



# RASYONDA AZALTILMIŞ TİCARİ VİTAMİN VE İZ MİNERAL KARMASININ BÜYÜYEN BİLDİRCİNLARDA PERFORMANS, KARKAS VE SERUM PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ\*

The effect of reduced commercial vitamin and trace mineral mixture in diet on performance, carcass and serum parameters in growing quails

**Mehmet ECEVİT** <sup>1\*\*</sup>  
**Osman OLGUN** <sup>1</sup>  
**Abbas Fadhıl ABDULQADER** <sup>1</sup>

\*Sorumlu Yazar: Osman Olgun, e-mail:  
[oolgun@selcuk.edu.tr](mailto:oolgun@selcuk.edu.tr)

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 42130 Selçuklu/Konya

**ORCID** (Yazar Sırasına Göre):

 0000-0003-3161-7567

 0000-0002-3732-1137

 0000-0003-5592-4305

Gönderilme Tarihi: 30 Temmuz 2019

Kabul Tarihi : 31 Ağustos 2019

## ÖZET

Bu çalışma rasyonda ticari vitamin ve iz mineral karmasının azaltılmasının büyüyen bıldırcınlarda performans, karkas ve serum parametreleri üzerine etkisini belirlemek için yürütülmüştür. Deneme, vitamin ve iz mineral karmasının önerilen seviyesinin kademeli olarak azaltılması ile oluşturulan ve her birinde 10 bıldırcın civcivinin bulunduğu (toplam 200 bıldırcın) dört tekerrürlü beş deneme grubundan (% 0, 20, 40, 60 ve 80) oluşturulmuştur. Genel olarak, rasyonda vitamin ve iz mineral karmasının % 40 veya daha fazla azaltılması, canlı ağırlığı, yem tüketimini ve yemden yararlanma oranını olumsuz etkilemiştir ( $P<0.01$ ). Büyüyen bıldırcın rasyonlarında vitamin ve iz mineral karmasının önerilen seviyenin % 80'i kadar azaltılması ölüm oranını arttırmıştır ( $P<0.01$ ). Muamelelerin göğüs oranı ve kreatin düzeyi dışında karkas ve serum parametreleri üzerine etkisi olmamıştır ( $P>0.05$ ). Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, büyüyen bıldırcın rasyonlarında vitamin ve iz mineral karması seviyesinin performansı olumsuz yönde

\*Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (Proje No: 19201009) kapsamında desteklenmiştir.

\*\*Sorumlu yazar; Deney Hayvanları Kullanım Sertifikası'na sahiptir. Yazar bu çalışmanın yürütüldüğü esnada hayvan haklarına uyulduğunu yazılı olarak beyan etmiştir.

etkilemeden önerilen miktarın % 20 oranında azaltılabileceği söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Bildircin, vitamin, mineral, performans, karkas, serum

## ABSTRACT

This experiment was carried out to determine the effect of reduced commercial vitamin and trace mineral mixture in diet on performance, carcass and serum parameters in growing quails. The trial was consisted of five treatment groups (0, 20, 40, 60, and 80 %) with gradual reduction of the recommended amount of vitamin and trace mineral mixture, and four replicates, each containing 10 quail chicks per day (total 200 chicks). In general, 40 % or more reduction of vitamin and trace mineral mixture in the diet negatively affected body weight, feed intake and feed conversion ratio ( $P<0.01$ ). Reducing 80% of the recommended level of vitamin and trace mineral mixture to growing quail diets increased the mortality ( $P<0.01$ ). Treatment had no effect on carcass and serum parameters except breast ratio (%) and creatine level ( $P>0.05$ ). According to the results of this study, it can be said that the level of vitamin and trace element mixture in growing quail diets can be reduced by 20% of the recommended without adversely affecting performance.

