

ZERANOL'UN KUZULARDA KAN DEĞERLERİ VE BAZI KAN
METABOLİTLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

*The effect of Zeranol on haematological values and some blood
metabolites of lambs*

Mursayettin EKSEN¹

Ahmet ACET²

Zafer DURGUN³

Haluk KELEŞTİMUR⁴

Summary : Zeranol (resorcylic acid lactone, Ralgro) is one of the most widely-used growth agents in beef cattles and lambs in our country. Forty-five male lambs of Konya Merino were used in trial. The effects of Zeranol on haematological values and some blood metabolites were investigated. This study was made as three groups. There were fifteen male lambs in each group. Group I (Control), Group II and Group III were respectively, control (no implanted), 12 mg Zeranol implanted and twice 12 mg Zeranol implanted at forty days intervals. This trial was continued on ninety days. Blood samples were taken at fifteen days intervals.

Implantation had no significant effect on haematological values of lambs. It was determined that the limits of variation of red blood cell (RBC) count of Group I, Group II and Group III were respectively; $785. - 10.31 \times 10^6$, $6.86 - 10.22 \times 10^6$ and $8.15 - 10.80 \times 10^6/\text{mm}^3$. Group III had lower white blood cell (WBC) count than Group I and Group II up to sixtyth days, but after that they had higher than other groups. Implanted lambs had lower mean haemoglobin (Hb) concentration than control lambs. The sedimentation rate of stored blood (ESR) was generally found the similar pattern among groups.

The ammonia nitrogen values from blood metabolites which had been analysed were higher in implanted than in control lambs but the serum

(1) Yrd. Doç. Dr., S. Ü. Vet. Fak. Fizyoloji Anabilim Dalı, Konya

(2) Doç. Dr., S. Ü. Vet. Fak. Farmakoloji ve Toksikoloji A.B.D., Konya

(3) Yrd. Doç. Dr., S. Ü. Vet. Fak. Fizyoloji Anabilim Dalı, Konya

(4) Yrd. Doç. Dr., F. Ü. Tıp Fak. Fizyoloji Anabilim Dalı, Elazığ

urea nitrogen values were generally lower. The serum total protein values were approximetaly same in all groups.

Özet : Bu çalışmada kırkbeş baş Konya Merinosu erkek kuzuda bazı kan metabolitleri ve kan değerleri üzerine Zeranol'un etkisi araştırıldı. Araştırmada her grupta 15 hayvan olmak üzere, Zeranol implante edilmeyen (Kontrol = Grup I), araştırma başlangıcında 12 mg Zeranol implante edilen (Grup II) ve araştırmanın başlangıcında ve 40. gününde Zeranol implante edilen (Grup III) üç grup kuzudan yararlandı. Araştırma 90 gün devam etti. Kan örnekleri 15 gün aralıklarla alındı.

Kuzuların kan değerleri üzerinde implantasyonun önemli bir etkiye sahip olmadığı görüldü. Grup I, Grup II ve Grup III'ün alyuvar sayısı değişim sınırları sırasıyla; $7.85 - 10.31 \times 10^6$, $8.86 - 10.22 \times 10^6$ ve $8.15 - 10.80 \times 10^6/\text{mm}^3$ olarak belirlendi Akyuvar sayısı, iki defa Zeranol implante edilen kuzularda, 60. güne kadar her iki gruptan az, 60. günden itibaren her iki gruptan fazla bulundu. Hemoglobün miktarı Zeranol implante edilen kuzularda kontrol grubuna göre daha az bulundu. Her üç grupta; sedimentasyon hızı genelde birbirine yakın bulundu.

İncelenen kan metabolitlerinden kan amonyak azotu değerleri Zeranol implante edilen gruplarda kontrol grubundakinden daha yüksekti. Fakat kan serumu üre azotu değerleri ise genelde düşüktü. Kan serumu total protein değerleri bütün gruplarda genelde birbirine yakındı.

Giriş

Dünyanın birçok ülkesinde besi performansını artırmak için çeşitli araştırmalar yapılmaktadır. Hayvanlarda daha fazla canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, daha iyi karkas özelliği ve et kalitesi sağlamak amacıyla; hayvanlara protein tabiatında olmayan üre, amonyak gibi maddeler, bazı antibakteriyel ilaçlar, spesifik olmayan kimyasal maddeler, rumen fermentasyonunu etkileyen ilaçlar ve bunların yanında, endojen, eksojen ve ksantobiyotik hormonlar ya da hormon tabiatındaki maddeler yaygın olarak kullanılmaktadır (3, 8, 15, 21, 27).

Bu hormonal etkili maddelerden Zeranol, yaygın olmamakla beraber ülkemizde de hayvansal üretimi artırmak amacıyla uygulanmaktadır. Zeranol hayvanların besi performansını artırmak amacıyla 100-120 günlük aralıklarla sığırlarda 36 mg, süttten kesilmiş kuzularda ise 12 mg dozunda kulak derisi altına implante edilerek kullanılmaktadır (13, 14). Zeranol'un implantasyon bölgesinden kuzularda 40, sığırlarda 65 gün sonra % 96.3 oranında emildiği ve vücuttan atıldığı bildirilmektedir (13, 14). Zeranol implante edilen hayvanlarda yemden yararlanmanın % 12 ve canlı ağırlık artışının % 20 oranında arttığı belirtilmektedir (6, 9, 16, 17, 26).

