

Анализ содержания малонового диальдегида в проростках *Hordeum sativum* после гамма-облучения

Научный руководитель – Комарова Людмила Николаевна

Астахина Светлана Олеговна

Аспирант

Обнинский институт атомной энергетики, филиал «Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Факультет естественных наук, Обнинск, Россия

E-mail: astakhina@list.ru

Ионизирующее излучение оказывает сложное воздействие на живые организмы. При косвенном действии радиации образуются радиотоксины - заряженные ионы, радикалы, высокоактивные вещества перекисного типа, которые повреждают мембранные структуры, и, как следствие, происходит увеличение содержания малонового диальдегида (МДА) [1].

Целью работы являлась оценка действия гамма-излучения в диапазоне доз от 2 до 50 Гр на количественное содержание МДА у пророщенных семян ячменя посевного (*Hordeum sativum*). Для эксперимента было выбрано 2 сорта - Витязь и Ладный. Облучение семян проводили на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии» (ФГБНУ ВНИИРАЭ г.Обнинск) на установке «ГУР-120» с источником излучения ^{60}Co в дозах: 2, 5, 10, 15, 20, 25 и 50 Гр с мощностью дозы 58 Гр/ч. После облучения семена проращивались в рулонных культурах по 30 семян в термостате, по 3 рулона на каждую дозу гамма-излучения. На 5 день проращивания переносили рулонные культуры под фитолампу. На 10 сутки проводили измерения количественного содержания МДА в ростках ячменя посевного с помощью тиобарбитуровой кислоты и последующим определением оптической плотности на фотометре КФК-3-01 при длине волны 532 нм.

У пророщенных семян сорта Витязь статистически значимое повышение уровня МДА происходит при облучении в дозах 2, 5, 10, 25 и 50 Гр на 18, 41, 31, 36 и 32% соответственно. У ростков сорта Ладный процесс перекисного окисления липидов идет интенсивнее при гамма-облучении в дозах 2, 5, 10, 25 и 50 Гр на 24, 57, 23, 28 и 42% соответственно.

Можно предположить, что при низких дозах с увеличением поглощенной дозы ионизирующего излучения повышается количество свободных радикалов, что является следствием нарушения антиоксидантно-прооксидантного гомеостаза и представляет собой важный компонент фенотипической адаптации [2]. При облучении в дозах 15 Гр и 20 Гр формируются адаптационно-приспособительные признаки: модулируется антиоксидантная и фитогормональная системы, усиливается интенсивность работы пентозофосфатного пути окисления глюкозы, который участвует в защите клетки от радиационно-индуцированного апоптоза [3]. Дальнейшее увеличение поглощенной дозы ионизирующего излучения вызывает крупномасштабные повреждения в мембранах, нарушая их функции и повышая содержание МДА.

Источники и литература

- 1) Кияк Н.Я. Действие свинца на интенсивность процессов ПОЛ на разных этапах развития гаметофита мха *Fumaria hygrometrica* Hedw // Современная физиология растений: от молекул до экосистем: тез. докл. науч. конференции. Сыктывкар. 2007. С. 187-189.

- 2) Ерофеева Е.А. Гормезис и парадоксальные эффекты у растений в условиях автотранспортного загрязнения и при действии поллютантов в эксперименте. дис. д. биол. наук. Нижний Новгород, 2016. 184 с.
- 3) Волкова П.Ю. Адаптивные реакции растений на действие ионизирующего излучения в низких дозах: дис. д. биол. н. Обнинск. 2020. 390 с.