

**JAPON BILDİRCİNLERİNDE (*Coturnix Coturnix Japonica*)
HİPERTİROİDİZM VE HİPOTİROİDİZMİN CANLI AĞIRLIK İLE
KARKAS DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ***

Murat ARSLAN**

**The effects of hyperthyroidism and hypothyroidism on body weight and
carcass values in Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*)**

Summary: In this study, the effects of experimentally induced hyperthyroidism and hypothyroidism on body weight and carcass in Japanese quails were investigated.

A total of 45 4-week old female Japanese quails were used. The quails were divided into 3 groups as control, hyperthyroid and hypothyroid group, with 15 quails in each.

0.2% propylthiouracil (PTU) was added into the diet of hypothyroid group, and 0.4 mg /100 g levat-rocsyn- sodium was added into the diet of the hyperthyroid for 5 weeks. The birds in the control group were fed with unsupplemented commercial diet for 5 weeks.

The mean plasma T₄ level increased statistically (P<0.01) in the hyperthyroid group while it decreased significantly (P<0.01) in the hypothyroid group.

Body weight and carcass weights of hyperthyroid quails did not change in comparison with the control group. However these parameters increased significantly in the hypothyroid group (P<0.01).

Key Words : Japanese quail, body weight, hyperthyroidism, hypothyroidism.

Özet: Sunulan araştırmada deneysel hipertiroidizm ve hipotiroidizmin canlı ağırlık ile karkas değerleri üzerine etkileri araştırıldı.

Materyal olarak 4 haftalık 45 adet dişi Japon bildircini kullanıldı. Hayvanlar herbiri 15 bildircından oluşan kontrol, hipertiroidi ve hipotiroidi olmak üzere 3 gruba ayrıldı.

Yemlerine 5 hafta süreyle 0.4 mg/100 g levatiroksin-sodyum katılan bildircinlerde hipertiroidi, %0.2 propiltiourasil (PTU) katılan hayvanlarda ise hipotiroidizm oluşturuldu. Kontrol grubuna ise 5 hafta süreyle katkısız ticari bildircin yemi verildi.

Deneme sonrasında T₄ düzeyi hipertiroidi grubunda istatistiksel önemde artarken (P<0.05) hipotiroidi grubunda azaldı (P<0.05). Hipertiroidi grubunda kontrol grubuna oranla canlı ağırlık ve karkas ağırlık-

* T₄ düzeyine ilişkin veriler yazarın 'Japon bildircinlerde (*Coturnix Coturnix Japonica*) hipertiroidizm ve hipotiroidizmin bazı hematolojik parametrelere etkisi' adlı araştırmasından alınmıştır.

** İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilimdalı, 34851, Avcılar, İstanbul

larında önemli bir değişiklik gözlenmezken, hipotiroidi grubunda bu parametreler açısından istatistiki anlamda ($P<0.01$) artış meydana geldi.

Anahtar Kelimeler: Japon bildircını, canlı ağırlık, hipertiroidizm, hipotiroidizm.

Giriş

Tiroid bezi kanatlılarda büyümenin düzenlenmesinde önemli rol oynar (25). Deneysel olarak oluşturulan hipertiroidizm ve hipotiroidizmde canlı ağırlığın, kullanılan maddeye (10, 19, 20), hayvan türüne, beslenmeye ve yaşa bağlı olarak değişebileceği ileri sürülmektedir (10, 20, 21).

Memelilerde hipotiroidizmin bazal metabolik hızı azaltarak canlı ağırlıkta artışa neden olduğu (8), hipertiroidizmde ise iştah artışına karşın kilo kaybı oluşturduğu bildirilmektedir (18).

Dört haftalık oluncaya kadar bildircınlara farklı antitiroidal ilaçlar ve farklı dozlarının uygulandığı araştırmada (12) sadece %0.2 thyourasil (TU)'in canlı ağırlıkta azalma meydana getirdiği bildirilmektedir.

Peebles ve ark. (21) yemlerine 0-6 haftalar arasında %0.1 ve %0.2, 32-38 haftalar arasında ise her iki gruba sadece %0.1 TU eklenmesiyle hipotiroidizm oluşturulan bildircınlarda, 50 hafta sonra canlı ağırlığın %0.1'lik TU grubunda kontrol ve diğer gruplara oranla yüksek olduğunu saptamışlar, canlı ağırlık artışındaki değişikliğin sadece doza değil, aynı zamanda hayvanların daha önceden TU tedavisi görüp görmediğine de bağlı olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Peebles ve ark. (22) başka bir araştırmada 47 - 57 haftalar arasında %0.1 TU katılı yemle besledikleri yumurtacı tavuklarda 53 - 59. haftalar arasında canlı ağırlık artışı bildirirken, Kunzel ve ark. (13) 2-12. haftalar arasında % 0.1 PTU verilen piliçlerde ilk 8 haftada canlı ağırlığın azaldığını ileri sürmektedirler.

