

Стерильность пыльцы травянистых растений при хроническом и остром радиационном воздействии

Макаренко Е.С.¹, Казакова Е.А.²

1 - Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии, Обнинск, Россия, E-mail: makarenko_ek_obninsk@mail.ru; 2 - Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии, Обнинск, Россия, E-mail: alvaly@mail.ru

Качество пыльцы после радиационного воздействия представляет научный интерес в качестве примера радиационно-индуцированных биологических эффектов, тем более что несёт гаплоидный набор наследственной информации, и как следствие более чувствительна.

Целью работы являлась оценка стерильности пыльцы клевера ползучего и водосбора обыкновенного, произрастающих в районе аварии на Чернобыльской АЭС и пыльцы люпина жёлтого после острого γ -облучения.

Исследование проводили на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника Республики Беларусь, созданного после аварии на Чернобыльской АЭС. На 5 исследуемых площадках определили мощность амбиентной дозы и плотности потока частиц, в отобранной почве удельную активность радионуклидов.

Изучали клевер ползучий (*Trifolium repens*), ЛД₅₀ ~ 250 Гр и водосбор обыкновенный (*Aquilegia vulgaris*), ЛД₅₀ ~ 680 Гр [1]. Отобрали по 10 соцветий клевера и по 12-13 цветков водосбора с участка, на каждом растении проанализировали не менее 1000 пыльцевых зёрен. Пыльцу окрашивали йодным методом [2] и анализировали на микроскопе при 240-кратном увеличении.

Для определения влияния острого облучения на качество пыльцы использовали люпин жёлтый (*Lupinus luteus* L.), ЛД₅₀ ~ 600 Гр [1], сорт Надёжный (предоставлен ВНИИ люпина - филиал ФГБ-НУ «ФНЦ кормопроизводства и агроэкологии им. В.Р. Вильямса», г. Брянск). Семена были облучены в дозах 25, 50, 100, 200, 400 Гр мощностью 90 Гр/час на УНУ ГУР-120 (⁶⁰Со, ВНИИРАЭ). Для анализа отобрали по 10 соцветий с каждой дозы.

Для определения значимости отличия от контроля использовали критерий Манна-Уитни (*U*-тест).

Несмотря на то, что частота стерильности пыльцы клевера и водосбора значимо отличалась от контрольного уровня на участке с мощностью амбиентной дозы 3.89 мкЗв/ч и 3.80 мкЗв/ч, соответственно, вероятно, это связано не с радиационным фактором, а с локальными условиями произрастания.

При облучении семян люпина в дозе выше 50 Гр стерильность пыльцы значимо превышала контрольный уровень. Обнаружена корреляция данного показателя с поглощённой дозой ($r=0.89$, $p<0.05$).

Таким образом, при изучении качества пыльцы клевера ползучего и водосбора обыкновенного, не обнаружено устойчивого эффекта изменения частоты стерильности пыльцевых зёрен в ближней зоне Чернобыльской АЭС, но выявлено увеличение частоты стерильной пыльцы при остром облучении люпина жёлтого в дозе ≥ 50 Гр.

Работа выполнена в рамках государственного задания (№ 5ф.6.3), а также поддержана РФФИ (№ 18-34-20012).

- 1) Shu Q.Y., Forster B.P., Nakagawa H. (Eds.). Plant mutation breeding and biotechnology. Rome: FAO, 2012. 595 P.
- 2) Горшкова Т.А., Амосова Н.В. Фитотестирование и фитоиндикация: от клетки до фитоценоза // Учебно-методическое пособие для проведения полевой и лабораторной учебно-исследовательской работы. Обнинск: ИАТЭ, 2008. 75 с.