

RASYONA KATILAN VİTAMİN VE İZ MİNERAL KARMALARININ KUZULARDA BESİ PERFORMANSI, KAN PLAZMASI, YAPAĞI KALİTESİ VE SİNDİRİLME DERECESESİ ÜZERİNE ETKİLERİ*

Halit İmİK¹ Behiç Coşkun² Melik Aytaç³ Ali Muhtar Tiftik⁴

Effects of various vitamin and trace elements of minerals supplementation in lamb diets on fattening performance, blood plasma levels, wool characteristics and nutrient digestibility

Summary: In this study, it was aimed to search the effect of vitamin and trace minerals on the fattening performance, blood plasma, wool quality, and digestibility in lambs. Thirty five, about 2.5 months-old, Akkaraman lambs were used for 56 days. The search was conducted with 5 different groups. Vitamin and mineral premix were not added to the diets of first group, commercial level of vitamin premix were added to the diets of second group (V), commercial level of mineral premix were added to third group (M), both vitamin and mineral premixes were added together to the diets of forth group (VM), half commercial level of both premixes were added to the diets of fifth group (VM/2). The temperatures varied from 24 to 36 C during the study. In K, V, M, VM and VM/2 groups average daily live weight gains were 241, 271, 368, 350 and 361 gram respectively. The groups to which mineral premix were added gained more weight than the other groups significantly (P<0.05). After shearing thickness in the samples obtained from HIP area were 22.69, 27.71, 27.56, 27.60 and 27.30 (respectively. In addition dirty and clean wool weights, heights and ondulation rate were determined. At the end of fattening period, the levels of vitamin A in blood sera samples were 81.30, 100.19, 100.96, 80.54 and 81.52 d/dl; 175.21, 198.93, 269.46, 236.43 and 251.39 d/dl for Zn; 172.68, 152.50, 172.68, 152.50, 127.00, 127.14 and 107.22 d/dl for Cu respectively. As a result, adding the mineral premixes in the lamb fattening diets caused to increase in body weight and tend to increased in thickness of the wool.

Key Words: Vitamin-mineral premixes, lamb, growth performance

Özet: Bu araştırmada farklı düzeylerde rasyona katılan vitamin ve iz mineral karmalarının kuzularda besi performansı, kan plazması, yapağı kalitesi ve sindirilme derecesi üzerine etkilerini araştırmak amacıyla düzenlenmiştir. Araştırmada 2.5 aylık yaşta 35 baş sütten kesilmiş Akkaraman kuzu kullanılmış ve besi 56 gün sürmüştür. Araştırma vitamin ve mineral önkarışımı ilave edilmeyen kontrol (K), sadece ticari vitamin ön karışımının önerilen dozda ilave edildiği (V), sadece ticari mineral ön karışımının önerilen dozda ilave edildiği (M), her iki ön karışımının birlikte ilave edildiği (VM) ve vitamin ve mineral premiksini yarı dozda ilave edildiği (VM/2) grup olmak üzere toplam 5 grup ile yürütülmüştür. Deneme süresince sıcaklık 24 ve 36 C arasında değişmiştir. K, V, M, VM ve VM/2 gruplarında günlük canlı ağırlık artış ortalamaları sırasıyla 241, 271, 368, 350 ve 361g olarak belirlenmiş, mineral premiksi ilave edilen gruplar diğer iki gruptan istatistiksel bakımından daha yüksek canlı ağırlık kazanmışlardır (P<0.05). Hip bölgesinden kırkım sonrası alınan yapağı numunelerinde incefık gruplara göre sırasıyla 22.69, 27.71, 27.56, 27.60 ve 26.63 mikron olarak bulunmuş, bununla birlikte kirlı ve temiz yapağı ağırlıkları, uzunluk, ondulasyon oranları belirlenmiştir. Besi sonunda plazmadaki vitamin A, Zn ve Cu seviyeleri gruplara göre sırasıyla vitamin A için; 81.30, 100.19, 100.96, 80.54 ve 81.52 d/dl; Zn için 175.21, 198.93, 269.46, 236.43 ve 251.39 d/dl; Cu için 172.68, 152.50, 127.00, 127.14 ve 107.22 g/dl olarak tesbit edilmiştir. Sonuç olarak rasyona ilave edilen iz mineral karmaları günlük canlı ağırlık artışını olumlu yönde etkilerken, yapağıda kalınlaşma eğilimi gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Vitamin-mineral önkarışimleri, kuzu, besi performans

Geliş Tarihi: 12.12.1997

* Bu araştırma

1 A.K. Ü. Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, AFYON.

2 S.U. Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, KONYA.

3 Lalahan Hay. Araş. Enstitüsü, ANKARA.

4 S.Ü. Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, KONYA.

Tarım ve

Giriş

Koyun beslemede yaygın olarak kullanılan yem ham maddeleri içerisinde hayvanın ihtiyaç duyduğu mikro besin maddelerinin bir kısmı yeterince bulunmamaktadır. Pratikte ihtiyaç duyulan bu besin maddeleri, çeşitli ticari firmalar tarafından önkarışım şeklinde pazarlanmaktadır.

Ruminantlar rumende B grubu vitaminleri sentezleyebildiklerinden çoğunlukla sadece A, D ve E vitaminlerine ihtiyaç duyarlar. Fakat genç ve entansif besiye alınan ruminantlarda B grubu vitamin ihtiyaçlarının yeterince karşılanmadığı görüldüğünden bu vitaminlere de ön karışımlarda yer verilmektedir.

