

Yaz Döneminde Sodyum Bikarbonat Kullanımının Japon Bildircinlarının (Coturnix coturnix Japonica) Besi Performansı ve Bazı Kan Parametrelerine Etkileri

Ergin ÖZTÜRK, Güray ERENER, Arda YILDIRIM
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zooteknik Bölümü, Samsun-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 23.09.1997

Özet: Bu çalışmada, yaz döneminde bildircin karmalarına katılan farklı düzeylerdeki sodyum bikarbonatın, besi performansı ve bazı kan parametreleri üzerine olan etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada, her birinde 35 hayvan bulunan, 3 tekerrürlü, toplam 420 adet japon bildircini, enerji ve protein düzeyleri eşit ve sırasıyla %0, 0.1, 0.3, ve 0.5 sodyum bikarbonat içeren 4 gruba ayrılmıştır. Deneme süresince su ve yem serbest verilmiştir.

Sodyum bikarbonat ilavesiyle 42. günde plazma Ca ve P düzeyleri artarken ($P<0.01$); Na, K ve Cl düzeylerindeki değişimler ($P<0.05$) düzenli olmamıştır. NaHCO_3 kan pH'sını azaltırken, pCO_2 ve HCO_3^- düzeylerini artırmıştır ($P<0.01$).

Canlı ağırlık ve yem tüketimleri haftalık tartımlarla belirlenmiştir. Deneme sonu olan 42. gündeki canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı değerleri sırasıyla 192.7, 192.7, 184.6, 186.8 g; 162.1, 162.2, 153.4 ve 155.9 g ($P>0.05$); yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı sırasıyla 651.8, 650.2, 641.3, 662.3 g; 3.98, 4.01, 4.15 ve 4.18 ($P>0.05$) olarak saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Japon bildircini, sodyum bikarbonat, kan asit-baz dengesi, performans

Effects of Sodium Bicarbonate on the Performance and Some Blood Parameters of Japanese Quails in Summer Period

Abstract: This research was conducted to determine the effects of sodium bicarbonate on the performance and some blood parameters of Japanese quails in the summer. Japanese quails were divided into four groups with three replications. A total of 420 Japanese quails were used in the experiment, lasting 6 weeks. In the experiment, four diets containing different levels of sodium bicarbonate (0, 0.1, 0.3 and 0.5 %) were utilized in the treatment. All the diets were identical in terms of energy, protein and other nutrients. Feed and water were consumed ad libitum. During the experiment, live weights and feed consumptions were recorded weekly.

At the end of the experiment the average final weight and live weight gains of the groups were found to be 192.7, 192.7, 184.6, 186.8g; 162.1, 162.2, 153.4 and 155.9g ($P>0.05$); the feed consumption and feed efficiency ratio were 651.8, 650.2, 641.3, 662.3g; 3.98, 4.01, 4.15, 4.18 ($P>0.05$), respectively. The plasma calcium and phosphorus concentrations in the groups increased with the supplementation of sodium bicarbonate, but variations in the plasma Na, K, Cl, concentrations were found to be irregular. While blood pH was reduced ($P<0.01$) by sodium bicarbonate supplementation, the plasma concentrations of pCO_2 and HCO_3^- increased ($P<0.01$).

Key Words: Japanese quail, sodium bicarbonate, blood acid base balance, performance.

Giriş

Kümes hayvanlarında kan asit-baz dengesinde oluşan dengesizliklere bağlı performans düşüklüğünün giderilmesi amacıyla son yıllarda, rasyonlara NaHCO_3 ilavesi yaygınlaşmaya başlamıştır (1-3).

