

Tavuklarda Kırmızı Acı Biberli Rasyonla Beslemenin Böbreklere Olan Etkisinin Histolojik Yönden İncelenmesi

Nesrin ÖZFILİZ, Hatice ERDOST, Artay YAĞCI
Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Histoloji Embriyoloji Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 27.04.2001

Özet: Çalışma bir günlükten itibaren rasyonlarına % 1 oranında kırmızı acı biber ilave edilen yumurtacı karakterde Isobrown ırkı civciv ile yapıldı.

Deneme gruplarında, parenşimde lenfosit infiltrasyonları ve kanama odakları saptandı. Glomerulusların çoğunda hipertrofi, bazılarında parietal ve visseral yapraklarda kalınlaşma ve yapışma gözlemlendi. Tüm deneme gruplarında glomerulus çapları ortalamalarının kontrollere göre daha fazla ve aralarındaki farklılığın istatistiki açıdan önemli olduğu tespit edildi.

Anahtar Sözcükler: Kırmızı acı biber, yumurtacı civciv, böbrek

Histological Investigation of the Effects, on the Kidneys of Chickens, of Feeding with a Diet Containing Hot Red Pepper

Abstract: This study was carried out on isobrown chicks fed from one day old on a diet containing 1% hot red pepper.

Lenfoid infiltration and hyperemic areas in the parenchym, and hypertrophy in most of the glomeruli were observed. A thickening and adhesion of parietal and visceral sheets was observed in the glomeruli of some of the experimental groups.

The average glomerulus diameter of the experimental groups was much more than that of the control groups, and these differences were thought to be statistically significant.

Key Words: Hot red pepper, Layer genotype, Kidney

Giriş

Botanikte kapsikum annum olarak adlandırılan kırmızı acı biberin etken maddesi olan kapsaisin, kuvvetli acı, beyaz, kokusuz, sıcak su, etil alkol, metil alkol ve asetonda kolayca eriyebilen bir maddedir. Kırmızı acı biberin yapısındaki kapsaisin miktarı % 0.12-17 mg arasında değişmektedir (1-3).

Kırmızı acı biber ile ilgili elde edilen en eski bilgiler Maya ve Azteklere dayanmaktadır. Yazıtlarından acı biberi yemeklere çeşni olarak kattıkları ya da diş ağrıları ve bazı hastalıkların tedavilerinde kullandıkları anlaşılmaktadır. Meksika ve Hindistanda da inflamasyon, insanların diş ağrıları ve kabızlık tedavilerinde kırmızı acı biberden yararlandığı bilinmektedir. New Meksiko'da devlet üniversitesine bağlı ve sadece kırmızı acı biber konusunda çalışan bir araştırma merkezi farklı türlerde biber üretimi üzerinde çalışmaktadır. Ayrıca dünyada biber üretimi ve ticareti de giderek gelişmekte, kırmızı acı biber daha

yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle etken maddesi olan capsaisin üzerinde çok sayıda çalışma yapılmaktadır (2-8).

Sirinivasan ve Satyanarayana (8) kapsaisinin sentetik analogunu % 0.2 mg dozda 11 hafta süre ve yüksek yağlı bir diet ile ratlara vermişler. Vücutlarındaki yağ doku miktarında, karaciğerde ve serum trigliserid düzeyinde, iskelet kaslarında da lipoprotein miktarında azalma olduğunu bildirmişlerdir. Kawada ve ark. (9) dietlerine % 0.014 kapsaisin ve % 30 domuz yağı ilave edilen ratların serum trigliserid düzeylerinin katılmayanlardan düşük olduğunu, serum kolesterol ve pre β -lipoproteinlerin ise böyle bir uygulamadan etkilenmediğini bildirmişlerdir. Myers ve ark. (10) sağlıklı insanlara yiyecekleriyle birlikte 0,1-0,5 gr kırmızı acı biber verilmesinden sonra parietal ve prensipal hücrelerin salgılarında artış ile mukozal kanamalar bildirirken, Laporte ve ark. (11) ratlara intravenöz uygulanan kapsaisinin (10 mg/kg)

duodenumda goblet hücrelerinde musin salgılanmasını uyardığını saptamışlardır.