Ticari firmalar bazen pazardaki paylarını artırmak amacıyla kendi önkarışımlarının daha fazla vitamin ve mineral ihtiva ettiğini reklam aracı olarak kullanmaktadırlar, diğer taraftan bir kısım yetiştiriciler ise bilgisizlikten ya da başka nedenlerden bu ürünleri kullanmamakta ve bundan dolayı verim kayıplarına neden olmaktadır.

Göksoy (1987), çiftlik hayvanlarında mineral noksanlıklarının Türkiye'de hayvan sağlığı ve üretimini etkileyici faktörlerden birisi olduğunu belirterek yapağı ve tiftik dökülmesi, deride bozukluklar, enfeksiyöz hastalıklara bağlı olmayan yavru atmalar, ishal, kansızlık, iştahın kaybolması veya azalması, büyümede geçikme, iskelet bozuklukları, felç, yavru veriminde düşme ve pikayı mineral noksanlıklarda ortaya çıkan klinik semptomlar olarak bildirmiştir.

Koyunlarla yapılan mineral ilavesi çalışmalarının çoğunluğu merada otlayan hayvanlarla ilgilidir. Bu çalışmalarda özellikle yetersizliği görülen mineral ilaveleri ile çeşitli verim performanslarında önemli artışlar gözlenmiştir. Kumagai ve White (1991), White ve ark.(1992), tarafından yapılan bir araştırmada mineral önkarışımı uygulanması ile canlı ağırlığın olumlu yönde etkilendiğini gözlemiştir.

Miller (1989), mineral ilavesini hastalıklarla ilişkisi bakımından inceleyerek, makro elementlerden Mg ve P'un, iz elementlerden Zn, Fe, Cu ve Se'un

hayvanların enfeksiyonlarla mücadelesinde etkili olduğunu belirterek, özellikle iz minerallerin eksikliğinde hastalıklara karşı direncin azaldığını, immun savunmanın bozulduğunu söylemiştir.

Rasyonlara vitamin önkarışımı ilavesi ile yapağı verim ve kalitesi bakımından önemli farklar elde edilmemesine rağmen (Kumage ve White, 1995) mineral ilavesi ile yapağı veriminde (Kumage ve White, 1991, 1995; White ve ark, 1992) önemli artışlar tesbit etmişlerdir.

White ve Ark (1992), merada otlayan koyunlara ad libitum mineral karışımı verilmesinin etkilerini incelemiştir. Hayvanların günde 29 g kadar mineral karışımı tükettikleri ve yapağı veriminde % 9 oranında artış olduğunu tesbit etmişlerdir ($P < 0.05$).

Vitamin ve mineral ilavesi ile bu besin maddelerinin kan ve diğer dokulardaki konsantrasyonlarında değişiklik olmaktadır. Okolelous ve ark. (1994), vitamin ve mineralleri hayvanların rasyonlarına katarak yaptıkları çalışmanın sonunda kontrol ve deneme gruplarında karaciğerlerindeki vitamin A konsantrasyonu sırasıyla 92.98 ve 101.96 g/dl olarak bildirmişlerdir. Majewski ve ark. (1991), gebe ve laktasyondaki domuzların rasyonlarına katılan vitaminlerin kandaki vitaminlerin seviyesini önemli derecede artırdığını bildirmişlerdir.

Bu çalışma entansif besiye alınan kuzularda ticari vitamin ve mineral ön karışımlarını ayrı ayrı ya da birlikte; ticari firmaların önerdiği miktarda veya önerilenin yarısı kadar kullanmanın canlı ağırlık artışı, yapağı verim ve kalitesi, besin maddelerinin sindirilme dereceleri ve bazı kan parametreleri üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmada Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsünden sağlanan yaklaşık 2.5 aylık yaşta toplam 35 baş erkek Akkaraman kuzu kullanılmıştır. Deneme aynı enstitünün koyunculuk ünitesinde yürütülmüştür.

Çalışmada kaba yem olarak kullanılan buğday samanı ile bileşimi Tablo 1'de verilen konsantre yemi oluşturan ham maddelerden, arpa Lalahan

Hayvancılık Araştırma Enstitüsünden; mısır, soya küspesi, kepek, kireçtaşı, DCP, tuz, Na-lasolisid, vitamin ve mineral karmaları piyasadan alınmıştır.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan konsantre yemin bileşimi.

Yem Maddeleri	%
Mısır	40.5
Arpa	30.0
Soya Küspesi	15.0
Ayçiçeği Tohumu Küspesi	7.0
Kireç Taşı	1.5
DCP	1.2
Tuz	0.5
Na- Lasolisid	0.1
Vitamin Karması *	4.2
Mineral karması *	
Kepek *	

* : Tablo 2 de verilen oranlarda gruplara göre farklılık göstermektedir.

Besi başlangıcından itibaren kaba yem olarak 100 g buğday samanı sabit olarak verilmiştir. Kesif yem ise hayvanların tüketimleri göz önünde bulundurularak ad libitum olacak şekilde kaba yemle karıştırılarak verilmiştir. Ayrıca hayvanlara suluklarda temiz içme suyu devamlı önlerinde bulunduruılarak istedikleri zaman su içmelerine imkan sağlanmıştır. Artan yemler gün aşırı hayvanların önlerinden toplanıp 14 günde bir tartılarak tesbit edilmiştir.

Tablo 2. Vitamin ve mineral karmalarının gruplara göre dağılımı (%).