Katunguka ve ark. (18), Zeranol implante edilen ve edilmeyen buzağılarda yapmış oldukları araştırmada Zeranol implante edilmeyen buzağılarda mm^3 kandaki alyuvar sayısını 10.25×10^6 , akyuvar sayısını 10.71×10^3 olarak, hemoglobin miktarını 11.94 g/dl, kan serumu total protein miktarını 6.74 g/dl olarak belirtirlerken, Zeranol implante edilen buzağılarda aynı değerleri sırasıyla; 10.43×10^6 , 10.75×10^3 , 12.30 g/dl ve 7.70 g/dl olarak bildirmektedirler. Diğer taraftan aynı araştırmacılar (18) Zeranol uygulanan buzağılardaki lökosit yüzdelerini; % 34.47 Nötrofil, % 63.01 Lenfosit, % 1.93 Monosit, % 0.56 Eozinofil ve % 0.3 Bazofil olarak bildirirlerken, Zeranol implante edilmeyen buzağılarda aynı değerleri sırasıyla; % 30.84, % 66.39, % 1.99, % 0.76 ve % 0.02 olarak kaydetmektedirler.

Koyunlara ait hematolojik bulguların oldukça farklı olduğu klasik kitaplarda görülmektedir. Schalm (24), koyunlara ait çeşitli kan parametrelerinin ortalama değerlerini ve değişim sınırlarını alyuvar için; 12.0 ($8.0 - 16.0$) $\times 10^6/mm^3$, akyuvar için; 4.0 ($2.5 - 7.5$) $\times 10^3/mm^3$, trombositler için; 4.0 ($2.5 - 7.5$) $\times 10^3/mm^3$ olarak, hemoglobin miktarını 12 ($8 - 16$) g/dl, hematokrit değeri % 38 ($24 - 50$) olarak belirtirken, Kocabatmaz (20) ise alyuvarları $9.5 - 9.9 \times 10^6/mm^3$, akyuvarları $7.0 - 8.8 \times 10^3/mm^3$, hemoglobin miktarını $7.0 - 9.6$ g/dl ve hematokrit değeri % 28 - 31 olarak bildirmektedir. Diğer taraftan Schalm (24), koyunlarda dolaşım kanındaki akyuvarların dağılımlarını % 30 ($10 - 50$) Nötrofil, % 62 ($40 - 75$) Lenfosit, % 2.5 ($0 - 6$) Monosit, % 0.5 ($0 - 3$) Bazofil ve % 5 ($0 - 10$) Eozinofil olarak bildirirken, Kocabatmaz (20) ise Lenfositleri % 55.3 - 64.0, Parçalı çekirdekli nötrofilleri % 30-40, Monositleri % 0.7 - 2.3 ve Eozinofilleri % 2.3 - 3.7 olarak belirtmektedir.

Koyunlara ait kan amonyak azotu, kan serumu üre azotu değerleri örnekleme zamanlarına, rasyonun bileşimine ve beslenme şekline bağlı olarak oldukça farklı değişim sınırları göstermektedir. Yemleme öncesi kan amonyak azotu değerini Mc Donald (23), 10 mcg/dl, Abou-Akkada ve El-Shazly (1), 350 mcg/dl, Chalmers ve White (7), $240 - 400$ mcg/dl, Kocabatmaz (20), $94.5 - 171$ mcg/dl ve Eksen (12), 563.62 mcg/dl olarak bildirmektedirler. Kan serumu üre azotunu Abou-Akkada ve El-Shazly (1), $6.8 - 13.3$ mg/dl, Chalmers ve White (7), $27 - 27.5$ mg/dl, Eksen (12), $29.00 - 40.04$ mg/dl, ve Kocabatmaz (20), $13.4 - 15.1$ mg/dl olarak kaydetmektedirler. Diğer taraftan Wiggins ve ark. (28), Zeranol implante edilen kuzularda kan üre azotunu 12.6 mg/dl olarak bildirirlerken, Zeranol implante edilmeyen kuzularda aynı değeri 14.9 mg/dl olarak belirtmektedirler. Koyunlarda kan serumu total protein değerleri değişik araştırmacılar tarafından $6.0 - 7.8$ g/dl arasında bildirilmektedir (4, 5, 19, 22).

Schermer (25), koyunlarda sedimentasyon hızını, dik olarak, 1 saat

sonunda 1 mm, 2 saat sonunda 1.3 mm ve 24 saat sonunda ise 10 mm olarak kaydetmiştir.

