

Kırıkkale yöresinde üretilen bazı tane yemler ve yan ürünlerinde besin madde miktarları ve metabolize olabilir enerji düzeylerinin belirlenmesi*

Tülin GÜNGÖR, Mehmet BAŞALAN, İlkay AYDOĞAN

Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Kırıkkale.

Özet: Bu çalışma Kırıkkale yöresinde üretilen ve yem hammaddesi olarak karma yem üretiminde kullanılan bazı bitkisel kaynaklı yem maddelerinde ham besin madde miktarları ile metabolize olabilir enerji (ME) düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada Kırıkkale yöresinde üretilen bazı tane yemler ve yan ürünleri (mısır, arpa, buğday, elekalı buğday, fiğ, mürdümük, buğday kepeği, selektör artığı) kullanılmıştır. Yem örneklerinde kuru madde, ham protein, ham kül, ham yağ ve azotsuz öz madde analizleri Weende analiz sistemine göre ve ham selüloz Crampton ve Maynard metoduna göre yapılmıştır. Yem maddelerinde ME değerlerinin hesaplanması için kanatlılarda Carpenter ve Clegg formülü, ruminantlarda ise TSE tarafından önerilen formül kullanılmıştır.

Anahtar sözcükler: Besin maddesi, metabolize olabilir enerji, tane yem, tane yem yan ürünleri.

The determination of nutrient contents and metabolizable energy levels of some grains and grain by-products produced in Kırıkkale region

Summary: This experiment was carried out to determine the nutrient contents and metabolizable energy (ME) levels of some plant origin feedstuffs produced in Kırıkkale Region. Some grains and by-products including corn, barley, wheat, screening wheat, vetch, chickling vetch, wheat bran, selector leftover wheat were used in this experiment. In this study dry matter, crude protein, ether extract, crude ash and nitrogen free extract levels of feed samples were determined by Weende Analysis methods and crude fiber levels by Crampton and Maynard's method. The equations developed by Carpenter and Clegg was used to calculate the ME values of feeds for poultry and the equation by Turkish Standard Institute was used to calculate the ME values of feeds for ruminants.

Key words: Grains, grain by-products, metabolizable energy, nutrients.

Giriş

Kırıkkale, İç Anadolu Bölgesinin Orta Kızılırmak yöresinde yer almakta olup toplam yüzölçümü 463.000 hektardır. Bu alanın 306.506 hektarı tarım alanı (%66.2'si), 69.275 hektarı çayır mera alanı (%15'i), 44.694 hektarı ormanlık alanı (%9.7'si), 42.525 hektarı ise tarım dışı alanları (%9.2'si) oluşturmaktadır. Halen kullanılabilir durumda olan tarıma elverişli alanın 274.391 hektarı kuru tarım alanlarını (%89.5'i), 32.115 hektarı sulanabilen tarım alanlarını (%10.5'i) oluşturmaktadır. İlde çoğunluğunu sulanamayan ancak yıllık yağış ve iklim koşullarının seyrine bağlı olarak üretilen tarla ürünleri teşkil etmekte olup, bu ürünler bitkisel üretimin geniş bir alanını kapsamaktadır (2). İlde bugün için sulanabilir arazilerde ekonomik getirisi yüksek olan şeker pancarı, yağlık ayçiçeği, kuru soğan, patates, kuru fasulye, dane mısır, yem bitkileri (yonca,

korunga, fiğ, silajlık mısır), sebze ve meyve bahçeleri ile bağ alanları hakim olmaktadır. Kuru tarım arazilerinde ise hububat (arpa, buğday), baklagiller (nohut, yeşil mercimek), yem bitkileri (korunga, fiğ) ve çerezlik ayçiçeği bitkileri yetiştirilmektedir (3).

Yem hammaddelerinin kimyasal bileşimleri; üzerinde yetiştikleri toprağa, mevsime, işleniş ve depolanış şekillerine göre değişkenlik göstermektedir (9). Bu nedenle, herhangi bir yem maddesi için bildirilen besin madde içerikleri ile ilgili rakamlar o hammaddenin hepsini temsil etmeyebilir. Yem hammaddelerinin besin madde içerikleri kaynaklarda tablolar halinde gösterilmektedir (7,8,10). Ancak Türkiye'de yetiştirilen ve hayvan beslemede kullanılan yem hammaddelerinin besin maddeleri ve enerji içerikleri, birçok laboratuvar tarafından yapılan yem analizleri ile belirlenmiş olmakla birlikte bu sonuçları gösteren düzenli tablolar bulunma-

* Bu çalışma Kırıkkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (02/09.03.01).

maktadır. Bu nedenle rasyon düzenlenmesinde yabancı kaynaklardan alınan değerlerin kullanılması da büyük hatalara neden olabilmektedir.