Jang ve ark. (12) Kapsikum annuumu 10 hafta süre ile fare diyetine % 0,5-1,0-2,5-5,0-7,5-10,0 oranlarında katmış karaciğer, böbrek ve timusta herhangi belirgin bir lezyon görülmediğini, sadece % 10'luk grupta karaciğerde hafif lezyonlar saptadıklarını bildirmişlerdir. Agarwal ve Bhide (13) Syrian Golden Hamsterlere 20 µg kapsaisini ağız boşluğuna haftada 5 kez 14 ay süre ile verdiklerinde karaciğerde siroz, böbrekte kanama, glomeruluslarda dejenerasyon ve kalınlaşma saptamışlardır. Vardar ve ark. (4) Güneydoğu Anadolu bölgesinde kullanılan Gaziantep, Diyarbakır ve Urfa toz biberlerini içme suyu ile 5 ay boyunca beyaz farelere vermiş, her üç yöreye ait biberlerin karaciğerde toksik etki gösterdiğini ancak Gaziantep yöresinde üretilenlerin daha az toksik olduğunu bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada Vardar ve ark. (14) Urfa orjinli kırmızı acı pul biberi % 5- 10- 20 oranlarında ve 10, 20, 30 günlük periyotlarda içme suyu ile beyaz farelere verdiğinde; böbrekte glomeruluslarda hipertrofi veya atrofi, kavum glomerulide eritrosit kümeleri tubulus proksimalis, tubulus distalis ve henle kulpu epitellerinde dökülme tespit etmiştir.

Lazzeri ve ark. (15) insanlarda idrar kesesi içerisine lokal olarak kapsaisin uygulanmasının idrar refleksini ve idrarda sodyum ve potasyum salınımını belirgin olarak arttırdığını, Lo ve ark. (16) ratlarda kapsaisinin acı olmayan bir analogu olan Glyceril nonivomide'in substance P salınımını ve renal fonksiyonu uyardığını bildirmekteirler.

Kanatlı hayvanlarda kırmızı acı bibere ekonomik bir bakış açısı ile yaklaşmış; yumurta verimi, yumurta kalitesi ve kuluçka verimine etkileri incelenmiştir. Oktay ve Olgun (17) kırmızı acı biberin New-Hampshire tavuklarda sadece yumurta sarısını koyulaştırdığını, diğer faktörler üzerinde önemli bir etkisi olmadığını bildirmişlerdir. Furuse ve ark. (18) da yumurta tavuklarında yumurta sarısının rengini koyulaştırdığını ancak, yumurta verimini çok az etkilediğini, abdominal yağ ve karaciğer rengi üzerinde etkisi olmadığını bildirmişlerdir. Tavuklarda kapsaisin'in reproduktif sistem organlarının gelişmesi üzerine histolojik etkileri ile ilgili olarak Özer ve ark. (19)'nın yaptığı çalışma dışında kanatlı hayvanlarda herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışma ile; organizmaya ait metabolik ürünlerin en son atıldığı organ olan böbreklerin tavuklarda kırmızı acı

biberli beslemeden nasıl etkilendiğini incelemek amaçlandı.

Materyal ve Metot

Çalışma yumurtacı karakterde 50 adet Isobrown ırkı günlük civciv ile başladı, yumurtlama dönemine kadar 5 ay boyunca sürdürüldü. Kontrol grubunu oluşturan 25 adet civciv, yumurtacı civciv rasyonu ile, deneme grubunu oluşturan diğer 25 civciv ise aynı rasyona % 1 oranında Kahraman Maraş Yöresi kırmızı acı biberi ilave edilerek beslendi.

5 aylık çalışma süresince, her ay sonu kontrol ve deneme gruplarından 5'er hayvan rastgele seçilerek canlı ağırlık tartımları yapıldı. Kesilerek öldürülen hayvanların böbreklerinden alınan organ parçaları tamponlu formol ve Bouin (20) solusyonlarında tespit edildi. Parafin bloklardan elde edilen kesitlere; yapısal özelliklerin tespit edilebilmesi için; Mallory'nin Crossmon tarafından modifiye edilen üçlü boyama (21), nötr mukopolisakkaritler için Periodic-Acide Schiff (PAS) (20) teknikleri uygulandı.

