

DDT'nin Tavuk (*Gallus Domesticus*) ve Bildircin (*Coturnix coturnix Japonica*) Embriyo Gonadlarında Gametogenezis Üzerine Etkisi

Doç. Dr. Aydın EVREN*

ÖZET

*Bu çalışmada, içinde % 50 DDT bulunan "Gesarol" adlı bir insektisit'in tavuk (*Gallus domesticus*) ve bildircin (*Coturnix coturnix japonica*) embriyonal gonadları üzerine etkisi incelendi. DDT'nin gonadlar üzerine etkisini ortaya koymak için immersiyon deneyleri ve organ kültürü deneyleri yapıldı. Organ kültürü denemeleri sonunda tubulus contortus seminiferuslarda gonositlerin yok olduğu, bu kanalların gelişemediği saptandı. İmmersiyon denemeleriyle DDT etkisinde kalan gonadlarda mitotik anomaliler görüldü.*

SUMMARY

The Effect of DDT on the Gametogenesis in Chickens (*Gallus Domesticus*) and Quail (*Coturnix Coturnix Japonica*) Embryo Gonads

*In this study the effect of an insecticide (commercially named "Gesarol" containing % 50 DDT) on the embryonal gonads taken from chicken (*Gallus domesticus*) and quail (*Coturnix coturnix japonica*) embryo was studied. In order to study the effect of DDT on gonads, organ culture technique was used. Trials reveal absence of gonosit on the seminiferous tubules. Those tubules were found to be not developed well. In gonads under the effect of DDT mitotik abnormalities were detected.*

* A. EVREN: Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Birimi

GİRİŞ

Yeryüzünde birçok ülkelerde, tahıl ve diğer bitki tohumlarıyla beslenen bıldırcın, keklik ve sülün gibi av hayvanlarının, gündün güne azalışından tarımda kullanılan ilaçlar sorumlu tutulmaktadır. Bunların başında DDT ve türevleri gelmektedir. Çünkü DDT böceklere karşı bitkileri korumak için kullanıldığında ısı, ışık ve rutubet gibi doğa koşullarında etkinliğini 15 yıl bozulmadan sürdürebilmektedir². Böylece çabucak denatüre olup zararsız duruma dönüşen diğer insektisitlere göre DDT kuşlara ve diğer canlılara daha uzun süre etkili kalmaktadır. Ayrıca, DDT canlıların lipid ve steroidlerden zengin dokularında birikerek enzim hormon ve protein metabolizmalarını olumsuz yönde etkilemektedir^{4,9}. DDT'li dane yemleri ile beslenen kuşların yumurtalarında DDT bulunmuştur¹⁴. Yemlerine DDT katılmış tavuklarda yumurta verimi azalmış, yumurtalarında fekondasyon oranı düşmüştür⁶. DDT etkisinde kalmış kuş embriyolarında seksüel farklılaşma bozulmuş, yavrularda teratojen etkiler görülmüştür^{7,8}. Rasyonlarına DDT katılmış sülün popülasyonlarında % 25 oranında mortalite, diğerlerinde yaşam sürelerinin kısaldığı saptanmıştır¹¹. DDT etkisinde kalmış ratların kemik iliği hücrelerinde de mitotik anomalilere rastlanmıştır¹⁰.

İşte bu çalışmamızda soma hücrelerinde pek çok olumsuz etkisi saptanan DDT'nin, yumurtaya geçtiğinde, embriyolarda gametogenezi etkileyerek doğadaki kuş sayısının azalmasında bir rolü olup olmayacağı araştırıldı.

MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada insektisit amaçla hazırlanmış bileşiminde % 50 DDT bulunan Gesarol adlı bir insektisidin etkisi incelendi. Deneylerde tavuk (*Gallus domesticus*) ve bıldırcın (*Coturnix coturnix japonica*) embriyo gonadları kullanıldı. İki türlü deneme yapıldı.