Bu araştırmada son yıllarda ülkemizde sığır ve koyun besiciliğinde; hayvanların yemden yararlanmasını ve ağırlık kazancını arttırmak amacıyla kullanılan Zeranol'un kan parametreleri ve bazı kan metabolitleri üzerine olan etkileri belirlenmeye çalışıldı.

Materyal ve Metot

Hayvan Materyali : Bu araştırmada Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü'ne ait süttan kesilmiş 45 baş Konya Merinosu erkek kuzudan yararlanıldı. Hayvanlar besi süresince kesif yem ve kaba yemle ad. libitum olarak grup yemlemesi şeklinde beslendi.

Araştırma Grup I (Kontrol), Grup II ve Grup III olmak üzere üç grup üzerinde planlandı. Gruplar 15'er hayvandan oluşturuldu. Grup I'e herhangi bir işlem yapılmadı. Araştırma başlangıcında Grup II'ye 12 mg Zeranol, Grup III'e araştırma başlangıcında ve araştırmanın 40. gününde olmak üzere 12 şer mg Zeranol kulak derisine implante edildi.

Metot : Onbeş günde bir alınan kan örneklerinde hematolojik muayeneler bilinen klasik yöntemlerle yapıldı. Kan hemoglobin miktarı Cyan Haemoglobin yöntemiyle spektrofotometrik olarak okundu (24). Amonyak azotu Annino (2)'ya göre, kan serumu üre azotu üreaz metoduyla (10), kan serumu total protein değeri ise Biüret reaksiyonuna göre kit ile tayin edildi.

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri Düzgüneş (11)'e göre değerlendirildi ve istatistiksel analizlerde "t" testi uygulandı.

Bulgular

Araştırma boyunca her grupta bulunan hayvanlardan 15 gün aralıklarla alınan kan örneklerine ait parametrelerin ortalama değerleri ve standart hataları Tablo 1 ve 2'de verilmiştir. İncelenen kan parametreleri açısından gruplar arası farklılıkların önemi Tablo 3 ve 4'de gösterilmiştir.

Araştırma süresince alınan kan örneklerinde incelenen bazı kan metabolitlerinin ortalama değerleri ve standart hataları Tablo 5'de verilmiştir. Aynı kan örneklerinde incelenen kan metabolitlerine ait gruplar arası farklılıkların önemi ise Tablo 6'da gösterilmiştir. İncelenen kan metabolitlerine ait gruplar arası ilişkilerin önemi Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 1. Zeranol implante edilen ve edilmeyen Yonya Merinosu erkek kuzularda bazı kan parametreleri ortalamaları ve standart hataları.

