

BILDİRCİN BESİSİNDE LAKTİK ASİT KULLANIMI

Sakine YALÇIN*

İlyas ONBAŞILAR**

Berrin KOCAOĞLU***

The usage of lactic acid in quail fattening

Summary: This study was carried out to determine the effects of rations containing 1,2,3,4 and 5 % lactic acid on performance, dressing percentage and some blood parameters of quails.

A total of 552 Japanese quail chicks (*Coturnix coturnix japonica*) were used in this experiment. They were divided into one control group and five treatment groups each containing 92 quail chicks. The experimental period lasted 31 days.

There were no significant differences among the groups in live weight, live weight gain, feed consumption, feed efficiency and dressing percentage at the end of the study. However, during the study of 31 day, groups fed with rations containing 1,2,4 and 5 % lactic acid consumed 4.4-5.3 % less feed per one kg live weight gain than that of control group. The values of serum total protein and total cholesterol of groups fed with rations containing 4 and 5 % lactic acid were found to be significantly higher than that of control group ($p<0.01$ and $p<0.05$, respectively). There was no statistically difference among the groups in the values of serum triglyceride.

At the end of the study, it is concluded that the usage of lactic acid in quail rations could be of economic importance if lactic acid could be produced at a low cost.

Key words: Quail, lactic acid, live weight gain, feed efficiency, dressing percentage, blood parameters

Özet: Bu araştırma, rasyonlara katılan % 1,2,3,4 ve 5 düzeylerindeki laktik asitin bıldırcınlar da besi performansı, karkas randımanı ve bazı kan parametreleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada toplam 552 adet dört günlük Japon bıldırcın civcivi (*Coturnix coturnix japonica*) kullanılmıştır. Her birinde 92 adet civciv bulunan bir kontrol ve beş deneme grubu düzenlenmiştir. Araştırma otuzbir gün sürdürülmüştür.

Bıldırcın rasyonlarında % 5'e kadar laktik asit bulunması, araştırma sonunda canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve karkas randımanı bakımından istatistiki açıdan bir farklılık oluşturmamıştır. Bununla birlikte otuzbir günlük araştırma süresince rasyonunda %1,2,4 ve 5 düzeylerinde laktik asit bulunan gruplar, kontrol grubuna göre bir kg canlı ağırlık artışı için % 4.4-5.3 düzeyinde daha az yem tüketmiştir. Rasyonlarında % 4 ve % 5 laktik asit bulunan grupların kan serumunda total protein ve total kolesterol değerleri kontrol grubuna göre istatistiki açıdan önemli derecede yüksek bulunmuştur (sırasıyla $p<0.01$ ve $p<0.05$). Kan serumu trigliserid değerleri bakımından ise gruplar arasında istatistiki açıdan farklılık görülmemiştir.

Araştırma sonucunda laktik asit maliyetinin düşük olması halinde bıldırcın rasyonlarında kullanımının ekonomik öneme sahip olacağı kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bıldırcın, laktik asit, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, karkas randımanı, kan parametreleri

* Doç. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Ankara.

** Vet. Hek., A.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim-Dalı-Ankara.

*** Araş. Gör., E.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı-Kayseri.

Giriş

Kanatlı sektörü, yemden yararlanmayı arttıracak ve kanatlıları patojen etkili bağırsak mikroorganizmalarından koruyacak yeni teknolojilere ihtiyaç duymaktadır. Antibiyotikler, bu yararlı etkileri sağlayabilecek özelliكتedir. Ancak antibiyotik kullanımı, patojen organizmalara karşı dayanıklılık kazandırdıklarından insanlarda oluşan bakteriyel enfeksiyonun tedavisinde kullanılan ilaçları kısıtlar. Bu durum yemden yararlanmayı arttıracak ve hayvan sağlığını olumlu yönde etkileyecek alternatif maddeler aranması gerektiğini göstermektedir (9).

Yemin asitleştirilmesi veya yeme asit oluşturan bakterilerin ilave edilmesi, kursak içeriğinin pH'sındaki düşmeyi hızlandırabilir. Bu artan asidite ile patojenik bakteriler ile mantar ve küflerin çoğunun gelişmesi baskılanır (9).