**Keywords:** quail, vitamin, mineral, performance, carcass, serum

## 1. GİRİŞ

Vitaminler ve iz mineraller büyüme ve gelişme için esansiyel besin maddeleridir. Kanatlı hayvanlar ihtiyaç duyduğu vitamin ve iz mineraller yem hammaddelerinden ve rasyona katılan vitamin ve iz mineral karmalarından sağlamaktadırlar. Bazı durumlarda bazı vitamin ve iz minerallerin gereksinim seviyeleri rasyondaki hammaddelerden karşılanırsa bile her ihtimale karşı yine vitamin ve iz mineral ön karmalarının rasyona ilave edilmesi rutin hale gelmiştir. Bu durum rasyon maliyetini yükselten bir unsurdur. Etlik piliç rasyonlarında tavsiye edilen miktarın % 50'si kadar katılabileceği de bildirilmektedir (Nilipour ve ark. 1994). Özellikle etlik piliçler üzerine yapılan çalışmalarda üretim periyodunun belli dönemlerinde vitamin ve iz mineral ön karmalarının birinin veya her ikisinin rasyonda çıkarılmasının etkileri incelenmiştir. Mesela, Nilipour ve ark. (1994) etlik piliç rasyonlarında vitamin ve iz mineral ön karmasının %50 azaltılmasının büyümede azalmaya neden olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde etlik piliçlerin rasyonlarında 21-35. günlerde (Christmas ve ark. 1995) veya 35-42. günlerde (Patel ve ark. 1997) vitamin ve mineral önkarmasının rasyondan çıkarılmasının etlik piliçlerin canlı ağırlık artışında azalmaya neden olduğu belirtilmiştir. Khajali ve ark. (2006) 42-56. günlerde vitamin veya iz element ön karışımlarının rasyondan çıkarılmasının etlik piliçlerde canlı ağırlığa, yem değerlendirmeye ve karkas parametrelerine etkisi olmadığını bildirmişlerdir.

Bu çalışma vitamin-mineral önkarmalarının rasyonda azaltılmasının günlük Japon

bıldırcınların performansına, karkas özelliklerine ve bazı serum değerlerine etkisini araştırmak için yürütülmüştür.

## 2. MATERYAL VE METOT

### 2.1. Materyal

Araştırmada 200 adet günlük yaşta karışık cinsiyette Japon bıldırcın civcivi kullanılmıştır. Araştırmada NRC (1994)'ün tavsiye ettiği % 24 ham protein ve 2900 kkal ME/kg ihtiva eden bıldırcın civciv büyütme yemi kullanılmıştır (Çizelge 1). Bıldırcın yemlerinde ticari etlik

5 muamele grubu oluşturulmuştur. Her muamele grubu her birinde 10 adet günlük bıldırcın civcivinin bulunduğu 4 tekerrürden oluşmuştur. Deneme süresi 42 gün olup, deneme boyunca yem ve su civcivlere serbest olarak verilmiştir. Civcivler her kafes gözünde (30 cm x 46 cm) 10 adet olacak şekilde yerleştirilmiştir. Aydınlatma ilk gün sürekli aydınlık şeklinde daha sonra deneme sonuna kadar 23 saat aydınlık 1 saat karanlık uygulanmıştır. Sıcaklık ilk gün civciv seviyesinde 33 °C olacak şekilde ayarlanıp, her hafta 3 derece azaltılarak 21 °C de sabit tutulmuştur.

Çizelge 1. Denemede kullanılan bazal rasyon ve hesaplanmış besin maddesi içeriği

Hammadde	g/kg	Besin maddesi	g/kg
Mısır	515.0	Metabolik enerji kkal/kg	2909
Soya küspesi	417.0	Ham protein	240.80
Ayçiçek yağı	30.0	Kalsiyum	10.10
Mermer tozu	11.0	Kullanılabilir fosfor	4.97
DCP	18.6	Lisin	13.28
Tuz	3.5	Metiyonin	5.23
Vit-min karması <sup>1</sup>	2.5	Metiyonin + sistin	9.97
DL-metiyonin	2.4		

<sup>1</sup>Her bir kg yemde vitamin A 600 IU, vitamin D<sub>3</sub> 800 IU, vitamin E 8 mg, vitamin K<sub>3</sub> 2 mg, vitamin B<sub>1</sub> 1 mg, vitamin B<sub>2</sub> 3 mg, niasin 10 mg, vitamin B<sub>5</sub> 4 mg, vitamin B<sub>6</sub> 2 mg, vitamin B<sub>12</sub> 0.32 mg, folik asit 300 mg, biyotin 0.02 mg, kolin 1.8 mg, vitamin C 20 mg, manganez 32 mg, demir 16 mg, çinko 24 mg, bakır 2 mg, iyot 0.18 mg, kobalt 0.04 mg, selenyum

piliç büyütme vitamin ve iz mineral ön karması kullanılmış olup, muamele grupları sadece katılan vitamin ve iz mineral ön karması dışında bütün besin maddeleri aynı olan rasyonlar ile yemlenmişlerdir.

