

DEĞİŞİK DOZLARDAKİ GAMMA İRRADİYASYONUN TRICHOSTRONGYLUS
VITRINUS YUMURTALARININ GELİŞİMİNE ETKİSİ*

Metin Alabay**

**Effect of different levels of gamma irradiation on the development of
Trichostrongylus vitrinus eggs.**

Summary: *In this study, the effect of different levels of gamma irradiation on the hatching ability of T. vitrinus eggs was investigated. Eggs were irradiated at a range of dose levels from 100 to 10.000 rad. The more the irradiation dose level, the lesser the hatching was observed.*

Özet: *Bu çalışmada değişik dozlarda irradie edilen T. vitrinus yumurtalarından 1. dönem larva çıkışına irradieasyonun etkisi incelenmiştir. Yumurtalar 100-10.000 rad dozlar arasında irradie edilmiştir. İrradiasyon dozu artışı ile yumurtalardan çıkan 1. dönem larva oranında azalma olduğu gözlenmiştir.*

Giriş

Parazit yumurtalarının irradieasyonu ve bu yumurtalardan çıkacak larvaların incelenmesi konusunda yapılmış çalışmalar oldukça sınırlıdır.

Schistosoma mansoni yumurtaları 1-50 K. rad dozda irradie edildiğinde bütün radyasyon derecelerinde miracidium çıkmış, arakonakçı sümüklüye girmiş fakat orada gelişmemiştir (1).

5-40 K. rad ile irradie edilen Hymenolepis nana yumurtalarından oluşan cysticeroid'lerde şekil bozukluğu görüldüğü ve bu cysticeroid'leri alan beyaz farelerde olgun cestod oluşmadığı bildirilmektedir (2).

Tişin (3), yaptığı bir çalışmada, Fasciola hepatica yumurtalarını değişik dozlarda Co⁶⁰ kaynağından gamma irradieasyona

*Bu araştırma, Moredun Research Institute, Edinburgh-Scotland'ta yapılmıştır.

**Dr. med. vet. A.Ü. Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Birimi, Ankara-Türkiye.

tutmuş ve radyasyonun yumurtalarda miracidium gelişimine etkisini incelemiştir. Yumurtalar 1.5-15 K. rad dozlarda irradiye edilmiş ve 2.5 K. rad dozdan sonra yumurtalardan miracidium çıkışının tam olarak durduğu gözlenmiştir.

Trichostrongylus vitrinus yumurtalarının gelişimine gamma irradiyasyonunun etkisi konusunda yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı koyunlarda önemli bir sorun olan bu parazit yumurtalarına gamma radyasyonunun etkisini incelemektir.

Materyal ve Metot

Bu araştırma için gerekli olan çok miktarda yumurta, *T. vitrinus* ile monospesifik enfekte bir koyun dışkısından elde edilmiştir. On beş saatlik bir periyotta hayvanın çıkardığı *T. vitrinus* yumurtalarını içeren tüm dışkı naylon torbada toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Toplanan dışkı çeşme suyu ile iyice ezilerek kaba bir süzgeçten geçirilmiştir. Bir kaptan toplanan bu süzöntü kimyasal santrifüjden geçirilmiş ve santrifüj içinde kalan kısım alınarak üstüne 1.5 lt. doymuş tuzlu su eklenmiştir. Bu karışım tekrar kimyasal santrifüjden geçirilmiş ancak bu kere santrifüjden çıkan sıvı toplanmıştır. Toplanan sıvı 45 mikronluk bir süzgeçten geçirilmiş ve süzgeçte kalan tortu daha sonra tuzla bulaşık olan yumurtaların tuzdan arınması için çeşme suyu ile yıkanmıştır. Bu şekilde toplanan ve yumurta içeren tortu, içindeki yumurtalar küçük parçacıklardan temizleninceye dek bir çok kereler doymuş tuzlu su ile flotasyon ve çeşme suyu ile sedimentasyon işlemlerine tabi tutulmuş ve sonunda temiz ve bol miktarda *T. vitrinus* yumurtası elde edilmiştir.

