

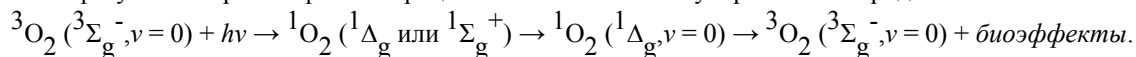
ЛАЗЕРНЫЕ БИМЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ОСНОВЕ СВЕТОКИСЛОРОДНОГО ЭФФЕКТА

Иванов А.В., Захаров С.Д.¹

ФГБУ «Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина» РАМН, Москва;
e-mail: ivavi@yandex.ru

¹ Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Москва; e-mail: stzakhar@sci.lebedev.ru

Светоокислородный эффект (СКЭ) – активирование, а при больших световых дозах – повреждение биосистем в результате прямой фотогенерации синглетного молекулярного кислорода:



СКЭ инициируется поглощением фотонов в полосах электронно-колебательного возбуждения молекул кислорода, присутствующих в значительной концентрации в водной фазе биосистем. В докладе сообщается о проведенных авторами, их сотрудниками и коллегами исследованиях, позволяющих оценить перспективы применения СКЭ в биомедицинских технологиях.

1. СКЭ лежит в основе большинства методов низкоэнергетической лазерной терапии. Выбором действующего излучения в одной из полос поглощения $^3\text{O}_2$ можно повысить терапевтическую эффективность проводимого лечения. Наиболее эффективно излучение 1264 +5 нм.
2. Лучевая терапия онкологических заболеваний зачастую сопровождается развитием острых лучевых реакций, что вынуждает прерывать начатый курс на период излечения этих состояний. Разработан и апробирован метод светоокислородной терапии лучевых реакций и поражений, в том числе глубокой органной локализации, обладающий высокой клинической эффективностью и безопасный для пациентов.
3. Результат трансплантации тканей в случае отсутствия иммунологического конфликта зависит от процесса васкуляризации. Показана возможность использования лазерного облучения для стимуляции ангиогенеза, ускорения васкуляризации и улучшения приживаемости тканевых трансплантатов у бестимусных животных.
4. В спиртовом, хлебопекарном и других видах бродильных производств эффективность технологического процесса определяется активностью дрожжевых клеток. В лабораторных условиях продемонстрирована возможность светоокислородной активации анаэробной реакции брожения, в результате чего процесс существенно ускоряется, повышается глубина переработки сырья и выход конечного продукта.
5. Классической отраслью биотехнологий является производство молочно-кислых продуктов. Производительность процесса зависит от скорости размножения специально культивируемых бактериальных штаммов. Применение однократного светоокислородного воздействия на молоко коммерческого качества в определенной фазе процесса закисания позволяет существенно стимулировать размножение полезных молочно-кислых бактерий.

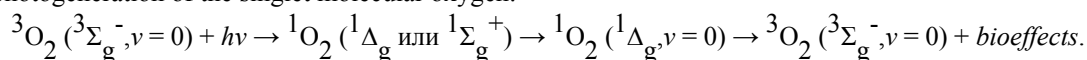
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES ON A BASIS OF THE LIGHT-OXYGEN EFFECT

Ivanov A.V., Zakharov S.D.¹

N.N.Blokhin Russian Cancer Research Center of RAMS, Moscow;
e-mail: ivavi@yandex.ru

¹ P.N.Lebedev Physical Institute of RAS, Moscow;
e-mail: stzakhar@sci.lebedev.ru

The light-oxygen action (LOA) is an activation of biosystems, or inhibition with large light doses, in the result of a direct photogeneration of the singlet molecular oxygen:



LOA is initiated by photon absorption in absorption bands of oxygen molecules presented in aqueous phase of biosystems in considerable concentrations. The report will describe some author's researches which allow to determine perspectives of application LOA in biomedical technologies.