

СИНЕРГИЯ ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ДРОЖЖИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО И УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИЗЛУЧЕНИЙ

Маслова С.А., Бажукова И.Н.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: serafimamaslova@mail.ru

THE SYNERGY OF THE COMBINED EFFECTS OF IONIZING RADIATION AND ULTRASOUND ON YEAST CELLS

Maslova S.A., Bazhukova I.N.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The combined effect of small doses of ultrasonic and ionizing radiation (γ -radiation of ^{241}Am) on the yeast culture of the *Saccharomyces cerevisiae* strain was studied. Yeast culture was contained in the nutrient medium, cell count was carried out using the Goryaev chamber. The synergistic effect of ultrasonic and ionizing radiation on the studied cell culture was found.

Исследование последовательного воздействия на клетки ультразвукового и ионизирующего излучений носит актуальный характер. Подобная совокупность воздействий встречается в клинической диагностике и терапии, и поэтому требует пристального внимания.

Толстая клеточная стенка дрожжей позволяет им быть резистентными по отношению к ультразвуковому воздействию и оставаться жизнеспособными при достаточно интенсивном и длительном ультразвуковом облучении. Благодаря этому их используют как модель для изучения действия ультразвука.

Синергетический эффект действия ультразвука (УЗ) и γ -излучения исследовался на дрожжевых клетках, находящихся в стационарной фазе роста. Обнаружено, что УЗ усиливал действие γ -излучения. В результате комбинированного действия факторов зафиксирована пониженная способность клеток к восстановлению, по сравнению с действием факторов по отдельности.

В работе в качестве объекта исследования использованы винные дрожжи штамма *Saccharomyces cerevisiae*. Биологические объекты содержались в питательной среде состава: 4% сахара, 96% дистиллированной воды. Разведение суспензии и дальнейшее выдерживание дрожжевых клеток в питательной среде осуществлялось при температуре 30°C. В качестве источника излучения был выбран изотоп ^{241}Am . Воздействие УЗ-излучение осуществлялось с помощью установки АУЗХ-100-01-«ФОТЕК». Для изучения биологического эффекта действия ионизирующего излучения и УЗ определяли жизнеспособность клеток в культуре при помощи микроскопа МБИ-15 и камеры Горяева.

Предполагается, что ответственными за синергическое взаимодействие являются некоторые дополнительные эффективные повреждения, вызываемые комбинированными воздействиями. Степень выраженности синергизма зависит от

последовательности применения агентов (более высокая для последовательности γ -излучения + УЗ). Дополнительные летальные повреждения возникают в результате взаимодействия субповреждений, индуцированных обоими агентами, причем эти субповреждения не являются эффективными, когда агенты применяются раздельно.

ДИНАМИЧЕСКАЯ СПЕКЛ-ИНТЕРФЕРОМЕТРИЯ ИНТАКТНЫХ И ИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСАМИ КЛЕТОК

Михайлова Ю.А.^{1,2*}, Владимиров А.П.^{1,2}, Бахарев А.А.¹

¹⁾ «Екатеринбургский научно-исследовательский институт вирусных инфекций»
Роспотребнадзора, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: julia_mikhailova2104@mail.ru

DYNAMIC SPECKLE-INTERFEROMETRY OF INTACT AND VIRUS-INFECTED CELLS

Mikhailova Yu.A.^{1,2}, Vladimirov A.P.^{1,2}, Bakharev A.A.¹

¹⁾ «Yekaterinburg Research Institute of Viral Infections» of Rospotrebnadzor,
Yekaterinburg, Russia

²⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. The report aim is to familiarize with the application of dynamic speckle interferometry method for the study of cultured cells infected with ECHO11 virus. The obtained data are compared with the speckle dynamics regularities obtained earlier in the study of cells infected with another virus.

При освещении тонкого биологического объекта лазерным излучением, на экране, расположенным на некотором расстоянии от объекта, наблюдается в макроскопическом смысле однородная, но в микроскопическом смысле неоднородная структура рассеянного излучения. Неоднородности, или спеклы (в переводе с англ. – пятно) случайного размера и яркости появляются в результате взаимной интерференции многих когерентных волн, распространяющихся от центров рассеяния со случайными амплитудами и фазами. Если в наблюдаемом объекте происходят микроскопические процессы, локально изменяющие показатель преломления среды, то интерференционная картина спеклов будет меняться – наблюдается динамика спеклов.

В настоящее время биоспеклы применяются для изучения активности различных биологических объектов. В работе [1] для тонкого прозрачного объекта представлена теория и методика, позволяющие по спекловым изображениям изучать изменения средних значений, дисперсии и времена релаксации разности оптических путей волн. В работе [2] показано, что метод регистрации динамики спеклов