Yemin asitleştirilmesi bazı besin maddelerinin asit ile hidrolize olmasını sağladığından bu besin maddelerinin sindirilme derecesini arttırabilirler. Asitlere dayanıklı olan besin maddelerinin sindirilme derecesi ise bu işlemle etkilenmez. Bu nedenlerden dolayı kanatlı yemlerinin asitleştirilmesinin, yemden yararlanma, besin madde yararlanılabilirliği, hayvanın sağlığı ve patojen mikroorganizmalar üzerine etkisini tam olarak belirleyen araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır (9).

Kısa ve orta zincirli yağ asitlerinin civciv rasyonlarında kullanımı, yem tüketimini azalttığından (2), bu yağ asitleri kanatlı yetiştiriciliğinde yem tüketimini düzenleyen potansiyel yem katkı maddeleri olarak düşünülmektedir (3,4).

Lessard ve ark.(8) tarafından yapılan bir araştırmada, günlük broyler civcivlerin 42 günlük süreyle % 5 laktik asit kapsayan rasyonlarla beslenmesinin, kontrol grubuna göre canlı ağırlık artışında istatistiksel bir farklılık oluşturmadığı, yem tüketimini %9 azalttığı ($p<0.05$), yemden yararlanmayı ise

%7 düzeyinde olumlu yönde etkilediği ($p<0.05$) kaydedilmiştir. Ayrıca laktik asit ilavesinin karkas ağırlığı, abdominal yağ ağırlığı, karaciğer ağırlığı ve karkas kimyasal bileşimi bakımından istatistiki açıdan farklılık oluşturmadığı bildirilmiştir.

Broyler civcivlerin % 1-3 laktik asit kapsayan rasyonlarla beslenmesinin yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmayı etkilemediği belirtilmiştir (4,10). Broyler civciv rasyonlarında kalsiyum laktatın % 2.5 düzeyinde bulunmasının, 4 hafta sonunda, canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanmada istatistiki bir farklılık yaratmadığı, %5 ve 7.5 düzeyinde bulunması halinde ise canlı ağırlıkta değişiklik gözlenmezken yem tüketiminin istatistiki açıdan azaldığı, yemden yararlanmanın ise arttığı ($p<0.05$) rapor edilmiştir (6).

Bu araştırma % 1, 2, 3, 4 ve 5 düzeyinde laktik asit kapsayan rasyonların Japon bıldırcınlarında besi performansı, karkas randımanı ve bazı kan parametreleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Hayvan materyali: Araştırmada toplam 552 adet dört günlük Japon bıldırcın (*Coturnix coturnix japonica*) civcivi kullanılmıştır. Civcivler herbirinde 23 adet olacak şekilde 24 kafese rasgele dağıtılmıştır. Böylece araştırma herbirinde 92 adet civciv bulunan 6 grup ile yürütülmüştür.

Yem materyali: Araştırmada kontrol grubu, 1,2,3,4 ve 5. grup rasyonlarında sırası ile % 0,1,2,3,4 ve 5 düzeyinde laktik asit bulunacak şekilde % 70'lik laktik asit kullanılmıştır. Rasyonlar izonitrojenik olacak şekilde düzenlenmiştir. Deneme rasyonlarında mısır azaltılarak laktik asit koyulmuştur. Azalan ham protein miktarı soya küspesi ile karşılanmıştır. Deneme rasyonlarındaki enerji açığının laktik asit ile tamamlanacağı düşünülmüştür(6).

Araştırmada kullanılan rasyonların bileşimi Tablo 1'de verilmiştir.

Hayvanların bakım ve beslenmesi:

Hayvanlara yem ad libitum verilmiştir. Her bir kafesteki hayvanlar grup yemlemesine tabi tutulmuştur. Otomatik suluklar kullanılarak hayvanların önünde sürekli su bulunması sağlanmıştır. Gün ışığı ile birlikte toplam 24 saat aydınlatma uygulanmıştır. On dört günlüğe kadar kafeslerin ısıtıcıları çalıştırılmıştır. Araştırma 31 gün sürdürülmüştür.

