

УДК 663.534

ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ МЕТАБОЛИЗАТА
РИСОВОГО ГРИБА *ORYZAMYCES INDICI* РГЦ

Цед Е.А., Волкова С.В., Миронцева А.А.

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Беларусь

Адаптационные возможности любого микроорганизма обусловлены наличием в них индуцибельных гидролитических экзоферментов, позволяющим клеткам расширять свой пищевой диапазон, приспосабливаясь тем самым к новым условиям существования. Особенно это касается сложившихся в ходе длительной эволюции сложный микробных ассоциаций, к которым относится рисовый гриб *Oryzamyces indicii* РГЦ. Данный природный консорциум микроорганизмов представляет собой эволюционно сложившуюся культуру микроорганизмов различных таксономических групп – дрожжей (*Zygosaccharomyces fermentati* Naganishi, *Pichia membranae faciens* Hansen), уксуснокислых бактерий (*Acetobacter aceti*), молочнокислых бактерий (*Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei*, *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *dextranicum*) [1, 2].

Представляло интерес исследовать гидролитическую активность метаболита рисового гриба с точки зрения дальнейшего использования его в бродильных производствах, а именно, осахаривающую способность (ОС), которая отражает возможность всех амилолитических ферментов гидролизовать крахмал до редуцирующих веществ и имеет первостепенное значение в подготовке крахмалсодержащего сырья к последующему сбраживанию и получению пищевого этанола [3].

Были проведены исследования по определению возможности рисового гриба *Oryzamyces indicii* РГЦ продуцировать гидролитические ферменты амилолитического спектра действия и установлению факторов, влияющих на их накопление в культуральной среде. Получены зависимости, характеризующие осахаривающую активность метаболита, образующегося при культивировании рисового гриба *Oryzamyces indicii* РГЦ в зависимости от продолжительности его культивирования. Математическая обработка полученных экспериментальных данных позволила получить ряд эмпирических уравнений, описывающих осахаривающую способность метаболита рисового гриба в зависимости от ряда факторов: концентрации субстрата, концентрации рисового гриба и продолжительности его ферментации.

1 сутки культивирования:

$$ОС = -2,31 + 0,78K_G + 0,047K_C - 0,02K_G^2 + 0,0005K_eK_G - 0,0005K_C^2$$

2 сутки культивирования:

$$ОС = -6,44 + 0,12K_G + 8,68K_C - 0,001K_G^2 + 0,0013K_eK_G - 1,17K_C^2$$

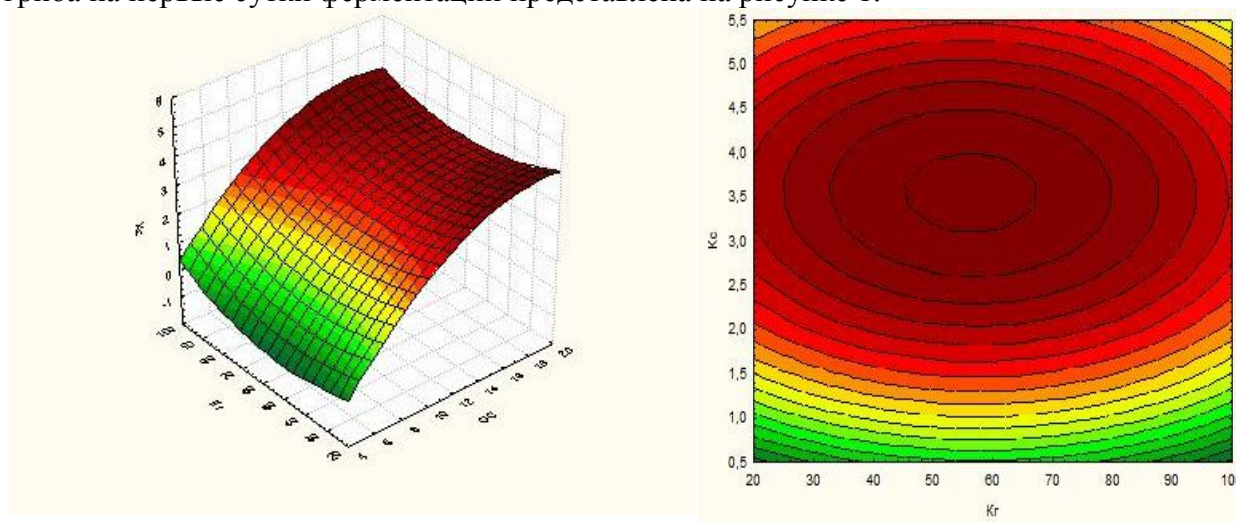
3 сутки культивирования

$$ОС = -1,84 + 0,07K_G + 3,3K_C - 0,0005K_G^2 + 0,0006K_eK_G - 0,423K_C^2$$

4 сутки культивирования:

$$ОС = -0,54 + 0,03K_G + 0,65K_C - 0,0003K_G^2 - 0,09K_C^2$$

Графическая интерпретация полученного уравнения зависимости осажаривающей способности метаболита от концентрации субстрата и рисового гриба на первые сутки ферментации представлена на рисунке 1.



а)

б)

Рисунок 1 – Зависимость осажаривающей способности метаболита от концентрации субстрата и рисового гриба на первые сутки ферментации:

а) в виде поверхности отклика; б) поверхности линий равного уровня

Установлено, что наибольшее значение осажаривающей способности метаболита формируется на первые сутки культивирования биокультуры при концентрации субстрата K_c от 3,0 % до 3,9 % и $K_{Г}$ – от 42 до 64 г/дм³ и составляет 17,84 ед/г, что в 6 раз превосходит ОС ячменного солодового молока. На вторые сутки – при концентрации субстрата K_c от 3,0 % до 3,4 % и $K_{Г}$ – от 40 до 86 г/дм³ – осажаривающая способность составляла 13,76 ед/г. На третьи сутки – при концентрации сахарозы K_c от 3,0% до 4,6 % и концентрации рисового гриба $K_{Г}$ – от 42 до 86 г/дм³ – ОС составляла 7,11 ед/г; на четвертые сутки – при концентрации сахарозы K_c от 2,4 % до 4,4 % и $K_{Г}$ – от 36 до 78 г/дм³ – ОС составляла 1,73 ед/г.

Сопоставление данных значений ОС при оптимальных параметрах по суткам культивирования указывает на падение осажаривающей активности с течением времени ферментации: на вторые сутки по отношению к первым на 51,2 %, на четвертые сутки по отношению к третьим на 75,8 %.

Список использованных источников

1 Цед, Е. А. Рисовый гриб – новый источник брожения в технологии ферментированных безалкогольных напитков. / Е. А. Цед, Л. М. Королева, С. В. Волкова // Хранительна наука, техника и технологии 2008 : научни трудове Научна конференция с международно участие, Пловдив, 24–25 октомври 2008 г. / Университет по Хранителни Технологии ; редкол. : К. Василев [и др.]. – Пловдив, 2008. – Том LV, Issue 1. – С. 175–179.

2 Цед, Е. А. Природные консорциумы микроорганизмов как потенциальные источники бродильных процессов / Е. А. Цед // Вестник Могилев. гос. ун-та продовольствия. – 2012. – № 2 (13). – С. 93–100.

3 Цед, Е. А. Исследование возможности использования метаболита рисового гриба в спиртовом производстве / Е. А. Цед, З. В. Василенко, Л. М. Королева, С. В. Волкова, В. В. Колпакова // Производство спирта и ликеро-водочных изделий. – 2011. – № 2. – С. 69–73.