

УДК 58.039.

ВЛИЯНИЕ ОДНОКРАТНОГО γ -ОБЛУЧЕНИЯ Co^{60} НА РОСТ КУЛЬТУР ХЛОРЕЛЛЫ

Э. А. ГИЛЕВА, Н. А. ТИМОФЕЕВА, Н. В. ТИМОФЕЕВ-РЕСОВСКИЙ

Институт биологии УФАИ СССР, Свердловск

В радиобиологии накоплен огромный материал по кривым эффекта — дозы на целом ряде объектов, преимущественно относящихся бактериям и животным [1]; однако в отношении пресноводных организмов данных еще очень мало [2—4]. В связи с этим, а также ввиду большого значения хлореллы как объекта в разных областях современной биологии нами проведены опыты по γ -облучению этой водоросли Co^{60}

Материалом исследования служили культуры *Chlorella vulgaris* Beuer. в водном питательном растворе по Артари. Применяли однократное γ -облучение от достаточно мощного источника Co^{60} в дозах от 0,5 до 50 кр. Проведено два опыта, в которых каждый вариант был поставлен в пяти повторностях. Отбор проб с определением числа клеток на 1 мл культуры производили через 1—7, 10, 14, 18 суток. В одном из опытов исходная плотность культуры составляла 120 000 клеток на 1 мл,

а в другом — 25 000 клеток на 1 мл. В течение всего опыта культуры содержали в комнатных условиях и продували атмосферным воздухом. Ввиду достаточно малого разброса результаты усреднялись по всем повторностям каждого варианта.

На рис. 1 приведены кривые эффекта — дозы двух опытов на 18-й день культивирования. Облучение в дозах 0,5—1 кр в обоих опытах оказало некоторое стимулирующее действие: в этих вариантах плотность культур к концу опыта несколько превышала контроль. Дальнейшее повышение доз облучения прогрессивно угнетало развитие культур и, начиная с дозы в 25 кр, оказывало летальное действие. Результаты обоих опытов дали хорошее совпадение; лишь стимуляционный пик падает в одном опыте на дозу в 500 р, а в другом — на 1000 р, дальнейшее же угнетение в обоих опытах протекает параллельно. Поэтому допустимо усреднить результаты обоих опытов и вычислить кривую эффекта — дозы в процентах угнетения облученных культур по сравнению с контролем. Усредненная кривая эффекта — дозы приведена на рис. 2.

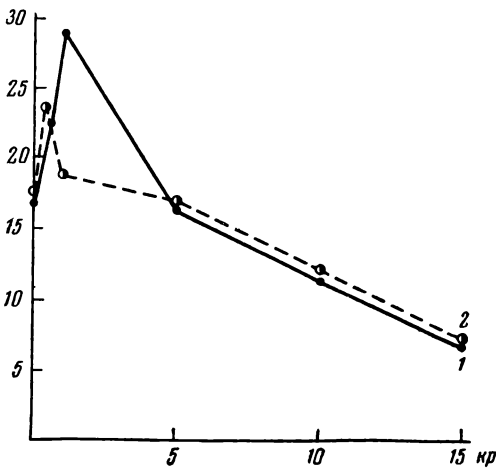


Рис. 1. Кривые эффекта — дозы для числа клеток культуры хлореллы на 18-й день после облучения из первого (1) и второго (2) опытов. По оси ординат — количество клеток в 10^6 на 1 мл культуры; по оси абсцисс — доза облучения, кр

Результаты обоих опытов дали хорошее совпадение; лишь стимуляционный пик падает в одном опыте на дозу в 500 р, а в другом — на 1000 р, дальнейшее же угнетение в обоих опытах протекает параллельно. Поэтому допустимо усреднить результаты обоих опытов и вычислить кривую эффекта — дозы в процентах угнетения облученных культур по сравнению с контролем. Усредненная кривая эффекта — дозы приведена на рис. 2.