Karma yemlerin besin madde miktarlarının belirlenmesi: Araştırmada kullanı-

lan karma yemlerin besin madde miktarları AOAC'de (1) bildirilen analiz metotlarına göre belirlenmiştir. Metabolize olabilir enerji düzeylerinin hesaplanmasında ise TSE'nin (13) önerdiği formül kullanılmıştır.

Canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanmanın belirlenmesi: Araştırmanın başlangıcında (4 günlük), 7,14,21,28 ve 35. günlük yaşta hayvanlar tek tek tartılarak canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışları bulunmuştur

Tablo 1. Deneme rasyonlarının bileşimi (%)

Table 1. Composition of experimental rations (%)

Yem maddesi	Kontrol Grubu	D e n e m e g r u p l a r ı				
		1	2	3	4	5
Arpa	16	16	16	16	16	16
Mısır	35	33.27	31.44	29.71	27.89	26.06
Soya küspesi	33.3	33.6	34	34.3	34.7	35.1
Ayçiçeği küspesi	6	6	6	6	6	6
Tavuk unu	3	3	3	3	3	3
Bitkisel yağ	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Laktik asit (% 70)	0	1.43	2.86	4.29	5.71	7.14
Kireç taşı	1	1	1	1	1	1
Dikalsiyum fosfat	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Tuz	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
DL-metiyonin	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Vitamin karması*	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Mineral karması**	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

*Her 2.5 kilogramında 15 000 000 IU A vit, 1 500 000 IU D₃ vit, 50 000 IU vit E, 5 g K₃ vit, 3 g B₁ vit, 6 g B₂ vit, 25 g niasin, 10 g kalsiyum D-pantotenat, 5 g B₆ vit, 30 mg B₁₂ vit, 750 mg folik asit, 125 mg D-biotin bulunmaktadır.

**Her bir kilogramında 80 g Mn, 30 g Fe, 60 g Zn, 5 g Cu, 0.5 g Co, 2 g I ve 235.68 g Ca bulunmaktadır.

* Laktik asit, ODTÜ Gıda Mühendisliğinde *Rhizopus oryzae*'den üretilmiştir.

Her bir kafesteki grubun yem tüketimi aynı günlerde yapılan tartımla tespit edilmiştir. Yemden yararlanma değerleri ise bir kilogram canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı olarak bulunmuştur.

Karkas randımanının belirlenmesi:

Her gruptan 8 erkek, 8 dişi olmak üzere (her kafesten 2 erkek, 2 dişi) on altı hayvan rasgele seçilerek tartılmıştır. Hayvanlar aç bırakılmadan kesime alınmış ve ıslak yola tabi tutulmuştur. Ayaklar kesilip iç organlar çıkarılarak karkaslar temizlenmiştir. Karkaslar + 4°C'de 18 saat bekletildikten sonra tartılarak soğuk karkas ağırlıkları belirlenmiştir. Soğuk karkas ağırlığı kesim öncesi ağırlığa bölünerek soğuk karkas randımanı hesaplanmıştır.

Kan serumunda total protein, total kolesterol ve trigliserid düzeylerinin belirlenmesi: Deneme sonunda her gruptan kesilen on altı bıldırcından kan alınmıştır. Elde edilen kan serumlarında total protein biüret metodu(5), total kolesterol Leffler metodu(5), trigliserit değerleri ise Sigma kiti (No: 7245) kullanılarak Novaspec-2.0 spektrofotometre ile belirlenmiştir.

İstatistiksel analizler: Değişkenlere göre gruplar arasında istatistiksel farklılık olup olmadığı varyans analizi ile test edilmiştir. Farklılık bulunduğu durumda farklılığın hangi gruptan veya gruplardan kaynaklandığı Duncan testi ile incelenmiştir. Gruplar arasında erkek-dişi oranı bakımından bir farklılığın

olup olmadığını kontrolünde Ki-kare testi kullanılmıştır (11). İstatistiksel analizler SPSS 5.0 paket programı yardımı ile yapılmıştır.

Bulgular

Araştırmada kullanılan karma yemlerin besin madde miktarları ile metabolize olabilir enerji (ME) değerleri Tablo 2'de verilmektedir.