Gruplar	Vitamin Karması*	Mineral Karması**	Kepek	Toplam
Kontrol (K)	-	-	4.2	4.2
Vitamin (V)	0.5	-	3.7	4.2
Mineral (M)	-	0.1	4.1	4.2
Vit+Min (VM)	0.5	0.1	3.6	4.2
Vit+Min/2 (VM/2)	0.25	0.05	3.9	4.2

*Vitamin Karması: Her 5 kg vitamin (Rovimix 301) karmasında ; Vitamin A 25.000.000 İÜ, Vitamin D3 5.000.000 İÜ, Vitamin E 20.000 İÜ, Vitamin B1 4.000 İÜ, Vitamin B2 10.000 İÜ, Kalsiyum- D. Pantothenate 15.000 mg, Niacin 20.000mg, Vitamin B12 20mg, D. Biotin 50 ve Cholis Chloride 200.000 mg içerir

**Mineral Karması: Her 1 kg mineral (Remineral 2) karmasında; manganez 10.000 mg, demir 10.000 mg, çinko 10.000 mg, bakır 5.000 mg, Kobalt 100 mg, iyot 100 mg, selenyum 100 mg ve kalsiyum karbonat 369.650 mg bulunmaktadır.

Çalışmada kullanılan konsantre yemlerin besin maddeleri A.O.A.C.'de (1984) bildirilen yöntemlerle tesbit edilmiştir. Araştırmada deneme başlangıcında ve deneme sonunda tüm hayvanlarda kan örnekleri alınarak kan plazmasında vitamin A ile Zn ve Cu düzeylerine bakılmıştır. Kan serumunda Vitamin A düzeylerinin belirlenmesinde Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi merkez laboratuvarında bulunan HPLC cihazı ile Çetinkaya ve Özcan, (1992), tarafından izlenen metot kullanılmıştır. Mineral madde düzeylerinin belirlenmesinde ise aynı laboratuvardaki atomik absorpsiyon spektrofotometre cihazı ile Field (1988) tarafından önerilen metot kullanılmıştır.

Deneme hayvanlarının günlük canlı ağırlık artışlarının belirlenmesi amacıyla hayvanlar iki haftada bir aç kamına tartılmışlardır. Grup yemlemesi uygulanan hayvanlarada 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı ile ifade edilen yemden yararlanma, iki haftada tüketilen yem aynı sürede kazanılan canlı ağırlığa bölünmesi ile hesaplanmıştır.

Deneme sonunda ortalama 5 aylık yaşa ulaşan Akkaraman kuzuların sol son kostaları ile açlık çukurluğu arasından yarı otomatik kırkım makinaları ile alınan ve miktarları ile tesbit edilen yapağı numuneleri Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Tiftik ve Yapağı Laboratuvarlarında uzunluk, incelik ve ondülasyon yönünden analiz edilmiştir (İmeryüz ve Sandıkçioğlu, 1968).

Sindirilme derecesinin tesbitinde indikatör olarak asitte erimeyen kül kullanılmıştır (Coşkun ve ark, 1997). Bu amaçla denemenin son üç gününde her hayvandan ayrı olarak rektal yolla dışkı örnekleri alınmış ve bu örnekler analize kadar derin dondurucuda saklanmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuş, farklı olan değerlere Duncan testi uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark.1983).

Bulgular

Araştırmada kullanılan yem maddelerinin ham besin değerleri Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Konsantre yemin yapısına giren yem maddelerinin ham besin madde oranları,%

Yem maddesi	KM	HP	HY	HS	HK
Mısır	86.64	7.07	3.59	2.40	1.25
Arpa	87.20	10.65	1.92	4.60	2.32
Soya Küsp.	88.79	44.00	1.53	8.90	6.16
Ayç. Küsp.	86.71	30.14	3.89	20.65	8.02
Buğ. Kepeği	85.40	16.15	3.37	12.23	4.59

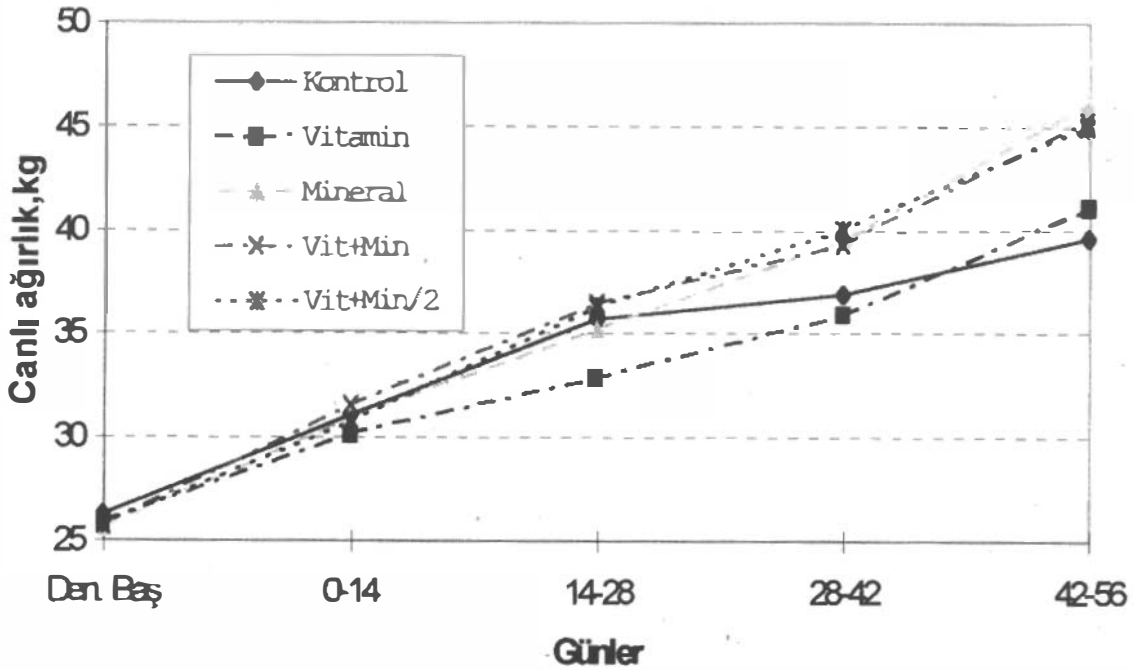
Araştırmada kuzuların, besinin çeşitli dönemlerinde ortalama canlı ağırlık artışları ise Tablo 4'de gösterilmiştir. Araştırmada K ve V grupları arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmazken; M, VM ve VM/2 gruplarındaki ortalama canlı ağırlık artışları K grubundan önemli derecede yüksek ($P<0.05$) bulunmuştur (Şekil 1).