В таблице и на рис. 3 приведена динамика развития культур хлореллы в одном из опытов. Как видно, облучение в дозах 0,5 и 1 *кр* во всех временных точках приводит к увеличению количества клеток в культуре, а облучение в больших дозах особенно к концу опыта — к отставанию от контроля. Облучение в дозе 25 *кр* практически не дало во второй день культивирования никакого достоверного прироста за все время опыта. Для проверки полученных данных на рис. 4 приведены из второго опыта такие же кривые прироста культур для контроля и облучения в дозах 1, 10 и 25 *кр*. Эти кривые еще яснее показывают, что кривая прироста из варианта, получившего 1 *кр*, на всем протяжении лежит выше контрольной, а кривая из варианта, получившего 10 *кр*, на всем протяжении лежит ниже контрольной, в то время как вариант, получивший 25 *кр*, не дав до пятого дня никакого прироста, к seventhому дню вымер.

Таким образом, результаты вышеописанных опытов, прежде всего, намечают диапазон доз γ -облучения (до 25 *кр*), в пределах которого после однократного облучения возможно развитие культур хлореллы. Практически полный летальный эффект достигается при облучении в дозах около 25 *кр*; при такой дозе в одном из опытов культуры полностью погибли к seventhому дню (все пять повторностей), а в другом хлорелла хотя и продержалась примерно на

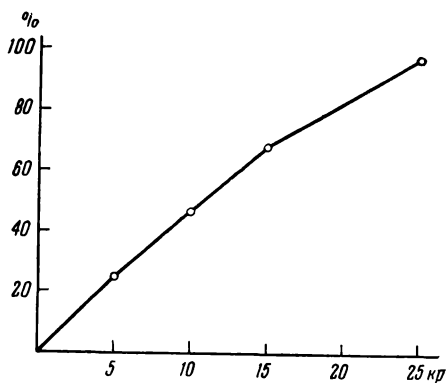


Рис. 2. Усредненная кривая эффекта — дозы из двух опытов с хлореллой
По оси ординат — число убитых клеток, %;
по оси абсцисс — доза облучения, кр

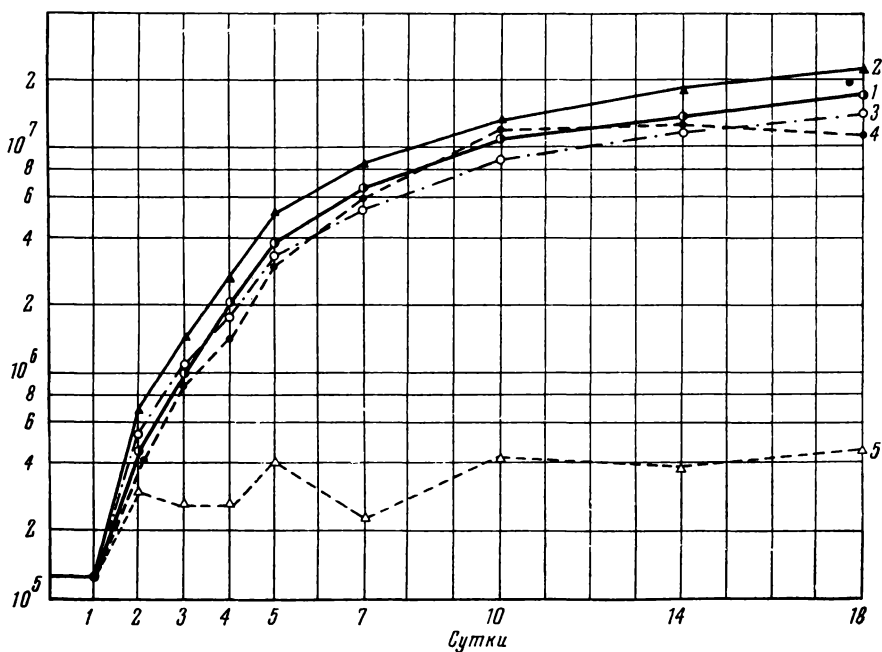


Рис. 3. Кривые роста культуры хлореллы в течение 18 суток после однократного γ -облучения (2-й опыт)

По оси ординат — число клеток в 1 мл культуры, по оси абсцисс — время после облучения, сутки; 1 — контроль, облучение в дозах: 2 — 0,5 кр, 3 — 5 кр, 4 — 10 кр, 5 — 25 кр