Araştırma süresince kontrol grubu ile 1,2,3,4 ve 5. gruplardan sırasıyla 6, 6, 9, 6, 5 ve 5 adet bıldırcın ölmüştür. Ölümünün genellikle kafes tellerine sıkışmak suretiyle gerçekleştiği gözlenmiştir.

Grupların ortalama canlı ağırlıkları ve canlı ağırlık artışları sırasıyla Tablo 3 ve Tablo 4'de gösterilmektedir. Otuz bir günlük araştırma sonunda kontrol grubu, 1,2,3,4 ve 5. gruplarda ortalama canlı ağırlık artışları sırasıyla 140.27, 147.15, 142.91, 142.15, 143.43 ve 141.14 g olarak saptanıp gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grupların yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri sırasıyla Tablo 5 ve 6'da verilmektedir. Araştırma süresince bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı, kontrol grubu ile 1,2,3,4 ve 5. gruplarda sırasıyla ortalama 3.22, 3.05, 3.08, 3.14, 3.06 ve 3.07 kg olarak hesaplanmıştır.

Tablo 2. Karma yemlerin metabolize olabilir enerji değerleri (ME, kcal/kg) ile besin madde miktarları (%)

Table 2. Metabolizable energy levels (ME, kcal/kg) and nutrient values (%) of feeds

	Kontrol Grubu	D e n e m e g r u p l a r ı				
		1	2	3	4	5
ME	3093	3053	3004	2937	2918	2895
Kuru madde	92.24	92.47	91.89	91.90	91.73	90.64
Ham protein	21.22	21.41	21.54	21.43	21.49	21.26
Ham yağ	6.96	7.34	7.20	6.98	7.75	7.53
Ham selüloz	5.15	5.14	5.50	5.25	5.00	5.31
Ham kül	5.10	5.20	5.17	5.30	5.31	5.31
Azotsuz öz madde	53.81	53.38	52.48	52.94	52.18	51.23

Dişi ve erkek bildircinların karkas ağırlıkları ile randımanları Tablo 7'de, gruplarda kan serumunda total protein, total kolesterol ve trigliserid değerleri ise Tablo 8'de gösterilmektedir.

Yapılan istatistiki analiz sonucunda gruplarda bulunan erkek ve dişi bildircin sayısı bakımından önemli bir farklılık olmadığı ($\chi^2 = 1.73$) tespit edilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Bıldircin rasyonlarında % 0,1,2,3,4 ve 5 düzeylerinde laktik asit bulunması, 31 günlük araştırma sonunda canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışında istatistiki açıdan farklılık oluşturmamıştır.

Araştırma süresince yapılan tartımlarda bileşiminde % 1 laktik asit bulunan rasyonu tüketen birinci grubun canlı ağırlığı, kontrol grubu ve diğer deneme gruplarından yüksek bulunmuşsa da farklılığın sadece 7,14 ve 21. günlerde istatistiksel açıdan önem taşıdığı ($p < 0.01$) gözlenmiştir. Aynı şekilde 4-7 ve 7-14 günler arasında birinci grubun canlı ağırlık artışının diğer gruplardan istatistiki açıdan önemli derecede ($p < 0.01$) fazla olduğu da tesbit edilmiştir. Otuz bir günlük araştırma süresince birinci grubun, kontrol grubundan %4.90 düzeyinde daha fazla canlı ağırlık artışı sağladığı bulunmuştur. Bununla birlikte bıldircin rasyonlarına % 5'e kadar laktik asit katılması da canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışında olumsuz bir etki yaratmamıştır. Buna karşın laktik asitin % 3 (4,10), % 5 (8) ve % 7.5'e kadar (6) rasyonlara katılmasının broylerde canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışında azalmaya neden olduğu fakat farklılığın istatistiki açıdan bir önem taşımadığı kaydedilmiştir.

Bıldircinlerle yapılan 31 günlük araştırma süresince toplam yem tüketiminin rasyonlarda laktik asit miktarı arttıkça azaldığı fakat bu azalmanın istatistiksel bir önem taşımadığı Tablo 5'den görülmektedir. Rasyonunda % 5 laktik asit bulunan grubun otuz bir günlük toplam yem tüketimi kontrol grubunun değerinden % 4.05 daha düşük bulunmuştur.