İNCELENEN ÖZELLİKLER	HAYVAN GRUBU	Z A M A N L A R I (G U N)								
		0.	15.	30.	45.	60.	75.	90.		
Alyuvar sayısı/mm ³	I	1029000 ± 28510	1010000 ± 332306	882000 ± 705443	785000 ± 820365	964000 ± 488211	943000 ± 463303	954000 ± 244949		
	II	852000 ± 350214	865000 ± 378814	686000 ± 326497	855000 ± 529622	1022000 ± 650984	922000 ± 227815	840000 ± 359514		
	III	815000 ± 394652	920000 ± 325576	950000 ± 850147	976000 ± 73143	1080000 ± 449165	1051000 ± 424676	946000 ± 150333		
Akyuvar sayısı/mm ³	I	6760 ± 517.30	6800 ± 639.53	6720 ± 391.66	6060 ± 583.60	6500 ± 288.09	6520 ± 247.79	7040 ± 92.73		
	II	6660 ± 640.78	6320 ± 396.74	6000 ± 676.02	6360 ± 401.99	6140 ± 215.87	6140 ± 143.52	5820 ± 418.80		
	III	5540 ± 457.82	5580 ± 321.56	5800 ± 544.06	5300 ± 291.55	6880 ± 351.28	6660 ± 208.81	6180 ± 437.49		
Hemogloblin (g/dl)	I	14.29 ± 0.49	8.82 ± 0.19	12.40 ± 0.52	12.52 ± 1.10	12.50 ± 0.61	12.16 ± 0.73	12.61 ± 0.60		
	II	10.45 ± 0.47	7.42 ± 0.23	10.13 ± 0.61	11.38 ± 0.62	10.57 ± 0.55	10.94 ± 0.46	11.25 ± 0.55		
	III	10.99 ± 0.48	8.48 ± 0.26	12.27 ± 0.89	11.13 ± 1.18	12.71 ± 0.74	12.79 ± 0.71	11.83 ± 0.60		
Hematokrit değer (%)	I	32.20 ± 0.80	31.40 ± 0.40	29.80 ± 1.46	29.40 ± 0.81	32.00 ± 0.55	31.80 ± 0.37	30.40 ± 0.25		
	II	28.60 ± 0.40	28.00 ± 0.89	26.40 ± 1.60	30.40 ± 0.51	34.00 ± 0.78	33.80 ± 0.58	29.60 ± 0.51		
	III	27.80 ± 0.92	31.00 ± 0.71	31.40 ± 1.60	32.20 ± 0.58	33.60 ± 0.68	34.00 ± 0.63	31.80 ± 0.37		
K O M P O Z İ T İ Y Ö N L E R İ (%)	I	1.00 ± 0.00	0.40 ± 0.25	1.20 ± 0.20	1.20 ± 0.20	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00		
	II	1.00 ± 0.00	0.80 ± 0.20	1.20 ± 0.20	1.20 ± 0.20	0.80 ± 0.20	0.80 ± 0.20	1.00 ± 0.00		
	III	0.60 ± 0.24	0.60 ± 0.24	0.80 ± 0.20	0.40 ± 0.40	0.60 ± 0.24	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00		
K O M P O Z İ T İ Y Ö N L E R İ (%)	I	5.00 ± 0.32	4.20 ± 0.49	4.40 ± 0.75	5.00 ± 0.45	4.40 ± 0.40	4.80 ± 0.58	7.00 ± 0.32		
	II	5.40 ± 0.51	5.00 ± 0.45	5.40 ± 1.21	5.20 ± 1.24	2.80 ± 0.49	2.80 ± 0.49	4.60 ± 0.40		
	III	5.00 ± 0.45	4.80 ± 0.37	4.80 ± 1.16	4.40 ± 1.21	2.20 ± 0.58	4.60 ± 0.25	5.40 ± 0.51		
K O M P O Z İ T İ Y Ö N L E R İ (%)	I	13.00 ± 0.95	10.40 ± 0.51	16.40 ± 1.91	13.80 ± 1.10	12.20 ± 1.16	12.80 ± 1.07	15.87 ± 0.37		
	II	16.00 ± 1.70	14.20 ± 1.28	17.20 ± 4.70	14.20 ± 2.78	7.60 ± 0.87	8.00 ± 0.84	14.20 ± 0.97		
	III	15.20 ± 1.77	12.28 ± 1.02	12.40 ± 2.69	11.60 ± 2.54	8.60 ± 0.75	9.60 ± 0.68	12.60 ± 0.93		
K O M P O Z İ T İ Y Ö N L E R İ (%)	I	27.00 ± 1.76	22.40 ± 1.21	31.40 ± 4.13	30.60 ± 2.23	26.00 ± 2.53	26.80 ± 1.46	37.20 ± 1.07		
	II	32.00 ± 2.79	30.20 ± 1.93	36.40 ± 6.24	28.60 ± 6.80	20.00 ± 1.05	20.20 ± 1.28	28.40 ± 3.28		
	III	30.60 ± 1.94	26.20 ± 2.06	27.00 ± 5.37	25.20 ± 3.93	22.40 ± 1.17	22.60 ± 1.50	27.40 ± 1.29		
K O M P O Z İ T İ Y Ö N L E R İ (%)	I	108.80 ± 2.76	103.40 ± 2.75	116.00 ± 5.40	125.00 ± 2.81	109.40 ± 4.75	111.80 ± 2.18	119.20 ± 1.10		
	II	117.60 ± 3.14	121.80 ± 5.19	122.20 ± 5.00	122.20 ± 3.90	101.00 ± 4.74	105.00 ± 3.38	120.20 ± 1.11		
	III	121.40 ± 3.91	109.80 ± 3.72	108.20 ± 4.04	117.00 ± 3.41	107.20 ± 2.60	111.40 ± 2.42	116.60 ± 1.63		

Tablo 2. Zerranol implante edilen ve edilmeleyen Konya Merinosu erkek kuzularında lökosit formülü ortalamaları ile standart hataları.

