

3. Gudkov, S. V., Grinberg, M. A., Sukhov, V., & Vodeneev, V. (2019). Effect of ionizing radiation on physiological and molecular processes in plants. *Journal of Environmental Radioactivity*, 202, 8–24.
4. Bhupinder Singh, Datta P.S. Gamma irradiation to improve plant vigour, grain development, and yield attributes of wheat. *Radiation Physics and Chemistry* 79 (2010) 139–143.

АНАЛИЗ ДИНАМИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ СТОХАСТИЧЕСКОЙ ОПУХОЛЕВО-ИММУННОЙ МОДЕЛИ В УСЛОВИЯХ ХИМИОТЕРАПИИ

Чухарева А.А.¹, Башкирцева И.А.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: ann.chukhareva@mail.ru

ANALYSIS OF DYNAMIC REGIMES OF A STOCHASTIC TUMOR- IMMUNE MODEL UNDER CHEMOTHERAPY

Chukhareva A.A.¹, Bashkirtseva I.A.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

A two-dimensional model of the dynamic interaction of immune and tumor cells under chemotherapy is studied. We carried out the bifurcation analysis of the deterministic model. For the stochastic model, parametric estimations of the probability of transitions were obtained.

В настоящее время исследование конкурентного взаимодействия между опухолевыми и иммунными клетками является важной задачей биомедицины. Поскольку экспериментальное изучение механизмов этого взаимодействия довольно сложно, активно развивающейся областью нелинейной науки является исследование ключевых явлений на основе соответствующих математических моделей [1-3].

В докладе рассматривается двумерная модель динамического взаимодействия иммунных и опухолевых клеток в условиях химиотерапии, являющаяся модификацией известной модели Кузнецова [1]. Проведен бифуркационный анализ детерминированной модели в зависимости от коэффициента интенсивности химиотерапии. Показано, что система допускает три характерных состояния: «активной», «спящей», и «затухающей» опухоли. Дано описание равновесных и автоколебательных режимов, построены бассейны сосуществующих аттракторов. Найдены оценки дозы химиотерапии, обеспечивающей как удержание в режиме «спящей» опухоли, так и ее полное подавление.

Для стохастической модели получены параметрические оценки вероятности переходов между режимами «активной» и «спящей» опухоли, а также выявлены

условия, при которых случайные возмущения играют позитивную роль, приводя к резкому сокращению популяции опухолевых клеток.

1. V.A. Kuznetsov et al., Bull. Math. Biol., 56, 295–321 (1994)
2. I. Bashkirtseva, L. Ryashko, Physica A, 549, 123923 (2020)
3. I. Bashkirtseva et al., Commun. Nonlin. Sci. Num. Sim., 96, 105693 (2021)

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННО-ИНДУЦИРОВАННОГО СИГНАЛА В СЕМЕНАХ ПШЕНИЦЫ МЕТОДОМ ЭПР

Чуманова А.А.¹, Вазиров Р.А.¹, Соковнин С.Ю.², Цмокалюк А.Н.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²) Институт Электрофизики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: chumanova.an@gmail.com

INVESTIGATION OF THE RADIATION-INDUCED SIGNAL IN WHEAT SEEDS BY EPR METHOD

Chumanova A.A.¹, Vazirov R.A.¹, Sokovnin S. Yu.², Tsmokalyuk A.N.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²) Institute of Electrophysics UB RAS, Ekaterinburg, Russia

The radiation-induced signal in wheat seeds was studied. The dependences of the EPR signal intensity on the absorbed dose are obtained and the kinetics of the radicals over the time is determined.

В современной пищевой промышленности одной из основных задач является увеличение производства и улучшение качества производимой продукции, что вызывает необходимость поиска инновационных решений во всех сферах агропромышленного комплекса [1]. Прежде всего данная задача решается путем внедрения технологий, позволяющих сократить потери при хранении и транспортировке продукции. В последние два десятилетия радиационная обработка все шире применяется как средство замедления прорастания семян и созревания фруктов, овощей, а также используется для предотвращения заражения пищевых продуктов микробами и насекомыми, для улучшения технологических свойств. Применение ионизирующих излучений не вызывает токсикологической опасности, не изменяет органолептических и питательных свойств продуктов при соблюдении рекомендованных доз и условий облучения [2].

Для контроля облученной продукции уникальным высокоэффективным методом является ЭПР-спектрометрия, позволяющая оценить количество образованных свободных радикалов и, таким образом, величину поглощенной дозы.