

## Yucca ekstraktının bıldırcınlarda besi performansı ile bazı biyokimyasal ve hematolojik parametreler üzerine etkisi\*

Zeynep ERDOĞAN<sup>1</sup>, Suat ERDOĞAN<sup>2</sup>, Şule KAYA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Hatay; <sup>2</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Hatay; <sup>3</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fiziyojji Anabilim Dalı, Hatay

**Özet:** Bu araştırma, rasyona 100 ve 200 ppm oranında *Yucca schidigera* ekstraktı katılmasının Japon bıldırcınlarında canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, karkas randımanı ile bazı serum biyokimyasal ve hematolojik parametreler üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada toplam 135 adet 1 haftalık Japon bıldırcın civcivi (*Coturnix coturnix japonica*) kullanılmıştır. Her birinde 45'er hayvan bulunan bir kontrol ve iki deneme grubu düzenlenmiştir. Araştırma 5 hafta devam etmiştir. Araştırma sonunda rasyona yucca ekstraktı katkısı bıldırcınlarda canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve karkas randımanında gruplar arasında istatistiksel bir fark oluşturmamıştır. Yemden yararlanma oranı deneme gruplarında kontrol grubundan belirgin olarak daha iyi bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Beş hafta sonunda belirlenen serum glukoz ve kolesterol değerleri yucca ekstraktı katılan gruplarda kontrol grubundan belirgin olarak daha düşük bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Yucca ekstraktı katkısı serum trigliserid, total protein ve albumin seviyelerini etkilememiştir. Hematolojik parametreler bakımından gruplar arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Bıldırcın rasyonlarına 100 ve 200 ppm düzeyinde *Yucca schidigera* katkısı yemden yararlanma oranını iyileştirmiştir. Ekonomik olduğu takdirde bıldırcın rasyonlarına *Yucca schidigera* ilavesinin yapılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Bıldırcın, canlı ağırlık artışı, kan parametreleri, karkas randımanı, yemden yararlanma, *Yucca schidigera*

### The effect of yucca extract on fattening performance, some biochemical and haematological parameters of quails

**Summary:** The aim of this study was to determine the effects of rations containing 100 and 200 ppm *Yucca schidigera* extract on the live weight gain, feed efficiency, dressing percentage, and some serum biochemical and haematological parameters of Japanese quail. In this experiment, a total of 135 one week old Japanese quail chicks (*Coturnix coturnix japonica*) were used. They were allocated into one control group and two treatment groups each containing 45 quail chicks. The experiment was continued for 5 weeks. At the end of the experiment, the effects of ration containing yucca extract on the live weight gain, feed consumption and dressing percentage of quail were not statistically significant among the groups. Feed efficiency of the treatment groups were significantly better than the control group ( $p<0.05$ ). At the end of the fifth week, serum glucose and cholesterol levels of the treatment groups were significantly lower than the control group ( $p<0.01$ ). Yucca extract didn't affect the serum triglyceride, total protein and albumin level. Haematological parameters were not statistically different among the groups. The addition of 100 and 200 ppm *Yucca schidigera* to the quail ration improved the feed efficiency of quail. It is concluded that *Yucca schidigera* could be added to quail rations, as long as it is economically advantages.

Key words: Blood parameters, dressing percentage, feed efficiency, live weight gain, quail, *Yucca schidigera*

### Giriş

Yucca, Amerika çöllerinde ve Baja (Meksika)'da yetişen Liliaceae (Zambakgiller) familyasına ait bir bitkidir. *Yucca schidigera* (avize ağacı) ise, yucca türleri içinde en yüksek saponin içeriğine sahip bir alt türdür (2). Bu bitkinin kurutulup öğütülmesi sonucu elde edilen ekstrakt, insan ve hayvan beslenmesinde yıllardır kullanılmaktadır (2). Alkollü içecek, şampuan ve sabun üretiminde ve ilaç sanayiinde steroid ilaçların elde edilmesinde kullanılan bu ekstrakt, son yıllarda Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa ülkelerinde yem katkı maddesi olarak hayvan yemlerine katılmaktadır (1,5,17).