Türkiye’de yem hammaddelerinin bölgelere göre besin madde ve enerji içeriklerini belirleyen standart tabloların olmaması, farklı bölgelerden sağlanan yem maddelerinin besin madde ve enerji içerikleri hakkında sağlıklı bilgi edinilmesini engellemektedir. Bu nedenle, araştırmada Kırıkkale’de üretilen tane yemler ve yan ürünlerinde besin madde miktarları ve ME içeriklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmada Kırıkkale yöresinde üretilen tane yemler ve yan ürünleri olarak toplam 82 adet yem numunesi (12 adet mısır, 10 adet arpa, 8 adet buğday, 8 adet elek altı buğday, 8 adet fiğ, 6 adet mürdümük, 24 adet buğday kepeği, 6 adet selektör artığı buğday) kullanılmıştır. Besin madde ve enerji içerikleri belirlenecek olan tane yemler özel hayvancılık işletmelerinden, yan ürünleri ise yem fabrikasından temin edilmiştir. Toplanan yemler 1 mm’lik elekten geçecek şekilde öğütülerek analize hazırlanmıştır. Yem maddelerinin kuru madde, ham kül, ham protein ve ham yağ, azotsuz öz madde düzeyleri AOAC (4)’de belirtilen yöntemlere göre, ham selüloz düzeyleri Crampton ve Maynard (6)’ın bildirdiği yöntemle göre belirlenmiştir. Ayrıca yem

maddelerinde şeker (12) ve nişasta (11) düzeyleri de saptanmıştır.

Yem maddelerinde ME değerleri, yapılan kimyasal analiz sonuçlarına dayanarak,

Kanatlılarda;

Carpenter ve Clegg (5) tarafından bildirilen formül;

ME, kcal/kg = 53 + 38 (HP, % + 2.25 HY, % + 1.1

Nişasta, % + 1.05 Şeker, %)

Ruminantlarda ise;

TSE (13) tarafından önerilen formül

ME, kcal/kg OM = 3260 + 0.455 (A) – 4.037 (H) + 3.517 (B)

A = HP, g/kg OM

H = HS, g/kg OM

B = HY, g/kg OM

kullanılarak hesaplanmıştır.

Bulgular

Kırıkkale yöresinde üretilen bazı tane yemler ve yan ürünlerinden mısır, arpa, buğday, elekaltı buğday, fiğ, mürdümük, buğday kepeği ve selektör artığı’nın besin madde miktarları ile ME düzeyleri Tablo 1’de verilmiştir. Tane yemler ve yan ürünlerinin kuru madde, ham protein, ham yağ, ham selüloz, ham kül, azotsuz öz madde ile kanatlılar ve ruminantlar için ME dağılım aralıkları sırasıyla Tablo 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9’da listelenmiştir.

Tablo 1. Tane yemler ve yan ürünlerinin besin maddeleri (%) ile kanatlılar ve ruminantlar için ME düzeyleri (kcal/kg) (ortalama, min-max)

Table 1. Nutrient contents (%) and ME contents (kcal/kg) for poultry and ruminants of the grains and grain by-products (mean, min, max)