Araştırmanın 0-56. günlerinde günlük canlı ağırlık artışları, K, V, M, VM ve VM/2 gruplarında sırasıyla; 241, 271, 368, 350 ve 361 gram olarak tes-

Tablo 4. Besinin çeşitli dönemlerinde grupların ortalama canlı ağırlıkları, kg

Dönemler	Kontrol		Vitamin		Mineral		Vit+Min		Vit+Min/2	
Alış. Dön.	22.96	0.74	22.96	0.77	22.28	0.73	22.83	0.74	22.83	0.55
Besi Başl.	26.26	1.14	25.87	1.02	25.62	1.06	25.74	1.02	25.76	0.89
14.Gün	31.04	1.27	30.17	1.19	30.94	1.27	31.56	0.85	30.72	1.34
28.Gün	35.71	1.51	32.85	1.83	35.22	1.85	36.45	0.68	36.31	1.17
42.Gün	36.93	1.69	35.89	2.26	39.52	1.65	39.32	0.74	40.06	0.89
56.Gün	39.64	1.99b	41.06	2.54ab	46.21	1.74a	45.36	0.59a	46.03	0.70a

a, b,...: Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur ($P<0.05$).



Şekil 1. Deneme süresince grupların canlı ağırlıkları.

Tablo 5: Besinin çeşitli dönemlerinde günlük canlı ağırlık artışları, g/gün

Günler	Kontrol	Vitamin	Mineral	Vit+Min	Vit+Min/2
0-14	341 22	307 42	306 69	415 39	354 63
14-28	333 50	191 94	380 67	350 23	399 27
28-42	087 53b	217 34a	307 29a	205 12a	268 26a
42-56	194 52c	369 44bc	478 24a	431 29ab	427 30ab
0-28	337 30ab	250 48b	342 26ab	382 19a	377 26a
28-56	115 19c	293 31b	392 15a	310 17b	347 22ab
0-56	241 25c	271 38c	368 16a	350 25ab	361 12ab

a,b,c, : Aynı satırda farklı harfi taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur (P<0.05).

bit edilmiştir. Araştırma gruplarında M, VM ve VM/2 grupları arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmazken (P>0.05), bu grupların günlük canlı ağırlık artışları K ve V grubundan önemli derecede daha yüksek (P<0.05) bulunmuştur. Günlük canlı ağırlık artışları Tablo 5'de verilmiştir.

Araştırmada hayvanların tüketmiş oldukları yem miktarları Tablo 6'da gösterilmiştir. Araştırmada kontrol grubunda bulunan hayvanların 28. Günde itibaren yem tüketiminde bir azalma olmuştur. (Şekil 2).

Tablo 6: Besinin çeşitli döneminde tüketilen günlük yem miktarları, g

Günler	K	V	M	VM	VM/2
0-14	1249	1154	1213	1290	1264
14-28	1482	1351	1471	1440	1478
28-42	1393	1388	1569	1502	1567
42-56	1412	1623	1823	1738	1765
0-28	1365	1252	1342	1365	1371
28-56	1402	1505	1696	1620	1666
0-56	1384	1379	1519	1493	1519

Araştırmanın 0-56. günlerinde günlük canlı ağırlık artışları, K, V, M, VM ve VM/2 gruplarında sırasıyla; 241, 271, 368, 350 ve 361 gram olarak tesbit edilmiştir. Araştırma gruplarında M, VM ve VM/2 grupları arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmazken (P>0.05), bu grupların günlük canlı ağırlık artışları K ve V grubundan önemli derecede daha yüksek (P<0.05) bulunmuştur. Günlük canlı ağırlık artışları Tablo 5'de verilmiştir.

Bir kg canlı ağırlık artışı için grupların tüketmiş oldukları yem miktarları Tablo 7'de belirtilmiştir.

Tablo 7. Grupların bir kg canlı ağırlık artışı için tüketmiş oldukları toplam yem miktarları, kg

Günler	K	V	M	VM	VM/2
0-14	3.66	3.76	3.97	3.11	3.57
14-28	4.45	7.07	3.87	4.11	3.70
28-42	16.01	6.39	5.11	7.33	5.85
42-56	7.28	4.40	3.81	4.03	4.13
0-28	4.05	5.01	3.93	3.57	3.64
28-56	12.19	5.14	4.33	5.23	4.80
0-56	5.74	5.09	4.13	4.26	4.21