Yucca bitkisi yüksek düzeyde doğal bir steroid olan saponin içerir. Bitkinin öğütülmüş tozlarında yaklaşık %9-10 düzeyinde aktif steroid saponin saptanmıştır (5,17). Steroid saponinlerin hayvanlar üzerinde büyüme ve gelişmeyi hızlandırıcı etkiye sahip oldukları bildirilmektedir (1,17). *Yucca schidigera*'nın fizyolojik etkisi yapısında bulunan bu saponinlerin aktivitesinden kaynaklanmaktadır. Saponinler, genel olarak antibesinsel faktör olarak kabul edilmekle birlikte, yapısal olarak incelendiklerinde, bunların farklı etkilere sahip oldukları saptanmıştır. Örneğin, yoncanın yapısında bulunan saponinler besin maddelerinin emilimi ve hayvanların ve-

\* Bu araştırma Mustafa Kemal Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir (Proje no: 20G032).

rimlerini olumsuz etkilerken yuccada bulunan steroid saponinler besin maddelerinin sindirimi ve emilimi üzerine olumlu etkiye sahiptirler. Yucca saponinleri, hücre duvarında yüzey gerilimini azaltarak bağırsak mukozasında geçirgenliği, dolayısıyla besin maddelerinin emilimini artırır (1,17).

*Yucca schidigera* kanatlı yemlerine üreaz inhibitörü olarak katılmaktadır (3,5,6,22). Üreaz enzimi bağırsak bakterileri tarafından salınan ve kanatlılarda büyümeyi deprese eden bir enzimdir. Bu enzim, üreyi parçalayarak, hayvanlar için toksik, mikrobiyal bir ürün olan amonyak yağın açığa çıkmasına neden olmaktadır. Rasyona katılan yucca ekstraktı barsaklarda mikrobiyal üreazı inhibe ederek amonyak konsantrasyonunu düşürmekte, dolayısıyla büyümeyi teşvik etmektedir. Kümes içinde istenmeyen amonyak kokusu da engellenmektedir. *Yucca schidigera* kümeslerde altlığa da katılarak, gübrede de amonyak üretimine yol açan bakteriyel kaynaklı üreazın faaliyetini durdurmaktadır (3,5,6,22).

Yucca saponinlerinin *in vitro* olarak kolesterol bağlayıcı etkileri de tespit edilmiştir (14). *In vivo* araştırmalarda, saponinlerin bağırsaklarda kolesterole bağlanarak emilemeyecek düzeyde büyük moleküller oluşturduğu ve dışkı yoluyla bunların atılımını sağladığı bildirilmiştir (1,14). Yumurta tavuklarında rasyona katılan yucca ekstraktının yumurta kolesterol içeriğini %20 oranında düşürdüğü bildirilmiş, bu konuda Japonya'da patent de alınmıştır (14).

Literatür taramada yucca ekstraktı ilavesinin bildircinlerin hematolojik parametrelerini nasıl etkilediğine dair fazla bilgiye rastlanılmamıştır. Japon bildircinlerinde alyuvar sayılarının ve OAH (ortalama alyuvar hacmi)'nin yaşla birlikte yükseldiği tespit edilmiştir (8). Keskin ve ark. (10), rasyonlarına yosun ekstraktı katılmış Japon bildircinlerinde kontrol dahil tüm gruplarda, 5. haftada belirlenen alyuvar sayısı, hemoglobin ve hematokrit değerlerinin 1. haftada belirlenen değerlerden yüksek olduğunu ve %1 oranında yosun ekstraktı ilavesinin aynı değerleri artırdığını tespit etmişlerdir.

Japon bildircini, üreme aralığı kısa, gelişimi hızlı ve küçük bir alanda yetiştirilmeye elverişli olduğundan kanatlı denemelerinde laboratuvar hayvanı olarak örnek teşkil etmektedir (15). Ayrıca, ülkemizde bildircin etine ve yumurtasına karşı artan talep, bu hayvanın yetiştiriciliğini de gün geçtikçe yaygınlaştırmaktadır.