Peebles ve ark. (20) 0-6 haftalar arasında yemlerine %0.1 ve %0.2 TU eklenen tavuklarda 28. haftaya, 6-16. haftalar arasında yemlerine %0.05 ve %0.1 TU katılan hayvanlarda ise 38. haftaya kadar canlı ağırlıkları belirlemişlerdir. İlk uygulamada canlı ağırlığın her iki dozdan da etkilenerek 24. haftaya kadar azaldığını, ikinci uygulamada etkilenmediğini bildirmekte ve bu farklılığın ikinci denemenin daha yaşlı bir guruba uygulanmasından kaynaklandığını vurgulamaktadırlar.

Artoni ve ark. (2) 20 haftalık ördeklere 400 mg günlük PTU verilmesinin 20 gün sonra canlı ağırlıkta kayba neden olduğunu bildirmektedirler.

Yam ve ark. (30) 29 gün boyunca %0.1 TU verilerek hipotiroidizm oluşturulan piliçlerde O_2 tüketiminin ve ağırlık kazancının azaldığını, %0.025 tiroksin verilen grupta ise hipertiroidizm ile birlikte O_2 kullanımı ve canlı ağırlığın arttığını ifade etmektedirler.

May (14) ise tavuklarda T_4 verilmesinin canlı ağırlık açısından önemli bir değişikliğe neden olmadığını kaydetmektedir.

Newcomer (17) 14 gün süre ile %0.02 kazein iodinat vererek hipertiroidizm oluşturduğu 2 haftalık civcivlerde canlı ağırlığın uygulamanın 2 ile 14. günler arasında azaldığını, 14. günden sonra değişmediğini, aynı süre ile %0.04 kazein iodinat verilen grupta canlı ağırlığın 12. güne kadar değişmediği 12. günden deney sonuna kadar ise azaldığını belirtmektedir.

Burke ve Marks (7) T₄ verilmiş ebeveynlerden olan 0-4 haftalık bildircin yavrularının T₄ düzeylerinin yüksek, canlı ağırlıklarının ise düşük olduğunu, bu durumun ebeveynlerden geçen hipertiroidizm ile ilişkili olabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Kanatlılarda deneysel hipertiroidizm ve hipotiroidizmin canlı ağırlık üzerine etkileri çelişkili ve bildircinlerde bu konuda yapılan araştırma sayısı da sınırlıdır. Bu nedenle sunulan çalışmada hipertiroidizm ve hipotiroidizmin bildircinlerde canlı ağırlık ve karkas değerleri üzerine etkilerini araştırmayı amaçladık.

Materyal ve Metod

Sunulan çalışmada 4 haftalık 45 adet dişi bildircin (*Coturnix coturnix japonica*) kontrol, hipertiroidi, hipotiroidi olmak üzere 15'erli üç gruba ayrıldı.

Kontrol grubu hayvanlara Eriş Yem Sanayi'nden sağlanan katkısız bildircin yemi verilirken, hipertiroidi oluşturulacak gurubun yemine 0.4 mg/100 g levatiroksin-sodyum, hipotiroidi oluşturulacak gurubun yemine ise %0.2 propiltiourasil (PTU) katıldı. Hayvanlara yem ve su *ad libitum* verildi.

T₄ düzeylerini belirlemek üzere deneme öncesi ve 5 hafta sonrasında her üç gruptaki bildircinlerin kanat venasından (V. Cutanea ulnaris) heparinli tüplere 1.5 ml kan alındı. Alınan örneklerin 3500 devirde santrifüje edilmesiyle sağlanan plazmalarda T₄ düzeyleri Radioimmunoassay (RIA) ile belirlendi (24).

Her gruptan rastgele seçilen 10 hayvanın kesim öncesi canlı ağırlıkları belirlendikten sonra kesilen hayvanların sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları saptanarak randıman değerleri hesaplandı (1).

Gruplar arası T₄ düzeylerine ilişkin istatistik önem kontrolleri varyans analizi, uygulama öncesi ve sonrası T₄ düzeyleri ile diğer parametreler yönünden deneme gruplarının kontrol grubu ile karşılaştırılması ise t-testi ile belirlendi (26).