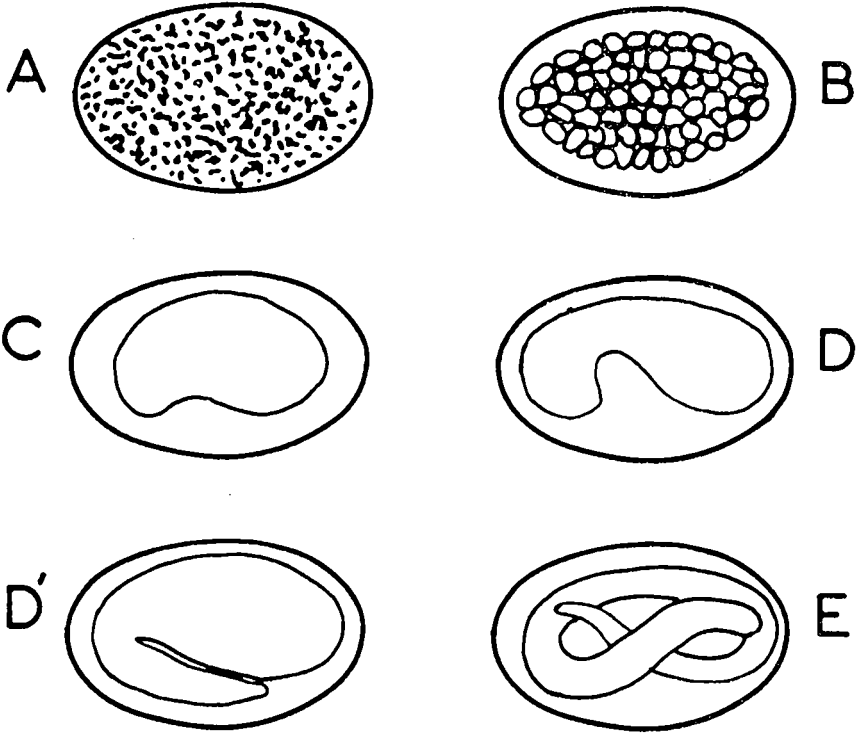
Yukarıda bildirilen teknikle elde edilen yumurtaların örnekleme yoluyla sayımları yapılmıştır. Bu yumurtalardan yaklaşık 500 adeti 1cc. çeşme suyu içinde bir universal şişeye konarak kontrol olarak tutulmuştur. Geriye kalan yumurtalar ise diğer bir universal şişe içerisine yaklaşık 500 yumurta / 1cc. çeşme suyu konsantrasyonunda konarak irradiye edilmiştir.

İrradiyasyon için Western General Hospital'da 50c. gücündeki Co⁶⁰ kaynağı kullanılmıştır. İrradiyasyondan önce kaynağın o andaki gücü hesaplanarak irradiyasyon süresi saptanmıştır. Eşit koşulların sağlanması bakımından irradiyasyona tabi tutulacak şişe ile birlikte kontrol şişesi de irradiyasyon yerine götürülmüştür.

Denemede yumurtalar, 100, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000 ve 10.000 rad dozlar ile irradiye edilmiştir. İrradiye edilecek

yumurtaları içeren şişe kaynağa yerleştirilmiş, tutulacak her bir rad doz için gereken süre dolunca şişe çıkarılarak 1cc. sıvı alınmış ve bir sonraki rad doz için irradiasyona devam edilmiştir.

İrradiasyon sırasında ısı ortalama 15°C olarak kaydedilmiştir. İrradiasyon işlemi bittikten sonra irradiye edilen ve kontrol olarak tutulan yumurtalar birlikte laboratuvara getirilmiştir. Bu yumurtalar ufak petri kutularına boşaltılmış, petrilerin üzerine de aldıkları radyasyon miktarı işlenerek 23°C deki inkübatöre yerleştirilmişlerdir. Bir gün sonra inkübatörlerden çıkarılan petrilerdeki yumurtalar mikroskop altında incelenerek çıkan 1. dönem larvalar ve ölü ya da gelişmekte olan yumurtalar (Şekil 1) yönünden sınıflandırılmışlardır.

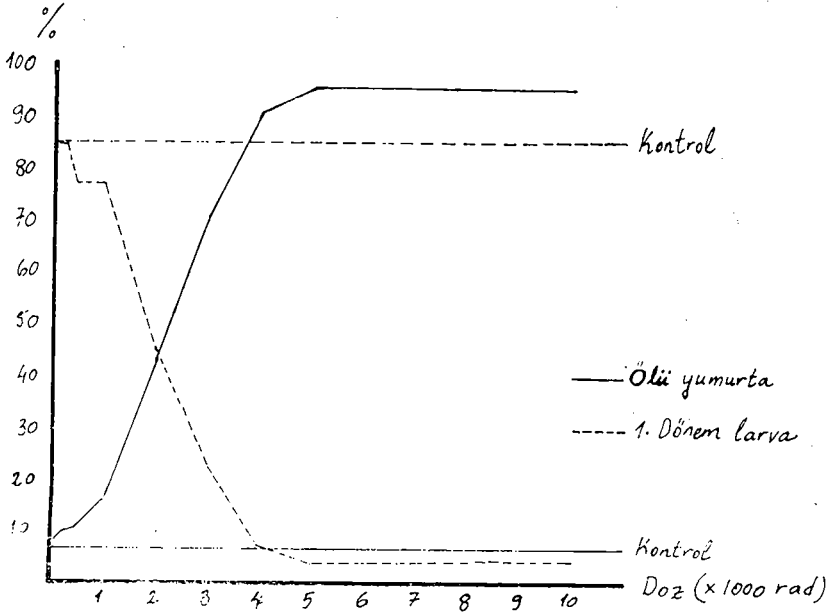


Şekil 1: A-Ölü yumurta; B-Normal yumurta; C,D ve D'-Gelişmekte olan yumurtalar; E-İçinde larva gelişmiş yumurta

