

Ковалев В. Ф., Гончарова Н. В.

*Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова
Белорусского государственного университета, г. Минск, Республика Беларусь*

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА РАДИОУСТОЙЧИВОСТЬ И АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС СЕМЯН РАСТЕНИЙ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Цель работы заключалась в оценке радиостойкости семян растений сосны обыкновенной, произрастающей в условиях различного радиационного фона, и выявлении роли антиоксидантных систем в формировании уровня радиостойкости.

Выявлено, что главным фактором, определяющим высокую устойчивость к острому воздействию гамма-излучения семян растений сосны обыкновенной и способствующим накоплению в них низкомолекулярных антиоксидантов, является жаркий и сухой период формирования семян. Внутривидовой географический полиморфизм радиостойкости сухих семян растений контролируется главным образом системой низкомолекулярных антиоксидантов, а радиостойкость семян, имеющих аномально низкое или очень высокое видовое содержание низкомолекулярных антиоксидантов, контролируется преимущественно активностью СОД.

Резкое отклонение температурно-влажностных условий формирования семян от «нормальных» для данного региона климатических условий вызывает адаптационные изменения активности антиоксидантных систем, модифицирующие уровень радиостойкости семян. Так, при засухе устойчивость семян к острому воздействию γ -излучения и содержание в них низкомолекулярных АО может увеличиться более чем в два раза.

Между содержанием низкомолекулярных АО и радиостойкостью установлена прямая корреляционная связь у семян сосны обыкновенной. Уровень радиостойкости семян, содержащих низкомолекулярные АО в аномально низких или высоких концентрациях, находится в прямой зависимости от активности СОД.

Наши исследования показали, что увеличение уровня радиостойкости и содержания низкомолекулярных АО в семенах сосны обыкновенной, происходит в условиях повышенной температуры и водного дефицита. В таких условиях усиливаются реакции с образованием активных форм кислорода, для снижения концентрации которых до безопасного уровня происходит активация системы низкомолекулярных антиоксидантов, что также обеспечивает высокую устойчивость семян к воздействию излучения.

Kovalev V. F., Goncharova N. V.

INFLUENCE OF CLIMATE CONDITIONS ON RADIORESISTANCE AND ANTIOXIDANT STATUS OF SCOTS PINE SEEDS

The aim of the work was to evaluate the radiation stability of Scots pine seeds of plants grown in different conditions background radiation, and to identify the role of antioxidant systems in the formation of the level of radiation stability.

Комар Д. И., Жуковский А. И., Кутень С. А.

*Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова
Белорусского государственного университета, г. Минск, Республика Беларусь*

МОНТЕ-КАРЛО МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЙТРОННЫХ ПОЛЕЙ ОТ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИСТОЧНИКОВ НЕЙТРОНОВ

Для проведения испытаний средств измерений нейтронного излучения, особенно при определении энергетической зависимости чувствительности, важным обстоятельством является возможность изменения энергетического распределения в спектрах радионуклидных источников.

Различают два типа геометрии, реализуемой экспериментально.

Первый тип – геометрия узкого пучка, обычно называемая коллимированной геометрией; характеризуется тем, что вещество, изменяющее спектр, располагается так, чтобы рассеянные нейтроны не попадали в точку наблюдения. Обычно это достигается использованием специально сконструированных коллиматоров. При их разработке пытаются придать конструкции такую форму, чтобы нерассеянный пучок не попал на внутреннюю поверхность выходной части коллиматора, а для рассеянных нейтронов вдоль пучка создают ловушки. Также часто приходится встречаться с геометрией широкого пучка. В этом случае детектор либо помещается в среду, либо располагается в непосредственной близости к рассеивателю. За счет эффектов обратного отражения (альбедо) нейтронов спектры в среде отличаются от спектров за барьером. В точку измерения попадают как нерассеянные, так и значительное число рассеянных нейтронов.