Bulgular

Bütün gruplara ait deneme öncesi ve sonrası T₄ düzeyleri Tablo 1'de, deneme sonrası canlı ağırlık, sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları ile karkas randıman değerleri Tablo 2'de sunulmaktadır.

Araştırmada deneme öncesi kontrol, hipertiroidi ve hipotiroidi gruplarında T₄ düzeyleri sırasıyla 0.59±0.10, 0.63±0.10 ve 0.86±0.17 µg/dl olarak saptandı (Tablo 1).

Gruplar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmadı. Deneme sonrası T_4 değerleri deneme öncesiyle kıyaslandığında kontrol grubu hayvanların düzeyleri değişmezken, hipertiroidi grubunda anlamlı olarak artış, hipotiroidi grubunda ise anlamlı olarak azalma olduğu saptandı ($P<0.01$) (Tablo 1).

Tablo 1. Bildiricilerde T_4 düzeyleri (n=15).

	Kontrol		Hipertiroidizm		Hipertiroidizm	
	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}
Uygulama Öncesi ($\mu\text{g/dl}$)	0.59 ^a ± 0.10		0.63 ^a ± 0.10		0.86 ^a ± 0.17	
Uygulama Sonrası ($\mu\text{g/dl}$)	0.65 ^a ± 0.19		16.79 ^b ± 1.61		0.09 ^c ± 0.06	
	-		*		*	

abc : Her satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$).

* : $p<0.01$

Uygulama sonrasında hipotiroidi grubu bildiricilerin canlı ağırlıkları ve karkas ağırlıkları ortalamaları kontrol grubuna göre anlamlı olarak artarken ($p<0,01$), hipertiroidi grubu hayvanların canlı ağırlıkları ve karkas ağırlıkları ortalamaları kontrol grubuna göre hafif bir azalma gösterse de aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (Tablo 2).

Tablo 2. Bildiricilerde hipertiroidizm ve hipotiroidizmin canlı ağırlık artışı ve karkas değerlerine etkisi (n=10).

Özellikler	Kontrol		Hipertiroidizm		Hipertiroidizm	
	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}
Canlı ağırlık (g)	151.4 ± 3.4		149.1 ± 5.3		177.0 ± 7.5 *	
Sıcak karkas ağırlığı (g)	111.3 ± 3.1		107.4 ± 4.4		127.6 ± 5.3 *	
Soğuk karkas ağırlığı (g)	108.6 ± 3.0		103.8 ± 4.2		125.6 ± 5.4 *	
Sıcak karkas randımanı (%)	73.5 ± 1.4		72.0 ± 0.9		72.2 ± 1.2	
Soğuk karkas randımanı (%)	73.4 ± 3.0		69.5 ± 0.9		70.9 ± 0.6	

* $P<0.01$

Tartışma ve Sonuç

Sunulan araştırmada uygulama öncesi kontrol ve deneme gruplarına ait T_4 düzeyleri literatürle uyumludur (19). Literatürde hipertiroidizm oluşturulan hayvanlarda T_4 düzeyinde bildirilen artma (5, 6, 17, 23, 30) ve hipotiroidizmdeki azalma (14, 17, 20, 30) bu araştırmadaki bulgularla benzerdir.

Tiourasil gibi antitiroidal maddelerin memelilerde tiroglobulinin iyodinasyonundan sorumlu peroksidaz enzim sistemini bloke ettiği (3) ve kanatlılarda T_4 düzeyini düşürdüğü (16, 19), tiroksin verilmesinin ise plazma T_4 düzeyini yükselterek hipertiroidizm oluşturduğu bilinmektedir (30).

Kontrol grubu bildircinların kesim öncesi canlı ağırlık , sıcak karkas,soğuk karkas ve karkas randıman değerleri literatürle uyumludur (9, 27, 29).

Sunulan araştırmada canlı ağırlık 9. haftada hipotiroidili grupta kontrol grubuna oranla istatistiksel olarak önemli düzeyde artarken hipertiroidili grupta anlamlı bir farklılık saptanmadı. Karkas ağırlıklarında da benzer değişimler saptandı (Tablo 2).

Hipotiroidi gurubunda canlı ağırlık artışına yönelik bulguyu destekleyen araştırmalar (4, 15, 22) olmasına rağmen, farklı tür kanatlılarda canlı ağırlıkta azalma bildiren araştırmalar da (2, 12, 13, 20, 21, 30) mevcuttur.

Hipotiroidizm oluşturan TU'nun tavuklarda metabolik hızı düşürerek canlı ağırlıkta artışa neden olduğu bildirimleri araştırma bulgularıyla uyumludur (4, 15).