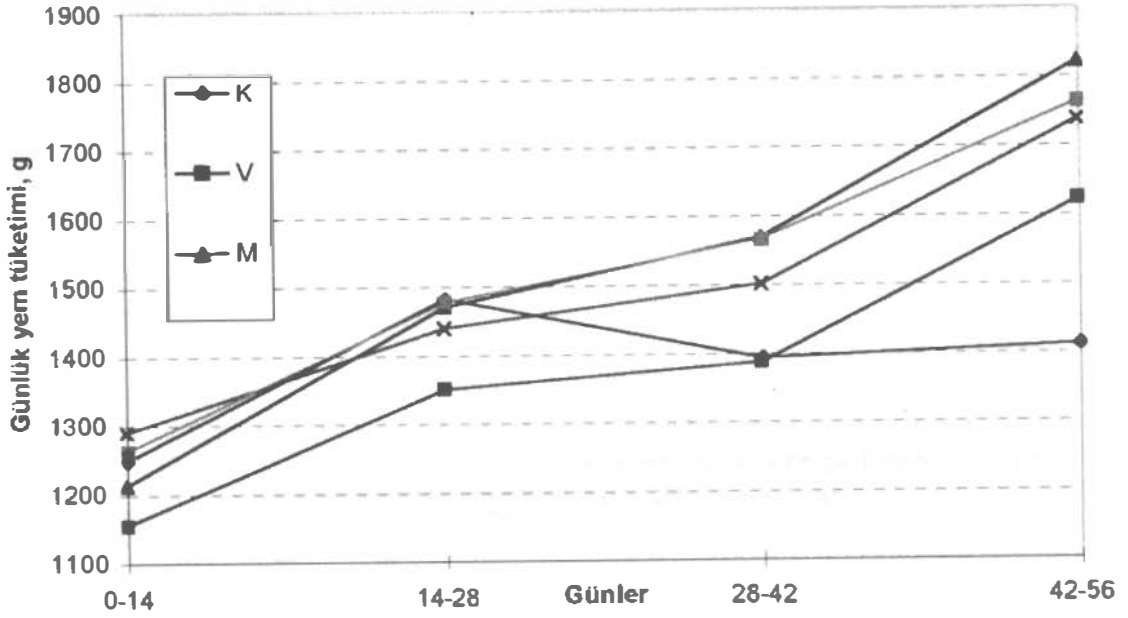
Besinin son dönemlerine doğru hayvanların yabancı maddelere karşı duydukları ilgi gruplara göre farklı olmuştur. Akşam yememesinden önce grupların yabancı maddeleri yeme istekleri, K, V, M, VM, VM/2 gruplarında sırasıyla 8, 14, 5, 4 ve 7 ortalama/2 gün olarak tesbit edilmiştir.

İndikatör olarak asitte erimeyen kül miktarının kullanıldığı sindirim denemesinde kuru maddenin sindirilme derecesi K, V, M, VM ve VM/2 gruplarında sırasıyla % 76.56, 82.92, 84.10, 82.21 ve 83.83 olarak tesbit edilmiştir.

Besi sonunda hayvanların yapağı verim ve kaliteleri Tablo 9'da verilmiştir. Araştırmada mineral verilen gruplarda yapağının diğer gruplara göre daha parlak olduğu gözlenmiştir.

Besi başında ve sonunda alınan kan plazmalarındaki Vitamin A, Zn ve Cu seviyeleri Tablo 9'da gösterilmiştir.

Kan plazmasında Cu seviyesi kontrol grubunda VM ve VM/2 gruplarından önemli derecede yüksek bulunurken, vitamin A ve Zn düzeyleri arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır.



Şekil 2. Deneme süresince grupların tüketmiş oldukları yem miktarları.

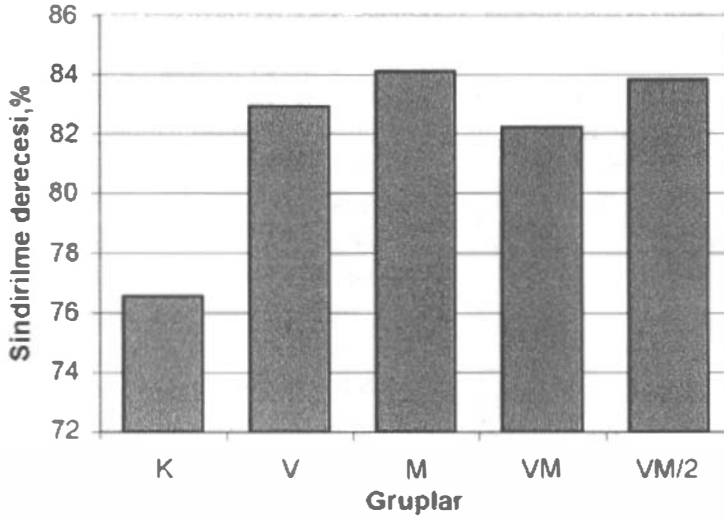
Tablo 8: Deneme gruplarında yapağı verim ve kalitesi ile ilgili değerler.

Verim birimleri	Kontrol	Vitamin	Mineral	Vit+Min	Vit+Min/2
Kirli Yapağı, g	1197 100	1017 90	954 130	1390 140	1224 140
Temiz yapağı, g	804 160	729 69	651 100	914 90	877 130
Uzunluk (cm)	6.65 0.41	7.13 0.85	6.44 0.29	7.54 0.57	6.84 0.5
İncelik ()	22.69 0.7	27.71 1.28	27.56 1.12	27.60 2.07	26.63 0.81
Ondülasyon (adet)	4.43 0.38	5.24 0.59	5.00 0.45	4.86 0.42	4.26 0.34

Tablo 9: Deneme gruplarında besi başlangıcı ve sonunda alınan kan numunelerinde vitamin A, Zn ve Cu oranları. (g/dl)