Yem maddeleri	Kuru Madde	Ham Protein	Ham Yağ	Ham Selüloz	Ham kül	Azotsuz öz madde	ME	
							Kanatlı	Ruminant
Mısır (n=12)	92.06 91.54-93.13	7.54 7.19-7.94	3.74 2.92-4.59	2.52 1.89-3.14	1.27 1.04-1.61	76.99 75.62-78.71	3389 3333-3462	3024 2979-3079
Arpa (n=10)	91.64 90.88-92.10	10.32 8.46-11.15	2.21 1.75-2.89	4.18 3.91-4.58	2.33 2.19-2.55	72.60 71.14-74.75	2834 2719-2933	2868 2837-2917
Buğday (n=8)	90.95 90.62-91.42	12.27 10.26-13.39	2.03 1.23-2.45	3.00 2.36-4.38	1.50 1.31-1.74	72.15 70.29-74.26	3242 3083-3371	2922 2887-2971
Elekaltı Buğday (n=8)	91.17 90.72-91.41	11.83 11.29-12.20	3.00 2.65-3.39	3.76 3.34-3.96	2.28 2.02-2.63	70.32 69.89-71.75	3178 3153-3206	2905 2894-2919
Fiğ (n=8)	91.42 90.96-91.84	26.60 25.12-29.37	1.59 0.96-2.30	4.86 4.44-5.16	4.09 3.21-5.12	54.28 50.98-56.51	2986 2912-3152	2827 2776-2870
Müldümük (n=6)	92.13 91.24-93.75	26.54 25.22-27.64	0.80 0.48-1.35	6.47 5.94-7.11	3.51 3.00-3.92	54.81 53.17-57.07	2966 2955-2983	2887 2857-2927
Buğday Kepeği –kalın (n=6)	92.39 92.28-92.51	13.72 13.52-13.83	4.39 4.19-4.59	8.79 7.38-9.65	4.49 4.18-4.93	59.33 57.68-60.36	2058 2044-2068	2727 2684-2792
Buğday Kepeği –ince (n=8)	91.54 90.92-92.57	14.83 14.20-15.23	5.13 4.25-5.93	9.83 8.48-10.93	4.85 4.54-5.12	55.40 52.97-58.52	2163 2064-2247	2677 2637-2771
Buğday Kepeği –pelet (n=10)	92.04 90.96-92.61	14.91 14.75-15.21	4.68 3.89-5.49	9.30 8.64-9.68	5.01 4.57-6.19	59.54 56.26-61.31	2128 2059-2191	2694 2628-2733
Selektör artığı (buğday) (n=6)	90.82 90.24-91.95	11.70 11.13-12.17	2.19 1.61-2.99	8.88 8.61-9.40	3.38 3.27-3.46	64.68 64.43-65.12	2663 2622-2735	2622 2595-2670

Tablo 2. Tane yemler ve yan ürünlerinin kuru madde dağılım aralığı, %
Table 2. Dry matter variation range of the grains and grain by-products, %

Yem maddesi	n	Kuru madde, %			
		<u>90.1-91.0</u>	<u>91.1-92.0</u>	<u>92.1-93.0</u>	<u>93.1-94.0</u>
Mısır	12	-	50.00	33.33	16.67
Arpa	10	20.00	60.00	20.00	-
Buğday	8	62.50	37.50	-	-
Elektaltı buğday	8	25.00	75.00	-	-
Fiğ	8	25.00	75.00	-	-
Mürdümük	6	-	66.67	-	33.33
Buğday kepeği-kalın	6	-	-	100	-
Buğday kepeği-ince	8	25.00	50.00	25.00	-
Buğday kepeği-pelet	10	20.00	20.00	60.00	-
Selektör artığı buğday	6	66.67	33.33	-	-

Tablo 3. Tane yemler ve yan ürünlerinin ham protein dağılım aralığı, %
Table 3. Crude protein variation range of the grains and grain by-products, %

Yem maddesi	n	Ham protein, %					
		<u>7.00-7.50</u>	<u>7.51-8.00</u>				
Mısır	12	50.00	50.00				
Arpa	10	20.00	-	40.00	40.00	-	-
Buğday	8	-	-	25.00	-	50.00	25.00
Elektaltı buğday	8	-	-	-	50.00	50.00	-
Fiğ	8	50.00	25.00	-	-	25.00	
Mürdümük	6	33.33	33.33	33.33	-	-	
Buğday kepeği-kalın	6	-	-	100.00	-	-	
Buğday kepeği-ince	8	-	-	-	50.00	50.00	
Buğday kepeği-pelet	10	-	-	-	80.00	20.00	
Selektör artığı buğday	6	66.67	33.33	-	-	-	

Tablo 4. Tane yemler ve yan ürünlerinin ham yağ dağılım aralığı, %
Table 4. Ether extract variation range of the grains and grain by-products, %