Kümes hayvanları için elektrolit dengenin (Na + K - Cl) önemli olduğu ve rasyonlarda optimal düzeyin 200-250 mEq/kg olduğu bildirilmektedir. Kanatlı rasyonlarında

yaygın olarak kullanılan mısır-soya esaslı bir rasyonun 140-180 mEq/kg elektrolit içerdiği ve Na'ca fakir Cl'ce zengin olduğu (4) dikkate alırsa rasyondaki tuz yerine Na_2CO_3 ilavesinin böbrekler vasıtasıyla kan bikarbonat düzeyinde artış sağlayarak verimi olumlu yönde etkileyeceği ileri sürülmektedir (5, 6).

Rasyondaki Na, K ve Cl düzeyleri kanda pH, pCO_2 ve HCO_3^- düzeylerini önemli düzeyde değiştirebilmekte (4, 7, 8), buna bağlı olarak da yem tüketimi, yemden yarar-

lanma oranı, canlı ağırlık artışı ve diğer verim özelliklerinin etkilendiği belirtilmektedir (9, 10). CaCO_3 , CaHPO_4 gibi bileşikler de bu amaçla kullanılmakla birlikte NaHCO_3 çok daha yaygın olarak kullanılmaktadır (11, 12). Özellikle yüksek sıcaklık koşullarında kanatlı rasyonlarına NaHCO_3 katılmasının metabolik asidosis semptomlarını azalttığı, asit-baz dengesinin kurulmasına yardımcı olduğu ve ölüm oranını düşürdüğü birçok araştırmacı tarafından ileri sürülmektedir (12, 13).

Etlik piliç rasyonlarına özellikle yüksek sıcaklık ve nemde %0.1-0.5 NaHCO_3 ilave eden Lossi (12) canlı ağırlık artışının %5-6 arttığını bildirmiştir. Phelps (14) ise rasyonda %0.12-0.28 Na bulunması ve Na kaynağının NaCl yerine NaHCO_3 olması halinde 4. haftada canlı ağırlık artışının daha yüksek olduğunu vurgulamıştır. Zincirli-oğlu ve ark. (13) da etlik piliçlerde yaptıkları iki araştırmada NaHCO_3 kullanımının kış koşullarında biraz daha düşük olmakla birlikte özellikle yaz aylarında performans üzerine olumlu etkide bulunduğunu bildirmektedirler. Damron ve ark. (15) 21 günlük dişi etlik civcivlerde NaHCO_3 'ün canlı ağırlığı önemli düzeyde artırdığını, ancak yem tüketimi ve yem değerlendirmeyi etkilemediğini bildirmişlerdir. Buna karşın Omar ve ark. (16) etlik piliçlerde, Öztürk (17) yumurtlamakta olan bildircinlerde, karmalara sodyum bikarbonat ilavesinin, performansta önemli farklılaşmaya neden olmadığını saptamışlardır.

Bu araştırma, bildircin rasyonlarına değişik seviyelerde sodyum bikarbonat ilavesinin kanda asit-baz dengesine ve bazı elektrolitlerin düzeyine etkilerini belirlemek ve bunun performansa yansımalarını saptamak amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Metot

Araştırma Samsun'da faaliyet gösteren özel bir işletmede yürütülmüştür. Denemede 1 haftalık toplam 420 adet japon bildircini (erkek ve dişi karışık) kullanılmıştır. Her birinde 35 hayvan bulunan ve 3 tekerrürden oluşan muamele gruplarına sırasıyla %0.0 (kontrol), %0.1, %0.3 ve %0.5 düzeyinde sodyum bikarbonat verilmiştir. Hayvanlara su ve yem serbest olarak sunulmuştur. Denemede kullanılan rasyonların hammadde bileşimi ve sağladığı besin madde içerikleri Tablo 1'de verilmiştir. 01.08.1996-06.09.1996 tarihleri arasında yürütülen denemede 1-3 ve 4-6 haftalık dönemleri kapsayan 2 ayrı rasyon kullanılmıştır. Deneme süresince ortalama sıcaklık 30°C olarak saptanmıştır. 3. haftadan itibaren cinsiyetler

net olarak ayrılabilirdiğinden erkek ve dişiler ayrı tartılarak canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışları belirlenmiştir.

