

Kurutulmuş Elma ve Domates Posalarının Anaç Bildircin Rasyonlarında Kullanılma Olanakları

Mevlüt GÜNAL¹ Ashı Sultan BAKIRCI¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü-Isparta

Özet: Bu araştırma kurutulmuş elma ve domates posalarının anaç bildircin rasyonlarında kullanma olanaklarını test etmek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma 18 haftalık yaşlı 140 dişi ve 70 erkek toplam 210 bildircin üzerinde 10 hafta süreyle mısır-soya ağırlıklı rasyonlara % 5, 10, 15 oranlarında kurutulmuş elma yada domates posaları ilavesinin; yumurta verimi, yem tüketimi, yem değerlendirme sayısı, yumurta ağırlığı, kabuk oranı, ak oranı, sarı oranı ve sarı rengi ile döllülük oranı, kuluçka randımanı ve çıkış ağırlığı üzerine etkileri test edilmiştir. Araştırma 5 tekerrürlü 7 grup olarak planlanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre; mısır-soya ağırlıklı rasyonlara elma posası ilave düzeyinin artışına paralel olarak yumurta sarı renk skorunda düşme, domates posası ilavesinde ise ilave düzeyinin artışına paralel olarak yükselme saptanmıştır ($P<0.01$). Ayrıca her iki posanın ilavesiyle 1 düzine yumurta için yem maliyetinde istatistiksel olarak önemli olmayan düşme eğilimi saptanmıştır ($P>0.05$). Üzerinde durulan diğer kriterler açısından gruplar arasında herhangi bir farklılık gözlemlenmemiştir ($P>0.05$).

Anahtar Kelimeler: Japon bildircini, elma ve domates posası, performans, bazı yumurta ve kuluçka kriterleri

The Using Possibilities of Dried Apple and Tomato Pomace in Parent Japanese Quails

Abstract: This study was conducted to determine possibilities of using dried tomato and apple pomace in parent japanese quail. Trial was carried out for 10 weeks by using a total of 210, eighteen weeks old quails, consisting of 140 females and 70 males. To the corn-soybean meal based ration 5, 10, 15 % apple or tomato pomace were added to determine effect of apple or tomato pomace on egg production, feed intake, feed efficiency, mortality rate, egg weight, eggshell rate, yolk and albumen rate, yellow colour, fertility rate, hatchability and 1-day old chick weight. Trial was designed as 5 repetitions with 7 groups.

The results showed that inclusion of apple pomace decreased yolk colour score, whereas tomato pomace increased yolk colour score ($P<0.01$). Addition of apple or tomato pomace tended to decrease feed cost for production of a dozen eggs ($P>0.05$). There were no difference among groups in terms of other criteria examined ($P>0.05$).

Key Words: Japanese quail, apple and tomato pomace, performance, some egg and hatching parameters

Giriş

Hayvancılık işletmelerinde toplam giderlerin % 60-70'ini yem giderleri oluşturmakta, hatta bu oran kanatlıların beslenmelerinde % 75-80'lere çıkmaktadır. Toplam giderler içerisinde bu kadar büyük bir miktar oluşturan yem giderlerinin azaltılmasına yönelik, sürekli ucuz ve

alternatif yem kaynakları araştırılmaktadır. Ülkemiz koşullarında alternatif yem kaynakları içerisinde ruminantların ve kanatlıların beslenmelerinde değişik posalar kullanılmaktadır. Elma ve domates posaları tarımsal sanayinin geliştiği yörelerde ayrı bir önem arz eden bu posalardandır. Ülkemizde ve tüm dünyada domates ve elma posalarının ruminantların

beslenmelerinde gerek silajı ve gerekse kurutulmuşları, kanatlı hayvanların beslenmelerinde ise kurutulmuşları kullanılmaktadır (Yannakopoulos et al. 1992; Yıldız ve ark. 1998). Domatesin domates suyu, ketçap, salça, püre, çorba ve sos gibi yoğunlaştırılmış ürünlere işlendikten sonra geriye yeşil domatesler, kabuk ve çekirdekleri kalmaktadır. Elmanın ise suyu sıkıldıktan sonra kabuk, etli kısımları ve çekirdekleri posasında kalmaktadır. Türkiye’de 2005 yılı verilerine göre 1.6 milyon ton sanayi domatesi işlenerek 48 bin ton yaş domates posası ile 350 bin ton sanayi elması işlenerek 45 bin ton civarında elma posası üretildiği tahmin edilmektedir (Anonim 2005).