İNCELENEN ÖZELLİKLER	HAYVAN GRUBU	Ü R N E K L E M E Z A M A N L A R I (G Ü N)							
		0.	15.	30.	45.	60.	75.	90.	
Lenfosit	I	77,00 ± 5,13	74,20 ± 1,20	66,00 ± 3,16	59,60 ± 7,06	58,40 ± 3,59	69,80 ± 3,69	59,20 ± 2,22	
	II	75,40 ± 2,99	67,60 ± 3,53	60,80 ± 2,99	65,80 ± 2,99	48,80 ± 1,11	65,40 ± 3,04	67,40 ± 4,23	
	III	77,40 ± 3,36	65,00 ± 1,38	57,60 ± 3,76	60,40 ± 4,09	62,20 ± 1,20	61,40 ± 2,54	65,60 ± 1,63	
Monosit	I	1,80 ± 0,58	1,20 ± 0,58	1,80 ± 0,37	1,80 ± 0,58	2,40 ± 0,68	2,60 ± 0,68	1,40 ± 0,24	
	II	2,20 ± 0,86	1,80 ± 0,37	1,00 ± 0,32	2,20 ± 0,58	1,80 ± 0,20	2,08 ± 0,73	2,06 ± 0,25	
	III	1,80 ± 0,20	1,20 ± 0,49	1,45 ± 0,40	2,00 ± 0,78	1,80 ± 0,37	3,60 ± 0,81	1,60 ± 0,60	
Nötrofil	I	18,80 ± 5,49	22,20 ± 1,53	31,20 ± 2,92	37,80 ± 7,45	36,80 ± 3,85	24,60 ± 4,14	38,20 ± 2,24	
	II	21,40 ± 2,48	29,40 ± 3,19	35,40 ± 2,89	31,60 ± 3,01	45,20 ± 1,39	29,20 ± 3,12	29,00 ± 3,69	
	III	20,00 ± 3,08	31,80 ± 1,46	40,20 ± 3,80	35,40 ± 3,12	34,00 ± 1,70	33,00 ± 3,08	30,80 ± 2,08	
Bazofil	I	0,40 ± 0,24	0,60 ± 0,40	0,40 ± 0,24	—	—	—	0,20 ± 0,20	
	II	—	0,80 ± 0,37	0,80 ± 0,49	—	0,20 ± 0,20	—	0,20 ± 0,20	
	III	—	0,80 ± 0,20	—	—	0,40 ± 0,40	—	0,40 ± 0,25	
Eozinofil	I	2,00 ± 0,84	1,80 ± 0,66	0,60 ± 0,24	0,80 ± 0,20	2,40 ± 0,60	3,00 ± 0,84	1,00 ± 0,55	
	II	1,00 ± 0,32	0,40 ± 0,25	2,00 ± 0,45	0,40 ± 0,25	4,00 ± 0,63	2,60 ± 0,51	0,80 ± 0,37	
	III	0,80 ± 0,49	1,20 ± 0,37	0,80 ± 0,49	2,20 ± 0,86	1,60 ± 0,60	2,00 ± 0,32	1,60 ± 0,25	

Tablo 3. Zeranol implante edilen ve edilmeyen Yonya Merinosu erkek kuzularda bazı kan parametrelerinin gruplar arası farklılıklarının önemi (t değerleri).

İNCELENEH ÖZELLİKLER	GRUP	ÖRNEKLENE ZAMANLARI (GÜN)									
		0.	15.	30.	45.	60.	75.	90.			
Alyuvar sayısı	I-II	3.397 [*]	3.294 [*]	2.551 [*]	-0.717	-0.713	0.408	2.621 [*]			
	I-III	3.877 ^{**}	2.386 [*]	-0.616	-2.319	-1.749	-1.718	0.278			
	II-III	0.701	-1.101	-2.899 [*]	-2.263	-0.733	-2.677 [*]	-2.720 [*]			
Akyuvar sayısı	I-II	0.121	0.771	0.922	-0.423	1.000	1.327	2.844 [*]			
	I-III	1.766	4.118 ^{**}	1.372	1.165	-0.836	-0.432	1.923			
	II-III	1.422	1.449	0.230	2.135	-1.795	-2.052	-0.594			
Hemoglobin	I-II	5.656 ^{**}	4.693 ^{**}	2.832 [*]	0.903	2.350 [*]	1.414	1.671			
	I-III	4.811 ^{**}	1.056	0.126	0.862	-0.219	-0.619	0.919			
	II-III	-0.804	-3.054 [*]	-1.983	0.188	-2.321	-2.187	-0.713			
Hematokrit %	I-II	4.025 ^{**}	3.485 [*]	1.570	-1.045	-2.096	-2.907 [*]	1.409			
	I-III	3.609 ^{**}	0.491	-0.739	-2.811 [*]	-1.829	-3.011 [*]	-3.135 [*]			
	II-III	0.798	-2.635 [*]	-2.210	-2.331 [*]	0.387	-0.234	-3.492 [*]			

*: p < 0.05, **: p < 0.01

Tablo 4. Zeranol implante edilen ve edilmeyen Konya Marinusu erkek kuzularda sedimentasyon hızı yönünden gruplar arasındaki farklılıkların önemi (t değerleri).

İNCELENEHİ ÖZELLİKLER	GRUP	SİNEKLEME ZAMANLARI (GÜN)									
		0.	15.	30.	45.	60.	75.	90.			
15'	I-II	-	-1.249	-	-	1.000	1.000	-	-	-	
	I-III	1.667	-0.577	1.414	1.789	1.667	-	-	-	-	
	II-III	1.667	0.640	1.414	1.789	0.640	-1.000	-	-	-	
30'	I-II	-0.664	-1.202	-0.702	-0.152	2.530 ^x	2.634 ^x	4.685 ^{xx}	-	-	
	I-III	-	-0.977	-0.290	0.465	3.123 ^x	0.317	2.657 ^x	-	-	
	II-III	0.588	0.343	0.356	0.462	0.750	-3.272 ^x	-1.234	-	-	
1 saat	I-II	-1.130	-2.758 ^x	-0.158	-0.134	3.172 ^x	3.529 ^x	1.609	-	-	
	I-III	-1.095	-1.578	1.212	0.795	2.606 ^x	2.524 ^x	3.267 ^x	-	-	
	II-III	0.326	1.222	0.886	0.690	-0.871	-1.480	1.191	-	-	
2 saat	I-II	-1.516	-3.424 ^x	-0.668	0.279	2.190	3.399	2.551 ^x	-	-	
	I-III	-1.374	-1.591	0.649	1.195	1.292	2.006	5.847 ^{xx}	-	-	
	II-III	0.412	1.417	1.142	0.433	-1.527	-1.217	0.264	-	-	
24 saat	I-II	-2.105	-3.133 ^x	-0.842	0.582	1.252	1.681	-0.640	-	-	
	I-III	-2.633 ^x	-1.363	1.157	1.811	0.406	0.123	1.322	-	-	
	II-III	-0.758	1.879	2.178	1.004	-1.147	-1.540	1.626	-	-	