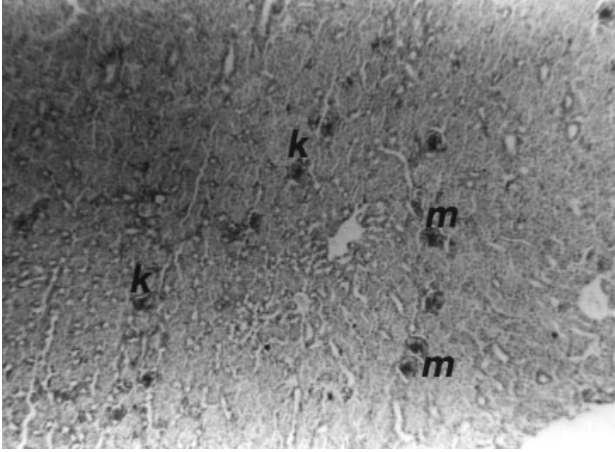
Kontrol ve deneme gruplarından elde edilen canlı ağırlık ortalama değerleri alındı. Ayrıca, kontrol ve deneme gruplarına ait kesitlerde glomerulus çapları ve kavum glomeruli genişliği ölçüldü. Elde edilen veriler Mann Whitney U (22) analiz yöntemi ile istatistiksel açıdan değerlendirildi.

Bulgular

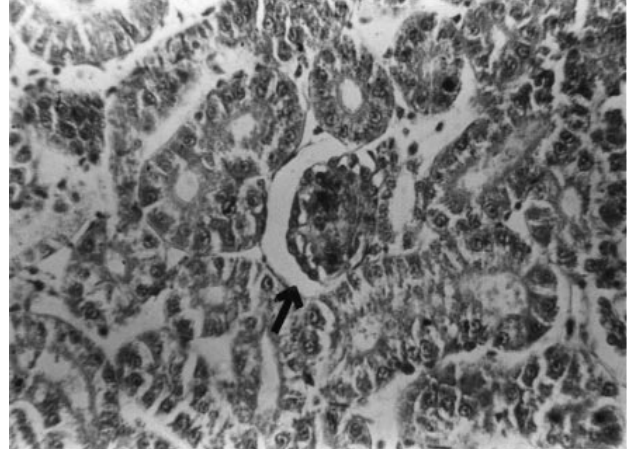
Canlı ağırlık artışı ortalaması, çalışmanın ilk üç ayında deneme grubunda kontrol grubuna göre fazla iken son iki ayda kontrol grubunda deneme grubuna göre daha fazla olarak belirlendi. Ancak gruplar arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemli olmadığı saptandı.

Kontrol ve deneme gruplarında böbrekler arasında makroskopik görünüm açısından bir farklılık görülmedi.

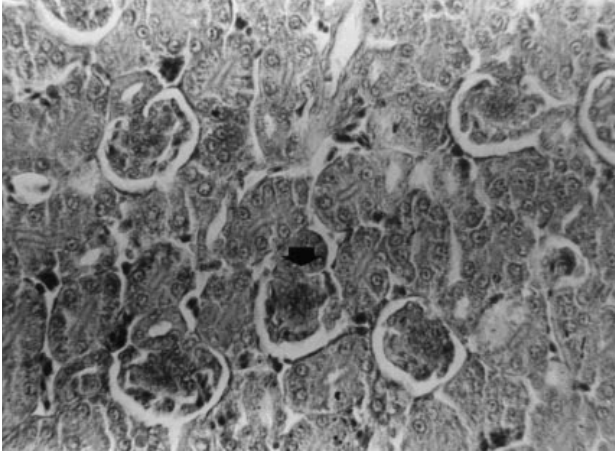
Kontrol gruplarından alınan böbrek örneklerinde; kanatlı böbreğine özgü yapısal özellikler belirlendi. Kortikal nefrona ait küçük(kortikal glomerulus) medullar nefrona ait büyük(medullar glomerulus) glomeruluslar kavum glomeruli ile birlikte gözlemlendi (Şekil 1, 2, 3). Tubulus proksimalis duvarını tek katlı piramidal hücrelerin oluşturduğu ve bu hücrelerin lumene bakan yüzlerinin mikrovilluslar nedeni ile çizgili görünümü ve kuvvetli P A S + reaksiyon verdiği, bazal kısımlarının ise



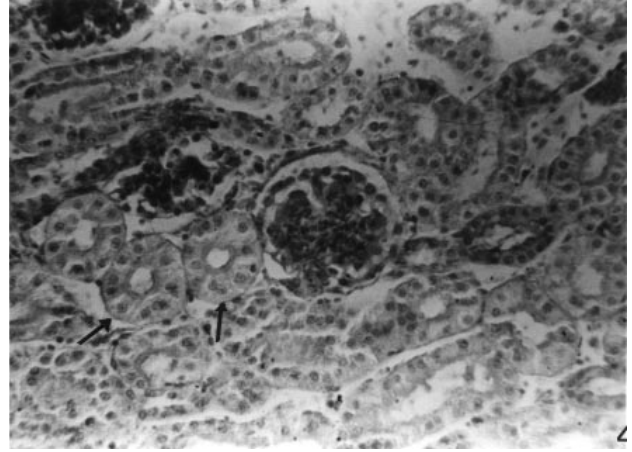
Şekil 1. Kortikal (k) ve medullar (m) nefronlara ait glomerulusların genel görünümü. Üçlü boyama tekniği.X175