Ancak hipotiroidili bildircin (12), tavuk (10, 20) ve piliçlerde (13, 20) canlı ağırlıkta azalmaya ilişkin araştırma bulgularının, sunulan araştırma sonuçlarıyla çelişmesi, söz konusu araştırmalarda (10, 12, 13, 20) antitiroidal maddelerin erken yaşta uygulanmasından kaynaklanmış olabilir. Nitekim TU'nun etkili olabilmesi için 6 haftadan önce uygulanması gerektiği (20) genç hayvanların TU'nun büyümeyi baskılayıcı etkisine daha duyarlı oldukları (19, 20, 28) olgun hayvanların ise bu etkiyi telafi edebildikleri bildirilmektedir (22).

Yam ve ark. (30)'nın hipotiroidizm oluşturulan tavuklarda bildirdiği canlı ağırlık kazancındaki azalma ile Artoni ve ark. (2)'nin PTU verilen ergin ördeklerde bildirdiği canlı ağırlık kaybı kullanılan antitiroidal maddenin dozu (%0.1) ve kanatlı türlerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Sunulan araştırmada hipertiroidi oluşturulan grupta canlı ağırlıkta istatistiksel anlamda bir farklılık görülmemesi, May (14)'in T_4 verilen tavuklarda canlı ağırlıkta bir değişiklik olmadığı, Newcomer (17)'in deneysel hipertiroidizm oluşturulan civcivlerde canlı ağırlığın uygulamanın 14. gününden sonra değişmediği yönündeki bulgularıyla benzerdir.

Literatürde hipertiroidizm ve hipotiroidizmin karkas ağırlıkları ve randıman değerleri üzerine etkisi ile ilgili bir araştırmaya rastlayamadığımızdan bu bulguyu tartışmıyoruz. Ancak hipertiroidili grupta sıcak ve soğuk karkas ağırlıklarının değişmemesi, hipotiroidili grupta istatistiksel olarak önemli oranda artması canlı ağırlık değişimiyle paralel seyretmektedir.

Sonuç olarak araştırmada 5-9. haftalar arasında oluşturulan deneysel hipotiroidizmin bildircinlarda canlı ağırlığı artırdığını, hipertiroidizmin ise önemli bir değişiklik meydana getirmediğini, ancak yapılacak benzer çalışmalarda yaşın, deneme süresinin, kullanılacak maddenin özelliklerinin ve dozlarının dikkate alınması gerektiği görüşünderiz.

Kaynaklar

1. Altinel, A., Evrim, M., Özcan, M., Başpınar, H., Deligözoğlu, F. (1998): Sakız, Kıvırcık ve Alman siyah başlı koyun ırkları arasındaki melezlemeler ile kaliteli kesim kuzuları elde etme olanaklarının araştırılması. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 22: 257-265.
2. Artoni, S.M.B., Zuim, S.M.F., Macari, M. (1989): Effects of antithyroid drug on the rectal temperature and metabolic parameters of ducks (*Cairina moschata*). Poultry Sci., 68: 1381-1384.
3. Bastomsky, C.H., (1974): Thyroid Iodide Transport. Pages 81-99 In: Handbook of Physiology, Chapter 6, Section 7. Endocrinology, Vol. III. Thyroid. American Physiological Society, Washington, DC.
4. Berg, L.P., Bearse, G.E. (1951): Effect of iodinated casein and thiouracil on the performance of laying birds. Poultry Sci., 60: 313-316.
5. Bilezikian, J.P., Loep, J.N., Gammon, D.E. (1980): Induction of sustained hypertyroidism and hypothyroidism in the turkey. Physiological and biochemical observations. Poultry Sci., 59: 628-634.
6. Bilezikian, J.P., Loep, J.N., Gammon, D.E. (1979): The influence of hypertyroidism and hypothyroidism on the β -adrenergic responsiveness of the turkey erythrocyte. J. Clin. Invest. 63: 184-192.
7. Burke, W.H., Marks, H.L. (1984): Growth hormone, thyroxine, and triiodothyronine levels of Japanese quail selected for four-week body weight. Poultry Sci., 63: 207-213.
8. Capen, C.C., Martin, S. L. (1989): The thyroid gland. Thyroid hormone synthesis iodine metabolism. Veterinary Endocrinology and Reproduction. (eds) Mc Donald L E (3), 58-91.
9. Cerit, H., Altinel, A. (1998): Japon bildircinlarının (*Coturnix coturnix japonica*) çeşitli verim özelliklerine ait genetik ve fenotipik parametreler. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 24 (1), 111-136.
10. Davison, T.F., Rea, J. (1984): Effect of iodide, methimazole, and thyroxine on thyroidal accumulation of radioiodide in immature domestic fowl. General and Comp., Endocrinol., 5, (3), 86-89.
11. Guyton, A.C. (1991): The Thyroid Metabolic Hormones. Textbook of Medical Physiology. 8th ed. W.B. Saunders, Pages, 831-841.
12. Howarth, B. J., Marks, H.L. (1973): Thyroidal I^{131} uptake of Japanese quails in response to three different dietary goitrogens. Poultry Sci., 52: 326-331.
13. Kunzel, W.J., Douglass, L.W., Zuckerman, A., Wideeman, R.F. (1988): Advancing sexual maturity of pullets by adding propylthiouracil to diet. Poultry Sci., 67 (Suppl. 1): 107.
14. May, J. D. (1980): Effect of dietary thyroid hormone on growth and feed efficiency of broilers. Poultry Sci., 59: 888-892.
15. McCartney, M.G., Shaffner, C.S. (1950): The influence of altered metabolism upon fertility and hatchability in the female fowl. Poultry Sci., 29: 67-77.
16. Miller, E.H. (1990): Effects of dietary thiouracil on plasma thyroxine levels in Single Comb White Leghorn chickens its subsequent effects on growth, egg production and eggshell quality. M.S. thesis, Mississippi State University, Mississippi State, MS.
17. Newcomer, W.S. (1976): Thyroxine and triiodothyronine in blood after ingestion of iodinated casein by chicks. Poultry Sci., 55: 60-69.
18. Noyan A. (1989): Tiroid Bezi ve Hormonu. Fizyoloji. 7. Baskı, Meteksan A.Ş. 11. Bölüm. Ankara, 1007-1033.