Broyler civcivlerin 21-29 günler arasında (4) ve 21-28 günler arasında (10) % 1-3 düzeyinde laktik asit içeren rasyonlarla bes-

lenmesinin yem tüketimi üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı kaydedilmiştir. Kalsiyum laktatın % 2.5 düzeyinde civciv rasyonlarında bulunması yem tüketimini etkilemezken % 5 ve 7.5 düzeylerinde bulunması yem tüketimini istatistiki açıdan önemli derecede ($p < 0.05$) düşürmüştür (6). Civciv rasyonlarına % 5 laktik asit ilavesi ise yem tüketiminin kontrol grubuna göre % 9 daha az olmasına yol açmıştır (8).

Bıldircinlerle yapılan 31 günlük araştırma sonunda bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı, kontrol grubu, 1,2,3,4 ve 5. gruplarda sırasıyla 3.22, 3.05, 3.08, 3.14, 3.06 ve 3.07 kg olarak bulunup, gruplar arasındaki farkın istatistiki açıdan önem taşımadığı görülmüştür. Otuz bir günlük araştırma süresince rasyonunda % 1,2,4 ve 5 düzeylerinde laktik asit bulunan gruplar, kontrol grubuna göre bir kg canlı ağırlık artışı için % 4.4-5.3 düzeyinde daha az yem tüketmiştir.

Günlük broyler civcivlerin rasyonlarında % 5 laktik asit bulunması, 42 günlük araştırma süresince yemden yararlanmanın kontrol grubuna göre % 7 düzeyinde artmasını ($p < 0.05$) sağlamıştır (8). Pinchasov ve Jensen (10) broyler civcivlerin 21-28 günler arasında % 1-3 düzeyinde laktik asit kapsayan rasyonlarla beslenmesinin yemden yararlanmayı etkilemediğini bildirmişlerdir. Jacob ve ark.(6) ise, broylerde yemden yararlanmanın rasyondaki % 2.5 düzeyindeki kalsiyum laktattan etkilenmediğini, % 5 ve 7.5 düzeyinde bulunmasının ise yemden yararlanmayı olumlu yönde etkilediğini ($p < 0.05$) rapor etmişlerdir. Laktik asit kursaktan emilebildiğinden (7), kanatlıların oldukça yüksek laktik asit düzeylerini (% 3) herhangi bir olumsuz etki olmadan tolere edebileceği bildirilmiştir (4).

Rasyonlarda % 5'e kadar laktik asit bulunması, otuz beş günlük yaşta kesilen erkek ve dişi bıldircinların karkas ağırlıkları ve karkas randımanları bakımından istatistiksel açıdan bir farklılık oluşturmamıştır. Benzer olarak Lessard ve ark.(8), günlük broyler civcivlerin 42 gün süreyle % 5 laktik asit içeren rasyonlarla beslenmesinin karkas ağırlığında istatistiksel açıdan farklılık yaratmadığını kaydetmişlerdir.

Tablo 3. Grupların canlı ağırlık ortalamaları (g)

Table 3. Mean live weight of groups (g)

Yaş (gün)	Kontrol grubu			D e n e m e g r u p l a r ı															F
				1			2			3			4			5			
	n	x	Sx	n	x	Sx	n	X	Sx	n	x	Sx	n	x	Sx	n	x	Sx	
4	92	17.41	0.22	92	16.87	0.20	92	17.11	0.21	92	17.23	0.19	92	17.11	0.21	92	17.16	0.20	0.72
7	92	26.42 ^b	0.33	92	29.10 ^a	0.33	92	26.22 ^b	0.30	92	26.19 ^b	0.27	92	25.83 ^b	0.30	92	25.90 ^b	0.32	16.10 ^{**}
14	88	51.36 ^b	0.72	88	58.72 ^a	0.80	88	52.89 ^b	0.72	88	51.89 ^b	0.66	88	51.97 ^b	0.64	88	52.30 ^b	0.74	14.90 ^{**}
21	88	87.22 ^b	1.07	88	95.41 ^a	1.15	88	89.15 ^b	1.12	88	88.36 ^b	0.87	88	88.47 ^b	1.12	88	87.73 ^b	1.28	7.44 ^{**}
28	86	120.62	1.61	86	126.35	1.65	88	124.40	1.16	86	125.64	1.41	87	124.50	1.62	88	121.59	1.75	2.14
35	86	157.75	1.83	86	163.98	1.67	83	160.13	1.55	86	159.39	1.89	87	160.55	1.94	87	158.26	1.76	1.56