Kurutulmuş elma posalarının ham protein, ham yağ, ham selüloz, ham kül, nitrojensiz öz maddeler içeriğini, Yıldız ve ark. (1998) sırasıyla; 6.57, 4.68, 24.71, 5.76, 48.87 olarak bildirirken, Kılınç ve Ayhan (2002) aynı değerleri sırasıyla; 5.47, 4.81, 17.99, 3.36, 57.93 olarak bildirmektedir. Elma posası kateşin, epikateşin, kaffeik asit, flavonol, filoridzin, quercetin gibi antioksidan özellikli fenolik ve polifenolik bileşikleri içermektedir (Lu and Foo, 1997). Elma posasındaki selülozun % 50 ‘den fazlası suda çözünebilir pektin olası nedeniyle bağırsak motilitesinin düzenlenmesi ve plazma lipid konsantrasyonunun düşürülmesinde önemli rol oynadığı ve kurutulmuş elma posasının ortalama 100-180 mg/g pektin içerdiği bildirilmektedir (Aprikian et al. 2003).

Kurutulmuş domates posalarının ham protein, ham yağ, ham selüloz, ham kül, nitrojensiz öz maddeler içeriğini, Çapçı ve ark. (1995) sırasıyla; 16.89, 11.07, 34.33, 2.86, 30.35 olarak bildirilirken, Kılınç ve Ayhan (2002) aynı değerleri yine sırasıyla; 17.32, 8.65, 30.54, 4.14, 31.25 olarak bildirmektedir. Domates posası flavonol, flavon, likopen, kateşin, askorbik asit, tokoferoller gibi antioksidanları içermektedir (Duthie and Crozier, 2000). Domates posasındaki likopenin β -karotenin en az 2 misli antioksidan özelliğe sahip olduğu belirtilmektedir (Di Mascio et al. 1989). Taze domates posasında 54.0-1500.0 $\mu\text{g/g}$ likopen bulunmakta (Tonucci et al. 1995), bunun yaklaşık % 50’si

kurutma ile kaybolmaktadır (Zanoni et al. 1999). Antioksidanlar kanser ve kardiyovasküler hastalıkların önlenmesi yanında çevresel streslerin sebep olduğu Vitamin C , A ve E ‘nin kandaki konsantrasyonunun azalması, glikoz ve kolesterol konsantrasyonunun ise artması ile karakterize edilen oksidatif streslerin azaltılmasında da önemli rol oynamaktadırlar.

Kurutulmuş domates posasının Petrenko and Banina (1984) % 5, Solonina et al. (1990) % 10, Tomczynski (1978) % 7,17, Yannakopoulos et al. (1992) % 15, Dotas et al (1999) % 12, Knoblich et al. (2005) % 10 oranında yumurta tavuğu rasyonlarında yer almasının etkilerini incelemişlerdir. Petrenko and Banina (1984), Solonina et al. (1990), Tomczynski (1978) söz konusu oranlarda ilavenin yumurta verimini arttırdığını, Yannakopoulos et al. (1992), Dotas et al (1999) ise yumurta verimi üzerine etkili olmadığını, Solonina et al. (1990) söz konusu oranda ilavenin 1000 adet yumurta tavuğu başına yem maliyetini 970 ruble düşürdüğünü, Petrenko and Banina (1984) ise yem değerlendirme sayısını önemli derecede iyileştirdiğini belirtmektedirler. Yannakopoulos et al. (1992), Dotas et al (1999), Knoblich et al. (2005) yumurta sarı rengini koyulaştırdığını belirtmektedirler. Tomczynski (1978) rasyonlara domates tohumu ilavesinin kuluçka randımanını ve döllülük oranını arttırdığını, buna karşın domates kabuğu ilavesinin bu kriterleri etkilemediğini saptamışlardır.

Yıldız ve ark. (1998) % 5 oranında rasyonlara elma posası ilavesinin yumurta ağırlığı, kabuk kalınlığı ve sarı ağırlığını etkilemediğini, Swiatkiewicz and Koreleski (2001) ise % 8.5 oranında ilavenin yumurta verimi ve yem değerlendirme sayısında kötüleşmelere sebep olduğunu gözlemlemişlerdir.

Bu araştırmada anaç bıldırcın rasyonlarına değişik düzeylerde kurutulmuş elma ve domates posaları ilavesinin performans ile bazı yumurta ve kuluçka kriterleri üzerine etkileri incelenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın hayvan materyalini Süleyman Demirel Üniversitesi Atabey Meslek Yüksek Okulu Bildırcın Yetiştirme Ünitesinde bulunan 18 haftalık yaşlı 140 dişi ve 70 erkek ve Japon bildırcınından (*Coturnix coturnix japonica*) yararlanılmıştır. Araştırmada kullanılan elma ve domates posaları Isparta'da faaliyet gösteren bir fabrikadan taze olarak sağlanıp doğal koşullarda kurutulduktan sonra öğütülüp, karmalara karıştırılmışlardır. Deneme Tesadüf Blokları Deneme Desenine (Düzgüneş ve ark. 1983) göre kurulmuş ve yürütülmüştür. Bu amaçla 5 katlı 7 adet yumurtacı bildırcın kafesinden yararlanılmıştır. Her alt gruba 4 dişi bildırcın konularak denemeye başlanmıştır. Deneme başlangıcında bildırcınların ağırlıkları belirlenerek, kafeslere yerleştirilmişlerdir. Deneme süresince bildırcınlara yem ve suları *ad libitum* olarak verilmiş ve sürekli aydınlatma sağlanmıştır.

