

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

О. С. ЭНГЕЛЬ

**ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ТКАНИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ
К РЕНТГЕНОВСКИМ ЛУЧАМ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КЛУБНЕЙ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 25 IV 1952)

Известно, что чувствительность растительных объектов к ионизирующим облучениям зависит от возраста и от физиологического состояния объекта в момент облучения (1-7). Во всех работах по этому вопросу облучению подвергались, главным образом, меристематические ткани или зародыша или кончиков корней растений, что в конечном счете сказывалось на росте корней и надземных органов проростков. Имеются работы по изучению действия облучений на дифференцированные ткани в зависимости от интенсивности процессов обмена (8-10), однако данные по этому вопросу немногочисленны.

Настоящая работа была проведена с целью изучения рентгеновских лучей на паренхимную ткань клубней картофеля, находящихся в различных стадиях периода покоя.

Для этой цели были взяты клубни картофеля в период роста, в состоянии вынужденного покоя и вышедшие из состояния покоя. Имеющиеся литературные данные (12, 13) показывают, что клубни в эти периоды сильно различаются как по физиологическому состоянию, так и по темпу прохождения биохимических процессов. В период вынужденного покоя клубни картофеля хранились при температуре 6°. При перемещении клубней картофеля в лабораторные условия начиналось прорастание их, и примерно через месяц наблюдались побеги длиной 3—5 см.

В период вынужденного покоя и в период прорастания вырезки из ткани клубней картофеля подвергались облучению каждую неделю в течение 56 дней. Для опыта бралась средняя часть клубня, из которой делались вырезки пробковым сверлом диаметром 8 мм и толщиной 1,5—2 мм. Полученные диски тщательно промывались дистиллированной водой, помещались в чашки Петри по 40 дисков в каждую, заливались 20 см³ дистиллированной воды и сверху покрывались фильтровальной бумагой, чтобы не происходило подсыхания дисков во время облучения.

Облучение производилось трубкой с естественным охлаждением анода (расстояние 14 см, напряжение в сети 190 кв, ток 5 ма). Мощность дозы при данных условиях была 610 г/мин. Дозы облучения были от 4000 до 64000 г, увеличиваясь в геометрической прогрессии. Показателем действия рентгеновских лучей было принято количество экзосмирующих веществ, которое определялось интерферометром.

Для определения количества экзосмирующих веществ диски картофеля после облучения промывались в трех порциях дистиллированной

воды, помещались в широкую пробирку по 20 шт. в каждую и заливались 10 см³ дистиллированной воды. После 3 час. вода сливалась, и в ней производилось определение экзосмирующих веществ. Диски заливались новой порцией воды и оставлялись на экзосмос еще на 18 час., после чего определялось еще раз количество экзосмирующих веществ. Суммарные данные определений приведены на рис. 1.

Из графика (рис. 1) видно, что количество экзосмирующих веществ под влиянием облучения изменяется в зависимости от периода покоя. В период вынужденного покоя (18 I) количество экзосмирующих веществ незначительно увеличилось (13%) только под влиянием дозы 64000 г;

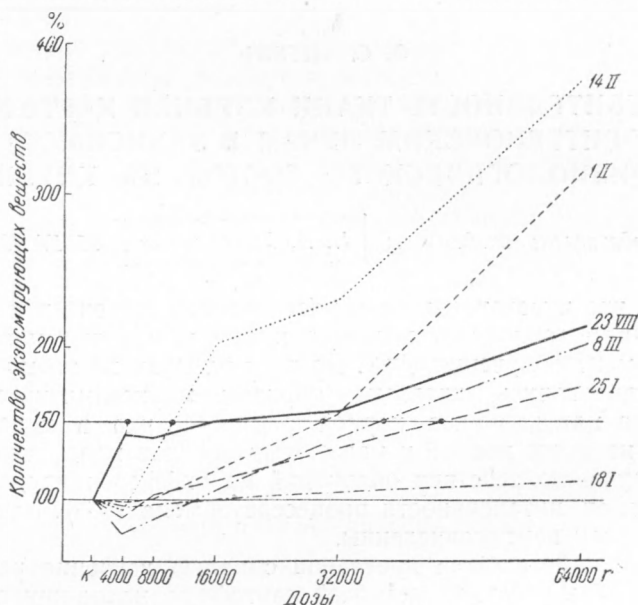


Рис. 1. Изменение количества экзосмирующих веществ в тканях картофеля под влиянием рентгеновских лучей в зависимости от физиологического состояния