Aynı sırada aynı işareti taşıyan değerler arasında istatistiki bakımdan fark bulunamamıştır.

**p<0.01.

Tablo 4. Grupların ortalama canlı ağırlık artışı (g)
Table 4. Mean live weight gain of groups (g)

Yaş (gün)	Kontrol		D e n e m e g r u p l a r ı										F
	grubu		1		2		3		4		5		
	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	
4-7	9.01 ^b	0.19	12.22 ^a	0.12	9.12 ^b	0.23	8.96 ^b	0.17	8.72 ^b	0.17	8.74 ^b	0.32	42.14 ^{**}
7-14	24.94 ^b	0.93	29.63 ^a	0.53	26.67 ^b	0.68	25.70 ^b	1.01	26.15 ^b	0.62	26.40 ^b	0.57	4.67 ^{**}
14-21	35.86	0.14	36.68	0.83	36.26	0.74	36.46	0.54	36.50	1.02	35.43	0.62	0.45
21-28	33.27	1.48	30.93	1.69	35.25	0.67	37.24	3.53	36.02	0.88	33.87	0.96	1.53
28-35	37.19	1.48	37.69	2.84	35.61	1.52	33.78	1.23	36.05	0.35	36.71	2.45	0.57
4-35	140.27	1.04	147.15	1.62	142.91	1.70	142.15	3.03	143.43	0.66	141.14	1.96	1.73

Aynı sırada aynı işareti taşıyan değerler arasında istatistiki bakımdan fark bulunamamıştır.

**p<0.01.

Tablo 5. Grupların bireysel ortalama yem tüketimi (g)
Table 5. Mean feed consumption per bird of groups(g)

Yaş (gün)	Kontrol		D e n e m e g r u p l a r ı										F
	grubu		1		2		3		4		5		
	x	Sx	x	Sx	x	Sx	X	Sx	x	Sx	x	Sx	
4-7	24.05	0.90	24.85	0.59	24.65	1.73	25.45	1.08	23.70	1.57	22.80	0.75	0.63
7-14	57.29 ^a	1.82	60.50 ^a	0.44	59.25 ^a	0.63	58.75 ^a	0.92	58.35 ^a	1.20	51.90 ^b	0.53	8.45**
14-21	95.79	0.82	90.98	2.62	88.70	0.99	91.90	3.71	92.77	3.74	92.92	1.65	0.85
21-28	125.50	1.04	123.90	3.60	120.45	1.71	123.54	2.06	124.49	2.55	122.95	2.17	0.09
28-35	149.23	3.01	148.68	5.09	146.25	1.80	145.66	8.49	140.05	9.58	142.96	4.94	0.32
4-35	451.85	5.02	448.91	9.47	439.30	3.46	445.31	6.13	439.36	9.16	433.54	6.32	0.49

Aynı sırada aynı işareti taşıyan değerler arasında istatistiki bakımdan fark bulunamamıştır.

**p<0.01.

Tablo 6. Grupların ortalama yemden yararlanma değerleri (kg yem/kg canlı ağırlık artışı)
Table 6. Mean feed efficiency values of groups (kg feed/kg live weight gain)