Denemede mısır-soya ağırlıklı kontrol rasyonu, % 5, % 10, % 15 elma posası; % 5, % 10, % 15 domates posası ile ikame edilmişlerdir. Karma yemlerin yapısı ve ham besin maddesi içerikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Bildırcınların ham besin maddesi gereksinimleri için NRC (Anonymous 1994) 'den yararlanılmıştır.

Denemede kullanılan elma ve domates posalarının ham besin maddesi değerleri için Kılınç ve Ayhan (2002) tarafından elde edilen değerlerden, amino asit ve mineral içerikleri için Kellems and Church (2001) tarafından bildirilen değerlerden yararlanılmıştır. Diğer hammaddelerin değerleri için Akyıldız (1979)'dan yararlanılmıştır. Denemede kullanılan rasyonlar Süleyman Demirel Üniversitesi Atabey Meslek Yüksek Okulu Karma Yem Ünitesinde hazırlanmışlardır. Denemede yem tüketimi, yumurta verimi ve ölüm miktarı günlük olarak kaydedilmiş, bazı yumurta kriterleri ise 15 günde bir o gün yumurtlanan tüm yumurtalarda yapılmıştır. Yumurta sarı renginin tespitinde Roche yelpazesinden yararlanılmıştır.

Denemenin 10. haftasında performans ve bazı yumurta kriterleri ile ilgili kayıtlara son verilmiştir. Deneme sonunda kuluçkalık yumurta elde etmek amacıyla erkek bildırcınlar 2 hafta süreyle dişilere, 2 dişiye 1 erkek bildırcın olacak şekilde verilmiştir. Erkek ve dişi karışık yetiştirilen hayvanlardan elde edilen kuluçkalık yumurtalar yeterince toplanarak, bazı kuluçka kriterleri için kuluçkaya konmuşlardır. Döllülük oranı ve Kuluçka randımanı aşağıdaki formüllerle bulunmuştur.

$$\text{Döllülük Oranı} = \frac{\text{Döllü Yumurta Sayısı}}{\text{Makinaya Konan Toplam Yumurta Sayısı}} \times 100$$

$$\text{Kuluçka Randımanı} = \frac{\text{Çıkan Cıvciv Sayısı}}{\text{Makinaya Konan Toplam Yumurta Sayısı}} \times 100$$

Çizelge 1. Deneme gruplarının yumurta karma yemleri

Hammaddeler	U Y G U L A M A G R U P L A R I						
	Kontrol	Elma posası			Domates posası		
		% 5	% 10	% 15	% 5	% 10	% 15
Mısır	51.95	43.97	36.43	28.90	46.30	40.94	35.74
Buğday	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Soya küspesi	25.00	25.92	26.75	27.58	24.12	23.19	22.22
Balık unu	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Elma posası	-	5.00	10.00	15.00	-	-	-
Domates posası	-	-	-	-	5.00	10.00	15.00
Bitkisel yağ	1.00	3.14	4.91	6.67	2.62	3.91	5.15
Dikalsiyum fosfat	2.30	2.20	2.10	2.00	2.20	2.25	2.20
Mermer tozu	7.38	7.40	7.44	7.48	7.38	7.32	7.30
Vit-Min Karması ¹	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Tuz	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
DL-Metiyonin	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.19	0.19
Toplam	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Analitik Değerler*							
Ham protein, %	17.57	17.57	17.57	17.57	17.57	17.57	17.57
ME, Kcal/kg	2798	2798	2798	2798	2798	2798	2798
Ca, %	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
P (Total), %	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Metiyonin, %	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
Lisin, %	0.87	0.90	0.92	0.97	0.89	0.94	0.88
Ham Selüloz, %	3.62	4.34	5.07	5.81	4.91	6.22	7.52

*Hesaplanan değerleri göstermektedir.

¹⁾ Vitamin-Mineral Karması (Top-Vit 24-VM) beher 2.5 kg' da: vitamin A 8.000 IU, vitamin D₃ 1.500 IU, vitamin E 20 mg, vitamin K₃ 3 mg, vitamin B₁ 1 mg, vitamin B₂ 3.5 mg, niasin 20 mg, Ca-D- pantotenat 6.4 mg, vitamin B₆ 1.2 mg, vitamin B₁₂ 10 mg, folik asid 0.5 mg, D-biotin 10 µg, kolin klorid 250 mg, Mn 80 mg, Fe 60 mg, Zn 60 mg, Cu 5 mg, Co 200 µg, I 1 mg ve Se 150 µg içermektedir.