19. **Peebles, E.D., Marks, H.L. (1991):** Effects of selection on plasma thyroxine concentrations in Japanese quail under thiourasil and protein stress. *Poultry Sci.*, 70: 641-650.
20. **Peebles, E.D., Miller, E.H., Boyle, C.R., Brake, D.J., Latour, M.A. (1994):** Effects of dietary thiouracil on thyroid activity, egg production, and eggshell quality in commercial layers. *Poultry Sci.*, 73: 1829-1837.
21. **Peebles, E.D., Miller, E.H., Boyle, C.R., Brake, D.J., Latour, M.A., Thaxton, J.P. (1997):** Effects of consecutive thiouracil exposures in the juvenile and adult single comb white leghorn chicken on body weight and reproductive performance. *Poultry Sci.*, 76: 236-243.
22. **Peebles, E.D., Miller, E.H., Brake, J.D., Schultz, C.D. (1992):** Effects of ascorbic acid on plasma thyroxine concentrations and eggshell quality of leghorn chickens treated with dietary thiouracil. *Poultry Sci.*, 71: 553-559.
23. **Queen, W.H., Christensen, V.L., May, J.D. (1997):** Supplemental thyroid hormones and molting in turkey breeder hens. *Poultry Sci.*, 76: 887-893.
24. **Refetoff, S. (1979):** Thyroid Function Tests. *Endocrinology*. De Groot, L.J. ed. Philadelphia, Grune and Stratton. Vol. I: 387-428.
25. **Scanes, C.G., Harvey, S., Marsh, J.A., King, D.B. (1984):** Hormones and growth in poultry. *Poultry Sci.*, 2062-2074.
26. **Snedecor, G.W., Cochran, W.G. (1976):** *Statistical Methods*. State University Press, Iowa.
27. **Türkmüt, L., Altan, Ö., Oğuz, İ., Yalçın, S. (1999):** Japon bildircinlerinde dördüncü hafta canlı ağırlığı için yapılan seleksiyonun kesim, karkas, karın yağı, bazı organ ağırlıkları ve kan serumu parametreleri üzerine etkileri. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sci.*, 23 Ek Sayı 1, 63-68.
28. **Williams, G.R. (1994):** Perspectives of thyroid hormone action. Pages 1-9 In: *Thyroid Hormone Regulation of Gene Expression*. Molecular Biology Intelligence Unit. R.G. Landes Co., Austin, TX.
29. **Yağcı, D. (1998):** Bildircinlerde Deneysel Hipertiroidizm ve Hipotiroidizmde Bazı Eritrosit Parametrelerin İncelenmesi. T.C. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi, İstanbul.
30. **Yam, D., Heller, D., Snapir, N. (1981):** The effect of thyroidal state on the immunological state of the chicken. *Developmental and Comp. Immunol.*, Vol. 5, pp. 483-490.