Yem maddesi	n	Ham yağ, %						
		<u>1.51-2.00</u>	<u>2.01-2.50</u>	<u>2.51-3.00</u>	<u>3.01-3.50</u>	<u>3.51-4.00</u>	<u>4.01-4.50</u>	<u>4.51-5.00</u>
Mısır	12	-	-	16.67	16.67	50.00	-	16.67
Arpa	10	40.00	20.00	40.00	-	-	-	-
Buğday	8	-	-	12.5	25.00	62.5	-	-
Elektaltı buğday	8	-	-	-	-	-	50.00	50.00
Fiğ	8	-	25.00	-	50.00	25.00	-	-
Mürdümük	6	33.33	33.33	33.33	-	-	-	-
Buğday kepeği-kalın	6	-	66.67	33.33	-	-		
Buğday kepeği-ince	8	-	25.00	25.00	25.00	25.00		
Buğday kepeği-pelet	10	20.00	-	60.00	20.00	-		
Selektör artığı buğday	6	66.67	33.33					

Tablo 5. Tane yemler ve yan ürünlerinin ham selüloz dağılım aralığı, %
Table 5. Crude fiber variation range of the grains and grain by-products, %

Yem maddesi	n	Ham selüloz, %						
		<u>1.1-2.0</u>	<u>2.1-3.0</u>	<u>3.1-4.0</u>	<u>4.1-5.0</u>	<u>5.1-6.0</u>	<u>6.1-7.0</u>	<u>7.1-8.0</u>
Mısır	12	16.67	66.67	16.67	-	-	-	-
Arpa	10	-	-	40.00	60.00	-	-	-
Buğday	8	-	62.50	25.00	12.50	-	-	-
Elekalıtı buğday	8	-	-	100.00	-	-	-	-
Fiğ	8	-	-	-	75.00	25.00	-	-
Mürdümük	6	-	-	-	-	33.33	33.33	33.33
		<u>7.1-8.0</u>	<u>8.1-9.0</u>	<u>9.1-10.0</u>	<u>10.1-11.0</u>			
Buğday kepeği-kalın	6	33.33	-	66.67	-			
Buğday kepeği-ince	8	-	25.00	25.00	50.00			
Buğday kepeği-pelet	10	-	40.00	60.00	-			
Selektör artığı buğday	6	-	66.67	33.33	-			

Tablo 6. Tane yemler ve yan ürünlerinin ham kül dağılım aralığı, %
Table 6. Crude ash variation range of the grains and grain by-products, %

Yem maddesi	n	Ham kül, %						
		<u>1.01-1.50</u>	<u>1.51-2.00</u>	<u>2.01-2.50</u>	<u>2.51-3.00</u>			
Mısır	12	83.33	16.67	-	-			
Arpa	10	-	-	80.00	20.00			
Buğday	8	50.00	50.00	-	-			
Elekalıtı buğday	8	-	-	75.00	25.00			
		<u>3.01-3.50</u>	<u>3.51-4.00</u>	<u>4.01-4.50</u>	<u>4.51-5.00</u>	<u>5.01-5.50</u>	<u>5.51-6.00</u>	<u>6.01-6.50</u>
Fiğ	8	25.00	25.00	25.00	-	25.00	-	-
Mürdümük	6	33.33	66.67	-	-	-	-	-
Buğday kepeği-kalın	6	-	-	66.67	33.33	-	-	-
Buğday kepeği-ince	8	-	-	-	75.00	25.00	-	-
Buğday kepeği-pelet	10	-	-	-	80.00	-	-	20.00
Selektör artığı buğday	6	100	-	-	-	-	-	-

Tablo 7. Tane yemler ve yan ürünlerinin azotsuz öz madde dağılım aralığı, %
Table 7. Nitrogen free extract variation range of the grains and grain by-products, %

Yem maddesi	n	Azotsuz öz madde, %					
		<u>68.1-70.0</u>	<u>70.1-72.0</u>	<u>72.1-74.0</u>	<u>74.1-76.0</u>	<u>76.1-78.0</u>	<u>78.1-80.0</u>
Mısır	12	-	-	-	16.67	66.67	16.67
Arpa	10	-	40.00	40.00	20.00	-	-
Buğday	8	-	50.00	37.50	12.50	-	-
Elekalıtı buğday	8	25.00	75.00	-	-	-	-
		<u>50.1-52.0</u>	<u>52.1-54.0</u>	<u>54.1-56.0</u>	<u>56.1-58.0</u>	<u>58.1-60.0</u>	<u>60.1-62.0</u>
Fiğ	8	25.00	-	50.00	25.00	-	-
Mürdümük	6	-	33.33	33.33	33.33	-	-
Buğday kepeği-kalın	6	-	-	-	33.33	33.33	33.33
Buğday kepeği-ince	8	-	25.00	50.00	-	25.00	-
Buğday kepeği-pelet	10	-	-	-	20.00	40.00	40.00
		<u>64.1-65.0</u>	<u>65.1-66.0</u>				
Selektör artığı buğday	6	66.67	33.33				

