

ВЛИЯНИЕ РАЗНОГО СВЕТОВОГО СПЕКТРА НА РОСТ ДРОЖЖЕЙ *SACCROMYCES CEREVISIAE*

Кобелев А.В., Багаева Т.В.

Казанский (Приволжский) Федеральный Университет

alexei-ksu@mail.ru

В биотехнологической промышленности огромную роль играют различные физико-химические методы, способствующие увеличению скорости роста и прироста биомассы биоагента. В литературе имеются значительное количество работ по влиянию химических соединений на микроорганизмы, например, мелафена, янтарной кислоты и других соединений [2]. Однако исследований по влиянию физических факторов на перечисленные выше процессы значительно меньше. Так, например, было проведено изучение по влиянию магнитных излучений на прирост биомассы у *Saccromyces cerevisiae* [1]. Имеются работы, где действие светового излучения изучалось на высших растениях, водорослях и других организмах, обладающих фотосинтетическим аппаратом [3]. Исследований по влиянию разного светового спектра на рост и метаболизм не фотосинтезирующих организмов было проведено значительно меньше, несмотря на то, что многие из них обладают фоторецепторной системой, близкой по структуре и функциям к фитохромам.

Целью настоящей работы являлось исследование разного светового спектра на рост дрожжей *Saccromyces cerevisiae*.

В работе использовались пекарские дрожжи *Saccromyces cerevisiae* фирмы ООО "Саф-Нева", которые наиболее часто используются в пищевой промышленности. Исходные дрожжи выращивались на твердой питательной среде Ридера до периода начала стационарной фазы роста популяции (72 часа), а затем переносилась на жидкую среду, где проводилось воздействие на клетки светом различного спектра. Эксперименты ставились в

трех свето - изолированных блоках: 1-й - белый свет (источник освещения люминесцентные лампы ЛДС - 40), 2-й - синий свет (источник - люминесцентные лампы ЛГ - 40, область пропускания 420 - 460 нм), 3-й - красный свет (источник люминесцентные лампы ЛК - 40, область пропускания 620 - 640 нм). Время экспозиции - 6 часов. Контролем служила культура дрожжей, выращенная в темноте.

Результаты исследований показали, что наблюдается достоверный прирост биомассы дрожжей, как при экспозиции на синем, так и на красном свете. Было установлено, что прирост биомассы на синем свете увеличивался на 10 % по сравнению с контролем, тогда как на красном это увеличение составило 5% (Рис.1). Прирост биомассы дрожжей на белом свете соответствовал показаниям прироста биомассы в темноте.

Можно предположить, что действие синего света связано с прямым поглощением квантов синего света элементами митохондриальной энергетической системы, что приводит к повышенному синтезу макроэргов. В ранее проведенных работах было показано, что фоторецептор - аналогом, которого в дрожжевой клетке служит хромопротеид, аналогичный фитохрому растений, чувствителен к синему свету. В результате его возбуждения светом, наблюдается локальный нагрев хромопротеида, тепло которого передается мембране, а затем всему организму, усиливая процессы роста клеток. Красный свет также влияет на дрожжевые клетки, но в отличие от синего света, его действие затрагивает большее количество систем, связанных с общим метаболизмом клетки, ввиду чего уменьшается отток энергии, идущий на рост биомассы.

Таким образом, доказано, что изменение светового спектра оказывает влияние на клетки *Saccromyces cerevisiae*. Способность синего света усиливать прирост биомассы дрожжей в 1,5 раза, может быть использовано для разработки дальнейших механизмов увеличения накопления биомассы в биотехнологических процессах.

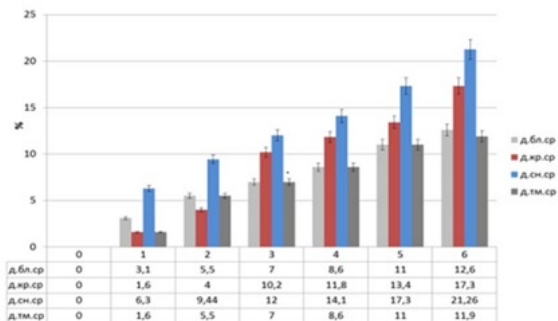


Рисунок №0 Влияние света разного спектра на дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*

Литература

1. Anton-Leberre V, Haanappel E, Marsaud N, Trouilh L, Benbadis L, Boucherie H, Massou S, François JM. Exposure to high static or pulsed magnetic fields does not affect cellular processes in the yeast *Saccharomyces cerevisiae*. [Text] // *Bioelectromagnetics*. - 2010. - V. 31(1). - P. 28 - 38.
2. Klaiklay S, Rukachaisirikul V, Sukpondma Y, Phongpaichit S, Buatong J, Bussaban B. Metabolites from the mangrove-derived fungus *Xylaria cubensis* PSU-MA34. [Text] // *Arch. Pharm. Res.* - 2012. - V. 35(7). - P. 1127 - 1131.
3. Liang Z, Li Q, Xu W. Effects of different light quality on growth, active ingredients and enzymes activities of *Salvia miltiorrhiza* [Text] // *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi*. - 2012. - V. 37(14). - P. 2055 - 2060.