1) İmmersiyon denemeleri: % 5 aktif DDT'nin etil alkoldeki eriyikleriyle yapıldı^{7,8}. DDT ile seksüel farklılaşması etkilenmiş 100'er embriyonun gonadlarından histolojik preparatlar hazırlandı. Gonadlar, tavuklardan kuluçkanın 17. gününde, bıldırcınlardan 12. gününde alındı. Carnoy da tespit edildi. Demirli haematoxylin ile boyandı¹³.

2) Organ kültürü denemeleri: DDT'yi embriyodaki çeşitli enzimler ve koruyucu sistemlerden uzak tutan bu invitro deneylerle, DDT'nin gonadlar üzerindeki direkt etkisi araştırıldı. Deneylerde kullanılan gonadlar 8-10 günlük tavuk ve bıldırcın embriyolarından alındı. Bunların bir kısmı Wolff-Hafen¹⁷ besi ortamına, diğerleri % 5'lik DDT'li Tyrod sıvısı katılmış Wolff-Hafen besi ortamına konuldu. Kültür kaplarının kapakları, kurumayı önleyecek biçimde parafin ile iyice kapatıldı. 38°C lik etüvlerde 5-8 gün süre ile gelişmeye bırakıldı. Sonra her iki grup gonadlardan histolojik preparatlar yapıp incelendi.

BULGULAR

İmmersiyon denemelerinde bulgular: İmmersiyon denemeleri sonunda, Müller

kanalları etkilenmiş ve gonadları granüllü bir örtü ile kaplı görünen tavuk ve bıldırcın gonadlarının histolojik incelenmesinde, gonositlerde mitotik anomalilere rastlandı. Bu gonositlerin bir kısmında, kromozomların metafaza geçmeden tek ya da parçalı kümeler oluşturdukları (Tablo 1, Resim 2); bir kısmında, telofaz da hücre kutuplarına ulaşamadıkları, ya da kutuplar arasında köprüler yaparak kaldıkları (Tablo 1, Resim 1, 2, 8); bir kısmında da asimetrik ikili, üçlü kutuplaşmalar meydana getirdikleri görüldü (Tablo 2, Resim 3, 4).

Gonad kültürü denemelerinde bulgular: Wolff-Hafen ve DDT'li Wolff-Hafen besi ortamlarında geliştirilmiş tavuk ve bıldırcın ovaryumları kesitlerinde, normal ovaryumlardan farklı bir görünüşe rastlanamadı.

Wolff-Hafen besi ortamında 5 gün süre ile kültür edilmiş 8—10 günlük tavuk ve bıldırcın testislerinde, içerisi bol sayıda gonositlerle dolu tubulus seminiferus'ların geliştiği görüldü.

DDT'li Wolff-Hafen besi ortamındaki tavuk ve bıldırcın testis kültürlerinde ise tubulus seminiferusların şekillenemediği, gonositlerin görülmediği ve somatik hücrelerin aşırı derecede çoğaldıkları farkedildi.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Ancel ¹ in bildirdiğine göre Dustin, Tripaflavin ve colchicine gibi zehirli maddeleri ratlara enjekte ederek, hücre kromatini üzerine etkilerini incelenmiş ve bu maddeleri, mitotik bölünmeleri profazda ve metafazda durduran maddeler olarak iki gruba ayırmıştır. Salzgeber (1957), x ışınlarının testislerde tam veya kısmi sterilizasyona yol açtığını ileri sürmüştür. Lutz—Ostertag ve arkadaşları (1966), Parathion'un bıldırcın ve tavuk gonositlerinde çeşitli mitotik anomaliler yaptığını ve kültüre konmuş testislerde tubulus seminiferusların vakuoler bir görünüş aldığını, gonosit ve Sertoli hücrelerinin hemen hepsinin kaybolduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmada ise, immersiyon deneyleriyle tavuk ve bıldırcın gonositlerinde profaz ve telofazda mitotik anomaliler görüldü. DDT'li besi ortamında 5 gün süre ile kültür edilmiş testislerde, gonositlerin kaybolduğu, somatik hücrelerde aşırı bir çoğalma ile tubulus seminiferusların şekillenemedikleri görüldü.