x: $p < 0.05$, xx: $p < 0.01$

Tablo 5. Zeranol implante edilen ve edilmeyen Konya Merinosu erkek kuzularda bazı kan metabolitleri ortalama değerleri ve standart hataları.

İNCELENEN ÖZELLİKLER	GRUP	ÖRNEKLEME ZAMANLARI (GÜH)								
		0.	15.	30.	45.	60.	75.	90.		
Kan NH - N'i 3 mcg/dl	I	48.53±3.14	14.34±1.11	14.45±0.94	19.35±1.18	25.37±3.32	23.26±3.34	27.37±2.55		
	II	77.32±8.88	34.21±0.75	24.75±1.00	21.81±1.19	38.42±2.95	38.42±2.95	23.38±1.06		
	III	56.16±6.75	36.83±2.84	14.90±0.10	31.21±3.72	46.95±5.94	46.95±5.94	37.53±2.56		
Kan Üre - N'i mg/dl	I	23.74±3.29	21.30±1.37	23.85±1.06	18.94±2.13	26.26±0.94	24.63±1.42	24.31±1.98		
	II	15.68±1.07	20.52±0.82	22.82±1.22	17.78±0.85	23.81±1.59	22.92±1.66	22.42±1.51		
	III	23.92±1.58	23.95±1.85	21.73±1.80	21.29±1.14	25.08±1.63	24.98±1.56	23.06±1.92		
Kan serumu total proteinini g/dl	I	5.90±0.10	5.97±0.21	6.29±0.22	5.99±0.18	5.71±0.17	5.41±0.20	5.73±0.10		
	II	6.41±0.46	6.65±0.24	6.23±0.20	6.24±0.06	6.30±0.16	5.66±0.13	5.60±0.21		
	III	5.99±0.32	6.75±0.32	6.01±0.34	6.13±0.16	5.66±0.18	5.35±0.07	5.85±0.11		

Tablo 6. Zeranol implante edilen ve edilmeyen Yonya Merinosu erkek kuzularda bazı kan metabolitlerinin gruplar arası farklılıklarının önemi (t değerleri).

İNCELENEN ÖZELLİKLER	GRUP	ÖRNEKLEME ZAMANLARI (GÜH)								
		0.	15.	30.	45.	60.	75.	90.		
Kan NH - N'i 3	I-II	-3.057 ^x	-14.832 ^{xxx}	-7.505 ^{xxx}	-1.468	-2.938 ^x	-3.402 ^{xx}	1.445		
	I-III	-1.025	-7.376 ^{xxx}	-0.476	-3.039 ^x	-3.171 ^x	-3.476 ^{xx}	-2.812 ^x		
	II-III	1.897	-0.892	9.801 ^{xxx}	-2.407 ^x	-1.286	-1.286	-5.107 ^{xx}		
Kan üre -li'i	I-II	2.330 ^x	0.489	0.637	0.798	1.326	0.874	0.759		
	I-III	-0.049	-1.151	1.015	-1.432	0.627	-0.071	0.475		
	II-III	-4.318 ^{xx}	-1.695	0.992	-2.468 ^x	-0.558	-0.976	-0.237		
Kan serumu total proteini	I-II	-1.083	-2.132	0.202	-1.318	-2.527 ^x	-1.048	0.560		
	I-III	-0.268	-2.038	0.691	-0.581	0.202	0.283	-0.807		
	II-III	0.750	-0.250	0.558	0.644	2.657 ^x	2.100	-1.055		

x: p < 0.05, xx: p < 0.01, xxx: p < 0.001

Tablo 7. Zeranol implante edilen ve edilmeyen Yonya Merinosu erkek kuzularda bazı kan metabolitleri arasındaki ilişkilerin önemi (r değerleri).