Tablo 8. Tane yemler ve yan ürünlerinin kanatlılar için ME dağılım aralığı, %
Table 8. ME variation range of the grains and grain by-products for poultry, %

Yem maddesi	n	Metabolize olabilir enerji, kcal/kg						
		<u>3301-3350</u>	<u>3351-3400</u>	<u>3401-3450</u>	<u>3451-3500</u>			
Mısır	12	16.67	66.67	-	16.67			
Arpa	10	<u>2701-2750</u>	<u>2751-2800</u>	<u>2801-2850</u>	<u>2851-2900</u>	<u>2901-2950</u>		
		20.00	20.00	20.00	-	40.00		
Buğday	8	<u>3051-3100</u>	<u>3101-3150</u>	<u>3151-3200</u>	<u>3201-3250</u>	<u>3251-3300</u>	<u>3301-3350</u>	<u>3351-3400</u>
		12.50	12.50	-	12.50	37.50	12.50	12.50
Elekalıtı buğday	8	-	-	75.00	25.00			
Fiğ	8	<u>2901-2950</u>	<u>2951-3000</u>	<u>3001-3050</u>	<u>3051-3100</u>	<u>3101-3150</u>	<u>3151-3200</u>	
		75.00	-	-	-	-	-	25.00
Mürdümük	6		100.00					
Buğday kepeği-kalın	6	<u>2001-2050</u>	<u>2051-2100</u>	<u>2101-2150</u>	<u>2151-2200</u>	<u>2201-2250</u>		
		33.33	66.67	-	-	-		
Buğday kepeği-ince	8	-	25.00	-	50.00	25.00		
Buğday kepeği-pelet	10	-	20.00	60.00	20.00	-		
		<u>2601-2650</u>	<u>2651-2700</u>	<u>2701-2750</u>				
Selektör artığı buğday	6	66.67	-	33.33				

Tablo 9. Tane yemler ve yan ürünlerinin ruminantlar için ME dağılım aralığı, %
Table 9. ME variation range of the grains and grain by-products for ruminants, %

Yem maddesi	n	Metabolize olabilir enerji, kcal/kg							
		<u>2801-2850</u>	<u>2851-2900</u>	<u>2901-2950</u>	<u>2951-3000</u>	<u>3001-3050</u>	<u>3051-3100</u>		
Mısır	12				16.67	66.67	16.67		
Arpa	10	20.00	60.00	20.00	-				
Buğday	8	-	37.50	37.50	25.00				
Elekalıtı buğday	8	-	50.00	50.00	-				
Fiğ	8	<u>2551-2600</u>	<u>2601-2650</u>	<u>2651-2700</u>	<u>2701-2750</u>	<u>2751-2800</u>	<u>2801-2850</u>	<u>2851-2900</u>	<u>2901-2950</u>
		-	-	33.33	33.33	33.33			
Mürdümük	6							66.67	33.33
Buğday kepeği-kalın	6	-	-	33.33	33.33	33.33			
Buğday kepeği-ince	8	-	50.00	25.00	-	25.00			
Buğday kepeği-pelet	10	-	20.00	20.00	60.00	-			
Selektör artığı buğday	6	33.33	33.33	33.33	-	-			

Tartışma ve Sonuç

Analiz sonuçlarından elde edilen verilere göre tane yemler ve yan ürünlerinin kuru madde içerikleri incelendiğinde (Tablo 1-2) %91-92 arasında olduğu ve yem hammaddelerinde mantar üremesine uygun bir nem ortamının bulunmadığı gözlenmiştir. Uluslararası referans kabul edilen tablolarda (7) analiz edilen yem maddelerinin kuru madde değerlerinin %87-92 arasında olduğu ve sonuçların benzediği görülmektedir.

Yem maddelerinin ham protein oranları (Tablo 1 ve 3) mısır, arpa ve buğdayda %7-14, fiğ ve mürdümükte %25-30 ve yan ürünlerde (buğday kepeği) %11-16 olarak

saptanmıştır. Ham protein oranları açısından yem maddeleri arasında en az farklılığın fiğ ve mürdümükte, en fazla farklılığın ise mısır, arpa ve buğdayda olduğu belirlenmiştir. Uluslararası referans kabul edilen tablolarda (7) ise ortalama ham protein miktarlarının mısır, arpa ve buğdayda %7.5-13.5 ve buğday kepeğinde %14.8 olarak verildiği gözlenmiştir.

