

ВЛИЯНИЕ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ФАГА И НА КЛЕТКИ БАКТЕРИЙ РОДА *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*

М.А. Имамов, Р.А. Шарафутдинов, М. Сидорова - 4 курс, факультет ветеринарной
медицины, специальность «Микробиология»

Научный руководитель – ассистент Н.Н. Карамышева

ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

Научно-исследовательский инновационный центр микробиологии и биотехнологии

Pseudomonas aeruginosa (синегнойная палочка) повсеместно распространенный микроорганизм, способный сохранять активность в самых неблагоприятных условиях и восстанавливающий численность популяции в достаточно короткие сроки. При попадании в пищевые продукты *Pseudomonas aeruginosa* вызывает токсикоинфекции, поэтому проблема обеззараживания продуктов питания актуальна. Использование СВЧ излучения с целью стерилизации продуктов питания недостаточно изучена, особенно влияние излучения непосредственно на бактериальную клетку.

СВЧ излучение – это энергия, характеризующаяся длиной волны, чем короче длина волны, тем больше энергия. При наличии достаточной энергии - волны могут проникнуть в вещество, а при её усилении взаимодействовать с молекулами этого вещества. Микроволновое излучение по шкале частот расположено ниже инфракрасного, это, прежде всего высокочастотные электромагнитные волны, поэтому ионизирующего воздействия на бактериальную клетку (основными компонентами которой являются: клеточная стенка, цитоплазматическая мембрана, внутриклеточные мембранные структуры нуклеотиды и различные включения жир, волютин, гликоген и т.д.) не оказывает.

Цель нашего эксперимента изучить влияние нетеплового воздействия данного излучения на штамм *Pseudomonas aeruginosa* № 1 полученный из музея кафедры и фага УГСХА Ра данного штамма.

Материалы и методы. Воздействию облучения подвергались микроорганизмы, культивированные на МПА и на МПБ. Исследуемые образцы, помещенные в СВЧ – установку при постоянном низком уровне мощности в 100 Вт подвергались временному воздействию 0,5; 1; 1,5 и 2 мин. После облучения с культуры были сделаны мазки, окрашены по Грамму.

Результаты исследований. Как видно на фото при воздействии на клетку электромагнитных колебаний уже при 1 мин происходит частичное нарушение целостности клеточной стенки.

Аналогичный результат получен и с бульонной культуры.

С культур выращенных на МПА и подвергнувшихся облучению было взяты образцы чистой культуры и посеяны на МПБ с целью подсчета ОМЧ в сравнении с контрольным образцом. Также были проведены биохимические тесты, проверена каталазная активность облученных и контрольных культур. В результате эксперимента было установлено, что при 0,5 мин. ОМЧ осталось на исходном уровне, при воздействии в течение 1 мин. ОМЧ (от исходного

разведения 10^9) составило 8,9%; при 1,5 мин. 9,1%; при 2 мин. существенного уменьшения ОМЧ не установлено. Нарушений биохимических свойств не выявлено, но при 1 и 1,5 мин. воздействии отмечено повышение уровня активности каталазы и заметное увеличение пигментирующих свойств.

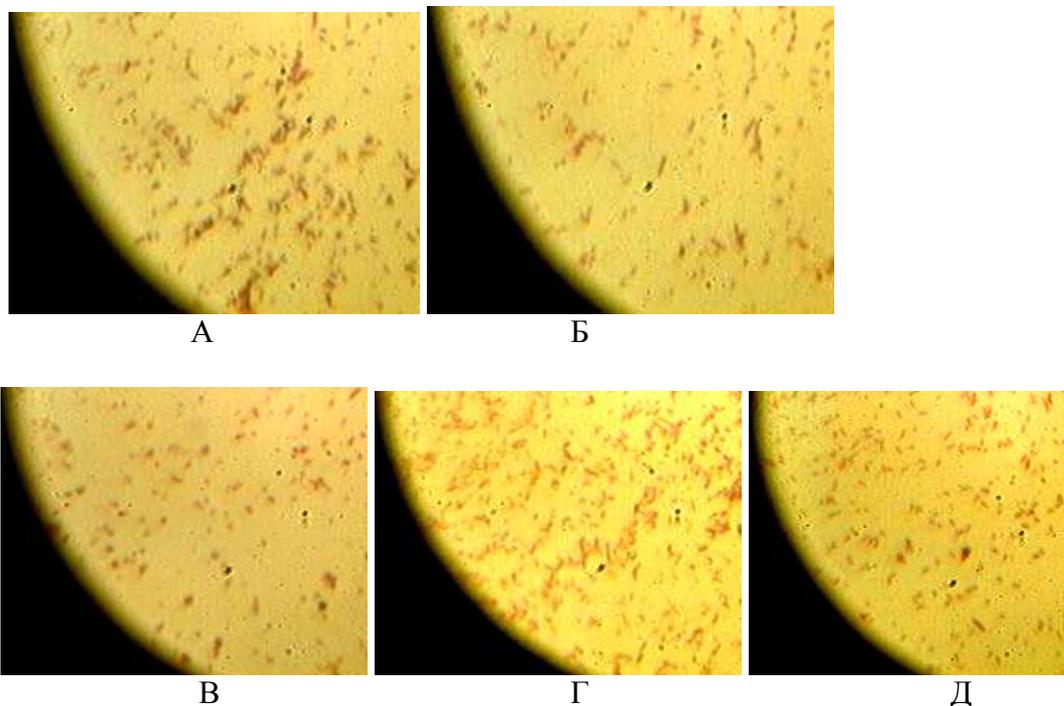


Рис.1 Фото 100x900 СВЧ А - Контроль; Б – 0,5мин; В- 1мин; Г- 1,5 мин; Д - 2 мин

Также была проведена серия опытов по воздействию СВЧ излучения на литическую активность бактериофага данной культуры. Для этого 0,2 мл фага и 0,2 *Pseudomonas aeruginosa* вносили в 4,5 мл МПБ и ставили в термостат при 37 на 6 часов. Подготовленную таким образом культуру с фагом подвергали воздействию СВЧ излучения. Затем проводили посев облученного бактериофага на чашки Петри методом агаровых слоев по Грациа (1936). Время термостатирования – 14-16 часов. Результат реакции учитывали путем подсчета негативных колоний после воздействия СВЧ. При облучении в течение 1 мин. отмечено уменьшение количества негативных колоний по сравнению с контрольным образцом: контроль - 25×10^{-7} ; 1 мин. - 20×10^{-7} ; , при 1,5 – 2 мин. – 26×10^{-7} активность фага восстановилась.

Опытным путем нами было выявлено, что СВЧ – лучи изменяют морфологические свойства *Pseudomonas aeruginosa* N 1 и фага УГСХА Ра данного штамма.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют о том, что временной интервал в 1 мин. мощностью 100 Вт может использоваться для обеззараживания пищевых продуктов на этапах технологических циклов изготовления.