İNCELENEN ÖZELLİKLER	GRUP	ÖRNEKLEME ZAMANLARI (GÜN)								
		0	15	30	45	60	75	90		
Kan NH - N'i 3 -----	I	0.743 ^x	0.342	-0.127	0.560	0.417	0.124	-0.112		
	II	0.796 ^{xx}	-0.574	0.545	0.510	0.672 ^x	-0.002	-0.822 ^{xx}		
	III	-0.276	0.173	0.425	0.373	-0.771	-0.109	0.609		
Kan NH - N'i 3 ----- kan serumu total proteini	I	0.928 ^{xx}	0.247	-0.193	-0.956 ^{xx}	-0.377	0.220	-0.643 ^x		
	II	-0.676 ^x	-0.536	-0.468	0.628	-0.149	-0.746 ^x	-0.373		
	III	-0.094	0.889 ^{xx}	0.918 ^{xx}	0.416	0.332	-0.868 ^{xx}	0.783 ^{xx}		
Kan NH - N'i 3 ----- kan serumu total proteini	I	0.642 ^x	-0.365	-0.394	-0.641 ^x	-0.520	-0.741 ^x	0.197		
	II	-0.127	0.862 ^{xx}	-0.294	0.005	-0.212	-0.189	0.822 ^{xx}		
	III	0.023	0.377	0.208	0.523	-0.374	-0.280	0.804 ^{xx}		

x: $p < 0.05$, xx: $p < 0.01$

Tartışma ve Sonuç

Araştırma boyunca incelenen örneklerde mm^3 kandaki alyuvar sayıları tüm gruplarda genelde birbirine yakın bulunmuştur. İncelenen kan örneklerinde mm^3 kandaki alyuvar sayıları Kocabatmaz (20)'in bildirdiği değerlere yakın bulunurken, Schalm (24)'in koyunlar için bildirdiği ortalama değerden düşük ve alt sınıra yakın bulunmuştur. Zeranol implante edilmeyen kuzularda mm^3 kandaki alyuvar sayısı $7.85 - 10.31 \times 10^6$ arasında bulunurken bir defa Zeranol implante edilen kuzularda aynı değer $6.86 - 10.22 \times 10^6$, iki defa Zeranol implante edilen kuzularda ise $8.15 - 10.80 \times 10^6$ olarak bulunmuştur. Alyuvar sayısı bakımından gruplar arasında pek fazla bir dalgalanmanın olmadığı ve Zeranol'un Eritropoietik sistemi etkilemediği kanaatine varılmıştır.

Alyuvar sayıları tüm gruplarda araştırma boyunca birbirine genelde yakın bulunmuştur. İki defa Zeranol implante edilen kuzularda alyuvar sayıları 60. güne kadar Kontrol ve bir defa Zeranol implante edilen gruplardan az bulunurken, bu sayılarda 60. günden itibaren artış gözlenmiştir. Alyuvar sayıları Schalm (24)'in bildirdiği ortalama değerlerden yüksek, Kocabatmaz (20)'in bildirmiş olduğu değerlerden düşük bulunmuştur. Hemoglobün miktarları Schalm (24)'in bildirmiş olduğu değerlere benzerlik gösterirken, Kocabatmaz (20)'in belirttiği üst sınırdan genelde yüksek bulunmuştur. Hemoglobün miktarının Zeranol implante edilen hayvanlarda Kontrol grubuna nazaran düşük olduğu tesbit edilmiştir.

Hematokrit değer yüzdesi Schalm (24)'in bildirdiği alt sınırdan yüksek, ortalama değer ve üst sınırdan düşük bulunurken, Kocabatmaz (20)'in koyunlar için belirtmiş olduğu alt ve üst sınırlara yakın bulunmuştur. Sedimentasyon hızının her üç grupta genelde birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir.

Dolaşım kanındaki alyuvarların yüzde dağılımları bazı araştırmacıların (20, 24) bildirdiği değerlerle benzerlik göstermektedir.

Kan amonyak azotu değerleri Mc Donald (23)'in bildirdiği değerden fazla, diğer araştırmacıların (1, 7, 12, 20) bildirdiği değerlerden düşük bulunmuştur. Diğer taraftan iki defa Zeranol implante edilen kuzularda kan amonyak azotu değerleri diğer iki gruptan yüksek bulunmuştur. Kan serumu üre azotu değerleri Zeranol implante edilmeyen kuzularda $18.94 - 26.26 \text{ mg/dl}$ olarak bulunurken iki defa Zeranol implante edilen kuzularda $21.29 - 23.81 \text{ mg/dl}$ olarak belirlenmiştir. Bu değerler Wiggins ve ark. (28)'in Zeranol implante edilen kuzular için bildirmiş olduğu kan serumu üre azotu değerlerinden yüksektir. Kan serumu total protein de-

ğerlerinin ise birçok araştırmacının (4, 5, 12, 19, 22), bildirdiği değerlerden genelde düşük olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak; sığır ve koyunlarda büyüme, yemden yararlanma amacıyla kullanılan Zeranol'un hematolojik değerleri ile bazı kan metabolitleri üzerinde büyük bir değişikliğe sebep olmadığı kanaatine varıldı.