Bu araştırma, yem katkı maddesi olarak ülkemizde ithaline başlanan *Yucca schidigera* ekstraktının, Japon bildircinlerinin performansı, serumda bazı biyokimyasal parametreleri ve bazı hematolojik değerleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

## Materyal ve Metot

Araştırma Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nde yürütülmüştür. Özel bir bildircin işletmesinden sağlanan toplam 135 adet, bir haftalık yaşta Japon bildircin civcivi (*Coturnix coturnix japonica*) hayvan materyali olarak kullanılmıştır. Her birinde 45'er civciv bulunan biri kontrol, 2'si deneme grubu olmak üzere 3 ana grup oluşturulmuştur. Gruplar da her birinde 15'er civciv bulunan 3'er alt gruba ayrılmıştır.

Deneme süresince hayvanlara özel bir yem fabrikasında hazırlanan, büyütme faktörü içermeyen, hammadde bileşimi Tablo 1'de gösterilen etlik piliç başlangıç yemi verilmiştir. Katkı maddesi olarak kullanılan saf yucca ekstraktı (DK TOZ 35, Desert King Int.) ithalatını yapan bir ticari firmadan alınmıştır. Kontrol grubu yemine katkı yapılmazken, deneme gruplarının yemlerine sırasıyla 100 (grup 1) ve 200 ppm (grup 2) oranında saf *Yucca schidigera* ekstraktı katılmıştır.

Tablo 1. Deneme rasyonunun bileşimi.  
Table 1. The composition of experimental ration.

Yem maddeleri	%
Mısır	44.00
Soya küspesi	31.00
Ayçiçeği küspesi	5.00
Buğday	7.00
Balık unu	6.00
Bitkisel yağ	4.80
Kireç taşı	0.80
Dikalsiyum fosfat	0.50
Tuz	0.35
DL-Metiyonin	0.20
Vitamin karması*	0.25
Mineral karması**	0.10

\*Ekomix-Broyler: Her 2 kg'ında 15.000.000 IU A vitamini, 3.000.000 IU D3 vitamini, 70.000 mg E vitamini, 5.000 mg K3 vitamini, 3.000 mg B1 vitamini, 6.000 mg B2 vitamini, 25.000 mg Niacin, 5.000 mg B6 vitamini, 30 mg B12 vitamini, 75 mg Biotin, 1.000 mg Folik asid, 50.000 mg C vitamini, 200.000 mg kolin klorid, 12.000 mg Ca-D-pantotenat.

\*\*Ekomin-KC: Her 1 kg'ında, 80.000 mg Mn, 60.000 mg Fe, 60.000 mg Zn, 5.000 mg Cu, 200 mg Co, 1.000 mg I, 150 mg Se, 300.000 mg kolin klorid bulunmaktadır.

Hayvanlara yem *ad libitum* verilmiş, her bir kafesteki hayvanlar grup yemlemesine tabi tutulmuştur. Suluklarda sürekli temiz su bulunması sağlanmıştır. Gün ışığı ile birlikte toplam 24 saat aydınlatma yapılmıştır. Araştırma 35 gün sürdürülmüştür.

Hayvanlar araştırma başlangıcında (7 günlük), 14, 21, 28, 35 ve 42. günlerde tek tartılarak haftalık canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışları kaydedilmiştir. Aynı günlerde yapılan tartımla her bir alt grubun yem tüketimi belirlenmiştir. Bir kilogram canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı hesaplanarak, haftalık yemden yararlanma oranları bulunmuştur.

Denemenin 35. gününde, kesimden 8 saat önce hayvanlar aç bırakılmıştır. Her gruptan 12 dişi, 12 erkek (her bir alt gruptan 4 dişi, 4 erkek) olmak üzere toplam 24 hayvan rastgele seçilerek canlı ağırlıkları belirlenmiştir. Kesime alınan hayvanların karkasları +4 °C'de 18 saat bekletildikten sonra tartılarak soğuk karkas ağırlıkları belirlenip, soğuk karkas randımanları hesaplanmıştır.

Kesim sırasında her gruptaki 15 hayvandan tüplere 3'er ml kan alınarak, serumları ayrıştırılmıştır. Serumlardan AMS-Autolab otoanalizörde, glikoz, kolesterol, total protein, albumin ve trigliserid analizleri cihaza uyumlu kitlerle (Audit Diagnostics) yapılmıştır. Aynı hayvanlardan (her gruptan 15'er hayvandan) EDTA'lı tüplere alınan 2 ml'lik kan örneklerinde alyuvar sayısı, hemoglobin (Hb), hematokrit (Ht), ortalama alyuvar hacmi (OAH), ortalama alyuvar hemoglobini (OAHb), ortalama alyuvar hemoglobin derişimi (OAHbD), Micros 60 ABX marka kan sayım cihazında belirlenmiştir.

