



RU0110574

РАДИОИНДУЦИРОВАННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЛИНИЙ
DROSOPHILA MELANOGASTER

Зайнуллин В.Г., Москалев А.А.

Институт биологии Коми Научного Центра УрО РАН, Сыктывкарский
Государственный Университет, Сыктывкар, Россия

Исследование влияния ионизирующей радиации на продолжительность жизни ведется уже несколько десятилетий. Тем не менее, несмотря на обилие гипотез о механизмах радиоиндуцированного старения, ни одна из них не заняла лидирующего положения. Большинство разнообразных гипотез рассматривает какой-либо один молекулярно-клеточный процесс (повреждение ДНК, биоллипидов, митохондрий) в качестве первопричины явления, протекающего на организменном уровне. Однако, на наш взгляд, многие из накопленных ныне отрывочных данных и гипотез выстраиваются в целостную картину, охватывающую процесс радиоиндуцированного старения с молекулярного до органно-тканевого уровня. Предполагая важную роль дестабилизации генома и апоптотической гибели клетки в контроле над продолжительностью жизни, мы считаем, что индукция данных процессов ионизирующей радиацией может существенно ускорить естественное старение, поскольку дерегуляция апоптоза и стабильности генома приводит к различным физиологическим нарушениям.

Исследовали продолжительность жизни *Drosophila melanogaster*, подвергнутых на предимагинальных стадиях хроническому воздействию гамма-облучения.

В работе использовали лабораторные линии дрозофилы, три из которых относятся к дикому фенотипу (Canton-S, GB-39 и Oregon-R) и четыре дефектных по механизмам репарации и апоптоза (*mei-41^{D5}*, *ruprica*, *wg¹⁻⁷* / CyO и *wg^{7L74}* / CyO). Мухи содержались в стандартных условиях. Облучение осуществляли вплоть до имагинальной стадии (поглощенная за поколение доза равнялась 0.6 – 0.8 Гр.).

После воздействия хронического облучения в малых дозах ионизирующего облучения на линии дикого типа Canton-S, Oregon-R и GB-39 показано достоверное увеличение продолжительности жизни ($p < 0,05$). Облучение линии *guriga* приводит к снижению продолжительности жизни по сравнению к необлученными особями той же линии ($p < 0,001$). Данный эффект обнаружен и у линии *mei-41^{D5}* ($p < 0,05$). Уменьшение продолжительности жизни у линии *wingless* после воздействия показано как для аллели *wg[1-7]* ($p < 0,05$), так и для аллели *wg[7L74]* ($p < 0,001$).

Полученный результат может быть связан с общим нарушением целостности и стабильности генома, присутшим использованным мутантным аллелям, а также индуцированной дерегуляцией апоптоза у линий, характеризующихся повышенной чувствительностью к индукции апоптоза (таких как *ruprica*, *wg[1-7]* и *wg[7L74]*).

RADIO-INDUCED LIFESPAN ALTERATION OF *DROSOPHILA MELANOGASTER* LABORATORY STOCKS

Zainullin V.G., Moskalev A.A.

Institute of biology of Komi Science Centre of RAS, Syktyvkar State University,
Syktyvkar, Russia

The research of influence of ionizing radiation on life span is conducted already some decades. Nevertheless, despite of an abundance of hypotheses about mechanisms of radioinduced aging, any of them has not occupied a leading position. The majority of various hypotheses surveys any one molecular-cellular process (damage of DNA, biolipids, mitochondrion's) as a reason of the phenomenon proceeding on organism level. However, on our view, much of the cumulative nowadays sketchy data and hypotheses are built in an integrated picture covering process of radioinduced aging with molecular up to a organ-tissue level. Assuming the important role of genome destabilisation and apoptosis in the lifespan control, we consider, that the induction of the given processes by ionizing radiation can essential speed up natural aging, as apoptosis deregulation and the genome stability result in various physiological infringements.

Drosophila melanogaster lifespan alteration after chronic influence of a gamma-irradiation was investigated.

In this work were used laboratory stocks of *Drosophila*, three of which concern to wild phenotype (Canton-S, GB-39 and Oregon-R) and four mutant type (mei-41D5, *ruprica*, *wg*-7 / CyO and *wg*7L74 / CyO). The flies contained in standard conditions. Dose, absorbed for generation, was equalled 0.6 - 0.8 Gy.

After influence of a chronic exposure in small doses of an ionizing irradiation on a wild type stocks Canton-S, Oregon-R and GB-39 the lifespan was increased ($p < 0,05$). The irradiation of a line *ruprica* results in reduction of lifespan in comparison to unirradiated individuals of the same line ($p < 0,001$). The given effect is found out in a stock mei-41D5 ($p < 0,05$). The decrease of lifespan at a stock wingless after influence is shown as for an allele *wg* [1-7] ($p < 0,05$), and for an allele *wg* [7L74] ($p < 0,001$).

The received result can be connected to general infringement of integrity and stability of the genome, inherent used mutant alleles, and also induced apoptosis deregulation at stocks described by a hypersensitivity to apoptosis induction (such as *ruprica*, *wg* [1-7] and *wg* [7L74]).