Kaynaklar

- 1 — Abou-Akkada, A. R. and El-Shazly, K. (1964). Effect of absence of ciliate protozoa from the rumen on microbial activity and growth of lambs. *Appl. Microbiol.*, 12, 384.
- 2 — Annino, J. S., (1964). *Clinical Chemistry*, Little Brown and Co.,
- 3 — Baldwin, R. S., Williams, R. D., and Terry, M. K. (1983). Zeranol : a review of the metabolism, toxicology and analytical methods for detection of tissue residues. *Regul. Toxicol. Pharmacol.*, 3, 1, 9-25.
- 4 — Bayşu, N. ve Kalaycıoğlu, L. (1971) *Fasiola gigantica* ile deneysel olarak enfekte edilen koyunlarda serum total protein ve total lipid değerleri üzerine araştırmalar, *A. Ü. Vet. Fak. Derg.*, 18, 1, 75-80.
- 5 — Bergen, W. G., Purser, D. B. and Cline, J. H., (1968). Effect of ration on the nutritive quality of rumen microbial protein *J. Anim. Sci.*, 27, 1497-1501.
- 6 — Calkins, C. R., Clanton, D. C., Berg, T. J. and Kinder, J. E. (1936). Growth, carcass and palatability traits of intact males and steers implanted with zeranol or estradiol early and through out life. *J. Anim. Sci.*, 62, 3, 625-631.
- 7 — Chalmers, M. I. and White, F. (1969). Urea and other substitutes for natural protein sources. Hoffmann La Roche and co. Ltd., Basle, Switzerland.
- 8 — Coulston, F., and Korte, F. (1976). Anabolic agents in animal production, environmental quality and safety. *Suppl. Vol. V. Georg Thieme, Stuttgart.*
- 9 — Coulston, F. and Wills, J. H. (1976). Epidemiological studies related to the use of hormonal agents in animal production *Environ. Qual. Saf.*, 5, 238-252.
- 10 — Damm, H. C. and King, J. W. (1965). *Practical Manual for Clinical Laboratory Procedures*, The Chemical Rubber Co. Chem.
- 11 — Düzgüneş, O. (1933). *Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metotları*, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.
- 12 — Eksen, M. (1989). Akkaraman Kuzularda Mikrofaunanın Bazı Rumen ve Kan Metabolitleri ile Ağırlık Artışı Üzerine Etkileri. *Doğa, TU, Vet. ve Hay. D. C.* 13, S. 3, 393-413.

- 13 — Food and Drug Administration (1969). New Animal Drugs for Implantation or Injection. Part 135 g-Tolerances for Residues of New Animal Drugs in Food. Federal Register. 34 (219), 18241-18244.
- 14 — Food and Drugs Administration (1970). Part 135 b- New Animal Drugs for Implantation or Injection Part 135 g-Tolerances for Residues of New Animal Drugs in Food. Federal Register. 35 (168), 13727-13728.
- 15 — Galbraith, H., and Topps, J. H. (1981). Effect of hormones on the growth and body composition of animals. Nutr. Abstr. Rev. Series B, 51, 521.
- 16 — Gregory, K. E. and Ford, J. J. (1983). Effects of late castration zeranol and breed group on growth, feed efficiency and carcass characteristics of late maturing bovine males. J. Anim. Sci., 56, 4, 771-780.
- 17 — Jones, S. D., Newman, J. A., et all. (1983). The effects of two shipping treatments on the carcass characteristics of bulls implanted with zeranol and unimplanted steers, J. Anim. Sci., 62, 6, 1602-1608.
- 18 — Katunguka-Rwakishaya, E., Larkin, H. and Kelly, W. R. (1988). The influence of a growth promoter (Zeranol) on the growth rate, haemogram, myelogram and selected blood biochemical value of calves. British Vet. Journal, 144, 72, 72-80.
- 19 — Keleştimur, H. (1984). Kastrasyonun ve Testosteron Hormonunun Akkaraman Irkı Erkek Kuzularda Büyüme Performansı, Bazı Kan Metabolitlerinin Düzeyleri ile Karakas Karakterleri Üzerindeki Fizyolojik Etkileri, Doktora Tezi, F.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- 20 — Kocabatmaz, M. (1980). Değişik Oranlarda Şeker Pancarı Posası Kapsayan Rasyonların Akkaraman Koyunlarda Rumen Mikrofaunası Üzerindeki Etkileri ile Rumen İçeriği ve Kan Metabolitlerindeki Fizyolojik Değişiklikler, TÜBİTAK, VHAG-475.
- 21 — Lawrance, T. L. J. (1980). Growth in animals Butterworths, London.
- 22 — Long, C. (1981). Biochemists' Handbook. E. F. N. spon. Ltd. London.
- 23 — McDonald, I. W. (1948). The absorption of ammonia from the rumen of sheep. Biochem. J., 42, 584-587.
- 24 — Schalm, O. W. (1971). Veterinary Hematology. 2. ed., Lea and Febiger, Philadelphia.
- 25 — Schermer, S. (1958). Die Blutmorphologie der Laboratoriumstiere 2. Auf. Jahaun Ambrosius Barth, Verlag Leipzig.
- 26 — Unruh, J. A., Pelton, C. D. et all. (1987). Effects of zeranol implantation periods on palatability of longissimus steaks from young bulls and steers. J. Anim. Sci., 65, 1, 165-172.