

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ
ВНУТРИКЛЕТОЧНЫХ
БЕЛОКСИНТЕЗИРУЮЩИХ СТРУКТУР
АБСОРПТИВНЫХ КЛЕТОК
ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ КРЫС ПРИ
ПРЕОБЛАДАНИИ В ПИЩЕ БЕЛКОВ**

Чучков В.М., Тихомирова О.А.
ГОУ ВПО „Ижевская Государственная
Медицинская Академия”,
Ижевск

Важным условием обеспечения жизнедеятельности является процесс энергообразования в клетках функционально адаптивных систем организма (А.А. Новицкий, 2000). Вопрос организации и формирования белоксинтезирующих структур клетки, а так же влияние различных внешних и внутренних факторов остаётся достаточно актуальным (И.Г. Минько, 1994; И.Я. Конь, 2000).

Динамика формирования внутриклеточных белоксинтезирующих структур абсорптивных клеток слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки крыс при преобладании в пище белков явилось целью нашего исследования.

Материалы и методы исследования.

Объектом исследования служили эпителиоциты слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки у животных (белые крысы-самцы породы Вистар) первых суток дефинитивного питания, содержащихся на белково-доминирующей диете после сбалансированного вскармливания. Статистическая обработка полученных данных проведена с помощью пакета прикладных программ „STATISTICA-6.0.03”.

Результаты исследования и их обсуждение.

Ультраструктурное строение эпителиоцитов кишки крыс, на 1 сутки после применения данной диеты, характеризуется появлением значительного количества тубуловезикул. Цитоплазма апикальной и средней частей ворсинок практически полностью заполнена данными органеллами, в нижней части их количество единично. Межклеточные пространства расширены. Отмечается наличие липидных гранул, больше в верхней части ворсинки. Характерна незначительная гофрированность некоторых микроворсинок. Между микроворсинками расположены пиноцитозные инвагинации и эндоцитозные везикулы. Комплекс Гольджи достаточно развит, представлен везикулярной и вакуолизированной частями. Митохондрии, в основном, вытянутые, но встречаются овальные и круглые, образуют межмитохондриальные контакты. Органеллы частично окружены эндоплазматическим ретикуломом. Цистерны ЭПС расширены. Количество рибосом, расположенных на 1 мкм длины мембраны в верхней и средней частях ворсинки, по сравнению с параметрами интактной группы, практически идентичны, и составляет $11,5 \pm 0,03$. В нижней части ворсинки количество „связанных” рибосом повышается от первичных значений $12,4 \pm 0,51$ до $14,8 \pm 0,37$ при применении данной диеты. Подобные количественные изменения можно наблюдать и с полирибосомами. Коэффициент функциональной активности белоксинтезирующего аппарата клетки данного возрастного периода при соответствующем питании,

при сравнении с таковым интактной группы животных, повышается в верхней части от 1,136 до 1,232, в средней части ворсинки – снижается от 1,49 до 1,363, в нижней части практически не изменяется.

Таким образом, показана особенность формирования внутриклеточных белоксинтезирующих структур (рибосомы, полирибосомы, эндоплазматическая сеть) абсорптивных клеток слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки крыс первых суток при применении белково-доминирующей диеты.

**КИНЕТИКА РЕАКЦИИ КВАТЕРНИЗАЦИИ
АМИНОВ В ОРГАНИЗОВАННЫХ СРЕДАХ
ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**

Ширяева Е.А., Ворончихина Л.И.
ГОУ ВПО «Тверской государственный университет»,
Тверь

Мицеллярные растворы поверхностно-активных веществ (ПАВ) находят широкое применение в качестве среды для проведения химических реакций [1-2], так как катионные ПАВ ускоряют реакции нуклеофильного замещения, гидролиз эфиров, амидов, четвертичных солей вследствие сольubilизации гидрофобных субстратов в мицеллярной псевдофазе и концентрации нуклеофила у положительного заряженной поверхности агрегатов.

Для реакций N-алкилирования, в которых происходит образование новых C–N связей, широко используют метод межфазного катализа. Так, дифениламин образует бензилдифениламин при действии бензилхлорида в системе диметилсульфоксид–вода–гидроксид натрия в присутствии триэтилбензиламмоний хлорида [3]. Однако, проведение кватернизации третичных аминов в условиях межфазного катализа ограничено из-за присутствия в системе воды. В настоящей работе исследована возможность проведения реакции кватернизации третичных аминов – триэтиламина и диметилбензиламина бензилбромидом в спирте в отсутствие и в присутствии катионного ПАВ – цетилпиридиний бромида (ЦПБ) в концентрации выше критической концентрации мицеллообразования ($K_{KM} = 9 \cdot 10^{-4}$ моль/л) [4].

Учитывая, что образование четвертичных солей из третичных аминов и первичных алкилгалогенидов протекает по бимолекулярному механизму S_N2 и реакция имеет второй кинетический порядок, то за ходом реакции следили используя методику экстрагирования и титрования бромид-иона (аргентометрия). Константу скорости реакции K_2 вычисляли по формуле:

$$K_2 = \frac{1}{t} \frac{X}{a(a-x)} \quad \text{где} \quad a = [PfcH_2Br] = [NEt_3]_{\text{нач.}}$$

$$X = [Br]^-$$

В результате исследований установлено, что скорость кватернизации зависит как от структуры реагентов, так и от наличия ПАВ в системе. Учитывая, что структура субстрата, бензилбромида не изменяется, скорость реакции в отсутствие ПАВ будет определяться нуклеофильностью амина. Из проведенных исследований следует, что константы скорости реакции для обоих аминов различаются незначительно.