Deneme, 6 katlı her katında birbirinden bağımsız radyan ve ışıklandırma amacıyla da ampül bulunan ana makinelerinde yürütülmüştür. İlk 2 hafta yem ve su özel kaplarla bölme içindeki ızgara üzerinde verilmiş ve daha sonra ana makinasında mevcut yemlik ve suluklar kullanılmıştır.

Araştırmada hayvan ve yem tartımları haftalık olarak yapılmış, gübreye karışan yem, her bölmenin altında bulunan sürgülü tabla sayesinde ayrılarak tartılmıştır.

Deneme sonu olan 42. günde her gruptan altışar bildircin kan örneği almak için laboratuvara getirilmiştir. Kanat damarlarından heparinize kapillar tüplere (code no. 910 02 75 75 mm/75µl D.A. 1.5-1.6mm) alınan kan örnekleri, alınır alınmaz kanda pH, pCO_2 ve HCO_3^- düzeyleri Coulter-STKS tam otomatik kan sayım analizörü ile belirlenmiştir. Daha sonra yine heparin içeren tüplere alınan kanlar soğutmalı santrifüjde (3000devir/dk) 10dk süre ile santrifüj edilmiştir. Ayrılan plazmada Ca, P, Na, K, ve Cl analizleri Hitachi 717 marka oto-analizöründe kinetik-kalorimetrik yöntemle yapılmıştır (19, 20).

Araştırmada incelenen özellikler MSTAT-1984 paket programında faktöriyel deneme desenine göre analiz edilmiştir. Ortalamaların karşılaştırılmasında ise DUNCAN testi kullanılmıştır.

Bulgular

Sodyum bikarbonat ilavesinin kan asit-baz dengesi ile plazma kalsiyum, sodyum, potasyum ve klor düzeylerine etkileri Tablo 2'de, deneme gruplarına ait canlı ağırlık ortalamaları Tablo 3'de, canlı ağırlık artışları Tablo 4'de, yem tüketimi ortalamaları Tablo 5'de ve yemden yararlanma oranları ise Tablo 6'da verilmiştir.

Tablolar incelendiğinde karmalara ilave edilen sodyum bikarbonatın değişik verim özelliklerine etkileri farklı şekillerde olmuştur.

Tartışma

Bildircin rasyonlarına farklı düzeylerde ilave edilen NaHCO_3 'ün artışına paralel olarak kan pH değerlerinde düşüş gözlenmiştir ($P<0.01$). Buna karşın gerek kan pCO_2 ve gerekse HCO_3^- düzeylerinde NaHCO_3 'ün artışına paralel olarak artış gözlenmiştir ($P<0.01$). Sodyum bikarbonat ila-

Tablo 1. Rasyonların bileşimi ve sağladığı besin madde içerikleri

Deneme Grupları Ham madde	1 - 3 hafta (%)				4 - 6 hafta (%)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Mısır	51.14	50.97	50.77	50.60	61.56	61.36	61.06	60.76
Soya küspesi	43.00	43.00	43.00	42.87	34.00	34.00	34.00	34.00
Bitkisel yağ	2.65	2.72	2.72	2.82	0.93	1.03	1.13	1.23
Mermer tozu	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
DCP	1.56	1.56	1.56	1.56	1.64	1.64	1.64	1.64
Vitamin karması*	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Mineral karması*	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Tuz	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
NaHCO ₃	-	0.10	0.30	0.50	-	0.10	0.30	0.50
Koksidiyostat	0.015	0.015	0.015	0.015	-	-	-	-
Zn - Bacitracin	0.015	0.015	0.015	0.015	-	-	-	-
L-Lisin	-	-	-	-	0.21	0.21	0.21	0.21
DL-Metiyonin	0.12	0.12	0.12	0.12	0.16	0.16	0.16	0.16
Hesaplanan Besin Madde İçerikleri								
HP (%)	23.53	23.51	23.49	23.48	20.50	20.48	20.46	20.43
ME (k.kal/kg)	2906	2906	2900	2900	2902	2904	2903	2902
Ca (%)*	0.80	0.80	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70
P (%)*	0.45	0.45	0.45	0.45	0.40	0.40	0.40	0.40
Lisin (%)*	1.30	1.30	1.30	1.30	1.15	1.15	1.15	1.15
Metiyonin (%)*	0.50	0.50	0.50	0.50	0.45	0.45	0.45	0.45
E/P	123.5	123.6	123.5	123.5	141.6	141.8	141.9	142.0