Araştırma sonuçları Tesadüf Blokları Deneme Deseninde Varyans Analizine (Düzgüneş ve ark. 1983) göre Minitab paket programı (Anonymous,

1990) ile değerlendirilmiştir. Gruplar arasındaki farklılığın önem kontrolünde Duncan Testi (Duncan 1955) uygulanmıştır.

Bulgular

Yumurta Verimi, Yem Tüketimi, Yem Değerlendirme Sayısı ve Yem Maliyeti İle İlgili Bulgular

Deneme gruplarının haftalık ve 0-10 haftalık döneme ait ortalama yumurta verimleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Denemede haftalara göre ve 0-10 haftalık dönemde ortalama yumurta verimleri açısından gruplar arasındaki farklılık önemli olmamıştır (P>0.05).

Çizelge 2. Deneme gruplarının haftalık ve 0-10 haftalık döneme ait ortalama yumurta verimleri

Hafta		U Y G U L A M A G			R U P L A R I			SEM*	P	
		Kontrol	Elma posası		Domates posası					
			% 5	% 10	% 15	% 5	% 10	% 15		
1	adet / hafta	5.85	4.75	5.65	5.45	5.80	5.30	5.40	0.44	0.65
	% / gün	83.57	67.85	80.71	77.85	82.85	75.71	77.14	6.40	
2	adet / hafta	5.75	5.35	5.90	6.00	5.96	6.00	6.00	0.42	0.92
	% / gün	82.14	76.42	84.28	85.71	85.24	85.71	85.71	6.09	
3	adet / hafta	5.95	5.93	6.15	5.80	5.58	6.25	5.60	0.30	0.66
	% / gün	85.00	84.76	87.85	82.85	79.76	89.28	80.00	4.40	
4	adet / hafta	5.20	4.90	5.41	5.35	5.60	6.00	5.86	0.44	0.63
	% / gün	74.28	70.00	77.37	76.42	80.00	85.71	83.81	6.39	
5	adet / hafta	5.75	5.60	6.15	5.90	5.33	5.65	5.63	0.37	0.81
	% / gün	82.14	80.00	87.86	84.28	76.19	80.71	80.47	5.30	
6	adet / hafta	5.63	6.11	5.63	6.00	5.85	6.03	5.83	0.33	0.92
	% / gün	80.47	87.38	80.47	85.71	83.57	86.19	83.33	4.80	
7	adet / hafta	5.85	5.90	5.99	5.56	5.95	5.55	5.71	0.27	0.84
	% / gün	83.57	84.28	85.61	79.52	84.99	79.28	81.66	3.88	
8	adet / hafta	5.70	5.56	5.15	5.58	5.38	5.98	5.71	0.32	0.69
	% / gün	81.42	79.52	73.57	79.76	76.90	85.47	81.66	4.70	
9	adet / hafta	5.63	5.50	5.53	5.85	5.45	5.78	5.26	0.25	0.72
	% / gün	80.45	78.57	79.05	83.57	77.85	82.62	75.22	3.68	
10	adet / hafta	5.95	5.86	5.38	5.80	5.25	5.65	5.25	0.28	0.40
	% / gün	85.00	83.80	76.88	82.85	75.00	80.71	75.00	4.09	
0-10	adet / hafta	5.72	5.54	5.69	5.73	5.61	5.82	5.62	0.15	0.65
	% / gün	81.80	79.26	81.36	81.85	80.23	83.14	80.40	1.53	

* Ortalamaların standart hatası.

Deneme gruplarının haftalık ve 0-10 haftalık döneme ait ortalama yem tüketimi Çizelge 3'de verilmiştir. Denemede haftalara göre ve 0-10 haftalık

dönemde ortalama yem tüketimleri açısından gruplar arasındaki farklılık önemli olmamıştır ($P>0.05$).

Çizelge 3. Deneme gruplarının haftalık ve 0-10 haftalık döneme ait ortalama yem tüketimleri (g / gün)

Hafta		U Y G U L A M A G			R U P L A R I			SEM*	P	
		Kontrol	Elma posası		Domates posası					
			% 5	% 10	% 15	% 5	% 10	% 15		
1		31.67	29.85	29.67	29.44	29.90	33.67	31.95	1.35	0.26
2		34.34	31.99	35.65	34.66	34.64	35.06	34.72	1.41	0.67
3		34.09	32.28	34.93	36.90	32.79	33.82	30.41	1.37	0.07
4		33.70	31.43	32.29	32.69	32.05	31.80	30.75	1.43	0.85
5		31.50	28.99	30.98	33.70	31.16	31.45	33.23	1.92	0.68
6		29.36	32.53	32.76	31.77	28.72	32.01	32.35	1.84	0.59
7		32.68	30.78	29.54	33.61	33.95	32.27	31.47	1.68	0.44
8		34.71	30.78	33.73	34.44	32.86	35.94	32.92	2.16	0.74
9		30.30	31.14	28.22	29.22	29.69	28.02	30.45	1.54	0.75
10		31.04	29.46	28.91	31.44	30.44	31.88	32.78	1.39	0.48
0-10		32.34	30.85	31.67	32.79	31.62	32.59	32.10	0.55	0.19

* Ortalamaların standart hatası.