Denemede kullanılan karma yemin besin madde miktarları AOAC (4)'de bildirilen analiz metotlarına göre tespit edilmiştir. Metabolize olabilir enerji düzeylerinin hesaplanmasında Carpenter ve Clegg (7) formülü kullanılmıştır.

Denemede elde edilen ortalama değerler açısından gruplar arasında istatistik farklılık tek yönlü varyans analizi ile test edilmiş, farklılığın istatistik önemliliği Duncan testi ile belirlenmiştir. İstatistik analizler SPSS 9.0 paket programı ile yapılmıştır (18). Gruplar arasında erkek-dişi oranı bakımından bir farklılığın olup olmadığı Ki-kare testi ile kontrol edilmiştir (16).

### Bulgular

Araştırmada kullanılan karma yemin besin madde içeriği ve metabolize olabilir enerji (ME) düzeyi Tablo 2'de verilmiştir.

Grupların haftalık ortalama canlı ağırlıkları ve canlı ağırlık artışları sırasıyla Tablo 3 ve Tablo 4'te verilmiştir. Tablo 5 ve Tablo 6'da sırasıyla grupların haftalık ortalama yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranları gösterilmiştir. Gruplarda dişi ve erkek bıldırcınlar için belirlenen karkas ağırlıkları ve randımanları Tablo 7'de sunulmuştur.

Deneme sonu belirlenen serum glikoz, kolesterol, trigliserid, albumin ve total protein değerleri Tablo 8'de, alyuvar sayısı, Hb, Ht, OAH, OAHb, OAHbD gibi hematolojik parametreler ise Tablo 9'da gösterilmiştir.

Gruplar arasında erkek ve dişi bıldırcın sayıları bakımından önemli bir farklılığın olmadığı istatistik analiz sonucunda tespit edilmiştir ( $\chi^2 = 6.23$ ).

Araştırma süresince deneme grubu 1 ve deneme grubu 2'den 2 adet hayvan travmaya bağlı olarak ölmüştür.

Tablo 2. Deneme rasyonunun besin madde miktarı (%) ve metabolize enerji değeri (ME, kcal/kg).

Table 2. Nutrient values (%) and metabolizable energy level (ME, kcal/kg) of experimental ration.

Kuru madde	92.30
Ham protein	24.00
Ham yağ	9.24
Ham selüloz	4.20
Ham kül	5.53
Azotsuz öz madde	49.33
ME	3300

Tablo 3. Grupların canlı ağırlık ortalamaları (g).

Table 3. Mean live weight of groups (g).

Yaş (gün)	n	Kontrol grubu		Deneme grupları						F
		x	Sx	1		2				
7	45	15.83±0.36		45	14.96±0.32	45	15.15±0.34	1.77		
14	45	36.10±1.15		45	37.80±0.98	45	34.87±1.13	1.81		
21	45	64.02±1.95		45	66.62±1.66	45	63.38±1.93	0.85		
28	45	98.03±2.30		45	102.51±2.34	45	95.37±3.20	1.85		
35	45	134.15±2.72		45	132.72±2.90	44	138.70±3.48	1.04		
42	45	160.58±2.66		44	163.92±2.87	44	167.94±4.27	1.25		

Gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemsizdir ( $p>0.05$ ).

Tablo 4. Grupların ortalama canlı ağırlık artışı (g). (n=3).

Table 4. Mean live weight gain of groups (g). (n=3).

Yaş (gün)	Kontrol grubu		Deneme grupları				F
	x	Sx	1		2		
7-14	20.27±0.82		22.84±0.54	19.69±2.05	1.62		
14-21	27.92±0.21		28.82±0.46	28.54±2.00	0.15		
21-28	34.01±1.16		35.89±1.27	32.00±2.46	1.26		
28-35	36.12 <sup>ab</sup> ±2.63		30.21 <sup>a</sup> ±3.58	43.33 <sup>b</sup> ±1.76	5.78*		
35-42	26.43±2.00		31.20±6.21	29.25±0.55	0.66		
7-42	144.75±1.04		148.96±0.49	152.79±3.38	4.10		

Aynı sırada farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark istatistik olarak önemlidir.