*: NRC (18) değerleri karşılanmıştır.

Tablo 2. Rasyonlara NaHCO₃ ilavesinin kan asit baz dengesi ile plazma kalsiyum, sodyum, potasyum ve klor düzeylerine etkileri

Gruplar	Cinsiyet	pH	pCO ₂ ** mm Hg	HCO ₃ ⁻ mmol/L	Ca** mg/100ml	P** mg/100ml	Na** mEq/L	K mEq/L	Cl mEq/L
1	E	7.53±0.002	28.40±3.81	17.47±0.09	9.90±0.12 B	4.70±0.95 A	156.90±0.75	1.70±0.13	107.07±0.38
	D	7.42±0.013	28.97±1.07	15.80±0.40	17.20±0.29 A	3.27±0.09 B	152.80±1.44	1.68±0.11	110.10±1.33
	K	7.47±0.024 Aa	28.68±1.77 Bb	16.63±0.42 C	13.55±1.64 Bb	3.98±0.54 Bc	154.85±1.17 ab	1.69±0.08b	108.58±0.92ab
2	E	7.32±0.05	30.9±2.83	20.00±1.39	9.83±0.12 B	5.07±0.15 A	158.07±1.82	1.87±0.06	109.00±0.98
	D	7.45±0.04	46.10±0.75	19.27±0.61	18.30±0.42 A	5.20±0.21 A	156.17±0.84	1.64±0.04	111.90±2.19
	K	7.39±0.04 Bbc	38.50±3.64 Aa	19.63±0.70 B	14.07±1.90 Bb	5.13±0.12 Bb	157.12±0.99 a	1.76±0.06 ab	110.45±1.26 a
3	E	7.33±0.01	38.4±0.50	22.27±0.84	10.07±0.41 B	6.17±0.38 B	157.07±0.08	1.70±0.13	107.20±0.87
	D	7.35±0.03	43.6±0.82	20.40±0.76	23.97±0.90 A	9.57±0.41 A	152.47±0.81	1.58±0.06	106.57±1.24
	K	7.34±0.02 Bc	41.0±1.24 Aa	21.33±0.66 B	17.02±3.14 Aa	7.87±0.80 Aa	154.77±1.09 ab	1.64±0.06 b	106.88±0.69 b
4	E	7.39±0.01	44.83±0.77	22.97±0.38	9.70±0.15 B	5.50±0.21 B	155.77±1.82	1.75±0.01	109.00±1.50
	D	7.44±0.03	39.50±0.96	27.03±0.72	26.37±0.84 A	11.30±0.57 A	149.10±0.98	2.07±0.14	105.70±1.27
	K	7.41±0.02 ABb	42.17±1.31 Aa	25.00±0.98 A	18.03±3.75 Aa	8.40±1.33 Aa	152.43±1.75 b	1.91±0.10a	107.35±1.15 b

**: Cinsiyetler arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.01).

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirlerinden farklıdır A, B... (P<0.01); a, b... (P<0.05)

Tablo 3. Deneme Gruplarına Ait Canlı Ağırlık Ortalamaları (g)