Deneme gruplarının haftalık ve 0-10 haftalık döneme ait ortalama yem değerlendirme sayıları Çizelge 4'de

verilmiştir. Denemede haftalara göre ve 0-10 haftalık dönemde ortalama yem değerlendirme sayıları açısından gruplar

arasındaki farklılık önemli olmamıştır (P>0.05). Yine 1 düzine yumurta için ortalama yem maliyeti açısından gruplar

arasındaki sayısal farklılık istatistik açıdan önemli bulunmamıştır (P>0.05).

Çizelge 4. Deneme gruplarının haftalık ve 0-10 haftalık döneme ait ortalama yem değerlendirme sayıları (g yem / düzine yumurta) ile yem maliyeti

Hafta	U Y G U L A M A G R U P L A R I								SEM*	P
	Kontrol	Elma posası			Domates posası					
		% 5	% 10	% 15	% 5	% 10	% 15			
1	472.28	570.62	444.70	465.33	436.04	541.97	505.85	45.38	0.32	
2	507.10	524.30	512.28	489.59	498.55	502.39	489.86	39.43	0.99	
3	482.24	460.96	476.70	538.70	503.23	459.64	462.82	27.98	0.41	
4	565.31	544.81	523.49	514.27	491.91	461.07	444.97	48.61	0.58	
5	463.36	443.10	429.39	482.59	504.38	472.97	505.55	36.58	0.70	
6	440.20	447.00	498.87	451.40	432.26	446.25	469.54	38.60	0.91	
7	466.98	431.11	414.79	518.97	482.20	498.58	465.23	35.50	0.43	
8	517.46	467.60	565.05	516.13	517.65	506.38	490.68	37.00	0.69	
9	451.04	478.09	438.22	427.85	460.01	408.26	486.81	29.00	0.53	
10	443.41	424.30	455.54	461.09	492.92	476.65	527.43	31.99	0.37	
0-10	480.94	479.19	475.90	486.59	481.91	477.42	484.87	11.94	0.99	
1 kg rasyonun fiatı, ykrş	41.0	41.0	40.7	40.4	40.5	39.9	39.2	-	-	
1 düzine yumurta için yem maliyeti, ykrş	19.75	19.67	19.39	19.68	19.55	19.08	19.01	0.48	0.89	

*Ortalamaların standart hatası.

Bazı Performans, Yumurta ve Kuluçka Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Deneme gruplarına ait bazı performans, yumurta ve kuluçka sonuçlarına ait bulgular Çizelge 5'de verilmiştir. Deneme gruplarının deneme başı, deneme sonu canlı ağırlıkları ve canlı ağırlık artışları gruplar arasında herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir (P>0.05). Ayrıca bazı döllülük oranı, kuluçka

randımanı ve çıkış ağırlığı gibi kuluçka sonuçları ile yumurta ağırlığı, kabuk ağırlığı, kabuk oranı, sarı ağırlığı, sarı oranı, ak ağırlığı, ak oranı gruplar arasında farklı bulunmamıştır (P>0.05). Ancak yumurta sarı renk skoru gruplar arasında önemli derecede farklı bulunmuştur (P<0.05). Elma posalı gruplar diğer gruplardan daha düşük, % 15 domates posalı grup diğer gruplardan daha yüksek yumurta sarı renk skoru göstermiştir (P<0.01).