\* $p<0.05$ .

Tablo 5. Grupların bireysel ortalama yem tüketimi (g). (n=3).

Table 5. Mean feed consumption of groups (g/bird). (n=3).

Yaş (gün)	Kontrol grubu		Deneme grupları				F
	x	Sx	1		2		
7-14	46.81±0.51		48.52±2.54	44.59±4.18	0.48		
14-21	84.03±1.28		85.92±3.85	84.69±3.00	0.11		
21-28	108.10±4.96		108.50±3.25	100.17±1.41	1.77		
28-35	156.16±9.38		133.51±8.45	150.74±2.71	2.51		
35-42	149.81±9.97		152.93±9.43	158.40±5.69	0.26		
7-42	545.00±3.05		529.38±8.42	538.60±5.29	1.60		

Gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemsizdir ( $p>0.05$ ).

Tablo 6. Grupların ortalama yemden yararlanma oranı (kg yem/kg canlı ağırlık artışı), (n=3).

Table 6. Mean feed efficiency ratio of groups (kg feed/kg live weight gain), (n=3).

Yaş (gün)	Kontrol grubu		Deneme grupları				F
			1		2		
	x	Sx	x	Sx	x	Sx	
7-14	2.32±0.09		2.12±0.06		2.27±0.04		2.14
14-21	3.01±0.04		2.94±0.08		2.98±0.13		0.14
21-28	3.18±0.04		3.02±0.05		3.16±0.21		0.43
28-35	4.33 <sup>b</sup> ±0.08		4.42 <sup>b</sup> ±0.29		3.47 <sup>a</sup> ±0.08		9.20*
35-42	5.69±0.25		4.90±0.56		5.41±0.13		1.16
7-42	3.77 <sup>b</sup> ±0.01		3.55 <sup>a</sup> ±0.09		3.52 <sup>a</sup> ±0.06		5.25*

Aynı sırada farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki istatistik fark önemlidir. \*p<0.05.

Tablo 7. Grupların ortalama karkas ağırlıkları ve randımanları.

Table 7. Mean carcass weights and dressing percentages of groups.

	Kontrol grubu		Deneme grupları				F
			1		2		
	x	Sx	x	Sx	x	Sx	
Dişi (n=12)							
Canlı ağırlık (g)	172.26±5.55		179.42±6.30		182.45±7.89		0.61
Karkas ağırlığı (g)	112.37±2.56		114.06±2.94		116.69±5.33		0.32
Karkas randımanı (%)	65.28±1.07		63.62±0.68		64.04±0.72		1.04
Erkek (n=12)							
Canlı ağırlık (g)	177.69±15.00		168.42±2.67		154.02±0.70		1.83
Karkas ağırlığı (g)	118.58±12.38		111.65±0.40		101.75±0.94		1.38
Karkas randımanı (%)	66.51±1.27		66.33±1.27		66.77±0.57		1.95

Gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemsizdir (p>0.05).

Tablo 8. Gruplarda deneme sonu bazı serum biyokimyasal parametreler analiz sonuçları (n=15).

Table 8. Results of analysis of serum biochemical parameters of groups at the end of the study (n=15).

	Kontrol grubu		Deneme grupları				F
			1		2		
	x	Sx	x	Sx	x	Sx	
Glikoz (mg/dl)	248.10 <sup>a</sup> ±5.78		220.46 <sup>b</sup> ±4.05		224.24 <sup>b</sup> ±4.43		15.66***
Kolesterol (mg/dl)	177.07 <sup>a</sup> ±6.17		152.40 <sup>b</sup> ±4.99		151.86 <sup>b</sup> ±8.22		4.61*
Trigliserid (mg/dl)	75.00±1.93		74.13±1.31		71.26±4.60		0.36
Albumin (g/dl)	1.00±0.02		0.95±0.04		0.96±0.02		0.87
Total protein (g/dl)	2.78±0.16		2.64±0.02		2.86±0.02		0.88

Aynı sırada farklı harf taşıyan gruplar arası fark önemlidir.

\*\*\*p<0.0001.

\*p<0.05.