Şekil 2. Medullar nefrona ait glomerulusların genel görünümü (ok). Üçlü boyama tekniği.X700



Şekil 3. Kortikal nefrona ait glomerulusun genel görünümü(ok).Üçlü boyama tekniği.X700



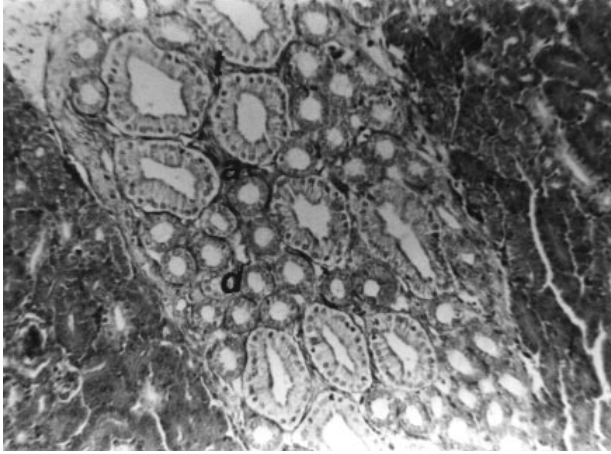
Şekil 4. Tubulus proksimalisin apikal yüzeyinde kuvvetli, bazal yüzeyinde daha hafif PAS + reaksiyon(oklar).Mc Manus'un P A S tekniği.X700

daha zayıf P A S + reaksiyon verdiği tespit edildi (Şekil 4). Henle kulpunun inen kısmının tek katlı yassı, çıkan kısmında tek katlı kübik epitel ile örtülü olduğu, toplayıcı kanalların tek katlı kübikten basık prizmatikçe kadar değiştiği ve apikal kısımlarının P A S + reaksiyon verdiği belirlendi (Şekil 5-6) . Üreteri örten yalancı çok katlı prizmatik epitelde kuvvetli P A S + reaksiyon saptandı (Şekil 7) . Kontrol ve deneme gruplarında P A S reaksiyonu yönünden herhangi bir farklılık gözlenmedi.

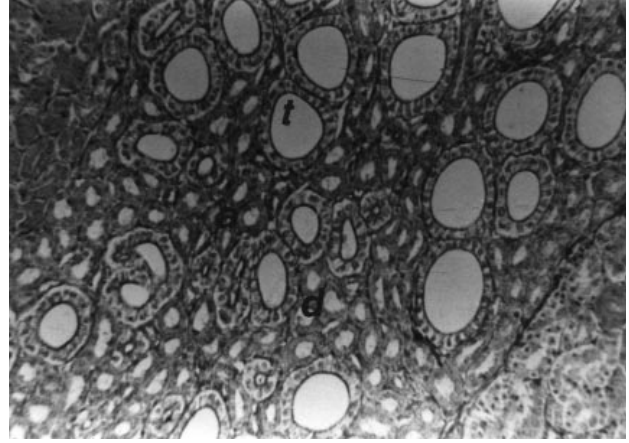
Deneme gruplarının da genel kanatlı böbreği yapısal özellikleri gösteriyor olmasına karşın; parenşimde lenf follikülü (Şekil 8) , lenfosit infiltrasyonları (Şekil 9) ve kanama odakları (Şekil 10,11) nedeniyle kontrollerden

ayrıldı. Glomerulusların çoğunun hipertrofik, bazılarında parietal ve visseral yaprakların kalınlaşarak birbirine yapıştığı, kavum glomerulinin kaybolduğu (Şekil 12) bazılarında da kavum glomerulinin çok genişlediği (Şekil 8) tespit edildi. Tüm deneme gruplarında kortikal ve medullar glomerulus çapları ortalamalarının kontrollere göre daha fazla ve aralarındaki değer farklılıklarının ise istatistiki açıdan önemli olduğu, ancak kavum glomeruli ölçümleri arası farklılığın önemli olmadığı saptandı (Tablo 1).