Sonuçlar

Araştırma sonuçları toplu halde tablo 1 de gösterilmiştir. Bu tablodan da izlenebileceği gibi kontrol olarak tutulan yumurtalardan % 85.1 oranında 1. dönem larva çıkmıştır. Buna karşın irradiye edilen gruplardaki yumurtalarda, irradiyasyon artışına paralel olarak ölü yumurta yüzdesi artmış ve yumurtadan çıkan 1. dönem larva oranı da azalmıştır (Grafik 1). Bununla beraber 100 ve 250 rad ile irradiye edilen gruplarda yumurtadan çıkan larva oranı kontrol grubu ile hemen hemen aynı olmuş, ancak ölü yumurta yüzdesi bu gruplarda kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Dikkati çeker şekilde 2000 ve daha yüksek rad dozlardaki ölü yumurta oranı artmış ve yumurtadan çıkan 1. dönem larva yüzdesi de azalmıştır.

Sonuç olarak, gamma irradiyasyonun, verilen dozla orantılı olarak ve özellikle 2000 rad dozdan sonra *T. vitrinus* yumurtaları üzerinde larva çıkışı önleyici ve öldürücü bir etki yaptığı gözlenmiştir.



Grafik 1: Değişik dozlarda irradiye edilmiş *T. vitrinus* yumurtalarından çıkan 1. dönem larva ve ölü yumurta oranları.

Tablo 1: Değişik dozlarda gamma irradiyasyona tabi tutulan ve kontrol grubu T. vitrinus yumurtalarından irradiyasyondan sonra alınan sonuçlar.

Kontrol ve irradiye gruplar	Yumurtadan çıkan 1. dönem larva sayısı	Yumurta (Şekil 1. e göre)						Toplam	Ölü yumurta %si	Yumurtadan çıkan 1. dönem larva % si
		A	B	C	D	D'	E			
Kontrol	431	35	—	—	—	5	35	506	6.9	85.1
100	468	45	—	—	—	9	28	550	8.1	85.0
250	473	52	—	—	—	13	14	552	9.4	85.6
500	387	54	—	—	—	1	56	498	10.8	77.7
1000	347	73	—	—	—	—	26	446	16.3	77.8
2000	232	225	—	—	—	—	57	514	43.7	45.1
3000	115	347	—	—	—	—	28	490	70.8	23.4
4000	42	510	—	—	—	—	10	562	90.7	7.4
5000	19	452	—	—	—	—	2	473	95.5	4.0
10.000	22	438	—	—	—	—	—	460	95.2	4.7

Tartışma

İrradiasyon, canlı organizmler üzerine dozun şiddetine bağlı olarak çeşitli değişiklikler oluşturmakta, genellikle düşük dozlar gelişmeyi geciktirmekte veya durdurmakta, doz yükseltikçe canlılık kaybolmaktadır. Araştırılan literatür arasında *T. vitrinus* yumurtalarının irradiasyonu ile ilgili bir yayına rastlanamamıştır. Bu denemede *T. vitrinus* yumurtaları Co^{60} kaynağından 100-10.000 rad dozlar arasında irradiye edilmiş ve yumurtaların gelişmesi izlenmiştir. Tiğin (3), *Fasciola hepatica* yumurtaları üzerine gamma irradiasyonun etkisi üzerine yaptığı bir çalışmada, yumurtalardan miracidium çıkışının 2500 rad dozdan sonra durduğunu bildirmektedir. Bizim yaptığımız bu çalışmada, gamma irradiasyonun, verilen dozla orantılı olarak *T. vitrinus* yumurtaları üzerinde gelişimi önleyici ve öldürücü bir etki yaptığını gördük. Bu etki özellikle 2000 rad dozdan sonra belirginleşmiştir. Bu ve daha yüksek rad dozlar ile irradiye edilen yumurtalarda ölü yumurta yüzdesi artmış ve yumurtadan çıkan 1. dönem larva oranı da azalmıştır.

Literatür

- 1- **Antunes, C.M.F., et al.** (1971): *Study of the effects of gamma radiation on eggs and miracidia of Schistosoma mansoni*. Revta Inst. Med. trop. S. Paulo 13, 383-386. (Helminth. Abst., 1973, 42, 1003.).
- 2- **Schiller, E.I.** (1959): *Experimental studies on morphological variation in the cestode genus, Hymenolepis. III. x-irradiation as a mechanism for facilitating analyses in H. nana*. Expl Parasit. 8, 427-470.
- 3- **Tiğin, Y.** (1973): *Fasciola hepatica yumurtalarında miracidium gelişmesine Cobalt 60 kaynağından verilen radyasyonun etkisi*. A.Ü. Vet.Fak.Derg. 20, 454-468.