Yapılan analizlerde mısır, arpa ve buğdayda ham yağ oranları %1-5, değirmencilik yan ürünlerinde ise %1.5-6.0 olarak bulunmuştur (Tablo 1 ve 4). Uluslararası referans kabul edilen tablolarda (7) ham yağ bakımından analiz edilen yem maddelerinden mısır, arpa ve buğday

(%1.9-3.5) ile yan ürünlerin (%2.8-4.0) benzer sonuçlar gösterdiği belirlenmiştir.

Analizleri yapılan yem maddelerinden mısır, arpa ve buğdayda %1-5, fiğ ve mürdümükte %4-8, yan ürünlerde %7-11 ham selüloz bulunmuştur (Tablo 1 ve 5). Uluslararası referans kabul edilen tablolarda (7) mısır, arpa ve buğday (%1.9-5.0) ile değirmencilik yan ürünlerindeki (%6.2-10.0) sonuçlara benzer bulunmuştur.

Tane yemler ve yan ürünlerinin kanatlılar ve ruminantlar için hesaplanan ME düzeyleri ile dağılım aralıkları Tablo 1, Tablo 8-9'da verilmiştir. Bu çalışmada kepek türlerine ait ME düzeyleri kanatlılar için 2044-2247 kcal/kg olarak hesaplanmış olup, Alp ve ark (1)'nin kanatlı yemlerine katılan hammaddeler üzerinde yaptıkları araştırmanın sonuçlarına göre daha düşük, Uluslararası referans kabul edilen tablolardaki (7) sonuçlara göre ise yüksek olarak bulunmuştur.

Bu yönlü araştırmalar tekrarlanarak ve daha fazla sayıda yem maddesinde analizler yapılarak, Kırıkkale yöresinde üretilen yem maddeleri ve yan ürünlerine ait tablolar oluşturulmalıdır.

Kaynaklar

1. **Alp M, Kocabağlı N, Kahraman R, Yetim M, Şenel HS** (1996): *Kanatlı beslenmesinde kullanılan yem hammaddelerinin ve karma yemlerin besin maddeleri ve enerji kapsamları yönünden değerlendirilmesi*. İstanbul Üniv Vet Fak Derg, **22**, 9-22.
2. **Anonim** (2003): *Kırıkkale Tarım Master Planı*. TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Araştırma Planlama Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, Çetin Ofset, Kırıkkale.
3. **Anonim** (2004): *2004 Yılı İl İstatistik Raporu*. TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Kırıkkale İl Müdürlüğü, Kırıkkale.
4. **AOAC** (1984): *Official Methods of Analysis*. 14th ed., Association of Official Agricultural Chemists, Washington. D.C.
5. **Carpenter KJ, Clegg KM** (1956): *The metabolizable energy of poultry feedingstuffs in relation to their chemical composition*. J Sci Food Agric, **7**, 45-51.
6. **Crampton EW, Maynard L** (1983): *The relation of cellulose and lignin content to nutritive value of animal feeds.*, J Nutr, **15**, 383-395.
7. **Dale N, Batal A** (2005): *Feedstuffs Reference Issue and Buyers Guide*, **76**, 16-22.
8. **Ensminger ME, Oldfield JE, Heinemann WW** (1990): *Feeds and Nutrition*. 2nd Ed, The Ensminger Publishing Company Clovis, California.
9. **Ergün A, Tuncer ŞD, Çolpan İ, Yalçın S, Yıldız G, Küçükersan MK, Küçükersan S, Şehu A** (2004): *Yemler Yem Hijyeni ve Teknolojisi*. 2. Baskı, Pozitif Matbaacılık, Ankara.
10. **Pond WG, Church DC, Pond KR** (1995): *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 5th ed, John Wiley & Sons Inc, Hoboken, NJ.
11. **TC Resmi Gazete** (1978): *Nişasta Tayini*. 29 Temmuz 1978. Sayı: 16361. Başbakanlık Basımevi, Ankara.
12. **TC Resmi Gazete** (1978): *Şeker Tayini*. 29 Temmuz 1978. Sayı: 16361. Başbakanlık Basımevi, Ankara.
13. **TSE** (1991): *Hayvan Yemleri Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metod)*. TSE 9610, Bakanlıklar-Ankara.