Araştırmada büyüyen bıldırcın yemlerine ticari firmaca tavsiye edilen miktarın % 0 (kontrol, VMK0), 20 (VMK20), 40 (VMK40), 60 (VMK60) ve 80 (VMK80) seviyelerinde azaltılmış vitamin ve iz mineral ön karmasının katılmasıyla oluşan

### 2.2. Metot

#### 2.2.1. Performans

Civcivler deneme başlangıçta ve sonunda grup tartımı yapılarak canlı ağırlıkları belirlenmiş, bu canlı ağırlık değerlerinde de canlı ağırlık artışları hesaplanmıştır. Deneme hayvanlarının yemlenmesi grup olarak yapılmış olup, yemler tartılarak verilmiş ve periyot sonunda kalan yem toplam verilen yemden çıkarılmıştır. Yem tüketimi hesaplamasında ölen hayvanların

yem tüketimi göz önüne alınarak düzeltme yapılmıştır. Yemden yararlanma oranı (YYO, (g yem/g canlı ağırlık artışı)= yem tüketimi (g/ periyot/bıldırcın)/canlı ağırlık artışı (g/periyot/ bıldırcın) formülüyle hesaplanmıştır. Ölüm oranı: Ölümler günlük kaydedilmiş ve aşağıdaki formül ile ölüm oranı hesaplanmıştır. Ölüm oranı (%) = (Ölen bıldırcın sayısı/Gruplardaki başlangıç bıldırcın sayısı )x100

## 2.2.2. Karkas parametreleri

Denemenin sonunda (42. gün) her alt grupta bulunan biri erkek ve biri dişi olmak üzere 2'şer (8 adet/grup) bıldırcın kan örnekleri alındıktan sonra karkas parametrelerinin belirlenebilmesi için kesilmiştir. Karkas, abdominal yağ, karaciğer, kalp, testis ve folikül oranları canlı ağırlığın ve sırt+but ve göğüs oranları ise karkas ağırlığının yüzdesi (%) olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 2. Büyüyen bıldırcın rasyonlarında vitamin ve iz mineral karması seviyesinin azaltılmasının performans parametrelerine etkisi

	VMK0	VKM20	VKM40	VKM60	VKM80	SHO*	P
<b>Canlı ağırlık, g</b>							
0. hafta	8.20	8.15	7.98	8.00	7.90	0.128	0.473
3. hafta	124.45 <sup>A</sup>	125.73 <sup>A</sup>	123.10 <sup>A</sup>	115.00 <sup>B</sup>	100.05 <sup>C</sup>	1.874	0.001
6. hafta	242.47 <sup>A</sup>	232.79 <sup>A</sup>	209.06 <sup>B</sup>	206.91 <sup>B</sup>	174.68 <sup>C</sup>	2.844	0.001
<b>Canlı ağırlık artışı, g/bıldırcın/periyot</b>							
0-3. hafta	116.25 <sup>A</sup>	117.58 <sup>A</sup>	115.13 <sup>A</sup>	107.00 <sup>B</sup>	92.15 <sup>C</sup>	1.898	0.001
3-6. hafta	118.02 <sup>A</sup>	107.07 <sup>B</sup>	85.96 <sup>C</sup>	91.91 <sup>C</sup>	74.63 <sup>D</sup>	3.001	0.001
0-6. hafta	234.27 <sup>A</sup>	224.64 <sup>A</sup>	201.09 <sup>B</sup>	198.91 <sup>B</sup>	166.78 <sup>C</sup>	2.879	0.001
<b>Ölüm oranı, %</b>							
0-3. hafta	0.00 <sup>B</sup>	0.00 <sup>B</sup>	2.50 <sup>B</sup>	2.50 <sup>B</sup>	47.17 <sup>A</sup>	1.834	0.001
3-6. hafta	0.00	0.00	2.50	2.50	4.17	2.569	0.704
0-6. hafta	0.00 <sup>B</sup>	0.00 <sup>B</sup>	5.00 <sup>B</sup>	5.00 <sup>B</sup>	50.00 <sup>A</sup>	2.569	0.001
<b>Yem tüketimi, g/bıldırcın/periyot</b>							
0-3. hafta	244.33 <sup>A</sup>	245.68 <sup>A</sup>	238.75 <sup>A</sup>	235.76 <sup>A</sup>	193.39 <sup>B</sup>	5.188	0.001
3-6. hafta	484.77 <sup>A</sup>	484.45 <sup>A</sup>	452.41 <sup>B</sup>	449.39 <sup>B</sup>	343.96 <sup>C</sup>	6.120	0.001
0-6. hafta	729.10 <sup>A</sup>	730.13 <sup>A</sup>	691.16 <sup>B</sup>	685.15 <sup>B</sup>	537.36 <sup>C</sup>	7.717	0.001
<b>Yemden yararlanma oranı, g yem/ g canlı ağırlık artışı</b>							
0-3. hafta	2.10	2.09	2.08	2.20	2.10	0.122	0.215
3-6. hafta	4.11 <sup>C</sup>	4.53 <sup>BC</sup>	5.31 <sup>A</sup>	4.90 <sup>AB</sup>	4.65 <sup>BC</sup>	0.153	0.005
0-6. hafta	3.11 <sup>B</sup>	3.25 <sup>B</sup>	3.44 <sup>A</sup>	3.44 <sup>A</sup>	3.23 <sup>B</sup>	0.200	0.001