G	C	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün	42. gün
1	E	-	-	96.4±2.50	140.7±1.45 b	162.9±3.83 b	175.4±5.02 b
	D	-	-	100.1±3.70	148.1±1.78 a	184.3±3.87 a	210.0±3.29 a
	K	30.6±0.26	67.7±0.86	98.3±2.16 BC	144.4±1.94	173.6±5.36	192.7±8.19
2	E	-	-	103.0±0.97	140.3±2.89 b	160.7±1.29 b	175.2±3.27 b
	D	-	-	108.2±1.45	150.0±2.41 a	183.8±5.39 a	210.2±3.10 a
	K	30.5±0.01	66.7±0.64	105.6±1.40 A	145.2±2.74	172.2±5.74	192.7±8.09
3	E	-	-	92.5±2.37	138.0±1.51 b	156.5±6.48 b	167.9±6.35 b
	D	-	-	95.1±2.93	142.9±1.51 a	176.7±10.64 a	201.3±7.58 a
	K	31.2±0.01	65.6±0.69	93.8±1.79 C	140.5±1.44	166.6±7.18	184.6±8.68
4	E	-	-	102.9±0.97	141.5±0.66 b	160.3±0.69	168.5±1.80 b
	D	-	-	104.4±1.99	149.6±0.64 a	187.6±1.86 a	205.2±1.56 a
	K	30.9±0.16	66.8±0.34	103.6±1.05 AB	145.6±2.06	173.9±6.17	186.8±8.26

G:Gruplar, C:Cinsiyet E: Erkek, D: Dişi, K: Karışık

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirlerinden farklıdır A - C... P<0.01; a,b...P<0.05

Tablo 4. Deneme Gruplarına Ait Canlı Ağırlık Artışı Ortalamaları, g

G	C	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün	42. gün
1	E	-	65.8±2.39	110.5±1.34 B	132.3±3.57 B	144.8±4.77 b
	D	-	69.5±3.46	117.4±1.54 A	153.7±3.64 A	179.4±3.23 a
	K	37.1±0.63	67.7±0.5 BC	113.8±1.87 a	143.0±5.29	162.1±8.15
2	E	-	72.6±0.83	109.9±2.78 B	130.2±1.15 B	144.7±3.13 b
	D	-	77.8±1.52	119.5±2.52 A	153.4±5.46 A	179.7±3.19 a
	K	36.2±0.79	75.2±1.40 A	114.7±2.74 a	141.8±5.75	162.2±8.08
3	E	-	61.3±2.31	106.9±1.45 B	125.3±6.39 B	136.7±6.26 b
	D	-	63.9±2.84	111.7±1.42 A	145.5±10.55 A	170.1±7.49 a
	K	34.5±0.72	62.6±1.74 C	109.3±1.41 b	135.4±7.14	153.4±8.65
4	E	-	71.9±0.97	110.6±1.91 B	129.3±0.72 B	137.6±1.75 b
	D	-	73.4±2.15	118.7±0.75 A	156.6±1.75 A	174.2±1.43 a
	K	35.8±0.25	72.7±1.10 AB	114.6±2.04 a	143.0±6.17	155.9±8.25

G:Gruplar, C:Cinsiyet E: Erkek, D: Dişi, K: Karışık

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirlerinden farklıdır A - C... P<0.01; a,b...P<0.05

Tablo 5. Deneme Gruplarının Yem Tüketimi Ortalamaları, g

Gruplar	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün	42. gün
1	92.2±1.60	231.6±2.10	369.6±8.87	513.0±10.82	651.8±4.50
2	88.9±1.57	226.4±4.52	364.9±4.25	508.8±19.85	650.2±22.40
3	86.3±1.57	223.0±2.32	369.4±6.57	520.4±1.01	641.3±7.08
4	94.0±4.43	233.6±6.26	396.0±12.48	536.0±16.05	662.3±21.36

P>0.05

Tablo 6. Deneme Gruplarının Ortalama Yemden Yararlanma Oranları

Gruplar	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün	42. gün
1	2.49±0.07	3.45±0.14 a	3.24±0.05 bc	3.57±0.06	3.98±0.07
2	2.45±0.07	3.02±0.04 b	3.18±0.04 c	3.58±0.08	4.01±0.15
3	2.50±0.04	3.58±0.11 a	3.37±0.03 ab	3.84±0.23	4.15±0.14
4	2.62±0.11	3.22±0.13 ab	3.43±0.08 a	3.70±0.09	4.18±0.11