	GRUPLAR									
	n	Kontrol	n	Vitamin	n	Mineral	n	Vit+Min	n	Vit+Min/2
VitA Den.Baş	6	78.46 5.06	7	83.89 6.18	5	71.45 12.14	7	77.16 12.86	5	77.32 5.53
VitA Den.Son	5	81.16 2.74	4	104.19 16.59	3	108.96 18.30	7	81.02 6.42	5	82.58 5.91
Zn Den.Baş	7	141.67 12.22	7	151.43 14.75	5	138.00 21.54	7	141.43 3.40	5	158.00 22.45
Zn Den.Son	7	180.21 25.07	7	205.71 6.98	5	256.00 39.70	7	250.00 21.93	5	276.00 36.14
Cu Den.Baş	6	131.43 11.22	7	120.00 11.75	5	146.00 17.20	7	137.14 16.58	5	134.00 12.88
Cu Den.Son	7	178.57 27.21a	7	157.14 14.75ac	5	125.71 9.72ac	7	125.71 9.72bc	5	102.00 11.58bc

a, b,...: Aynı satırda farklı harfi taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur (P<0.05).



Şekil 3. Uygulamaların kuru maddenin sindirilme derecesi üzerine etkisi.

Tartışma ve Sonuç

Kuzu besisi rasyonlarına vitamin ve mineral önkarişimleri ilavesinin besi performansı, yapağı verim ve kalitesi, yemlerin sindirilme dereceleri ve kan serumlarında vitamin A, Zn ve Cu düzeyleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada besi denemesi ile ilgili sonuçlar Tablo 4'te verilmiştir. Bu tablonun incelenmesinden de anlaşılacağı üzere 28.güne kadar gruplarda arasında canlı ağırlıklar bakımından önemli bir farklılığın olmadığı gözlenmektedir. 42.günde grupların canlı ağırlık ortalamaları arasındaki farklılık belirgin bir hale gelmiş ve denemenin sonunda yani 56.günde mineral önkarişimi verilen gruplar kontrol grubundan önemli ölçüde daha ağır bulunmuşlardır. Sadece vitamin önkarişimi verilen grup ile kontrol grubu ve diğer gruplar arasında istatistiksel bakımdan önemli olmamakla beraber aralarında yaklaşık 5 kg'lık bir fark oluşmuştur.

Araştırmanın ikinci yarısında rasyonlarına vitamin yada mineral önkarişimi ilave edilmeyen kontrol grubunda elde edilen canlı ağırlık kazancındaki düşme ve yem tüketimindeki azalma gibi olumsuz sonuçlar, denemenin 30.günüden itibaren artan çevre sıcaklığına ve araştırma padoklarının enstitünün gübreliklerine yakın olması

nedeniyle aşırı bir sinek invazyonuna neden olduğu stres faktörlerine bağlanabilir. Ayrıca hayvan vücudundaki vitamin ve mineral rezervlerinin azalması da performansı etkilemiş olabilir. Araştırmanın 30.gününe kadar deneme ünitesi içerisinde sıcaklık 22-260 C arasında seyrederken daha sonra bu sıcaklık önemli ölçüde stres oluşturabilecek bir düzeye kadar (35-360 C) yükselmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar literatür bilgilerle de desteklenmektedir. Deyhim ve ark. (1995), tarafından benzer şekilde ısı stresi uygulayarak broyler piliçler üzerinde yaptıkları bir çalışmada denemenin 28-49.günleri arasında vitamin ve/veya mineral önkarişimini rasyondan çekmenin etkisini incelemiş ve canlı ağırlık üzerine vitamin önkarişimlerinin ilavesinin sadece rakamsal bir farklılık oluşturabildiği, vitamin +mineral önkarişimi ilavesi ile farklılığın istatistiksel bakımından da önemli hale geldiğini bildirmişlerdir.

Okolelona ve ark.(1994), tarafından yapılan bir çalışmada da broyler ve yumurtacı tavukların rasyonuna vitamin ve mineral ilavesi ile başka hiç bir tedbir olmadan canlı ağırlık ve yumurta veriminde artışlar olduğunu belirtmektedirler. Buna karşılık broyler piliçlerinde kesimden önce son iki hafta da rasyondan vitamin ve mineral önkarişimlerinin çıkarmanın olumsuz bir etkisi olmadığı

gözlenmiştir (Christmas ve ark, 1997). Benzer şekilde İnal ve ark (1997), tarafından yapılan bir araştırmada rasyondan mineral ve vitamin ön karışımlarını çıkarmanın, mevcut araştırmada olduğu gibi, genç ve verimi yüksek yumurtacılar da olumsuz etki yaptı; buna karşılık verimi düşük yumurtacılar da ise 3 ay süreyle ön karışım verilmemesinin olumsuz bir etki yapmadığı gözlenmiştir.

Merada otlayan koyunlara yalama taşı şeklinde mineral takviyesi yapılması ile, mevcut araştırma sonuçlarını destekleyecek şekilde, yaz sezonunda canlı ağırlıklarında 4.5 kg'lık önemli bir artış elde edilebilmektedir (White ve ark,1991).

Ticari vitamin ve mineral karmalarının önerilenin yarısı kadar kullanıldığı VM/2 grubunda besi performansı değerlerinde her hangi bir azalma olmadığı gözlenmiştir. Bu sonuca dayanarak ticari dozların ihtiyaçların üzerinde olduğu ve bu preparatlardaki vitamin ve mineral önkarışımlarının konsantrasyonlarının azaltılabileceği vurgulanabilir.