Çizelge 5. Deneme gruplarının bazı performans, yumurta ve kuluçka sonuçları

Kriterler	U Y G U L A M A G R U P L A R I								
	Kontrol	Elma posası			Domates posası			SEM*	P
		% 5	% 10	% 15	% 5	% 10	% 15		
Deneme başı CA, g	227.61	214.23	225.53	228.77	220.69	230.26	226.64	4.22	0.35
Deneme sonu CA, g	247.70	241.19	250.27	249.07	244.59	255.38	255.19	4.29	0.46
Canlı ağırlık artışı, g	20.08	26.96	24.74	20.31	23.90	25.12	28.56	2.13	0.22
Yumurta ağırlığı, g	12.37	12.01	12.27	11.89	11.92	12.26	12.28	0.20	0.36
Kabuk ağırlığı, g	1.75	1.69	1.76	1.67	1.70	1.73	1.71	0.04	0.82
Kabuk oranı, %	14.20	14.07	14.32	14.08	14.27	14.15	13.97	0.34	0.98
Ak ağırlığı, g	6.76	6.54	6.62	6.49	6.52	6.77	6.75	0.12	0.31
Ak oranı, %	54.61	54.49	53.99	54.61	54.79	55.17	54.98	0.45	0.58
Sarı ağırlığı, g	3.86	3.77	3.88	3.72	3.69	3.76	3.81	0.07	0.46
Sarı oranı, %	31.17	31.43	31.67	31.29	30.93	30.66	31.03	0.29	0.15
Sarı rengi	7.73 ^a	6.68 ^b	6.16 ^b	6.19 ^b	8.17 ^a	8.35 ^a	9.10 ^c	0.17	0.00
Döllülük oranı, %	68.01	69.61	72.35	67.72	67.36	72.91	69.13	3.19	0.73
Kuluçka randımanı, %	62.84	65.41	68.45	64.69	65.28	69.02	65.10	2.69	0.59
Çıkış ağırlığı, g	7.05	7.06	7.11	7.25	7.31	7.09	7.00	0.08	0.21

Not:Üzerinde aynı harfleri taşıyan harfler arasındaki farklılık istatistik olarak önemli değildir (P>0.01).

* Ortalamaların standart hatası.

Tartışma

Deneme başında gruplar arasında canlı ağırlıklar arasında farklılığın bulunmaması denemenin eşit şartlar altında başlatıldığını göstermektedir.

Denemede bazı performans kriterleri açısından, incelenen hiçbir kriter üzerinde domates yada elma posası seviyeleri kontrol grubundan farklı bulunmamıştır. Bu verilere dayanarak elma yada domates posalarının anaç bildircinlerin rasyonlarında % 15'e kadar yumurta verimi, yem tüketimi, yem değerlendirme sayısı açısından olumsuz herhangi bir etkide bulunmadan sorunsuz şekilde kullanılabilir. Benzer şekilde Yıldız ve ark. (1998) elma posası, Yannakopoulos et al. (1992), Dotas et al. (1999) domates posası ilavesinin yumurta verimi ve yem değerlendirmeyi olumsuz etkilemediğini belirtmektedirler. Ancak Petrenko and Banina (1984), Solonina et al. (1990) rasyona domates posası ilavesinin yumurta verimini artırdığını belirtmektedirler ki, araştırmada böyle bir bulguya rastlanmamıştır. Hayvanın yaşı, verim düzeyi, elde edilen posanın elde edildiği fabrikanın işleme teknolojisi, posadaki çekirdek oranı gibi faktörlerin posanın besin değerini etkileyebileceği göz önünde bulundurulduğunda aynı türdeki

hayvanlardan farklı sonuçların alınabileceği beklenebilir. Yine ayrıca bu tür posaların selüloz içeriklerinin yüksekliğinden dolayı kanatlı hayvanlarda performansla ilgili parametreleri olumsuz etkileyebileceği de beklenebilir. Nitekim Swiatkiewicz and Koreleski (2001) % 8.5 düzeyinde elma posası ilavesinde rasyon selülozu ile alakalı yumurta verimi ve yem değerlendirme sayısında kötüşmeler tespit etmişlerdir. Ancak daha önceki çalışmalarda bildircinlerde rasyon selülozunun % 9'a kadar yükseltilmesiyle yumurta verimi, yem tüketimi ve yem değerlendirme sayısının etkilenmediği gösterilmiştir (Sakurai 1978, Elangovan et al. 2000).

Denemede yumurta sarısı renk skoru hariç, incelenen bazı yumurta kriterlerinde gruplar arasında saptanan sayısal farklılığın önemli bulunmaması bu kriterleri her iki posanın ilave düzeyinin etkilemediğini göstermektedir. Bu bulgular Yıldız ve ark. (1998) ve Swiatkiewicz and Koreleski (2001)'nin elma posası, Yannakopoulos et al. (1992) ve Dotas et al. (1999) domates posası ilavesinin yumurta sarı renk skoru hariç bazı yumurta kriterleri üzerinde etkili olmadığı yönündeki bulgularıyla uyum içindedir. Denemede rasyona elma posası ilave düzeyinin artışına paralel olarak yumurta sarı renk skorunda düşme, domates posası ilave düzeyinin

artışına paralel olarak yükselme elde edilmiştir. Domates posalı gruplara ait sarı renk skorundaki yükselme büyük ihtimalle likopenden ve elma posalı gruplardaki düşme ise rasyondaki mısır düzeyinin düşürülmesinden kaynaklanmaktadır. Çünkü sarı mısır kriptoksantin ve zeaksantin gibi renk maddeleri içermektedir (Okuyan 1997). Bu çalışmada elde edilene benzer şekilde Yannakopoulos et al. (1992), Dotas et al. (1999), Knoblich et al. (2005) rasyona domates posası ilavesiyle yumurta sarı renk skorunda yükselmeler gözlemlenmiştir.