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirlerinden farklıdır a,b...P<0.05

vesinin kan asit-baz dengesi üzerine etkisi Tablo 2'de sunulmuştur. Sodyum bikarbonat ilavesi kan Ca, P ve K düzeylerini artırırken, Cl ve Na düzeylerindeki farklılıklar (P<0.05) NaHCO₃'dan kaynaklanmamaktadır.

Omar ve ark. (16) rasyondaki elektrolit konsantrasyonlarının kan pH'sı, pCO₂ ve HCO₃⁻ düzeylerini etkilediğini bildirirken, Ruiz-Lopez ve Austic (11) piliç rasyonlarına 120 mEq/kg NaHCO₃ ilavesinin kan asit-baz dengesinde önemli değişikliklere yol açmamakla birlikte pH, pCO₂ ve bikarbonatı artırdığını bildirmişlerdir. Japon bildircinlarına 120 mEq/kg NaHCO₃ ilave eden Durgun ve ark. (21) bikarbonatın belirgin olarak kan pH'sı, pCO₂, HCO₃⁻ ve Na düzeylerini artırıp, plazma K düzeylerini düşürdüğünü saptamışlardır. Yumurtlamakta olan bildircin rasyonlarına %0.1, 0.3 ve 0.5 düzeylerinde NaHCO₃ ilave eden Öztürk (17) ise kan pH, pCO₂ değerleri ile plazma Ca ve Na değerlerinde muameleye bağlı olarak oluşan değişikliklerin önemli olmadığını, bikarbonat düzeyinin arttığını (P<0.01), Cl düzeyinin azaldığını (P<0.01), K ve P düzeylerindeki değişikliklerin ise rasyona bağlı anlamlı bir değişim oluşturmadıklarını gözlemiştir (P<0.01). Diğer bazı araştırmalarda da pH ile K arasındaki ters ilişki (1, 11, 21) belirlenmiş ve pH ile plazma K düzeyi arasındaki ters orantının fizyolojik bir düzenleme mekanizması olduğu bildirilmiştir (21).

Roland ve ark. (6)'nın tuz yerine Na₂CO₃ ikamesinin kanda pCO₂, HCO₃⁻ düzeylerini arttırdığı ve Cl düzeyini

azalttığı yönündeki bildirişleri bu araştırmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Araştırmacılar bu durumu Na₂CO₃ ilavesiyle Na iyonlarının devamlı absorpsiyonuna ve bunları nötralize etmek için bikarbonat iyonlarının böbrekler tarafından alıkonulması sonucunda kan bikarbonat düzeyinin artışıyla açıklamışlardır.

Kan CO₂, plazma Ca, P ve Na değerleri bakımından cinsiyetler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0.01).

Deneme sonucunda, canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışını NaHCO₃'ün etkilemediği, ancak 3. ve 4. haftalarda canlı ağırlık artışlarında farklılaşma olduğu ve bunun sodyum bikarbonat ilavesine bağlı düzenli değişim içinde olmadığı gözlenmiştir (Tablo 3 ve Tablo 4). Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışında olduğu gibi 6. hafta sonundaki yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından da NaHCO₃ ilavesine bağlı bir değişiklik olmamıştır (Tablo 5 ve Tablo 6), (P>0.05). Yalnız denemenin 2. ve 3. haftasında yemden yararlanma oranında gruplar arasında görülen farklılıklar (P<0.05) sodyum bikarbonat ilavesine paralel bir değişim göstermiştir.