Tablo 9. Gruplarda deneme sonu hematolojik değerler (n=15).

Table 9. Results of some hematological values of groups at the end of the experiment (n=15).

	Kontrol grubu		Deneme grupları				F
			1		2		
	x	Sx	x	Sx	x	Sx	
Alyuvar sayısı (106/mm <sup>3</sup> )	3.01±0.07		2.92±0.04		3.00±0.09		0.54
Hb (g/dl)	13.28±0.22		13.23±0.20		13.25±0.34		0.01
Ht (%)	41.84±0.80		41.15±0.64		42.37±1.10		0.50
OAH (mm <sup>3</sup> )	139.20±1.15		141.09±1.39		141.60±1.43		0.90
OAHb (pg)	44.30±0.48		45.42±0.50		44.27±0.53		1.67
OAHbD (g/dl)	31.83±0.17		32.20±0.44		31.27±0.31		2.02

Gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemsizdir (p>0.05).

## Tartışma ve Sonuç

Bıldırcın rasyonlarına *Yucca schidigera* ekstraktının katılması canlı ağırlıkta ve canlı ağırlık artışında istatistik farklılık oluşturmamıştır. Canlı ağırlık artışının kontrol grubuna göre deneme gruplarında sırasıyla %4 ve %6 oranında daha fazla olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın 4. haftasında deneme grubu 2'de kontrol grubuna ve deneme grubu 1'e göre haftalık canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmada belirgin iyileşme olmuştur. Araştırma sonunda yemden yararlanma oranı deneme grupları 1 ve 2'de sırasıyla 3.54 ve 3.52, kontrol grubunda ise 3.77 (kg yem/kg canlı ağırlık artışı) olarak bulunmuştur. *Yucca* katkısı deneme gruplarında kontrole göre yemden yararlanmayı belirgin olarak artırmıştır (p<0.05). Bu sonuç yuccanın barsaklarda mikrobiyal üreazı inhibe ederek büyümeyi olumlu yönde etkilediği şeklindeki bildirişleri desteklemektedir (3,5,6).

Johnson ve ark. (9) ile Yeo ve Kim (22) broyler rasyonlarına yucca ekstraktı ilavesinin kontrol grubuna göre canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından bir farklılık oluşturmadığını bildirmişlerdir.

Kutlu ve ark. (13), etlik piliç yemine 30, 60, 120 ppm oranında yucca tozu ilavesinin doz artışına paralel olarak canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı üzerine olumlu etkisi olduğunu bildirmişlerdir. Bıldırcınlar üzerinde yapılan bu çalışmada yucca canlı ağırlık artışı ve yem tüketiminde kontrol grubuna göre bir farklılık oluşturmazken yemden yararlanmayı artırmıştır.

Anthony ve ark. (3) ve Balog ve ark. (6), broyler rasyonlarına üreaz inhibitörü (*Yucca schidigera*) ilave edilmesiyle barsaklarda amonyak seviyesinde belirgin bir düşüş kaydetmişler, buna rağmen haftalık canlı ağırlık artışında kontrol grubuna göre belirgin azalma tespit etmişlerdir. Her iki çalışmada da deneysel olarak asites oluşturulduğundan canlı ağırlık artışı bakımından bu çalışma ile karşılaştırma yapmayı güçleştirmektedir.

Araştırma sonunda dişi ve erkek karkas ağırlıkları ve randımanları bakımından kontrol ve deneme grupları arasında farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ). Kutlu ve ark. (13), broyler rasyonlarına yucca tozu katkısının karkas ağırlığı ve randımanında da canlı ağırlık artışına paralellik gösteren bir artış olduğunu bildirmişlerdir.

Serum kolesterol düzeyi deneme gruplarında kontrol grubundan önemli derecede düşük bulunmuştur ( $p<0.01$ ). Bu bulgu yuccanın kolesterol emilimini engellediği şeklindeki bildirişleri desteklemektedir (1,12,14). Japon bildircinlerinde normal serum kolesterol düzeyi, sırasıyla, 212-233 mg/dl, 179 mg/dl, 197 mg/dl olarak bildirilmiştir (19-21). Bu değerler baz alındığında, bu çalışmada yucca ilave edilen gruplarda kolesterol düzeyinin düşük olduğu görülmektedir.