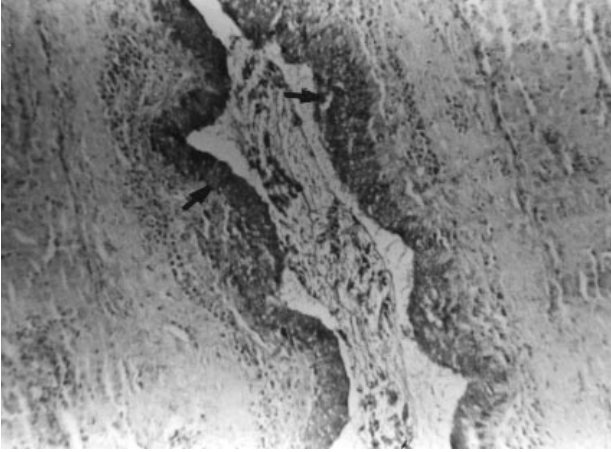
Kontrol ve deneme grupları arasında, böbreğin glomerulus ve Bowman kapsülü haricinde diğer tubul ve toplayıcı borucuklar kısmında ışık mikroskop düzeyinde herhangi bir yapısal değişiklik belirlenmedi.



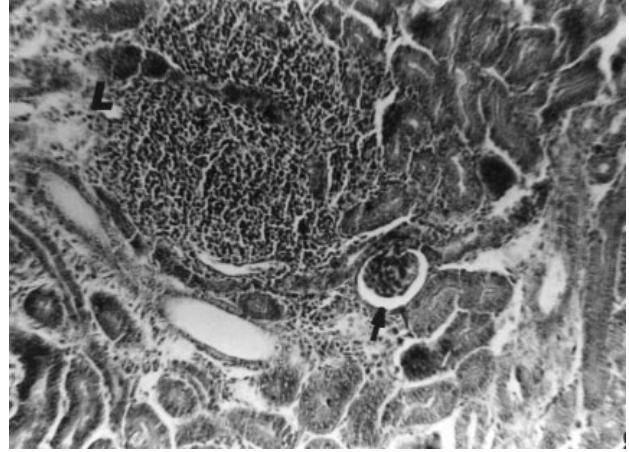
Şekil 5. İnen Henle(a), Çıkan Henle(d), Toplayıcı kanallar(t). Üçlü boyama tekniği.X350



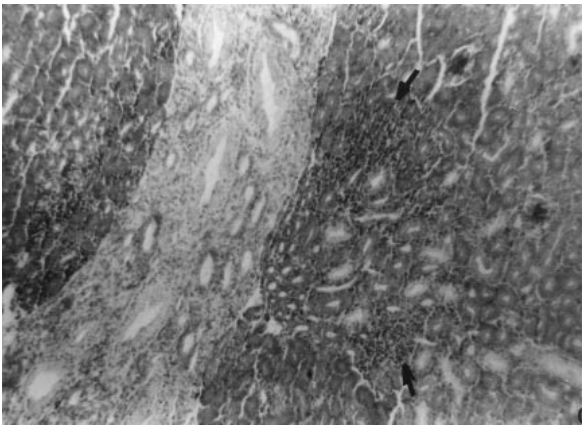
Şekil 6. İnen Henle(a), Çıkan Henle(d), Toplayıcı kanallar(t), Toplayıcı kanalların apikalinde P A S + reaksiyon. Mc Manus'un P A S boyama tekniği.X350



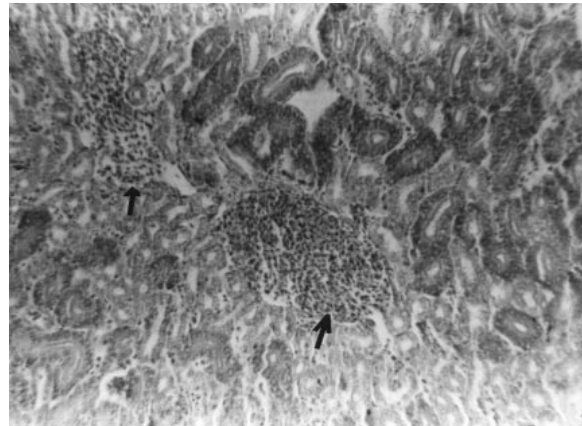
Şekil 7. Üreteri örten yalancı çok katlı prizmatik epitelde kuvvetli PAS + reaksiyon(oklar). Mc Manus'un P A S tekniği.X350