NaHCO₃'ün kümes hayvanlarının besi performansı özelliklerine etkileri ile ilgili bildirişler, genellikle canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranında iyileşme sağladığı yönünde yoğunlaşmaktadır (12, 13, 14). Teeter ve ark. (22) %0.5 oranındaki NaHCO₃'ün solunum alkalosisi-

ni önleyerek kan pH'sını azalttığı ve canlı ağırlık artışını artırdığını bildirirlerken, Phelps (14) etlik piliç rasyonlarına %0.1-0.5, Phelps (23) %0.36 sodyum bikarbonat ilavesinin kan pH'sını ve altlık nemini azalttığı, canlı ağırlık artışını ise artırdığını belirtmişlerdir.

Zincirlioğlu ve ark. (13) yaz ve kış koşullarında yaptıkları iki ayrı çalışmada, yaz aylarında etlik piliç yemlerine NaHCO_3 katılmasının canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranını artırdığını ve en iyi sonucu %0.1 düzeyindeki NaHCO_3 ilavesinin verdiğini; kış koşullarında ise istatistiksel olarak önemli olmamakla beraber canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranının olumlu yönde etkilendiğini ve en iyi sonucun %0.3 düzeyinden alındığını bildirmişlerdir.

Buna karşın Omar ve ark. (16)'nın etlik piliçlerde, Öztürk (17)'ün yumurtlama dönemindeki bildircinlerde, Durgun ve ark. (21)'nin 3 haftalık bildircinlerde NaHCO_3

kullanımının canlı ağırlık artışında ve yemden yararlanma oranında pek etkili olmadıkları yönündeki bildirişleri bu çalışmaya benzerlik göstermektedir. Deneme başlangıcı olan 7. günden 42. güne kadar yaşama gücü muamele gruplarında sırasıyla %99.05, 97.14, 96.19 ve 98.09 olarak belirlenmiştir. Phelps (23) yüksek sıcaklık koşullarında etlik piliç rasyonlarına %0.36 NaHCO_3 katılmasının ölüm oranını azalttığını bildirmiştir. Buna karşın gerek yaz gerekse kış döneminde etlik piliç rasyonlarına NaHCO_3 ilave eden Zincirlioğlu ve ark. (13) ile yumurta tavuğu rasyonlarına %0.2 düzeyinde NaHCO_3 ekleyen Öğün ve ark. (3) ölüm oranının farklı olmadığını saptamışlardır.

Sonuç olarak, japon bildircini rasyonlarına yaz koşullarında %0.5 düzeyine kadar sodyum bikarbonat ilavesi, bir kısım kan parametrelerinde değişikliklere neden olmuş, ancak performans özelliklerinde bir artış gözlenmemiştir.