Serum glikoz düzeyi de deneme gruplarında kontrol grubundan daha düşük tespit edilmiştir. Yucca katkısının serum glikoz seviyesini düşürücü eğilimde olduğu söylenebilir. Ancak, etki mekanizması konusunda herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. Serum trigliserid, albumin ve total protein seviyeleri kontrol grubu ile farklılık göstermemektedir. Literatürde bildirilen bildircinlere ait normal serum değerleri arasında farklılıklar söz konusudur (19-21). Bu bireysel çevre, rasyon bileşimi ve analiz yöntemi gibi çeşitlilikten kaynaklanabilmektedir.

Bu çalışmada rasyona yucca ekstraktı ilavesi bildircinlerin bazı hematolojik parametrelerini etkilemiştir. Alyuvar sayısı, Hg, Ht, OAH, OAHb ve OAHbD değerleri kontrol ve deneme gruplarında normal sınırlar içinde bulunmuştur (Tablo 9). Balog ve ark. (6), broyler rasyonlarına 125 ppm yucca ekstraktı ilavesiyle alyuvar sayısını, Hb ve Ht değerlerini kontrol grubundan ve 250 ppm yucca ilavesi yapılan gruptan anlamlı bir şekilde düşük bulmuşlardır. Yapılan bu çalışmada ise, rasyona iki farklı düzeyde (100 ve 200 ppm) yucca ilave edilmesinin 6 haftalık bildircinlerden alınan kan örneklerinde, alyuvar Hb, Ht, OAH, OAHb, OAHbD değerlerinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada tespit edilen alyuvar sayısı, Hb, Ht değerleri Balog ve ark. (6)'nın broylerlerde bildirdiği değerlerden yüksek bulunurken, Keskin ve ark. (11)'nin aynı yaştaki erkek ve dişi bildircinlerde kaydettikleri değerlere oldukça yakın bulunmuştur.

Araştırmada, bildircin rasyonlarına 100 ve 200 ppm düzeyinde yucca ekstraktı katılmasının canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ile karkas ağırlığı ve karkas randımanı üzerine olumlu bir etkisi belirgin olarak kaydedilmemiştir. Ancak, 5 hafta sonunda yucca ekstraktı katkısı yemden yararlanmayı artırmıştır. Serum glikoz ve kolesterol se-

viyesi kontrol grubundan önemli derecede düşük bulunmuştur. Serum albumin, total protein ve trigliserid düzeyleri kontrol grubundan farklı bulunmuştur. Yucca ekstraktı ilavesi hematolojik parametrelerde de değişikliğe neden olmamıştır (Tablo 9). Bunun yanında, rasyona *Yucca schidigera* katkısının klinik olarak hayvan sağlığına olumsuz bir etkisi de gözlenmemiştir.

Bu bulgulara dayanarak, bildircinlerde besi performansının yükseltilmesi amacıyla ekonomik olması halinde rasyona *Yucca schidigera* ilavesi yapılabileceği sonucuna varılmıştır. Yucca ekstraktı katkısı serum kolesterol ve glikoz seviyesini belirgin olarak düşürdüğünden bildircin eti ve yumurta kolesterol düzeyine etkisinin de tespit edilmesinin yararlı olacağı kanısına varılmıştır.