\* Standart hata ortalamaları

A, B, C: Aynı satırda farklı harfler ile gösterilen farklar istatistikî olarak önemlidir (P<0.01)

### 2.2.3. Serum parametreleri

Deneme sonunda kesilen erkek bildircinlerden 10 ml'lik cam tüplere alınan kan örnekleri 5 dakika süre ile 3000 devir/dakika'da santrifüj edilerek serumları ayrılmış ve analiz edilinceye kadar -20 °C'de saklanmıştır. Serum glukoz, trigliserit, kolesterol, kreatin, çinko ve demir içerikleri otoanalizör cihazında tespit edilmiştir.

### 2.2.4. İstatistikî analizler

Muamelelerin incelenen parametrelere etkilerinin olup olmadığını belirlemek amacıyla elde edilen verilere istatistik paket programı (SPSS 2016) kullanılarak tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmış olup, muamele grupları arasındaki farklılıkların belirlenmesinde Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi uygulanmıştır (Düzgüneş 1975).

## 3. SONUÇ ve TARTIŞMA

### 3.1. Performans parametreleri

Büyüyen bildircin rasyonlarında vitamin ve iz mineral miktarının azaltılmasının performans parametrelerine etkisi Çizelge 2'de verilmiştir. Denemede bildircin civcivlerin başlangıç canlı ağırlıkları arasındaki farklılık istatistikî olarak önemsizdir ( $P>0.05$ ). Muamelelerin 3. ve 6. hafta canlı ağırlığa etkisi önemli olup ( $P<0.01$ ), kontrol grubu ile canlı ağırlık 3. hafta VKM60 ve VKM80 ile iken, 6. hafta ise VKM40, VKM60 ve VKM80 gruplarında önemli derecede düşük gerçekleşmiştir. Ayrıca VKM80'nin canlı ağırlığı diğer muamele gruplarına göre önemli derecede düşük olmuştur ( $P<0.01$ ).

Denemenin 0-3. haftasında en yüksek canlı ağırlık artışı VKM20 grubunda gerçekleşmiş olup, bu grup ile VKM60 ve VKM80 grupları arasındaki farklılık istatistikî olarak önemli olmuştur ( $P<0.01$ ). Denemenin aynı periyodunda en düşük canlı ağırlık VKM80 grubunda gerçekleşmiş ve diğer muamele grupları ile arasındaki farklılık önemli olmuştur ( $P<0.01$ ). Üç-6. hafta en yüksek ve en düşük canlı ağırlık artışı sırasıyla VKM0 (kontrol) ve VKM80 grubunda elde edilmiş olup, bu muamele grupları ile diğer muamele grupları arasındaki farklılık istatistikî olarak önemli olmuştur ( $P<0.01$ ). Deneme sonu (0-6. hafta) en yüksek canlı ağırlık artışı VKM0 grubunda gerçekleşmiş ve VKM20 hariç diğer muamele grupları arasındaki farklılık istatistikî olarak önemli olmuştur ( $P<0.01$ ). Deneme sonu itibariyle VKM80 grubunun canlı ağırlık artışı diğer muamele grupları karşılaştırıldığında istatistikî olarak önemli derece düşük olmuştur ( $P<0.01$ ).