Denemede incelenen bazı kuluçka sonuçlarına ait gruplar arasında saptanan sayısal farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Bu verilere dayanarak kuluçka randımanı, döllülük oranı ve çıkış ağırlığı etkilenmeksizin rasyona % 15'e kadar elma yada domates posası ilavesi yapılabileceği söylenebilir. Ancak Tomczynski (1978)'nin tavuk rasyonlarına domates tohumu ilavesinde kuluçka randımanı ve döllülük oranını olumlu yönde etkilediğine ait bulgular bu çalışmada döllülük oranı, kuluçka randımanı ve çıkış ağırlığı açısından gözlenmemiştir. Bu çalışmanın elde ettiği üreme performansı ile ilgili iyileşmeler büyük olasılıkla domates tohumundaki tokoferol, likopen ve β -karoten gibi antioksidan özellikli bileşiklerin daha fazla absorbe olarak oksidatif stresi azaltmasıyla ilgili olabilir. Denemede tüm gruplara ait döllülük oranı ve kuluçka randımanı değerleri bildircinler için beklenen değerlerin altında gerçekleşmiştir. Bildircinlerde ebeveyn kan yakınlığı, erkek-dişi oranı, hayvanın yaşı, yumurta ağırlığı, depolama süresi, kuluçka sıcaklık, nem, havalandırma ve çevirme gibi bazı faktörlerin döllülük oranı ve kuluçka randımanını etkileyebileceği belirtilmektedir (Şeker 2003). Çalışmada bu değerlerin düşüklüğü ebeveyn kan yakınlığı ile ilgili olabilir. Nitekim Sittmann et al. (1966) ebeveyn kan yakınlığının her % 10 artışında fertilitenin % 11 oranında düştüğünü saptamışlardır.

Denemede istatistik olarak önemli olmasa da rasyonlara elma yada domates posalarının ilavesiyle 1 düzine yumurta için yem maliyeti düşme eğilimi göstermiştir.

Ancak posaların ilavesiyle yem maliyetindeki düşme beklenen düzeyde olmamıştır. Bunun nedeni enerji ve protein açığını kapatmak için elma posası içeren gruplarda rasyona daha fazla soya küspesi ve yağ, domates posası içeren gruplarda ise daha fazla yağ konulmak zorunda kalınmış olması gösterilebilir. Benzer şekilde Solonina et al. (1990) yumurta tavuğu rasyonlarına domates posası ilavesinin yem maliyetini düşürdüğünü belirtmektedir.

Sonuç

Araştırma sonuçları göstermektedir ki; anaç bildircin rasyonlarına canlı ağırlık, yumurta verimi, yem tüketimi, yem değerlendirme sayısı, yumurta ağırlığı, kabuk oranı, ak oranı, sarı oranı, döllülük oranı, kuluçka randımanı ve çıkış ağırlığı üzerinde olumsuz herhangi bir etkiye sahip olmadan mısır ve soya küspesinden tasarruf amacıyla sorunsuz olarak % 15'e kadar domates yada elma posası ilavesi yapılabilir. Ancak mısır-soya ağırlıklı rasyonlara elma posası ilavesi yumurta sarı renk skorunu düşürmektedir. Buna karşın domates posası ilavesi aynı kriteri olumlu yönde etkilemektedir. Her iki posanın ilavesi de 1 düzine yumurtanın rasyon maliyetini kısmen düşürmektedir.

Selüloz içeriğin yüksekliği bu tür posaların öncelikle ruminant yemi olarak kullanılmasını öngörmekteyse de, kanatlı türleri üzerindeki etkisinin araştırılmasında fayda vardır. Böylece hem alternatif yem kaynakları araştırılmış olacak, hem de bu tür posaların üretildikleri bölgelerde çevre sağlığı ve koruması açısından çevre sorununa olumlu katkıda bulunulacaktır.

Kaynaklar

- Akyıldız, A. R. , 1979. Karma Yemler Endüstrisi. San Matbaası. 207 s. Ankara.
- Anonim, 2005. Ege İhracatçılar Birliği Kayıtları. İzmir
- Anonymous, 1990. Minitab Reference Manual (Release 12.6) Minitab Inc. State Coll., Pa. 16801.USA

