

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Егоров, И.А. Применение технологии 3д-печати в медицине [Электронный ресурс] / И.А.Егоров, О.В.Семенчук. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-tehnologii-3d-pechati-v-meditsine?ysclid=ltrkjorukd149516698>. – Дата доступа: 12.03.2024.
2. Яриков, А.В. Применение аддитивных технологий 3д-печати в нейрохирургии, вертебрологии, травматологии и ортопедии [Электронный ресурс] / А.В.Яриков, Р.О.Горбатов, А.А.Денисов, И.И.Смирнов, А.П.Фраерман. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-additivnyh-tehnologiy-3d-pechati-v-neurohirurgii-vertebrologii-travmatologii-i-ortopedii?ysclid=ltrkbod46d46156991>. – Дата доступа: 12.03.2024.
- 3.Иванова, В.А. Высокая точность конструкций при применении 3D-печати в имплантологии (обзор литературы) [Электронный ресурс] / В.А.Иванова, В.В.Борисов, В.В.Платонова, С.Д.Даньшина. – Режим доступа: <https://journal-medicine.ru/journal/annotation/12/>. – Дата доступа: 12.03.2024.

НУКЛЕОТИДНАЯ СПЕЦИФИЧНОСТЬ ТИАМИНКИНАЗЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Барановская Е. А.

УО "Гродненский государственный медицинский университет"

Научный руководитель: д-р хим. наук, проф. Черникевич И. П.

Актуальность. Эффективность ферментативного катализа определяется комплементарностью взаимодействия глобулы белка с молекулой субстрата. В этой связи знание пространственной организации, роли отдельных участков и групп атомов субстрата позволяет целенаправленно осуществлять синтез различных аналогов с заранее предполагаемыми свойствами, активно вмешиваться в ход метаболических процессов.

Цель. Изучение возможности участия различных рибонуклеозидтрифосфатов в тиаминкиназной реакции.

Методы исследования. В работе использованы гомогенные препараты тиаминкиназы выделенные из головного мозга свиньи [1]. Количество образовавшегося в ферментативной реакции тиаминдифосфата оценивали при помощи апопируватдекарбокзилазы [2], регистрируя изменение активности рекомбинированного холофермента по убыли восстановленного НАДН в присутствии алкогольдегидрогеназы. Нуклеотиды предварительно очищали на ДЭАЭ-сефадексе А-25 линейным градиентом 0,1-0,5 М NaCl и концентрировали на этом же ионообменнике [3].

Результаты и их обсуждение. Установлено, что для протекания реакции фосфорилирования тиамина, с образованием коферментной формы, необходимым условием является формирование продуктивного комплекса

нуклеотида с ионами двухвалентных металлов: Mg^{2+} , Mn^{2+} или Co^{2+} . При оптимальном соотношении нуклеотид/ Mg^{2+} (1/4) любой из исследованных нуклеотидов может служить субстратом тиаминкиназной реакции, однако наиболее эффективным донором пирофосфатных группировок является АТФ. Остальные нуклеотиды следуют в порядке ГТФ>ИТФ>УТФ. K_m для АТФ была равна $1 \cdot 10^{-3}M$, ИТФ и УТФ несколько ниже ($4,5 \cdot 10^{-4}M$ и $4,8 \cdot 10^{-4}M$, соответственно). Насыщение ГТФ происходило при более низких концентрациях ($1,8 \cdot 10^{-4}M$). В присутствии Mn^{2+} фермент атакует все нуклеотиды, но АТФ был не лучшим донором. Скорость максимальна, когда в качестве субстрата используется УТФ. Если принять за 100% активность фермента с АТФ, то активности для других нуклеотидов составляют 160, 120, и 70% для УТФ, ИТФ и ГТФ. Как и с Mg^{2+} , с Mn^{2+} , K_m для ГТФ в среднем в 3 раза ниже величин полунасыщения других носителей пирофосфатных группировок.

Выводы. Тиаминкиназа головного мозга характеризуется широкой нуклеотидной специфичностью. Сформулировано положение, согласно которого в процессе катализа кислород, связывающий α - и β -атомы фосфора молекулы нуклеозидтрифосфата остаётся у мононуклеотида, а при образовании кофермента тиаминдифосфата возникает связь между кислородом оксиэтильной группы витамина B_1 и β -фосфором нуклеотида.

ЛИТЕРАТУРА

1. Костеневич, Н.Н. Кинетический анализ тиаминкиназ из пивных дрожжей и головного мозга свиньи / Н.Н.Костеневич, И.П.Черникович // Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвящённой 50-летию Института биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси. – Минск: ИВЦ «Минфина», 2021. – С.251-258.
2. Черникович, И. П. Ферментативный микрометод количественного определения тиаминдифосфата в биологических жидкостях / И.П.Черникович, Э.А.Гриценко, А.Ф.Макарчиков // Прикл. биохим. и микробиол. – 1991. – Т. 27, № 5. – С.762-771.
3. Воскобоев, А. И. Концентрирование нуклеозидтрифосфатов, тиаминпирофосфокиназы и тиаминпирофосфатазы методом ионообменной хроматографии на ДЭАЭ-сефадексе А-25 / А. И. Воскобоев, И. П. Черникович, В. В. Грушник // Известия Академии наук БССР, серия биологических наук. – 1975. – № 5. – С.114-115.