Kaynaklar

1. Hughes, R.J.: Inter-relationships Between Egg Shell Quality, Blood Acid-Base Balance and Dietary Electrolytes. *World's Poultry Sci. J.* 1988; 44:30-40.
2. Davison, S. and Wideman, R.F.: Excess Sodium Bicarbonate in the Diet and its Effect on Leghorn Chickens. *Br. Poultry Sci.* 1992; 33:859-870.
3. Öğün, S., Aksoy, T., Yeşilyurt, Ö.: Yeme Sodyum Bikarbonat Katılmasının Yumurta Niteliği Üzerindeki Etkisi. 13-14 Mayıs Uluslararası Tavukçuluk Kongresi'93, İstanbul. 1993; 250-266.
4. Georgievskii, V.I., Annenkov, B.N., Samokhin, V.T.: Mineral Nutrition of Animals. ISBN 0-408. 10770.7. Mansells Bookbinders Ltd. Witham, Essex, England.1982.
5. Saveur, B., and Mongin, P.: Interrelationships Between Dietary Concentrations of Sodium, Potassium and Chloride in Laying Hens. *Br. Poultry Sci.* 1978; 19:475-485.
6. Roland, D.A., S.R., Rabon, H.W., Rao, K.S., Smith, R.C., Miller, J.W., Barnes, D.G. and Laurent, S.M.: Evidence for Absorption of Silicon and Aluminum by Hens Fed Sodium Zeolit A1. *Poultry Sci.* 1993; 72:447-455.
7. Hopkinson, W.I., Jessop, D., Pass, D.A. and Pethick, D.W.: Concentrations of Plasma Potassium and Sodium During the Life of Broiler Breeder Flock. *Avian Pathol.* 1990; 19:607-611.
8. Ergün, A. ve Dikicioğlu, T.: Kanatlı Hayvan Yemlerinde Sodyum Bikarbonatın Kullanılması. Hayvan Beslemede Sodyum Bikarbonat Sempozyumu, Klassis Otel/Silivri. 14 Mayıs 1992; 61-69.
9. Melliere, A.L. and Forbes, R.M.: Effect of Altering the Dietary Cation-Onion Ratio on Food Consumption and Growth of Young Chicks. *J. Nutr.* 1966; 90:310-314.
10. Riley, W.W. and Austic, R.E.: Influence of Dietary Electrolytes on Digestive Tract pH and Acid-Base Status of Chicks. *Poultry Sci.* 1984; 63:2247-2251.
11. Ruiz-Lopez, B. and Austic, R.E.: The Effect of Selected Minerals on the Acid-Base Balance of Growing Chicks. *Poultry Sci.* 1993; 2:1054-1062.
12. Lossi, A.: İtalyan Zootekni Sektöründe Sodyum Bikarbonat Kullanımının Ekonomik Yönü. Hayvan Beslemede Sodyum Bikarbonat Sempozyumu, Klassis Otel/Silivri. 14 Mayıs 1992; 96-104.
13. Zincirlioğlu, M., Ceylan, N., Çiftçi, I., Yılmaz, A., Çalıskaner, Ş.: Etlik Piliç Karma Yemlerinde Sodyum Bikarbonat Kullanım Olanakları. 13-14 Mayıs Uluslararası Tavukçuluk Kongresi, İstanbul. 1993; 256-266.
14. Phelps, A.: Sodium Bicarbonate Boosts Egg Production, Shell Strength. *Feedstuffs.* 1987; 59:16.
15. Damron, B., Janson, W., Kelly, L.: Utilization of Sodium Bicarbonate by Broiler Chicks. *Poultry Sci.* 1986; 65 (4):782-785.
16. Omar, S., Dilworth, B.C., Stallings, K.K. and Day E.J.: Sodium Bicarbonate, Sodium, Potassium and Chloride Levels in Broiler Diets. *Poultry Sci.* 1985; 64:34 (Abstr.).
17. Öztürk, E.: Bildircin Rasyonlarına Sodyum Bikarbonat İlavesinin Yumurta Verim ve Kalitesi ile Bazı Kan Parametrelerine Etkileri. Uluslararası Tavukçuluk Kongresi, İstanbul.14-16 Mayıs 1997; 382-390
18. N.R.C.: (National Research Council). Nutrient Requirement of Poultry. 8 th Revised Edition. National Academy Press, Washington, D.C.1984.

19. Gindler, E.M., King, J.D.: Am. J. Clin. Pathol. 1972; 58:376.
20. Paschen, K.: Die Bestimmung des Calciums und seiner Fraktionen im Serum. Thieme Copythek. Published by Georg Thieme Verlag, Stuttgart. 1975.
21. Durgun, Z., Keskin, E., Kocabatmaz, M., Keçeci, T.: Çeşitli Anyonların Bildircinlarda Kan Asit-Baz Dengesi ve Büyüme Üzerine Etkisi. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences. 1997; 21:39-42.
22. Teeter, R.G., Smith, M.O., Owens, F.N., Arp S.C., Braezile, J.: Choronic Heat Stress and Respiratory Alkalosis: Occurrence and Treatment in Broiler Chicks. Poultry Sci. 1985; 64(6):1060-1064.
23. Phelps, A: Extra Sodium Bicarbonate in Broiler Feed Halves Mortality Feedstuffs. 1992: 64(37):13.