- Anonymous, 1994. Nutrient Requirements of Poultry. (9th rev. ed.). National Research Council. National Academy Press. Washington, D.C., USA.
- Aprikian, O. , Duclos, V. , Guyot, S. , Besson, C. , Manach, C. , Bernalier, A. , Morand, C. , Remesy, C. and Demigne, C. , 2003. Apple pectin and a polyphenol-rich apple concentrate are more effective together than separately on fermentations and plasma lipids in rats. *J. Nutrition*. 133: 1860-1865.
- Çapçı, T. , Şayan, Y.ve Alçiçek, A. , 1995. Kurutulmuş ve silolanmış domates posasının yem değeri üzerine bir araştırma. *E.Ü.Z.F. Dergisi*. 32(3): 119-126.
- Di Mascio, P. , Kaiser, S. P. and Sies, H. , 1989. Lycopene as the most efficient biological carotenoid singlet oxygen quencher. *Arch. Biochem. Biophys*. 274: 532-538.
- Dotas, D. , Zamanidis, S. and Balios, J. , 1999. Effect of dried tomato pulp on the performance and egg traits of laying hens. *British Poultry Science*. 40 (5): 695-697.
- Duncan, D. B. , 1955. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*. 11: 1-42.
- Duthie, G. and Crozier, A. , 2000. Plant-derived phenolic antioxidants. *Current Opinion in Lipidology*. 11: 43-47.
- Düzgüneş, O. , Kesici, T. ve Gürbüz, F. , 1983. İstatistik Metodları. A.Ü. Yayınları. A831. Ankara.
- Elangovan, A. V. , Verma, S. V. S. and Sastry, V. R. B. , 2000. Response of growing and laying quails (*Coturnix japonica*) to dietary sunflower seed meal. *Asian-Australian Journal of Animal Science*. 13(12): 1726-1730.
- Kellems, O. R. and Church, D. C. , 2001. *Livestock Feeds and Feeding*. Fifth Edition. 654 pages. Texas, USA.
- Kılınç, O. Ö. , ve Ayhan, V. , 2002. Kurutulmuş domates ve elma posalarının bildircin rasyonlarında kullanım olanakları. *Hayvansal Üretim*. 43(2): 35-43.
- Knoblich, M. , Anderson, B. and Latshaw, D. , 2005. Analysis of tomato peel and seed byproducts and their use as a source of carotenoids. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 85(7): 1166-1170.
- Lu, Y. and Foo, Y. , Identification and quantification of major polyphenols in apple pomace. *Food Chemistry*. 59(2): 187-194.
- Mladkowski, M. and Kuchta, M. , 1998. Using carotenoid pigments from tomato pulp to improve egg yolk colour in laying hens. *Roczniki Naukowe Zootechniki*. 25(2): 133-144.
- Okuyan, R. , 1997. Hayvan Besleme Biyokimyası. A.Ü.Z.F Yayınları. No. 1491. Ders Kitabı. 450. Ankara.
- Petrenko, V. D. and Banina, N. N. , 1984. Use of tomato wastes in diets for laying hens. *Nauchno-Tekhnicheskii Byulleten*. 16: 13-16.
- Sakurai, H. , 1978. Influence of dietary levels of fiber and fat on laying performance of japanese quail. *Japanese Poultry Science*. 15(3): 102-107.
- Şeker, İ., 2003. Bildircinlerde kuluçkalık yumurtaların döllülük oranına ve kuluçka sonuçlarına bazı faktörlerin etkisi. *YYÜ Vet. Fak. Derg*. 14(2):42-46.
- Sittmann, K., Abplanalp, H. and Fraser, R. A., 1966. Inbreeding depression in japanase quail. *Genetics*. 54: 371-379.
- Solonina, T. , Shumanskyi, A. , Matsku, A. and Chibotar, V. , 1990. Pomace meal in diets of chickens. *Sel'Skoe Khoziaistvo Moldavii*.3: 48-49.
- Swiatkiewicz, S. and Koreleski, J. , 2001. Dried apple pomace as a constituents of compound feeds for laying hens. *Biuletyn Naukowy Przemyslu Paszowego*. 40(1/4): 49-60.
- Tomczynski, R. , 1978. Tomato seeds and skins for feeding of laying hens. *Zeszyty Naukowe Akademi Rolniczo-Technicznej w Olsztynie*. 189: 153-164.
- Tonucci, L. H. , Holden, J. M. , Beecher, G. R. , Khachik, F. , Davis, C. S. and Mulokozi, G. , 1995. Carotenoid contents of thermally processed tomato-based food products. *J. Agric. Food Chem*. 43: 579-586.
- Yannakopoulos, A. L., Tserveni-Gousi, A. S. and Cristaki, E. V., 1992. Effect of locally produced tomato meal on the performance and the egg quality of

- laying hens. *Animal Feed Science and Technology*. 36 (1-2): 53-57.
- Yıldız, G., Dikicioğlu, T. ve Saçaklı, P., 1998. Yumurta tavuğu rasyonlarında kurutulmuş elma posası ve enzim kullanılması. *Türk Veteriner Hekimliği Dergisi*. 10(3): 34-39.
- Zanoni, B. , Peri, C. , Nani, R. , and Lavelli, V. , 1999. Oxidative heat damage of tomato halves as affected by drying. *Food Research International*. 3(5): 395-401.