Geliş tarihi: 24.02.2006 / Kabul tarihi: 04.12.2006

Yazışma adresi

Doç. Dr. Tülin Güngör
Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Kampüs, 71451, Yahşihan/Kırıkkale
e-mail: tulingungor@kku.edu.tr

Short Communication / Kısa Bilimsel Çalışma

A case of mammary neoplasm in a male cat

Ayhan BAŞTAN¹, Elvan ANADOL², Erhan ÖZENÇ³, Banu YARDIMCI⁴

¹ Department of Obstetrics and Gyneacology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Ankara; ² Department of Obstetrics and Gyneacology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun; ³ Department of Obstetrics and Gyneacology, Faculty of Veterinary Medicine, Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar; ⁴ Department of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Ankara.

Summary: The aim of this case report was to attract attention to the mammary neoplasm which occurs rarely in the male cats. The material of case report was a male cat which was 9 years-old and neutered before 7 years suffering from mammary gland nodules which brought to The Clinic of Obstetrics and Gyneacology Department, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University. At anamnesis, the cat which was castrated to two years old and after castration because of hypersexuality was applied progesterone for 7 years. According to the clinical and ultrasonographic examinations, the case was diagnosed as mammary neoplasm. Histopathological examination was performed The laboratory of Pathology Department of same Faculty. The results of histopathological examination, the masses were diagnosed as a cystic adenoma papilliferum. As a result the mammary gland neoplasia occurs rarely in the male cat .

Key words: Male cat, mammary neoplasm, progesterone.

Bir erkek kedide meme tümörü olgusu

Özet: Çalışmanın materyalini Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı Kliniğine memelerinde kitleler bulunduğu şikayetiyle getirilen 7 yıl önce kastre edilmiş 9 yaşlı bir erkek kedi oluşturdu. Alınan anamnezde kedinin iki yaşında kastre edildiği ve kastrasyon sonrası sürekli aşırı libido isteği gösterdiği için 7 yıldır progesteron uygulandığı öğrenildi. Yapılan klinik ve ultrasonografik muayene sonucunda bu yapıların meme tümörü olduğuna karar verildi. Kitlelerin histopatolojik muayenesi aynı fakültenin Patoloji Anabilim Dalı Laboratuvarında yapıldı ve histopatolojik muayene sonucunda, bu yapıların papillar kistik adenom olduğu belirtildi. Sonuç olarak erkek kedilerde de meme tümörü olgusuna rastlanabileceği kanısına varıldı.

Anahtar sözcükler: Erkek kedi, meme tümörü, progesteron.

Although mammary neoplasms are frequently seen in female cats, this entity is very rare in males (2). Mammary neoplasms in male cats generally arise due to exogenous progesterone (megestrol acetate) administration, particularly in spayed ones (1,3,4). In some studies, the incidence of malignant mammary tumors in cats is reported to be 1.6 % (3). In another study, mammary carcinoma in the male cats was compared the malignancy to the disease in the female cats and the mean age at tumor diagnosis (12.8 years) was slightly older than female cats was reported (5).

In 37 cats between 9 and 13 years of age who were under megestrol acetate treatment, adenocarcinoma has been detected in various mammary glands. Thirty-five of these cats were female and two were male which were castrated (6).

In this case report, the rare frequency of mammary tumors in male cats has been emphasized.

In this case a nine-year-old male cat used as a material. He was castrated seven years ago and received long term exogenous progesterone (first 4 years megestrol acetate and last 3 years proligestone) treatment because of hypersexuality (Figure 1).



Figure 1. A view in the cat with mammary neoplasm
Şekil 1. Kedideki meme tümörünün genel görünümü



Figure 2. Ultrasonographic appearance of the mass
Şekil 2. Kitlenin ultrasonografik görünümü