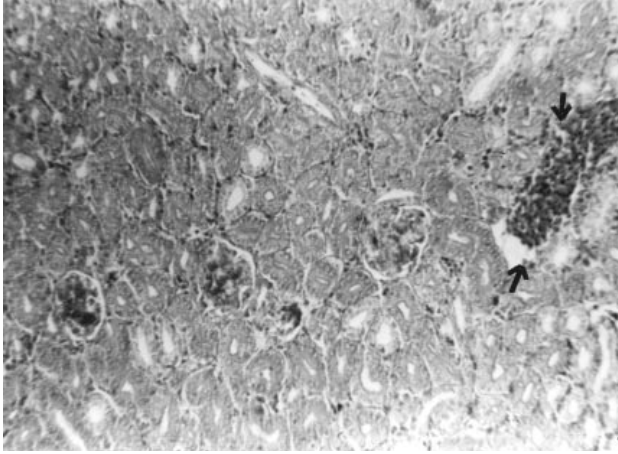
Şekil 8. Deneme grubunda, böbrekte lenf follikülü (L) , Glomerulusda genişlemiş kavum glomeruli (ok) .Üçlü boyama tekniği.X350.



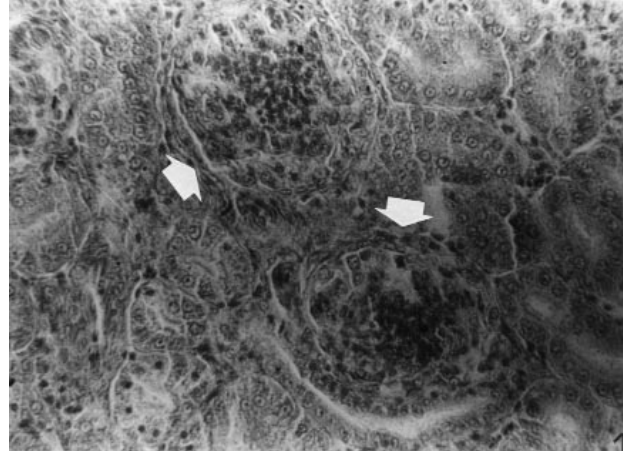
Şekil 9. Deneme grubunda lenfosit infiltrasyonu (oklar) . Üçlü boyama tekniğiX218,75



Şekil 10. Deneme grubunda kanama (oklar) . Üçlü boyama tekniği.X350



Şekil 11. Deneme grubunda kanama (oklar) . Üçlü boyama tekniği.X350



Şekil 12. Parietal ve visseral yaprakları kalınlaşarak birbirine yapışmış olan hipertrofik glomeruluslar (oklar) . Üçlü boyama tekniği.X700

Tablo 1. Kontrol ve Deneme Grubu Tavuklarda Kortikal ve Medullar Glomerulus ve Kavum Glomeruli'ye Ait Ortalama Değerler (μ).

Kesim dönemi	n	Kortikal glomerulus		Medullar glomerulus		Kortikal glomerulusa ait kavum glomeruli		Medullar glomerulusa ait kavum glomeruli	
		Kontrol $\bar{X} \pm S\bar{X}$	Deneme $\bar{X} \pm S\bar{X}$	Kontrol $\bar{X} \pm S\bar{X}$	Deneme $\bar{X} \pm S\bar{X}$	Kontrol $\bar{X} \pm S\bar{X}$	Deneme $\bar{X} \pm S\bar{X}$	Kontrol $\bar{X} \pm S\bar{X}$	Deneme $\bar{X} \pm S\bar{X}$
1. ay	5	31.8 \pm 1.25*	37.2 \pm 1.29*	58.6 \pm 1.59**	72.2 \pm 1.82**	3.6 \pm 0.37	3.3 \pm 0.26	5.2 \pm 0.20	6.9 \pm 0.91
2. ay	5	29.3 \pm 1.25*	45.8 \pm 1.35*	61.6 \pm 4.11**	83.7 \pm 4.47**	3.4 \pm 0.29	3.3 \pm 0.34	5 \pm 0.52	6.9 \pm 0.86
3. ay	5	35.9 \pm 1.62*	37.9 \pm 0.91*	67.1 \pm 3.09**	81.2 \pm 4.48**	3.3 \pm 0.34	2.7 \pm 0.20	4.4 \pm 0.48	4.5 \pm 0.65
4. ay	5	34.6 \pm 1.15*	36.1 \pm 1.10*	72.7 \pm 1.99**	82.9 \pm 1.76**	3.9 \pm 0.19	3 \pm 0.31	4.9 \pm 0.25	5 \pm 0.35
5. ay	5	29.9 \pm 1.07*	39.1 \pm 0.91*	78.3 \pm 1.18**	84.9 \pm 1.33**	3.3 \pm 0.34	2.7 \pm 0.20	5.1 \pm 0.19	3.7 \pm 0.52

* Her kesim döneminde kontrol ve deneme gruplarının kortikal glomerulus çapları arasında önem farkı vardır ($p < 0.05$).

