



Turkish Journal of Nuclear Sciences

Vol. 26 No. 2
December, 1999

INDUCED MUTATION AND RADIATION SENSITIVITY IN VITRO CULTURE OF SOYBEAN (GLYCINE MAX L. MERRILL)*

Çimen ATAK¹, Sema ALİKAMANOĞLU¹, Sevil YALÇIN²

¹ University of Istanbul, Faculty of Science, Department of Biology

² University of 18 Mart, Faculty of Science, Department of Biology

ABSTRACT

In our research; the seeds of J-357 soybean variety were irradiated with 50, 100, 200, 300 and 500 Gy of gamma rays. Callus and meristem cultures were established from the primary leaves and apical meristem of 5-day-old seedling from the irradiation seeds. The average callus fresh weight formed at the cultures were determined on the 30th day and GR₅₀ dose which reduces the callus fresh weight at the rate 50 % in accordance with control was found as 250 Gy. The regenerated plants from meristem cultures were determined on the 28th day and LD₅₀ dose which decreases the regenerated plant percentage at the 50% in accordance with control was found as 220 Gy.

Cytological investigation was done at the callus and meristem cultures obtained from both irradiated seeds and explants. At the seed and explant irradiations, gamma radiation dose between the ranges 50 to 200 Gy and 5 to 25 Gy; respectively were used. Observations were done at mitotic anaphase in the samples taken from meristem and callus cultures. In anaphase, two types of cytological aberrations, bridge and fragments were determined.

* This study was supported by University of Istanbul, Faculty of Science, Radiobiology and Health Physics Research and Application Center.

The regenerated plants were grown in the climate chamber and the seeds were taken from each M1 plant and chlorophyll mutants were determined in M2 generation. The radiosensitivity of the meristem cultures established by irradiated seeds from view of plant regenerations and plant number which is taken seed was evaluated by comparing with the results of meristem cultures established from the irradiated explant from the point of in vitro mutation studies.

Key Words: Soybean, meristem cultures, callus cultures, gamma radiation, in vitro mutation.

ÖZET

Araştırmamızda J-357 soya çeşidine ait tohumlar 50, 100, 200, 300 ve 500 Gy'lik gama radyasyonu ile ışınlanmıştır tohumlardan yetiştirilen 5 günlük fidelerin primer yaprak ve apikal meristemlerinden kallus ve meristem kültürleri kurulmuştur. Kallus kültürlerinde oluşan kallusların 30. günde ortalama kallus taze ağırlıkları saptanmış ve kontrole göre kallus taze ağırlığını yarıya indiren GR_{50} dozu 250 Gy olarak tespit edilmiştir. Meristem kültürlerinde rejenere olan bitkiler 28. günde saptanmış ve rejenere olan bitki yüzdesini kontrole göre %50 azaltan LD_{50} dozu 220 Gy olarak tesbit edilmiştir.

Araştırmada sitolojik çalışmalar hem ışınlanmıştır. Işınlanmış tohumlardan hem de eksplantlardan elde edilen kallus ve meristem kültürlerinde yapılmıştır. Tohum ışınlamalarında 50, 100 ve 200 Gy, eksplant ışınlamalarında 0, 5, 10 ve 25 Gy'lik gama radyasyon dozu kullanılmıştır. Meristem ve kallus kültürlerinden alınan örneklerde mitoz bölünmenin anafaz safhasındaki hücrelerinde köprü ve fragment oluşumları saptanmıştır.

Rejenere olan bitkiler iklim odasında yetiştirilmiş ve her bir M_1 bitkisinden tohum alınmıştır ve klorofil mutantları M_2 generasyonunda

belirlenmiştir. Işınlanmış tohumlardan kurulan meristem ve kallus kültürlerini radyasyona karşı duyarlılığı, bitki rejenerasyonu ve tohum alınan bitki sayısı bakımından ışınlanmış eksplantlardan kurulan meristem kültürlerinin sonuçları ile karşılaştırılarak in vitro mutasyon çalışmaları açısından değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Soya fasulyesi, meristem kültürleri, kallus kültürleri, gama radyasyonu, in vitro mutasyon