Yaş (gün)	Kontrol grubu		D e n e m e g r u p l a r ı										F
			1		2		3		4		5		
	x	Sx	x	Sx	X	Sx	X	Sx	x	Sx	x	Sx	
4-7	2.68 ^a	0.14	2.03 ^b	0.03	2.71 ^a	0.21	2.85 ^a	0.16	2.73 ^a	0.21	2.63 ^a	0.17	3.11*
7-14	2.30 ^a	0.06	2.04 ^{bc}	0.05	2.23 ^{ac}	0.07	2.30 ^a	0.09	2.23 ^{ac}	0.05	1.97 ^b	0.05	4.78*
14-21	2.67	0.02	2.48	0.09	2.45	0.04	2.52	0.09	2.54	0.04	2.62	0.02	2.08
21-28	3.80	0.19	4.11	0.67	3.42	0.10	3.40	0.30	3.46	0.02	3.64	0.11	0.76
28-35	4.04	0.20	3.98	0.15	4.12	0.14	4.34	0.37	3.88	0.25	3.96	0.35	0.39
4-35	3.22	0.03	3.05	0.11	3.08	0.06	3.14	0.10	3.06	0.07	3.07	0.06	0.74

Aynı sırada aynı işareti taşıyan değerler arasında istatistiki bakımdan fark bulunamamıştır.

*p<0.05.

Tablo 7. Grupların ortalama karkas ağırlıkları ve randımanları
Table 7. Mean carcass weights and dressing percentages of groups

	Kontrol		D e n e m e g r u p l a r ı										F
	grubu		1		2		3		4		5		
	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	
Dişi (n=8)													
Canlı ağırlık (g)	164.98	5.03	172.79	4.02	163.30	3.18	163.96	4.98	172.64	3.64	167.08	5.52	0.91
Karkas ağırlık (g)	115.89	2.92	113.56	4.04	113.67	2.07	112.18	3.00	115.61	3.28	113.21	2.17	0.23
Karkas randımanı (%)	70.41	1.38	65.71	1.72	69.70	1.27	68.55	1.27	66.95	1.16	68.01	1.18	1.67
Erkek (n=8)													
Canlı ağırlık (g)	157.18	3.85	153.54	3.34	149.10	3.36	150.20	3.61	153.19	4.82	144.69	3.89	0.30
Karkas ağırlık (g)	115.40	2.69	113.35	2.43	107.76	2.51	108.63	2.46	110.76	4.30	105.84	2.88	0.22
Karkas randımanı (%)	73.45	0.56	73.84	0.51	72.31	0.91	72.36	0.64	72.20	0.75	73.15	0.24	0.34

Gruplar arasındaki fark istatistiki bakımdan önemsizdir.

Tablo 8. Kan serumunda total protein, total kolesterol ve trigliserit değerleri (g/l)
 Table 8. The total protein, total cholesterol values of blood serum (g/l)

	Kontrol		D e n e m e g r u p l a r ı										F
	grubu		1		2		3		4		5		
	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	x	Sx	
Total protein	34.19 ^c	1.12	36.00 ^{cd}	0.99	38.62 ^{abc}	1.25	40.06 ^{bd}	2.51	43.00 ^{ab}	2.25	41.63 ^{ab}	2.11	3.44 ^{**}
Total kolesterol	1.97 ^b	0.12	1.99 ^b	0.12	2.11 ^{ab}	0.14	2.13 ^{ab}	0.13	2.39 ^a	0.12	2.46 ^a	0.10	2.89 [*]
Trigliserit	2.92	0.18	2.95	0.13	2.90	0.15	2.82	0.23	2.63	0.23	2.43	0.17	1.19

n = 16

Aynı sırada aynı işareti taşıyan değerler arasında istatistiki bakımdan fark bulunamamıştır.

* p<0.05, **p<0.01.

Rasyonlarda laktik asit yüzdesi arttıkça metabolize olabilir enerji düzeyinin azaldığı Tablo 2'den görülmektedir. Ancak bileşiminde laktik asit bulunan rasyonları tüketen deneme gruplarında kontrol grubuna göre canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma açısından herhangi bir olumsuzluğa rastlanılmaması (Tablo 4 ve 6), rasyonlar arasında yüksek bir enerji farkının olmamasından kaynaklanabilir. Bu durum metabolize olabilir enerjinin hesaplanmasında kullanılan formülde (13) laktik asit değerinin yer almamasına bağlanabilir.