### Kaynaklar

1. **Anagalide SA** (1998): *Yucca schidigera Extract Feed Applications*. World Bibliography. Desert King International, Chula Vista.
2. **Anonim** (1997): *Desert King Livestock Industry Technical Manual*. Desert King International, Chula Vista.
3. **Anthony NB, Balog JM, Staudinger FB, Wall W** (1994): *Effect of a urease inhibitor (Y. schidigera) and ceiling fans on ascites in broilers. 1. Environmental variability and incidence of ascites*. Poult Sci. **73**, 801-809.
4. **AOAC** (1984): *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 14<sup>th</sup> ed. The William Byrd Press Inc, Richmond, Virginia.
5. **Arce J, Forest EA** (1994): *Effect of deodorase (Yucca schidigera extract) on performance and mortality due to ascites in heavy broilers*. Poult Sci. **73**, 122-125.
6. **Balog JM, Anthony NB, Wall CW, Walker RD, Rath NC, Huff WE** (1994): *Effect of a urease inhibitor (Y. schidigera) and ceiling fans on ascites in broilers. 2. Blood variables, ascites scores, and body and organ weights*. Poult Sci. **73**, 810-816.
7. **Carpenter KJ, Clegg KM** (1956): *The metabolizable energy of poultry feedingstuffs in relation to their chemical composition*. J Sci Fd Agric. **7**, 45-51.
8. **Hamrick PE, McRee DI, Zinkl JG, Thaxton P, Parkhurst CR** (1975): *Hematology of neonatal Japanese quail*. Lab Anim Sci. **25**, 495-499 (abstract).
9. **Johnson NL, Quarles CL, Fagerberg DJ** (1982): *Broiler performance with DSS40 yucca saponin in combination with monensin*. Poult Sci. **61**, 1052-1054.
10. **Keskin E, Durgun Z, Kocabatmaz M** (1995): *Gelişmekte olan Japon bildircinlerinde yosun ekstraktının hematolojik etkileri*. Vet Bil Derg. **11**, 105-110.
11. **Keskin E, Durgun Z, Kocabatmaz M** (1995): *Büyümekte olan erkek ve dişi Japon bildircinlerinde bazı hematolojik parametrelerin seyri üzerine bir çalışma*. Vet Bil Derg. **11**, 125-130.
12. **Kutlu HR** (1999): *Yucca schidigera ekstraktı ve kanatlı beslenmesindeki önemi*. Yem Sanayi Semineri. 3 Haziran 1999, TUYAP, İstanbul.

13. **Kutlu HR, Ünsal İ, Karaman M, Görgülü M, Yurtseven S, Baykal L** (1999): *Etlık piliçlerin performansı üzerine Yucca schidigera tozu (DK toz 35)'nun etkisi*. Yem Mag, **21**, 29-32.
14. **Maruzen Syt Chem Co** (1993): *A low cholesterol poultry eggs*. Japanese Patent H 5-7462. "Alınmıştır" Kutlu HR (1999) *Yucca schidigera* ekstraktı ve kanatlı beslenmesinde önemi. Yem Sanayi Semineri, 3 Haziran 1999, TUYAP, İstanbul.
15. **Masaoki T** (1994): *Excalfactoria quail as a new laboratory research animal*. Poult Sci, **73**, 763-768.
16. **Minitab Inc** (1995): *Minitab for Windows*. Release 13. Copyright 2001 by Minitab Inc, USA.
17. **Miyakoshi M, Tamura Y, Masud H, Mizutani K, Tanaka O, Ikeda T, Ohtani K, Kasai R, Yamasaki K** (2000): *Antiyeast steroidal saponins from Yucca schidigera (Mohave Yucca), a new anti-food-deteriorating agent*. J Nat Prod, **63**, 332-338.
18. **SPSS Inc** (1960): *SPSS for Windows 9.3. Base System User's Guide*. Release 9.0 Copyright 1998 by SPSS Inc. Printed in the USA.
19. **Şehu A, Yalçın S, Karakaş F** (1996): *Bıldırcın rasyonlarına katılan burçağın (Vicia ervilia L.willd) büyüme karkas randımanı ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi*. Ankara Üniv Vet Fak Derg, **43**, 271-276.
20. **Uysal H, Bayram İ, Deniz A, Altıntaş A** (1999): *L-Karnitin ve vitamin C'nin Japon bıldırcınlarında (C.c. japonica) bazı kan parametreleri üzerine etkisi*. Ankara Üniv Vet Fak Derg, **46**, 77-84.
21. **Yalçın S, Onbaşlar İ, Kocaoğlu B** (1997): *Bıldırcın besisinde laktik asit kullanımı*. Ankara Üniv Vet Fak Derg, **44**, 169-181.
22. **Yeo J, Kim K** (1997): *Effect of feeding diets containing an antibiotic, a probiotic, or yucca extract on growth and intestinal urease activity in broiler chicks*. Poult Sci, **76**, 381-385.

Geliş tarihi: 11.12.2000 / Kabul tarihi : 29.5.2001

**Yazışma adresi:**

Yrd. Doç. Dr. Zeynep Erdoğan  
Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,  
Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı  
Antakya/Hatay  
E-mail: zerdogan@mku.edu.tr