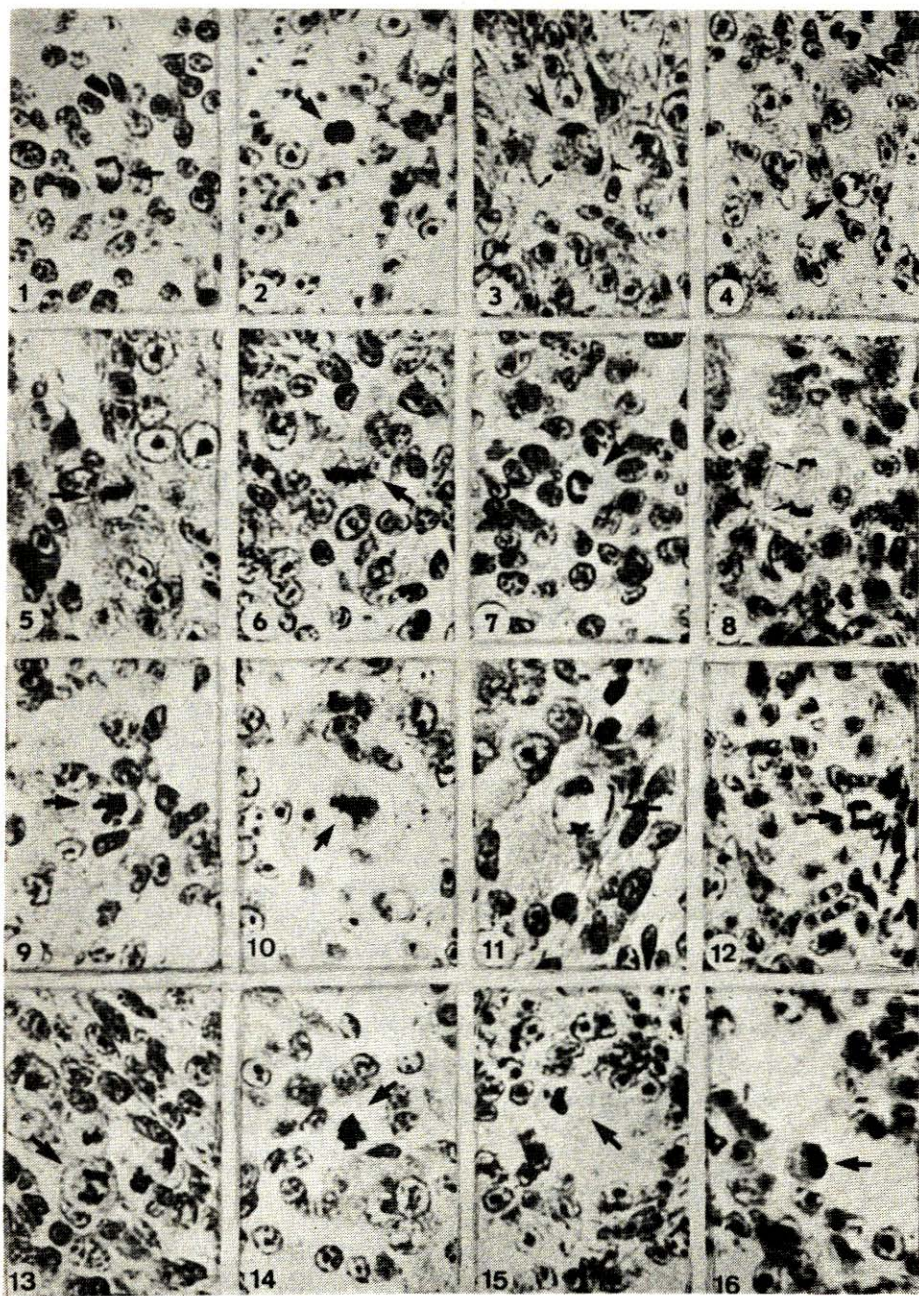
DDT'nin gonadlarda somatik hücreleri aktive ederken gonositleri yok edişinin veya mitotik anomalilere yol açışının nedeni henüz aydınlatılmış değildir.

