

## «ЗЕЛЁНЫЙ» СИНТЕЗ 4-НИТРОФЕНИЛМЕТИЛЕНБИС-4-ГИДРОКСИ-2Н-ХРОМЕН-2-ОНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕКАРСКИХ ДРОЖЖЕЙ

Д.Е. Щербакова, М.В. Каневский, И.В. Каневская

ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», Саратов, Россия

В современном органическом синтезе всё больше внимания уделяется вопросам воздействия химических процессов на окружающую среду и здоровье людей. В связи с этим получили распространение методики химического синтеза в рамках концепции «зелёной химии». В качестве перспективной «зелёной» методики может быть рассмотрен биотехнологический подход к синтезу органических веществ. Он подразумевает обеспечение протекания реакций в присутствии микроорганизмов и их метаболитов и обладает рядом несомненных преимуществ: проведение процессов в мягких условиях, использование водных сред и малотоксичных компонентов, повышение выхода целевых продуктов и возможность альтернативных вариантов превращения субстратов [1].

Литературные данные свидетельствуют о широком спектре биологического действия хромен-2-онов [2]: антикоагулянтное, антиоксидантное, противоопухолевое, противовирусное. Хроменоновый фрагмент представлен в соединениях, служащих в качестве флуоресцентных зондов и меток для биологических исследований.

В соответствии с вышесказанным исследование возможности химического синтеза сложнопостроенного органического соединения 4-нитрофенилметиленис-4-гидрокси-2Н-хромен-2-она с помощью пекарских дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae*) является актуальной задачей и предметом настоящего исследования.

Нитрофенилметиленис-4-гидрокси-2Н-хромен-2-он и его аналоги являются известными синтетическими производными 2Н-хроменового ряда. В литературе описаны классические химические способы их получения [3,4]. Целевое соединение возникает в ходе конденсации Кневенагеля 4-гидрокси-2Н-хромен-2-она с замещённым бензальдегидом и последующей конденсацией Михаэля халконового аддукта со второй молекулой хромен-2-она. При этом, несмотря на выраженную ступенчатость процесса в литературе нет сведений о фиксации халконового полупродукта.

Нами впервые в настоящей работе рассмотрен биотехнологический способ получения 4-нитрофенилметиленис-4-гидрокси-2Н-хромен-2-она в присутствии пекарских дрожжей. Установлено, что полная конверсия субстратов наблюдается через 24 часа. Спектральный анализ продуктов исследования показал присутствие наряду с целевым продуктом 3-(4-нитробензиледен) хроман – 2,4-диона – халконового продукта Кневенагеля. Это показывает синтетическую идентичность продуктов вне зависимости от способа активации.

Таким образом, выявлена возможность синтеза 4-нитрофенилметиленис-4-гидрокси-2Н-хромен-2-она биотехнологическим путём с помощью пекарских дрожжей

### Литература

1. Kumar A., Maurya R.A. Bakers' yeast catalyzed synthesis of polyhydroquinoline derivatives via an unsymmetrical Hantzsch reaction // Tetrahedron Letters. – 2007. – V. 48. – N. 22. – P. 3887–3890.
2. Каневский М.В. и др. Изменение физико-химических и культуральных свойств бактерий *Azospirillum baldaniorum* Sp245 под влиянием некоторых синтетических кумаринов // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология. – 2022. – Т. 22. – №. 2. – С. 215–225.
3. Панкратов А.Н. и др. Структура и факторы стабилизации ассоциата катиона 2-аминобензимидазолия с анионом 3,3'-(фенилметиленис-4-гидрокси-2Н-хромен-2-она) в системе 4-гидрокси-2Н-хромен-2-он-бензимидазол-2-амин-бензальдегид // Журнал органической химии. – 2016. – Т. 52. – №. 9. – С. 1338–1346.
4. Kidwai M., Rastogi S., Mohan R. A novel route to new bis (benzopyrano) fused dihydropyridines using dry media // Bulletin of the Korean Chemical Society. – 2004. – V. 25. – N. 1. – P. 119–121.