Ticari karmalarda konsantrasyon yüksek tutulmasına karşılık bir çok araştırmacı tarafından kriter olarak alınan NRC verilerinin (NRC,1984) hayvanların ihtiyacını karşılaması bakımından bazı kuşkularda bulunmaktadır. Özellikle stres şartlarının yoğunlaştığı dönemlerde NRC tarafından önerilen dozlar yetersiz kalabilmektedir. Örneğin Piliang ve Suryahadi (1991), tarafından yapılan holştain sığırlarla yapılan bir çalışmada NRC tarafından önerilen dozun iki katına çıkarılması halinde günlük canlı ağırlık artışının 1033 g'dan 1250 g'a çıktığını bildirmiştir.

Tablo 6'da yem tüketimi ile ilgili veriler sunulmuştur. İstatistik hesap yapılmamasına rağmen kontrol grubunda ikinci yarıdaki yem tüketimi ilk yarıya göre artmadığı ve diğer gruplarla arasındaki farkın giderek açıldığı gözlenmektedir. 28-56.günler arasında yem tüketiminin gruplarda sırasıyla 1402, 1505, 1696, ve 1616 g olarak tesbit edilmiştir. Nitekim Piliang ve Suryahadi (1991), besi sığırları ile yapılan bir çalışmada benzer şekilde rasyondan mineral premiksinin çıkarılması yem tüketimini azalttığı tesbit edilmiştir.

Rasyona vitamin ve mineral madde ilave edil-

mesi ile kuru maddenin sindirilme dereceleri istatistiksel bakımından önemli olmamakla birlikte rakamsal artışların olduğu gözlenmiştir. Kontrol grubunda % 79.56 olarak bulunan kuru maddenin sindirilme derecesi mineral ilavesi yapılan grupda % 84.10'a kadar çıkmıştır. Rasyona katılan vitamin ve mineral önkarışımlarının rasyonlardaki kuru maddenin sindirilme derecelerinin belirli oranda artışına neden olmuştur. Bu konu ile ilgili olarak yapılan bir çalışmada (Piliang ve Suryahadi 1991) azot birikimi incelenmiş ve minerallerin azot birikimini istatistiksel açıdan önemli olmasada matematiksel olarak artırdığını bildirmiştir.

Rasyona ilave edilen vitamin ve mineral yapağı verimi üzerine etkisinin istatistiksel açıdan önemli olmadığı görülmüştür. VM ve VM/2 verilen gruplarda kirli ve temiz yapağı verimleri istatistiksel açıdan olmasada belirli bir artışın olduğu gözlenmiştir. Aradaki farkın önemsiz çıkması araştırma süresinin kısa olmasından ileri geldiği düşünülmektedir. Ayrıca mineral verilen gruptaki hayvanların yapağının diğer gruplara göre daha parlak olduğu gözlenmiştir.

White ve ark. (1992), merinos koyunların rasyonlarına mineral madde ilavelerinin yapağı mukavemetini önemli derecede artırdığını ($P<0.01$), Kumaga ve White (1991, 1995), yapıkları çalışmada mineral madde ilavelerinin yapağı verimini artırdığını bildirmişlerdir. Ayrıca Kumaga ve White (1995) vitaminlerin yapağı verimi üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Deneme başı ve deneme sonunda alınan kan serumu numunelerinde vitamin A, Zn ve Cu değerleri tablo 9'da verilmiştir. Buna göre deneme başında alınan numunelerin analizleri sonucunda aralarında istatistiksel bir farkın olmadığı görülmüştür. Deneme sonunda K, V, M, VM ve VM/2 gruplarında vitamin A değerleri sırasıyla, 81.30, 100.19, 100.96, 80.54 ve 81.52 (g/dl; Zn için 175.21, 198.93, 269.46, 236.43 ve 251.39 (g/dl; Cu için 172.68, 152.50, 127.00, 127.14 ve 107.22 (g/dl olarak tebit edilmiştir. K, VM ve VM/2 gruplarındaki vitamin A değerleri ile V ve M gruplarındaki vitamin A değerleri benzer sonuçlar vermiştir. Gruplar arasındaki farkın istatistiksel açıdan önemli çıkmamasının gruplardaki denek sayısının az olması ve grup içi standart sapmanın yüksek olmasından kaynaklandığı

düşünülmektedir. Kan plazmasındaki Cu seviyesi K grubunda VM ve VM/2 gruplarından önemli derecede yüksek olduğu, V, M, VM ve VM/2 grupları arasında ise istatikselsel bir önemliliğın olmadığı görülmüştür.

Zn seviyesinin ise gruplar arasında istatikselsel açıdan önemli olmadığı tesbit edilmiştir. Bu konu ile ilgili olarak yapılan çalışmalardan; Doğan (1974), bakır ve çinko arasında bağlantı olduğunu bildirmiştir. Buna göre çinkonun sindirim yollarından bakırın absorbe edilmesini veya dokular dahilinde bakırın kullanılmasını engellediğinin kabul edildiğini bildirmiştir. Yemlerde bakır ile çinkonun dengeli bir şekilde tutulmasının önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Ritchie et al, (1963), Yüksek bakır ihtiva eden rasyonlara çinko ilavesi parakeratozu tamamen durdurduğu ve ayrıca bakır zehirlenmesine karşı koruyucu bir etki sağladığını tahmin etmektedir. Çinko ilave edilmesi bu çalışmalarda karaciğerdeki bakır düzeylerini kayda değer bir şekilde düşürdüğünü belirtmiştir. Yukarıdaki literatürlere dayanılarak vucutta çinko ile bakır arasında ters bir ilişkini var olmasına bağlı olarak Zn miktarı artarken Cu miktarının azaldığını açıklayabiliriz. Masters ve ark (1992), merada otlayan koyunlara % 0, 1.7, 3.3, 6.3 oranında mineral karışımı vermenin karaciğerde bakır ve demir konsantrasyonunu, böbreklerde ise kadmiyum seviyesini etkilemediğini bildirmişlerdir.

