

УДК 541.127:546.98

© Коллектив авторов

ПРИМЕР КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ (ЦИКЛИЧЕСКОЙ) РЕАКЦИИ В ХИМИИ ПРОСТАГЛАНДИНОВ

С.В. Исай, Т.В. Кафанова, Н.Ю. Ким*

Тихоокеанский институт биоорганической химии ДВО РАН, Владивосток
690022, Проспект 100-летия Владивостока, 159; эл. почта: isai@piboc.dvo.ru

Показана способность простагландина A_1 (ПГА₁) к колебательной реакции, что имеет не только теоретическое, но и практическое значение при использовании простагландинов в терапии.

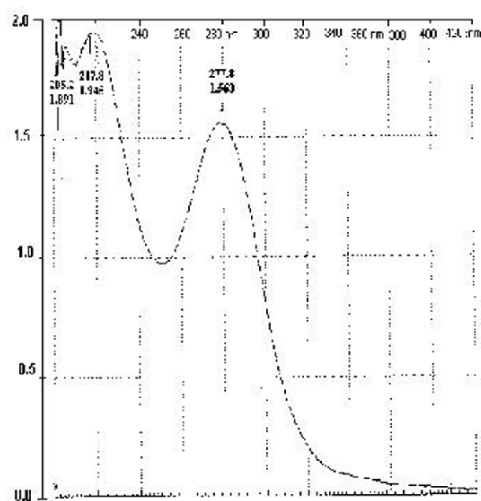
Ключевые слова: простагландин A_1 , колебательная реакция.

ВВЕДЕНИЕ. Известно, что все природные системы подвержены ритмичности [1-3], однако количественно оценить временные периоды колебаний возможно лишь в случае химических и биохимических реакций, так как они обладают отчётливо выраженной ритмичностью. Согласно данным литературы по теории колебательных реакций, в ходе химических превращений образуются промежуточные соединения, которые могут служить характерным признаком колебательных процессов [2, 4]. По мнению Тартаковского и Алдошина [4], речь идёт о химии переходного состояния: то, что всегда было объектом исследования теоретиков, стало предметом экспериментального исследования.

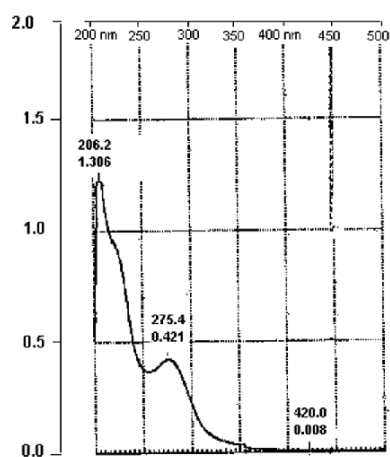
МЕТОДИКА. Исследовали ПГ A_1 в кристаллическом виде производства фирмы “Serva” (Германия). После вскрытия ампулы с образцом ПГ, хранившемся при -20°C , и приготовления спиртового раствора в концентрации 1 мг в 100 мкл, образец далее хранили на лабораторном столе при комнатной температуре ($20-25^{\circ}\text{C}$). Для съёмки спектров отбирали пробы ёмкостью 5 мкл. Съёмку УФ спектров производили на спектрофотометре Cecil CE 7200 (“Aquarius”, Великобритания), используя кварцевые кюветы с длиной оптического пути 1 см. Интервал съёмки спектров составлял 200-400 нм.

После получения спектра исходного раствора рассчитывали коэффициент молярной экстинкции (ϵ). Далее съёмку спектров производили ежемесячно в течение года, последний замер через два года после получения исходного спектра. Здесь мы приводим величины ϵ для исходного раствора (11,490), для раствора, спектр которого отснят через один год (15,166), и через два года (9,110).