Koeman (1967), Ernst (1966), Porter-Wiemeyer (1969), DDT yedirdikleri kanatlılarda, yumurta veriminin düştüğünü saptamışlar. Fakat bunun nasıl meydana geldiğini açıklamamışlardır. Bizce, bu yumurta verimindeki düşüklük DDT'nin gonositler üzerine yaptığı yukarıda anlatılan etkilerinden doğmaktadır ve bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre, doğada kuş sayılarının eksilmesinde DDT'nin rolünün büyük olduğu kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

1. ANCEL, P. (1950): La Chimioteratogenese chez les vertebres. Ed. G. Doin. 1—397.

2. BARKER (1958): Notes on some ecological effect of DDT sprayed on elms. *J. Wildlife Manag.*, 22, 3: 269—274.
3. BARON, F., CRONTI, F., RONGI, J.E. (1967): Investigations of pesticide residues in fish and other aquatic organisms Lake Balaton and some other aquatic habitants. *Hunger, Acad. Sci.*, 34: 117—128.
4. BURLINGTON, H., LINDEMAN, V.F. (1950): Effect of DDT on testes and secondary sex characters of white leghorn cockerels. *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.* 74: 48—51.
5. CARTER, L.J. (1969): DDT the critics attempt to ban its in Wisconsin. *Sciences*, No. 3867: 548—551.
6. ERNST, R.A. (1966): The physiological effects of selected pesticides on the Japanese quail and embryogenesis of the domestic fowl. Michigan State University, Ph. D. 67—1620: 1—86.
7. EVREN, A. (1981): DDT'nin tavuk ve bıldırcın embriyolarında teratojen etkisi. *Vet. Fak. Derg. Bursa Üniv.* 1: 27—30.
8. EVREN, A. (1981): DDT'nin tavuk ve bıldırcın yavrularında seksüel farklılaşmaya etkisi. *Vet. Fak. Derg. Bursa Üniv.* 1: 39—42.
9. FAHİM, M.S. (1970): Induced alteration in the biologic activity of oestrogen by DDT. *Amer. J. Obstet. Gynecol.* 108: 1063—1067.
10. JOHNSON, G.A., JALAL, S.M. (1973): DDT induced Chromosomal damage in mice. *J. of Heredity*, 63: 7—8.
11. KOEMAN, J.H., HUISMAN, E.A. (1967): Danger of Chlorinated hydrocarbon insecticides in birds eggs. *Nature*, 5105: 1094—1096.
12. LUTZ—OSTERTAG, MENIEL, R., LUTZ, H. (1969): Effect du parathion sur le developpement de l'embryon de caille et de certains de ses organes "in vivo" et "in vitro". *Bull. Biol. de la France et de la Belgique*, 103: 467—488.
13. MARTOJA, R., MARTOJA, M. (1967): Initiation aux techniques de l'histologie animale. *Masson et cie.* 1—345.
14. PORTER, R.P., WIEMEYER, S.N. (1969): Dieldrin and DDT: Effects on sparrow Haug egg shells and reproduction. *Science*, 3889: 199—200.
15. SALZGEBER, B. (1957): Influence des facteurs teratogenes sur l'evolution des organes sexes de l'embryon de poulet. *Bull. Biol. France et Belgique.* 91: 353—458.
16. STICKEL, L.F., CHURA, N.J., STEWART, P.A. (1966): Bald eagle pesticide relation. *Trans. N. Amer. Wildlife Nat. Res. Conf. U. S. A.*, 31: 190—200.
17. WOLFF, E., HAFFEN, K. (1951): Sur les resultats de la culture in vitro des gonades embryonnaires des oiseaux. *C. R. Acad. Sci. Paris.* 233: 409—411.



TABLO 1:

DDT etkisinde kalmış tavuk ve bıldırcın embriyosu gonadlarında, tavuklarda 17., bıldırcınlarda 12. gününde rastlanılan çeşitli mitotik anomaliler. x 1850.