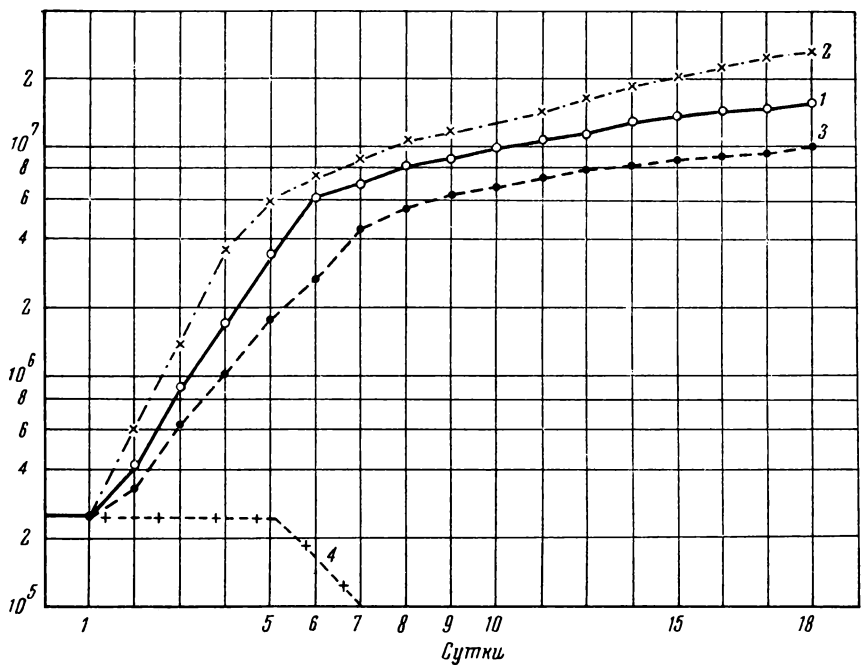


Рис. 4. Кривые роста культуры хлореллы в течение 18 суток после облучения (1-й опыт)

По оси то же, что на рис. 3; 1 — контроль, облучение в дозах: 2 — 1 кр, 3 — 10 кр, 4 — 25 кр

уровне исходной плотности культуры в течение всего опыта, но прироста не дала. Как и в отношении водорослевого перифитона [5, 6], после применения слабых доз (500—1000 p) хлорелла дала некоторую стимуляцию роста культур, не затухающую в течение всей длительности опыта (18 дней).

Развитие культур *Chlorella vulgaris* после γ -облучения в различных дозах

Количество клеток хлореллы — в тыс. на 1 мл культуры,
исходная плотность культур — 125 000 кл. на 1 мл

Доза облучения, кр	Время с начала опыта, сутки								
	1	2	3	4	5	7	10	14	18
Контроль	125	440	930	2035	3860	6350	10050	13770	17860
0,5	125	680	1420	2750	5330	8580	12305	19170	22300
1	135	750	1660	2650	4630	7430	10500	17140	19510
5	125	540	1045	1840	3460	5420	9380	13200	14900
10	125	420	950	1350	3250	5490	11900	13730	12000
25	125	325	275	275	400	225	425	380	450
50	125	125	125	—	—	—	—	—	—

ЛИТЕРАТУРА

1. Back Z. M. and P. Alexander, Fundamentals of radiobiology, L., 1955.
2. Мусаев К. Ю., Тез. докл. Всес. совещ. по культивированию одноклеточных водорослей. 1961.
3. Vonhom K. et al. Science, **106**, 245, 1957.
4. Donaldson L. R., Foster R. F., The effects of atomic radiation on oceanography and fisheries. Washington, 1957.
5. Тимофеева-Ресовская Е. А., Бюлл. Уральского отд. МОИП, 1, 1958.
6. Тимофеева-Ресовская Е. А., Распределение радионуклидов по основным компонентам пресноводных водоемов, Изд. УФАИ СССР, Свердловск, 1963.

Поступила в редакцию
19.XII.1963 г.