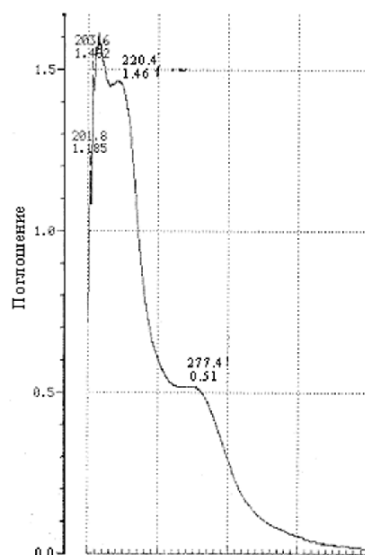
* - адресат для переписки



а



б



в

Рисунок.

а - спектр исходного раствора ПГ А₁, **б** - спектр раствора ПГ А₁ через 1 год,
в - спектр раствора ПГ А₁ через 2 года.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ. Мы исследовали колебательные реакции простагландинов (ПГ) групп А, В, Е, так как, измеряя кинетику поведения конкретных ПГ в спиртовом растворе, наблюдали образование промежуточных соединений: в УФ спектрах ПГ, наряду с основными пиками, характерными для конкретных ПГ, появляются через год дополнительные пики, в частности для ПГ А₁ при 420 нм, при этом основной пик, характерный для А₁ при 217 нм исчезает, появляется пик при 206 нм [5]. Полученные нами спектры (рисунок а,б,в) при исследовании кинетики поведения спиртовых растворов ПГ в течение двух лет показали, что чёткие колебательные процессы с образованием промежуточных продуктов наблюдаются для ПГ А₁ и А₂. Для ПГ В₁, В₂, Е₁, Е₂ 2-х годовичного временного интервала недостаточно, чтобы возвратиться к своему исходному состоянию, хотя имеет место образование нескольких промежуточных продуктов для каждого из исследуемых ПГ. Поскольку спектры для всех изученных ПГ имеют сходный характер, в данной статье приводим спектр только для одного ПГ, именно для А₁. Как видно на рисунке а, исходный раствор ПГА₁ имеет в УФ спектре три пика при 205, 218 и 278 нм (рисунок а). Через 1 год спектр раствора А₁ заметно изменился: исчез основной пик, характерный для ПГА, при 218 нм. Ещё через 1 год (от последней съёмки спектра) вновь наблюдаем образование пика А₁ при 220 нм, то есть наблюдаем колебательную реакцию.

Полученные данные по способности ПГ к колебательным реакциям имеют не только теоретическое, но и практическое значение. При терапии с использованием ПГ необходимо помнить об их способности к колебательным превращениям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тишкин Б.Н., Зимин С.С. (1996) в: Культура XXI века: Человек, Общество, Космос. Владивосток: Приморское отделение Петровской Академии наук и искусств, с. 150-157.
2. Грибов Л.А., Баранов В.И., Дементьев В.А. (2006) Известия Акад. Наук. Сер. Химическая, №8, 1267-1273.
3. Флейшман А.Н. (2006) Физиология человека, **32**(2), 141-144.
4. Тартаковский В.А., Алдошин С.М. (2009) Вестн. РАН, **79**(3), 229-237.
5. Isay S.V., Kafanova T.V., Kim N.U. (2010) in: Prostaglandins: Biochemistry, Function, Types and Roles. New York: Nova Science Publishers, Inc., pp. 113-126.

Поступила: 15. 02. 2012.

AN EXAMPLE OF OSCILLATORY (CYCLIC) REACTION FOR PROSTAGLANDIN CHEMISTRY

S.V. Isay, T.V. Kafanova, N.U. Kim

Pacific Institute of Bioorganic Chemistry, Far East Division of the Russian Academy of Sciences,
Prospect 100-letiya Vladivostoka, 159, Vladivostok, 690022 Russia; e-mail: isai@piboc.dvo.ru

It is shown an ability of prostaglandin A₁ to the oscillatory reaction which has significance both the theoretical and practical if prostaglandins are used for therapy.

Key words: prostaglandin A₁, oscillatory reaction.