Araştırma sonunda bıldırcınlarda serum total protein ve total kolesterol değerlerinin rasyonlarda laktik asit konsantrasyonu arttıkça yükseldiği Tablo 8'den görülmektedir. Farklılık kontrol grubu ile bileşiminde % 4-5 laktik asit kapsayan rasyonlarla beslenen gruplar arasında kan serum total protein yönünden ($p<0.01$), % 3-5 laktik asit içeren rasyonlarla beslenen gruplar arasında da kan serum total kolesterol yönünden ($p<0.05$) istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Grupların total protein ve total kolesterol değerleri, bıldırcınlarla yapılan bazı çalışmalara(12,14,15) benzerlik göstermektedir. Gruplar arasında kan serum trigliserid değerleri bakımından istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır. Japon bıldırcınlarında normal değerler olarak kabul edilebilecek kan parametreleri hakkında detaylı çalışmalara rastlanılmamıştır.

Araştırma sonucunda laktik asitin % 5'e kadar rasyonlarda bulunmasının bıldırcınlarda besi performansı ve karkas randımanını olumsuz yönde etkilemediği görülmüştür.

Ayrıca laktik asit maliyetinin düşük olması halinde bıldırcın rasyonlarında kullanımının ekonomik öneme sahip olacağı kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

1. A.O.A.C.(1984). 'Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists' 14th ed., The William Byrd Press. Inc., Richmond, Virginia.
2. Cave, N.A.G. (1982). Effect of short and medium chain fatty acids on feed intake by chicks. *Poultry Sci.*, 61:1147-1153.
3. Cave, N.A.G. (1983). Glycine-and fatty acid-induced restriction of feed intake: effects on body weight and hatching egg production of broiler breeders restricted from day of hatching. *Poultry Sci.*, 62:125-132.
4. Cave, N.A.G. (1984). Effect of dietary propionic and lactic acids on feed intake by chicks. *Poultry Sci.*, 63: 131-134.
5. Ersoy, E., Bayşu, N. (1981). 'Pratik Biyokimya'. A.Ü. Vet.Fak. Yayınları:372. A.Ü. Basımevi. Ankara.
6. Jacob, J.P., Blair, R., Gardner, E.E. (1990). Effect of dietary lactate and glucose on the incidence of sudden death syndrome in male broiler chickens. *Poultry Sci.*, 69: 1529-1532.
7. Jayne-Williams, J., Fuller, R. (1971). The influence of the intestinal microflora on nutrition. In: 'Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl' ed. by Bell, D.J., Freeman, B.M., Volume 1, Academic Press, London, page: 73-92.
8. Lessard, P., Lefrançois, M.R., Bernier, J.F. (1993). Dietary addition of cellular metabolic

- intermediates and carcass fat deposition in broilers. Poultry Sci., 72: 535-545.
9. Miller, B.F. (1987). Acidified poultry diets and their implications for the poultry industry. In: 'Biotechnology in the Feed Industry' ed. By Lyons, T.P., Alltech Technical Publications: page:199-207.
 10. Pinchasov, Y., Jensen, L.S. (1989). Effect of short-chain fatty acids on voluntary feed of broiler chicks. Poultry Sci., 68: 1612-1618.
 11. Sümbüloğlu, K., Sümbüloğlu, V. (1995). 'Biyostatistik'. 6. Baskı. Özdemir Yayıncılık. Ankara.
 12. Şehu, A., Yalçın, S., Karakaş, F. (1996). Bildircin rasyonlarına katılan burçağın (*Vicia ervilia* L. Willd) büyüme, karkas randımanı ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. Ankara Üniv.Vet. Fak.Derg., 43:271-276.
 13. TSE (1991). Hayvan Yemleri-Metabolik (Çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metot). TSE No: 9610. Türk Standartları Enstitüsü. Ankara. 1991.
 14. Wyckoff, S., Mak, T.K., Vohra, P. (1983). The nutritional value of autoclaved and ammonia treated winged beans. (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) Dc.) for Japanese quail. Poultry Sci., 62: 359-364.
 15. Yalçın, S., Şehu, A., Kaya, İ. (1998). Bildircin rasyonlarına katılan adi fiğın (*Vicia sativa* L.) büyüme, karkas randımanı ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. Doğa Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences ,22:37-42.