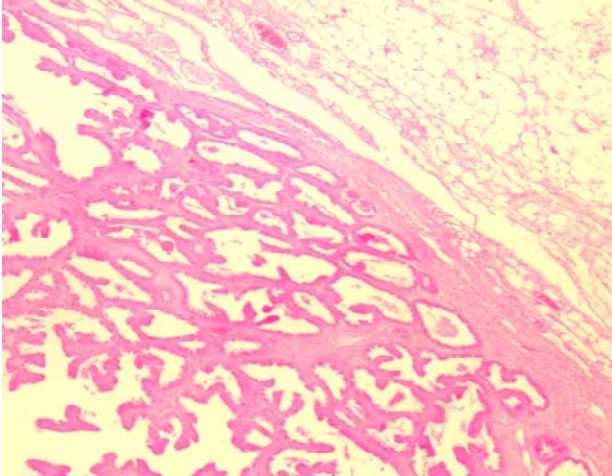
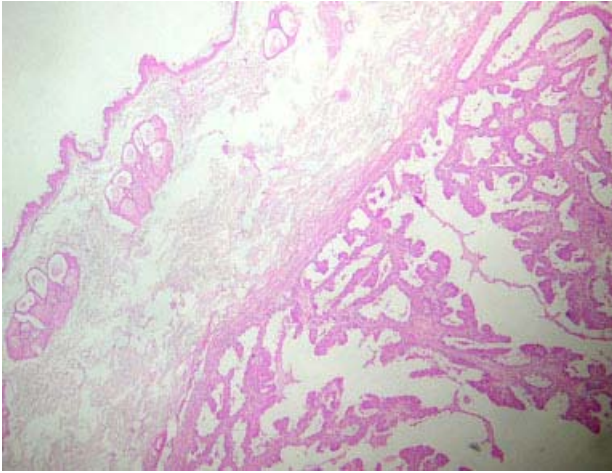


Figure 3. Cystic adenoma papilliferum in the mammary gland. Hematoxylin and Eosin; 40x.

Şekil 3. Meme dokusunda papiller kistik adenom. Hematok-silen – Eozin; 40x.

On physical examination, two separate masses in left inguinal and left caudo-abdominal mammary glands were seen. According to the clinical and ultrasonographic examinations, the case was diagnosed as mammary neoplasm. Ultrasonographic examinations was performed

whether the mass is tumour or cyst (Figure 2). Left mammary gland chain was resected for the treatment of mammary neoplasm.

Macroscopically, the masses on the left inguinal and left caudoabdominal mammary glands were 2x2x1.5 cm in size and 2.5x1.5x1.5 cm in size, respectively. The total weight of the two masses was 35g. The cut surface of the tumor showed a cystic lesion containing serous fluid.

To histopathological examination, tissue specimens were fixed in 10% buffered formaldehyde solution and embedded in parafin wax. Sections were cut at 5-6 µm and stained with haematoxylin and eosin. Microscopically, uniform mammary epithelial cells showed a papillary growths into the lumen. In addition, cystic dilatation of the mammary gland was observed (Figure 3). According to these histopathological features, the masses were diagnosed as a cystic adenoma papilliferum.

Mammary neoplasms are very rare in male cat (2). The important cause of mammary neoplasm in male cats due to exogenous progesterone administration, particularly in castrated cats (3,4). In this case's results are similiar which were performed mentioned studies. As a result the mammary gland neaplasia occurs rarely in the male cat .

References

1. **Chastain CB, Graham CL, Nichols CE** (1981): *Adrenocortical suppression in cats given megestrol acetate*. Am J Vet Res, **42**, 2029-35.
2. **Feldman EC, Nelson RW** (1996): *Canine and Feline Endocrinology and Reproduction*. WB Saunders Company, Philadelphia.
3. **Hayden DW, Barnes DM, Johnson KH** (1989): *Morphologic changes in the mammary gland of megestrol acetate-treated and un treated cats: a retrospective study*. Vet Pathol, **26**, 104-113.
4. **Mejers-Wallen VN** (1995): *Kirk's Veterinary Therapy XII Small Animal Practice*. WB Saunders Company, Philadelphia.
5. **Skorupski KA, Overley B, Shofer FS, Goldschmidt MH, Miller CA, Sorenmo KU** (2005): *Clinical characteristics of mammary carcinoma in male cats*. J Vet Intern Med, **19**, 52-5.
6. **Viste RJ, Myers SL, Singh B, Simko E.** (2002): *Feline mammary adenocarcinoma: tumor size as a prognostic indicator*. Can Vet J, **43**, 33-37.

Geliş tarihi: 03.10.2006 / Kabul tarihi: 05.12.2006

Address for correspondance

Prof. Dr. Ayhan Baştan
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi,
Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı,
06110 Dışkapı/Ankara
e-mail: bastan@veterinary.ankara.edu.tr