Вероятно это может быть связано с тем, что несмотря на большую нуклеофильность азота в триэтиламин (за счет +J эффекта C₂H₅-групп) в переходном состоянии создаются стерические препятствия и скорость реакции несколько снижается, становясь примерно равной как и для бензилдиметиламина, хотя его нуклеофильность ниже за счет -J эффекта C₂H₅-групп. Введение в реакционную смесь катионного ПАВ в обеих системах увеличивает скорость реакции более, чем в 4 раза, поскольку реакция в этом случае протекает в условиях мицеллярного катализа и основной вклад в каталитический эффект вносит фактор мицеллярного окружения реагентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bunton C.A., Nome F., Romsteol L.S. //Acc.chem.Res. 1991. V.24. P.357.
2. Schwuger M.J., Stichdom K., Schomacker R. //Chem. Rev. 1995. V.95. N4. P.849.
3. Л.А. Яновская, С.С. Юфит Органический синтез в двухфазных системах.-М.: Химия, 1982, 183с.
4. К.Шинода, Т. Накагава, Б. Тамамуси, Т. Шемура Коллоидные поверхностно-активные вещества.-М.: Мир,1966, 315с.

ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ УПРАВЛЯЕМЫЕ РЕЗИСТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

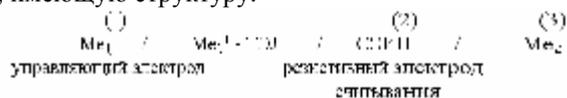
Юшина Л.Д.

*Институт высокотемпературной электрохимии
Уральского отделения РАН,
Екатеринбург*

Электрохимически управляемые резисторы (ЭУР) являются аналогами переменных сопротивлений с механическим подвижным контактом. Однако, в ЭУР изменение сопротивления осуществляется электрическим сигналом и сохраняется неизменным после прекращения подачи управляющего (электрического) воздействия. Разрабатывая на базе электрохимических систем с твердыми электролитами (ТЭЛ) различные типы резистивных элементов, удалось показать, что наиболее перспективными твердотельными электроуправляемыми резисторами являются функциональные элементы, содержащие в своей структуре гетеропереход ТЭЛ/полупроводник (или СЭИП – смешанный электронно-ионный проводник).

В данном сообщении представлены результаты исследования характеристик одного из разработанных твердотельных резистивных элементов. Электрохимическое управление резистивных свойств его основано на использовании явлений инжекции (экстракции) металла в объем электрода из СЭИП.

Созданный твердотельный электрохимически управляемый резистивный элемент (ЭУРЭ) представляет из себя миниатюрную электролитическую ячейку, имеющую структуру:



Управляющий электрод – 1 резистивного элемента был выполнен из металла Me₁ (Ag), способного вести себя электрохимически обратимо на границе с

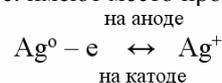
твердым серебропроводящим электролитом (Me₁⁺ - ТЭЛ). Суперионик Ag₆I₄WO₄ является ТЭЛ.

В качестве резистивного электрода (2) считывания использовался композиционный материал (Ю-2) – обладающий смешанной электронно-ионной проводимостью и имеющий состав (Ag_{1.7}Te)_{0.85}(Ag₄P₂O₇)_{0.15}.

Токоподводом к электроду (2) служил химически инертный металл Me₂ (Pt или Au).

Параметром считывания устройства являлось изменение сопротивления электрода-2 (ΔR), происходящее в результате пропускания тока (сигнала). Определение сопротивления цепи считывания ЭУРЭ (электроды 2 и 3) осуществлялось на переменном токе.

Электрохимически-управляемый резистивный элемент работает следующим образом: при прохождении управляющего тока в процессе зарядки Ag-электрод (1) служит катодом, а электрод (2) из смешанного электронно-ионного проводника – анодом. При пропускании тока определенное количество нестехиометрического серебра, содержащегося в электродном материале (Ю-2), растворяется и переносится на электрод (1), т.е. имеют место процессы:



Концентрация носителей тока в (Ю-2) при этом падает, что вызывает, соответственно, увеличение сопротивления резистивного электрода (до R_{max}).

При смене полярности идут обратные процессы и сопротивление резистивного электрода уменьшается до R_{min}, за счет инжекции Ag⁺-ионов и электронов в электродный материал. Причем, сам материал (Ю-2), являясь смешанным проводником, под влиянием электрохимических процессов, протекающих на гетеропереходе ТЭЛ/электрод (2), может менять свою проводимость более чем на порядок величин.

Другими словами, используя в ЭУРЭ электрохимическую систему, содержащую в своей структуре гетеропереход ТЭЛ /СЭИП, удается осуществлять управление резистивными свойствами электрода считывания.

Основным достоинством рассматриваемого резистора является то, что изменение его сопротивления (ΔR) оказалось строго прямо пропорционально количеству прошедшего электричества (Q, Кл) в очень широком диапазоне рабочих токов (I, А) управления:

$$\Delta R = K \int I dt$$

Здесь коэффициент пропорциональности K, имеющий размерность Ом/Кл, характеризует электрочувствительность материала резистивного электрода; I – ток управления, А; τ – время изменения сопротивления резистивного электрода от R_{min} до R_{max} – характеризует быстродействие резистивного элемента. Как показали испытания многочисленных композиционных материалов в качестве электрода 2, время достижения R_{max} (ЭУРЭ) зависит не только от электрофизических свойств используемого электрода, но и определяется величиной управляющего тока. Так, например, при I_{упр.} = 1·10⁻², А величина R_{max} (220, Ом) достигается за 9,4 секунды, а при I_{упр.} = 2·10⁻⁶, А это время составило 24 часа 6 минут.