** Her kesim döneminde kontrol ve deneme gruplarının medullar glomerulus çapları arasında önem farkı vardır ($p < 0.05$).

Tartışma

Canlı ağırlık artışı ortalamalarının çalışmanın ilk üç ayında deneme gruplarında kontrol gruplarına göre fazla iken, son iki ayda kontrol gruplarında deneme gruplarına göre fazla olarak saptanması, ancak gruplar arası farklılığın istatistiki olarak önemli olmaması deneme grubu rasyonuna % 1 oranında Kahraman Maraş yöresi kırmızı acı biberi ilave edilmesinin canlı ağırlık üzerinde dikkate değer bir etki oluşturmadığını düşündürmektedir. Jang ve ark. (12) B6C3F1 ırkı erkek sıçanların rasyonuna % 0,5 – 1,0 – 2,5 – 7,5 – 10 oranlarında kırmızı acı biber ilave ederek beslemelerinin kontrol grupları ile karşılaştırıldığında istatistiki önem gösteren herhangi bir

canlı ağırlık değişimine neden olmadığını bildirmişlerdir. Agarwal ve Bhide (13) ise Syrian Golden Hamsterlere kapsaisini, ağız boşluğuna 20 μ g uyguladıklarında deneme gruplarında canlı ağırlık artışının kontrollere göre az olduğunu saptamışlardır. Sirinivasan ve Satyanarayana (8) ise kapsaisinin organizmada yağ doku miktarını azalttığını saptamış, vücut ağırlığı ile ilgili bir bilgi vermemiştir. Kawada ve ark. (9) da kapsaisinin lipid metabolizmasını uyardığını ve böbrek çevresi yağ dokuda ağırlığın azaldığını bildirmişlerdir.

Çalışmada tüm deneme gruplarında lenf follükülleri, lenfosit infiltrasyonları ve yer yer de kanama odakları saptandı. Agarwal ve Bhide (13) Syrian golden

Hamsterlere 20 µg. kapsaisini ağız boşluğuna haftada 5 gün, 14 ay süre ile uyguladıklarında böbrekte kanama bildirirken, Jang ve ark (12) kapsicum annuumu 10 hafta süre için % 0,5-10,0 oranlarında fare diyeti ile verdiklerinde böbrekte herhangi bir lezyon görmediklerini bildirmişlerdir. Agarwal ve Bhide (13)'in Syrian Golden Hamsterlerde, glomeruluslarda dejenerasyon Bowman kapsülünde kalınlaşma, Vardar (4) Beyaz farelere içme suyu ile kırmızı acı biber verdiğinde % 5'lik konsantrasyon ve 10. günden itibaren glomeruluslarda hipertrofi veya atrofi, glomerul epitel sınırlarında belirsizlik, epitelde bulanık şişme ve glomerul boşluğunda

eritrosit kümeleri saptamış % 20'ye kadar artan konsantrasyon ve 30. güne dek uzayan dönemlerde glomeruluslardaki bulguların giderek daha belirginleştiğini ve tubuluslarda da harabiyet olduğunu tesbit etmişlerdir. Çalışmada glomerulusların bazılarında hipertrofi, bazılarında da Bowman kapsülünde kalınlaşma saptandı. Tüm kontrol ve deneme gruplarında glomerulus çapları arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemli olduğu da tespit edildi. Glomeruluslardaki hipertrofinin, Lo ve ark. (16) ile Lazzeri ve ark. (15) 'nın çalışmalarında bildirdikleri gibi idrar miktarının artmasından kaynaklanabileceği düşünüldü.