Denemenin 3-6. haftalarındaki ölüm oranı istatistikî olarak muamele gruplarından etkilenmemiştir ( $P>0.05$ ). Denemenin 0-3. ve 0-6. haftalarında VKM80 grubunda ölüm oranları diğer muamele gruplarına göre önemli derece yüksek olmuştur ( $P<0.01$ ).

Denemenin 0-3. haftada VKM80 grubunun yem tüketimi diğer muamele grupları ile karşılaştırıldığında önemli derecede düşük olmuş ( $P<0.01$ ) ve VKM0, VKM20, VKM40 ve VKM60 gruplarının yem tüketimi istatistikî olarak farklılık gözlenmemiştir. Benzer şekilde 3-6. ve 0-6. haftalarda VKM80 grubunun yem tüketimi diğer muamele gruplarına göre önemli derecede düşük olurken ( $P<0.01$ ) VKM0 ve

VKM20 muamele gruplarının yem tüketimleri de diğer muamele gruplarına göre önemli derecede yüksek olmuştur ( $P<0.01$ ).

Muamelelerin 0-3. hafta yemden yararlanma oranına etkisi istatistikî olarak önemsiz olurken ( $P>0.05$ ), denemenin diğer döneminde önemli olmuştur ( $P<0.01$ ). Denemenin 3-6. ve 0-6. haftaların en düşük yemden yararlanma oranı VKM0 grubunda gerçekleşmiş ve bu muamele grubu ile VKM40 ve VKM60 muamele grupları ile arasındaki farklılık önemli olmuştur ( $P<0.01$ ). Mevcut çalışmada deneme sonu itibarıyla (6. hafta) vitamin ve iz mineral ön karması tavsiye edilen seviyenin % 20 (VKM20) azaltılması performans parametrelerini etkilememiştir (Çizelge 2). Bu sonuç bazı araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Etlik piliçlerde tavsiye edilen vitamin ve mineral karmasının 1-7. hafta yetiştirme periyodunda % 50 (Nilipour ve ark. 1994), 4-6. hafta % 50 (Sayadi ve ark. 2005), 6-8. hafta % 100 (Khajali ve ark. 2006) kadar azaltılabileceğini bildiren çalışma sonuçları ile kısmen benzerlik göstermektedir. Nilipour ve ark. (1994) etlik piliç rasyonlarında vitamin ve

mineral ön karmasının % 0, 25, 50, 75 ve 100 azaltıldığı bir çalışma sonucunda rasyonda vitamin ve mineral ön karmasının performans parametrelerini olumsuz etkilemeksizin % 50'ye kadar azaltılabileceğini bildirmişlerdir. Reza ve ark. (1983) vitamin ve mineral ön karmasının rasyondan çıkarılması durumunda etlik piliçlerde canlı ağırlık artışının önemli derecede düştüğünü bildirmişlerdir. Sayadi ve ark. (2005) 21.-42. gün büyütme döneminde etlik piliçlerin rasyonlarından mineral ön karmasının % 50 azaltılmasının yem tüketimini etkilemediği ancak canlı ağırlık artışı ve yem değerlendirmenin olumsuz etkilendiğini bildirmişlerdir.

Christmas ve ark. (1995), Skinner ve ark. (1992) ve Waldroup ve ark. (1968) rasyona vitamin ve mineral ön karmasının ilave edilmediğinde etlik piliçlerin performansının etkilendiğini bildirdikleri sonuçlar ile mevcut çalışma sonuçları benzerlik göstermemektedir. Benzer şekilde, Shelton ve Southern (2006) etlik piliçlerde 0-43. günlük yetiştirme periyodunda canlı ağırlık, yem tüketimi, yem değerlendirme ve yaşama gücünün rasyondan vitamin ve mineral

Çizelge 3. Büyüyen bıldırcın rasyonlarında vitamin ve iz mineral karması seviyesinin azaltılmasının bazı karkas parametreleri, doku ve organ ağırlık yüzdelerine etkisi