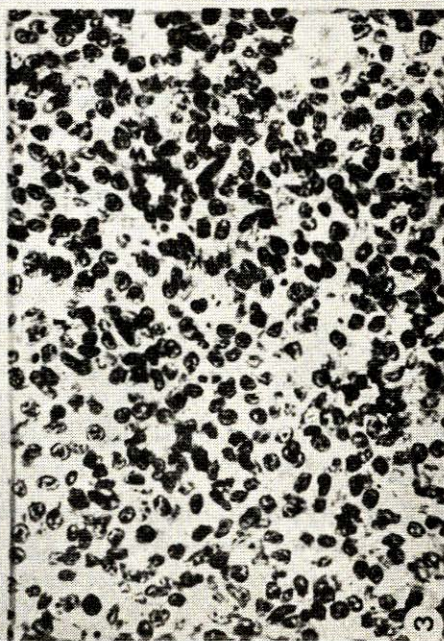
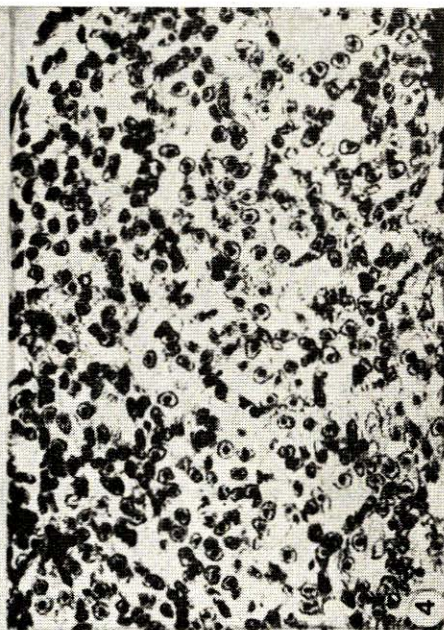
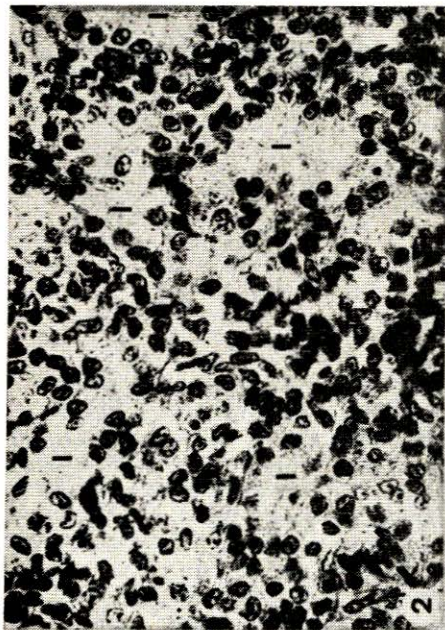
Her resimde mitotik anomaliler ok işareti ile gösterilmiştir.

Resim 1,4. Tavuk embriyosu ovaryumlarından kesitler.

Resim 5,8. Tavuk embriyosu testislerinden kesitler.

Resim 9,12. Bıldırcın embriyosu ovaryumlarından kesitler.

Resim 13,16. Bıldırcın embriyosu testislerinden kesitler.



TABLO 2:

Wolff-Haffen ve DDT'li Wolff-Haffen kültürü vasatlarında geliştirilmiş tavuk ve bıldırcın testislerinin histolojik kesitlerde görünüşleri.

Resim 1. Wolff-Haffen kültür vasatında geliştirilmiş gonositlerden zengin 9 günlük tavuk embriyosu testisi. Ok işaretleri gonositleri göstermektedir. x 1250.

Resim 2. DDT'li Wolff-Haffen kültür vasatında geliştirilmiş gonositleri görülmeyen 10 günlük tavuk embriyosu testisi. (-) işaretleri gonositleri bulunmayan tubulus seminiferus'ları göstermektedir. x 1250.

Resim 3. DDT'li Wolff-Haffen kültür vasatında geliştirilmiş gonositleri kaybolmuş 8 günlük tavuk embriyosu testisi. x 1250.

Resim 4. DDT'li Wolff-Haffen kültür vasatında geliştirilmiş gonositleri kaybolmuş 8 günlük bıldırcın testisi. x 1250.