Kaynaklar

- Schormüller, J.: Alkaloidhaltige Genusmittel, Gewürze, Kochsalz. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 400, 1970.
- Boyunağa, H., Çelik, C.: Kırmızı Acı Biber (Capsaisin) . Bitkisel İlaç Kaynağı mı? Bilim Teknik TÜBİTAK. 1995; 331, 99-100.
- Erdost, H.: Toksik ya da Toksik Olmayan Dozlarda Tüketilen Kırmızı Acı Bibere Bağlı Olarak Organizmada Meydana Gelen Değişiklikler. Uludağ Üniv. Vet. Fak. Derg., 1996; 1 (15): 245-253.
- Vardar, T. K.: Urfa Orjinli Kırmızı Pul Biberin Toksik Etkisi Üzerine Bir Araştırma, Diyarbakır Tıp Fak. Derg. 1974; 2, 1-25 .
- Julia, F., Morton, D. S. C.: Major Medical Plants, Botany, Culture and Uses. USA. Charles C. Thomas, 368: 1977.
- Frohne, D., Pfander, H. J.: A Colour Atlas of Poisonous Plants, Wolfe Publishing Ltd. 1983.
- Blackwell, H. W.: Poisonous and Medicinal Plants. USA. Prentice Hall Inc., 171: 1990.
- Sirinivasan, M. R., Satyanarayana, M. N.: Effect of Capsaisin on Skeletal Muscle Lipoprotein Lipase in Rats Fed High Fat Diet. Indian J. Exp. Biol. 1989; 27, 910-912 .
- Kawada, T., Hagihara, K., Iwai, K.: Effects of Capsaisin High Fat Diet. J. Nutr. 1986; 116, 1272-1278.
- Myers, B. M., Smith, J. L., Graham, D. Y.: Effect of Red Pepper and Black Pepper on the Stomach. Am. J. Gastroenterol (United States), 1987; 82, (3): 4-11.
- Laporte, J.L., Dauge-Geoffroy, M.C., Chariot, J., Roze, C., Potet, F.: Sensory Fibers Sensitive to Capsaisin Can Modulate Secretion of the Duodenal Mucus. A Morphometric Study in Rats. Gastroen. Clin. Biol. (France). 1993; 17, (8-9): 535-541.
- Jang, J. J., Devor, D. E., Logsdon, D. L., Ward, J.M.: A Four Week Feeding Study of Ground Red Chilli (Capsicum annuum) in Male B6C3F1 Mice, Fd. Chem. Toxic. (England), 1992; 30 (9), 783-787 .
- Agarwall, R. C., Bhide, S. V.: Histopathological Studies on Toxicity of Chilli (Capsaisin) in Syrian Golden Hamsters. Indian J. Exp. Biol. 1988; 26: 377-382.
- Vardar, T. K., Hatiboğlu, T. M., Çimen, A.: Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Gıda Additif Olarak Kullanılan Bazı Toz Biberlerin Hepatotoksik Etkisi ile İlgili Bir Araştırma. Diyarbakır Tıp Fak. Derg. 1972; 1 (3-4): 399-408.
- Lazzeri, M., Barbanti, G., Beneforti, P., Maggi, C.A., Taddei, I., Andrea, U., Cantini, C., Castellani, S., Turini, D.: Vesical-Renal Reflex: Diuresis and Natriuresis Activated by Intravesical Capsaisin. Scand. J. Urol. Nephrol. 1995; 29 (1): 39-43.
- Lo, Y. C., Huang, W.C., Chen, I.J.: Glycerilnonivamide, a Nonpungent Analogue of Capsaisin, Enhances Substances P Release and Renal Function in Rats. Pharmacology, 1997; 54 (3): 127-134.
- Oktay, E., Olgun, H.: Kırmızı Biberin New-Hampshire Tavuklarında Yumurta Verimi, Yumurta Kalitesi ve Kuluçka Verimine Etkisi. IV. Bilim Kongresi. Ankara, 1973.
- Furuse, M., Nakajima, S., Miyagama, S., Nakagawa, J., Okumura, J.: Feeding Behaviour and Abdominal Fat in Laying Hens Given Diets Containing Red Pepper, Jpn. Poult. Sci. 1994; 31 (1): 45-52 .
- Özer, A., Erdost, H., Zik, B.: Histological Investigations on the Effects of Feeding a diet Containing Red Hot Pepper on the Reproductive Organs of the Chicken. Phytotherapy Research (Baskıda).
- Lee, G.: Manual of Histological Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology, McGraw-Hill Book Company, New York, 163: 1968.
- Crossmonn, G.: A Modification of Mallory's Connective Tissue Stain with a Discussion of the Principles Involved, Anat. Rec., 1937; 69, 33-38.
- Sümbüloğlu, K., Sümbüloğlu, V.: Biyoistatistik, Ankara, Özdemir Yayıncılık, 152-156, 1999.