



ПИСЬМА РЕДАКТОРУ

УДК 577.354.2

ПЕРВИЧНЫЕ ФОТОХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ
БАКТЕРИОРОДОПСИНА В ПУРПУРНЫХ МЕМБРАНАХ
ГАЛОБАКТЕРИЙ ПРИ 4°К

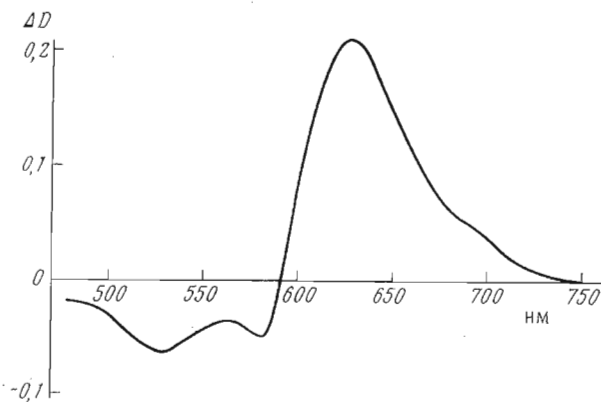
Балашов С. Ш., Литвин Ф. Ф.

*Биологический факультет Московского государственного университета
им. М. В. Ломоносова*

Бактериородопсин — пигмент галофильных бактерий *Halobacterium halobium* [4] выполняет в клетках как энергетическую [2—4], так и регуляторную [5] роль. В основе функций бактериородопсина лежит цикл превращений, включающий одну фотохимическую реакцию и несколько темновых [6, 7]. Промежуточные продукты и этапы превращения бактериородопсина, исследованные методом абсолютной спектрофотометрии при температуре до 77° К, обнаруживают большое сходство с начальными стадиями превращения зрительных пигментов [7]. Освещение сухих пленок бактериородопсина при температуре жидкого азота сине-зеленым светом приводит к образованию более длинноволнового фотопродукта Р600, который может быть назван бактериальным прелюмиродопсином. При низкой температуре фотореакция протекает с высоким выходом и полностью обращается под действием красного света [7]. Именно эта фотореакция, связанная с запасанием энергии кванта, инициирует цепь превращений бактериородопсина. В связи с отсутствием заметной температурной зависимости квантового выхода фотореакции вплоть до 77° К представляет интерес попытка обнаружить ее при более низкой температуре. Кроме того, возможно, что существует еще один промежуточный продукт фотопревращений бактериородопсина, аналогичный гипсородопсину — продукту превращения родопсина из сетчатки быка, устойчивому лишь до 25° К [8].

Выращивание бактерий, выделение пурпурных мембран и приготовление сухой пленки из мембран производили так, как это описано в работе [7]. Спектры поглощения измеряли на однолучевом спектрофотометре. Образец охлаждали в темноте до 4°К в специальном криостате в парах жидкого гелия.

Освещение образца сине-зеленым светом (400—540 нм) при 4° К вызывало спектральные изменения, представленные на рисунке в виде разностного спектра «свет минус темнота». Полученный спектр по целому ряду черт (наличие положительной и отрицательной ветви соответственно в длинноволновой и коротковолновой области, одинаковое положение нулевой точки при 590 нм и максимума при 630 нм) сходен со спектром фотореакции «бактериородопсин → Р600», измеренной при 77° К [7]. После-



Разностный спектр «свет минус темнота» сухой пленки из пурпурных мембран, освещенной при 4°K 1 мин светом 400—540 нм, 10^3 эрг·см $^{-2}$ ·с $^{-1}$. Плотность образца при 570 нм равна 1,5 ОЕ

дующее облучение красным светом ($\lambda > 630$ нм) приводит к быстрому и полному исчезновению длинноволнового продукта. Наблюдаемые спектральные изменения при действии сине-зеленого и красного света свидетельствуют о том, что прямая и обратная фотореакции бактериородопсина эффективно протекают и при 4°K .

Судя по предварительным данным, компонент, который бы соответствовал гипсородопсину, в случае бактериородопсина, по-видимому, менее выражен. Вопрос о существовании «гипсобактериородопсина» нуждается в дальнейшем изучении.

Авторы благодарят за помощь в работе Р. И. Персонова и Е. И. Альшица.

Работа выполнена в соответствии с программой исследований АН СССР и МГУ «Родопсин», возглавляемой акад. Ю. А. Овчинниковым.

ЛИТЕРАТУРА

1. Oesterhelt D., Stoerkenius W. (1971) *Nature New Biol.*, 233, 149—152.
2. Oesterhelt D., Stoerkenius W. (1973) *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 70, 2853—2857.
3. Danon A., Stoerkenius W. (1974) *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 71, 1234—1238.
4. Скулачев В. П. (1974) *Успехи соврем. биологии*, 77, 125—154.
5. Hildebrand E., Dencher N. (1974) *Ber. Dtsch. bot. Ges.*, 87, 93—99.
6. Lozier R. H., Stoerkenius W. (1974) *Fed. Proc.*, 33, 1408, Abstract.
7. Литвин Ф. Ф., Балашов С. П., Синешников В. А. (1975) *Биоорг. химия*, 1, 1767—1777.
8. Yoshizawa T. (1972) in *Photochemistry of Vision* (Dartnall H. J. A., ed.), pp. 146—199.

Поступила в редакцию
20.XI.1975