	VMK0	VKM20	VKM40	VKM60	VKM80	SHO*	P
Karkas %	64.42	64.64	66.12	64.79	64.10	1.082	0.737
Sırt+but %	32.32	32.23	32.05	32.58	33.98	0.483	0.117
Göğüs %	55.96 <sup>ab</sup>	57.88 <sup>a</sup>	57.15 <sup>a</sup>	56.18 <sup>ab</sup>	54.54 <sup>b</sup>	0.557	0.012
Karaciğer %	2.13	2.07	1.90	2.16	1.99	0.167	0.830
Kalp %	0.841	0.783	0.833	0.859	0.987	0.0493	0.117
Abdominal yağ %	0.942	0.833	0.751	0.702	0.466	0.1812	0.558
Folikül %	3.87	3.11	1.25	3.41	2.54	0.925	0.419
Testis %	2.22	2.46	2.75	2.45	2.66	0.299	0.773

Çizelge 4. Büyüyen bildircin rasyonlarında vitamin ve iz mineral karması seviyesinin azaltılmasının bazı serum parametrelerine etkisi

	VMK0	VKM20	VKM40	VKM60	VKM80	SHO*	P
Glukoz, mg/dl	310	333	320	350	295	10.8	0.065
Kreatin mg/dl	0.233 <sup>abc</sup>	0.225 <sup>bc</sup>	0.240 <sup>ab</sup>	0.258 <sup>a</sup>	0.213 <sup>c</sup>	0.0275	0.019
Trigliserit mg/dl	101	116	86	96	111	9.9	0.382
Kolesterol mg/dl	183	172	170	195	167	15.6	0.766
Demir µg/dl	88	121	115	103	128	16.4	0.571
Çinko µg/dl	244	292	243	245	226	17.2	0.180

\* Standart hata ortalamaları

a, b, c: Aynı satırda farklı harfler ile gösterilen farklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05)

ön karmasının çıkarılmasından etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Pratikte beslemeciler rasyon hazırlarken yem hammaddelerinden gelen vitamin ve iz mineralleri hesaplamazlar. Bunların bir miktar veya kısa süreli eksikliğinde yem hammaddelerinden gelen vitamin ve iz mineral miktarı performansı devam ettirebilmek için yeterli olabilmektedir. Ancak yetersizliğin yüksek ve uzun süreli devamında performans ve hatta yaşama gücünün olumsuz etkilendiği gözlenmiştir.

### 3.2. Karkas parametreleri

Muameleler karkas, sırt+but, karaciğer, kalp, abdominal yağ, folikül ve testis ağırlıklarını (oranlarına) istatistiki olarak etkilemiştir (P>0.05). Muamelelerin göğüs ağırlığına etkisi önemli (P<0.05) olup, VKM20 grubunun göğüs ağırlığı VKM80 grubuna göre önemli derecede yüksek olmuştur. Khajali ve ark. (2006) vitamin, mineral karmalarının veya her

ikisinin rasyondan çıkarılmasının etlik piliçlerde karkas, göğüs, but ve abdominal yağ oranlarını etkilemediğini bildirmişlerdir. Ogunwole ve ark. (2012) etlik piliç rasyonlarından vitamin ve iz mineral karmasının çıkarılmasının karkas parametrelerine, organ ve abdominal yağ ağırlıklarını etkilemediğini bildirmişlerdir. Benzer sonuçlar Abudabos ve ark. (2013) tarafında da bildirilmiştir.

### 3.3. Serum parametreleri

Büyüyen bildircin rasyonlarında vitamin ve iz mineral karmasının azaltılmasının serum parametrelerine etkisi Çizelge 4’de verilmiştir.

Muameleler serum glukoz, trigliserit kolesterol, demir ve çinko konsantrasyonlarını istatistikî olarak etkilemiştir (P>0.05). Muamelelerin serum kreatin konsantrasyonuna etkisi önemli olup (P<0.05), VKM80 grubunun serum kreatin konsantrasyonu VKM40 ve VKM60 gruplarına göre önemli derecede düşük olmuştur. Vitamin

ve mineral ön karmasının serum glukoz, kreatin, trigliserit ve kolesterol üzerine etkisini araştıran çalışma sonuçlarına rastlanılmamıştır. Ancak Abudabos ve ark. (2013) etlik piliç rasyonlarında vitamin ve mineral ön karmasının %50 azaltılmasının kan hematoloji ve sodyum, kalsiyum, fosfor, klor ve magnezyum gibi mineral parametrelerini etkilemediğini bildirmişlerdir.

