

Список литературы

1. Лугаускас А. Ю., Микульскене А. И., Шляужене Д. Ю. Каталог микромицетов – биодеструкторов полимерных материалов. М.: Наука. 1987. 340 с.
2. Микробиологическое разрушение материалов: учеб. пособие / В. Т. Ерофеев [и др.]. М.: Издательство строительных вузов, 2008. 128 с.
3. Сухаревич В. И., Кузикова И. Л., Медведева Н. Г. Защита от биоповреждений, вызываемых грибами. СПб., 2009. 207 с.
4. Почва, город, экология / под общ. ред. акад. РАН Г. В. Добровольского. М.: Фонд «За экономическую грамотность», 1997. 320 с.
5. ГОСТ 9.048-89. Изделия технические. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов: государственный стандарт Союза ССР. Введ. 1991-06-30. М., 1989. 22 с.
6. Горбань М. В. Грибостойкость полимерных материалов в отношении коллекционных и аборигенных штаммов микроскопических грибов // Вестник Сургутского государственного университета. 2014. Вып. 2 (4). С. 48–51.

** Работа выполнена в рамках государственного задания по проекту «Управление ресурсами хозяйственно-ценных видов биоты основных типов экосистем ХМАО-Югры в условиях их техногенной трансформации».*

УДК 579.66

**Н. А. Марнаутов^{1*}, Л. Х. Комиссарова¹,
Е. А. Ларкина², А. Б. Елфимов¹**

¹*Институт биохимической физики им. Н. М. Эмануэля РАН,
117997, Россия, г. Москва, ул. Косыгина, 4,*

²*Российский технологический университет – МИРЭА,
119454, Россия, г. Москва, пр. Вернадского, 78,
n.marnautov@gmail.com,
komissarova-lkh@mail.ru*

ПОЛУЧЕНИЕ ФЕОФОРБИДА А И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИХ АЛЛОМЕРИЗАЦИИ

Ключевые слова: хлорофилл, феофитин, феофорбид, алломеризация, самоокисление, экстракция, *Spirulina platenisis*.

Наиболее оптимальным веществом для получения фотосенсибилизаторов хлоринового ряда является хлорофилл *a*, который выделяют из растений и

микроорганизмов [1, 2]. В последнее время ведётся активный поиск эффективных биопродуцентов для получения хлорофиллов в биотехнологическом процессе. При дальнейшей модификации хлорофилла *a* в различных условиях получают такие соединения, как феофитин *a*, феофорбид *a*, хлорин *e*₆, пурпурин и другие. Исходным соединением для химической модификации хлоринов в ряде случаев является феофорбид *a*. Таким образом, получение феофорбида *a* и его производных и исследование его превращений важно как с точки зрения фундаментальной науки, так и с практической точки зрения. Целью настоящей работы является получение феофорбида *a* и его производных и исследование процесса их алломеризации.

Хлорофилл *a* выделяли из предварительно подготовленной микроводоросли *Spirulina platensis* путем этанольной экстракции. Предварительную подготовку *Spirulina platensis* осуществляли путем промывки щелочным раствором гидроксида натрия с последующим замораживанием в жидком азоте и оттаиванием на водяной бане. Затем полученный экстракт подкисляли концентрированной соляной кислотой, что приводило к выпадению осадка феофитина *a*. Путем центрифугирования полученный осадок отделяли и очищали методом колоночной хроматографии на силикагеле.

Были получены также цинковый комплекс феофорбида *a* и его метиловый эфир. Протекание алломеризации феофорбида *a* и его производных контролировали по данным ТСХ, электронной спектроскопии и масс-спектропии. Было показано, что на протекание процесса алломеризации феофорбида *a* и его производных влияют следующие факторы: присутствие растворителей, содержащих гидроксильную группу; наличие катализатора (соли металла); наличие освещения; продолжительность алломеризации; температура; наличие в системе кислорода. Полученные результаты находят подтверждение в работах других авторов [3–5]. Рассмотрены механизмы реакции алломеризации.

Список литературы

1. *Bauer D., Stelten J., Montforts F. P. et al. // Journal of Porphyrins and Phthalocyanines. 2019. Vol. 23, № 3. P. 243–250.*
2. *Shen Y. J., Cao J., Sun F. et al. // SSRN Electronic Journal. 2018. 3235612.*
3. *Schaber P. M., Hunt J. E., Fries R., Katz J. J. // Journal of Chromatography A. 1984. Vol. 316, № C. P. 25–41.*
4. *Hynninen P. H. // Current Organic Chemistry. 2018. Vol. 22, № 9. P. 885–889.*
5. *Viera I., Roca M., Perez-Galvez A. // Current Organic Chemistry. 2018. Vol. 22, № 9. P. 842–876.*