Sonuç olarak;

* Kaba yem olarak sınırlı miktarda buğday samanının kullanıldığı entansif kuzu besisinde, özellikle stres şartları altında, rasyona vitamin ve mineral ilavesinin gerekli olduğu

* Entansif besi şartlarında hayvanların rasyonlarından yeteri kadar vitamin temin edebildikleri gözlenmiştir. Bu nedenle sadece vitamin karması ilave edilen grubun günlük canlı ağırlık artışı kontrol grubundan farklı çıkmamıştır.

* Ticari önkarişimlarda mineral ve vitamin yoğunluğunun fazla olduğu, stres şartlarında bile önerilenin yarısı kadar önkarişim kullanmanın yeterli olabileceği belirlenmiştir.

* Rasyona katılan ön karışımların besinlerin sindirme dereceleri üzerinde etkili olabileceği görülmüştür.

Kaynaklar

A.O.A.C.(1984). Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemists, Inc. Agtlington, USA.

Christmas, R.B., Harms, R.H. and Sloan, D.R. (1995). The Absence of Vitamins and trace Minerals and Broiler Performance. J. Applied Poultry Research. 4, 4, 407-410.

Coşkun, B., Şeker, E., İnal, F.(1997) Yemler ve Teknolojisi, Konya.

Çetinkaya, M. and Özcan, H.(1992). Investigation of Seasonal Variation in Cow Serum Ratino of and Beta-Carotene. Cmp. Biochem and Physiol. 100A. 1003.

Deyhim, F., Stoecker, B.S., Adeleye, B.G., Teeter, R.G. (1995). The Effects of Heat Distress Environment, Vitamin and Trace Mineral Supplementation on Performance, Blood Constitvnts and Tissue Mineral Concentrations in Broiler Chickens. Nutrition Research, 15, 4, 521-526.

Doğan, K. (1974) . Hayvan Beslemede İz elementler. Ankara Çayır Mer'a ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayınları, No: 43.

Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F (1983). İstatistik metodları I. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 861, A.Ü. Basım evi Ankara.

Field, A. C.(1988) Mineral Requirements of Ruminant Livestock in Turkey. Report, Vienna, IAEA.

Göksoy, K. (1987). Çiftlik Hayvanlarında Mineral madde Dengesizliklerinin Epidemiyolojisi. TÜBİTAK VHAG-572. Türkiye Atom Enerji Kurumu. Lalahan Hayvan Sağlığı Nükleer Araştırma Enstitüsü Yayını. No:22.

İmeryüz, F., Sandıkçioğlu, M. (1968). Koyun Yetiştiriciliğinde Yapağı.Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayını. No:22.

İnal, F., Coşkun, B., Gülşen, N., Kurtoğlu, V. (1997). Tavuk rasyonlarında kullanılan ham maddelerin iz mineral içerikleri ve rasyondan vitamin ve mineral premikslerini karmanın verim ve kabuk kalitesi ile yumurtanın iz mineral kompozisyonu üzerine etkisi. Selçuk Üniversitesi Araştırma Fonu Proje Sonuç Raporu, Proje no: 96/057.

Kumaga, H and White, C.L. (1991). The Effect of a

- Supplementary Vitamin and /or Mineral Mixture on Productivity and on Vitamin and Glutation Status in Ewes and Lambs. *Proceedings of the Nutrition Society Australia*, 16, 208.
- Kumaga, H and White, C.L. (1995). The Effect of a Supplementary Minerals, Retinol and (-tokoferol on the Vitamin Status and Productivity of Pregnant Merino Ewes. *Aust. J. Agri. Research*, 46, 6, 1159-1174.
- Majewski, T., Ruda, M., Waligora, M. (1991). Effect of Vitamins A+D3, E and Microelements Cu, Mn, Zn on Selected Blood Indices of Young Sows During Spring-summer Season. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Krakowie, Zootechnica. Krakow, Poland*. 27, 17-25.
- Masters, D.G., White, C.L., Peter, D.W., Purser, D.B., Roe, S.P., Barnes, M.J. (1992). A-Multi-Element Supplement for Grazing Sheep. 2. Accumulation of Trace Elements in Sheep Fed Different Levels of Supplement. *Aust. J. Agri. Research*, 43, 4, 809-817.
- Miller, E.R. (1985). Mineral Disease Interactions. *J. Anim. Sci.*, 60, 6, 1500 -1507.
- NRC (1984) *Nutrient Requirements of Sheep*. National Academy Preess, Washington,D.C.
- Okulelova, T., Badoev, E. AND Eremeeva,V. (1994). The Preparation Uptivit (in Diets for Poultry), *Ptitsevodstvo*, 6, 15-16.
- Pilliang, W.G., Suryahadi (1991). Early Detection of Mineral Deficiency in Farm Animals: 1. Beef Cattle. *Indonesian Journal of Trapical Agricultural* 3, 19, 42-47, Bogor Indonesia.
- Ritchie, H.D., Luecke, R.W., Blatzer, B.U., Miller, E.R., Ullney, D.E., Hoefner, J.A. (1963). Copper and zinc interrelationships in the pig. *J.Nutrition*. 79, 117-123.
- White, C.L., Masters, D.G., Peter, D.W., Purser, D.B., Roe, S.P. And Barnes, M.J. (1992). A Multi Element Supplement for Grazing Sheep . 1. Intake, Mineral status and Production Responses. *Aust. J. Agri. Research*, 43, 4, 795-808.