меньшие дозы практически не вызвали изменений в количестве экзосмирующих веществ. Через 7 дней пребывания клубней картофеля в лабораторных условиях (25 I) произошло изменение чувствительности к облучению: увеличение количества экзосмирующих веществ на 50% произошло при действии доз порядка 47000 г.

При более продолжительном пребывании в условиях, благоприятных для прорастания, происходят еще большие изменения в чувствительности. Примерно через месяц (14 II), когда у клубней имелись большие побеги, увеличение количества экзосмирующих веществ на 50% происходило уже под влиянием дозы 10000 г и возрастало с увеличением доз облучения.

При облучении тканей клубня картофеля в более поздние сроки прорастания (8 III) наблюдалось снижение чувствительности, и увеличение количества экзосмирующих веществ на 50% происходило под влиянием дозы 35000 г.

Ткани клубней картофеля, находящихся в процессе роста на материнском растении (23 VIII), обладают наибольшей чувствительностью, так как сильное повышение количества экзосмирующих веществ начинается уже при дозе 4000 г и возрастает с увеличением доз облучения.

Все приведенные данные говорят о том, что чувствительность паренхимной ткани клубня картофеля к облучению, так же как чувствитель-

ность меристематических тканей, зависит от физиологического состояния объекта в момент облучения. Наибольшей чувствительностью обладает паренхима клубня картофеля в момент роста клубня на материнском растении; затем она снижается и оказывается наиболее низкой в период покоя клубней, а при выходе клубней из периода покоя достигает максимума в момент энергичного роста побегов. Однако в этот период чувствительность не остается постоянной и по прошествии некоторого времени снижается.

Паренхима клубней картофеля, находящихся в периоде покоя, является менее чувствительной или более стойкой к ионизирующим облучениям.

Автор приносит глубокую благодарность руководителю настоящей работы проф. А. А. Ничипоровичу.

Институт физиологии растений
им. К. А. Тимирязева
Академии наук СССР

Поступило
18 III 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Р. Г. Трудова, ДАН, 71, № 6, 1139 (1950). ² О. С. Энгель, ДАН, 71, № 6, 1151 (1950). ³ О. С. Энгель, ДАН, 78, № 4, 811 (1951). ⁴ Л. П. Бреславец, Г. Б. Медведева и А. С. Афанасьева, Тр. ВИУА, в. 8, 237 (1935). ⁵ L. H. Gray and M. E. Scholes, Brit. J. Radiol., 24, No. 278, 89 (1951). ⁶ E. L. Johnson, Plant Physiol., 23, No. 4, 544 (1948). ⁷ K. Hohl, Radiologica clinica, 18, 302 (1948). ⁸ L. O. Jacobson, E. K. Marks, E. O. Caston, E. L. Simons and M. H. Blon, Science, 107, No. 2775, 248 (1948). ⁹ F. Smith and M. Grenan, Science, 113, No. 2946, 686 (1951). ¹⁰ Ch. J. Bishop, V. D. Mc. Langhein and D. F. Tapley, Can. J. Res., Sec. C, 27, No. 5, 262 (1949). ¹¹ G. King, Amer. J. Bot., 36, 3, 265 (1949). ¹² Н. А. Сатарова, Тр. Ин-та физиол. раст. им. К. А. Тимирязева, 7, в. 1 (1950). ¹³ С. м. Прокошев, Биохимия картофеля, 1947.