#### 4. SONUÇ

Vitamin ve iz mineral karmalarında kullanılan inorganik minerallerin vitaminlerde kayıplara neden olduğu ve bu kayıpların depolama süresi ile daha da arttığı, dolayısıyla inorganik yerine organik mineral karmalarının kullanılması ve vitamin ile iz mineral karmalarının ayrı ayrı hazırlanması gerektiği önerilmektedir (Tekelioğlu ve ark. 2010, 2011).

Bu çalışma sonuçlarına göre büyüyen bıldırcın rasyonlarında vitamin ve iz mineral karmalarının üretici firma tarafından tavsiye edilen seviyenin % 40 ve üzeri seviyelerinde azaltılması performans parametrelerini olumsuz etkilediği ve normal depolama ve yetiştirme koşullarında % 20 oranında azaltılabileceği söylenebilir.

#### KAYNAKLAR

- Abudabos AM, Suliman GM, Hussien EO, Al-Ghadi MAQ, Al-Oweymer A 2013. Effect of mineral vitamin premix reduction on performance and certain hemato-biochemical values in broiler chickens. *Asian J Anim Vet Adv.* 8(5): 747-753.
- Christmas RB, Harms RH, Sloan DR 1995. The absence of vitamins and trace minerals and broiler performance. *J Appl Poult Res.* 4(4): 407-410.
- Düzgüneş O 1975. İstatistik Metotları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları; 578. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Khajali F, Khoshoei EA, Moghaddam AZ 2006. Effect of vitamin and trace mineral withdrawal from finisher diets on growth performance and immunocompetence of broiler chickens. *Brit Poult Sci.* 47(2): 159-162.
- Nilipour AH, Fabrego R, Butcher BD 1994. Determine the effect of withdrawing various levels of vitamin and minerals from the broiler male finisher. *Poult Sci.* 73(Suppl 1): 153.
- NRC 1994. Nutrient requirement of poultry. 9th Rev. Edn., National Academy Press, Washington, DC.
- Ogunwole OA, Kolade EO, Taiwo BA 2012. Performance and carcass characteristics



of broilers fed five different commercial vitamin-mineral premixes in Ibadan, Nigeria. *Inter J Poult Sci.* 11(2): 120-124.

Patel KP, Edwards MH, Baker DH 1997. Removal of vitamin and trace mineral supplements from broiler finisher diets. *J Appl Poult Res.* 6: 191-198.

Reza A, Hamid MA, Khatoon A 1983. Effect of using different types of vitamin-mineral premixes on the performance of broiler chicks. *Bang J Anim Sci.* 12: 1-7.

Sayadi AJ, Navidshad B, Abolghasemi A, Royan M, Seighalani R 2005. Effects of dietary mineral premix reduction or withdrawal on broilers performance. *Inter J Poult Sci.* 4(11): 896-899.

Shelton JL, Southern LL 2006. Effects of phytase addition with or without a trace mineral premix on growth performance, bone response variables, and tissue mineral concentrations in commercial broilers. *J Appl Poult Res.* 15: 94-102.

Skinner JT, Waldroup AL, Waldroup PW 1992. Effects of removal of vitamin and trace mineral supplements from grower and finisher diets on live performance and carcass composition of broilers. *J Appl Poult Res.*, 1: 280-286.

SPSS 2016. *SPSS Statistics for Windows, Version 24.* Armonk. NY. IBM Corp.

Tekelioğlu S, Gürbüz E, Coşkun B, İnal F 2010.

Ticari premikslerin vitamin ve mineral içerikleri yönünden değerlendirilmesi. *Eurasian J Vet Sci.*, 26: 81-85.

Tekelioğlu S, Gürbüz E, Coşkun B, İnal F 2011. Farklı mineral formlarının ve depolama süresinin vitamin stabilitesi üzerine etkileri. *Eurasian J Vet Sci.*, 27: 155-159.

Waldroup PW, Bowen TE, Morrison HL, Hull SJ, Tollett VE 1968. The influence of EDTA on performance of chicks fed corn-soybean meal diets with and without trace mineral supplementation. *Poult Sci.* 47(3): 956-960.