

KOŞU ATLARININ İDRARLARINDA B₁ VİTAMİNİNİN FLUOROMETRİK METODLA NİCEL ANALİZİ

Ayman ÖNAL (*)

Sebahattin KALAYCI (**)

Metin KERMAN (***)

Giriş :

Yardımcı besinsel faktörler diye isimlendirilen vitaminler, hayvansal organizmanın fonksiyonlarını normal olarak sürdürebilmesi için, az miktarlarda gerekli olan organik maddedir.

Bazı hayvan neveleri, bazı vitaminleri metabolik ihtiyaçlarına yetecek kadar sentez edebilirler, fakat bazıları bir miktar sentezleyebilirlerse de dışarıdan da almak zorundadırlar.

Örneğin; atlar B grubu vitaminlerinin büyük bir kısmını besinleriyle dışarıdan alırlar (3-9-16).

B₁ Vitamini sinir ve dolaşım sistemini etkilediği için, iyi ayar edilmiş yüksek dozları, coşkulu ve sinirli koşu atlarında, sakinleştirici etki yaptığı gibi, kalp atışlarını kuvvetlendirici ve kalp kasındaki dolaşım düzenleyici etki yapar.

İyi ayar edilmemiş çok yüksek dozları ise atların sinir sistemini aşırı derecede uyaracağından, koşu atının yarış yeteneğini kaybetmesine neden olur.

(*) Uzman, Etlık Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Biyokimya Lab. Ankara

(**) Uzman, Etlık Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Doping ve Kan Grupları Bölüm Başkanı.

(***) Uzman, Etlık Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Doping Lab. Ankara.

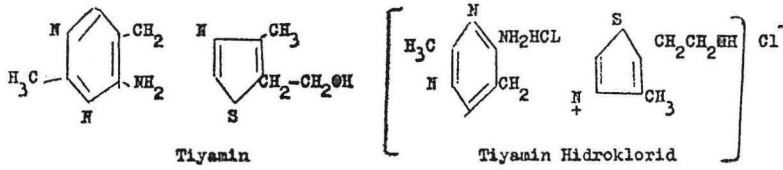
Etkisi dikkate alındığında, iyi ayarlanmış yüksek dozda B₁ vitamini uygulanmasında, koşu atı, yarıştan önceki aşırı coşkusunun etkisinden kurtulacak ve böylece sürat, kuvvet ve cesaretinin kendi yararına değişmesiyle, daha iyi bir sonuç alabilecektir.

Kaynak taranmasında, bu konu ile ilgili, yurdumuzda herhangi bir araştırmaya rastlanılmadığından, bu vitaminin, koşu atlarının idrarlarındaki en çok ve en az miktarlarını saptamak amacıyla bu araştırmayı yaptık.

Vitamin B₁ (Tiyamin, Aneurin, Antiberiberik Vitamin)

B₁ vitamini 1911 yılında Funk tarafından bulunmuş, 1926 yılında Jansen ve Donath tarafından kristalize olarak elde edilmiştir. Fakat moleküler yapısını ancak 1936 da Williams ve arkadaşları saptamışlardır (16-18-10).

Yapısı ve Özellikleri : Kapalı formülü C₁₂H₁₇N₄OS olan Tiyamin, bir pirimidin halkası ve bir thiazol halkasından meydana gelmiş, baz karakterli bir maddedir. Her iki halka birbirine metilen köprüsü ile bağlanmıştır. Amino grubuna ve thiazol halkasındaki azot atomuna tuz teşkil etmek üzere, klorür gibi anyon bağlanabilir. Thiazol halkasındaki oksijen - etil grubuna, ester halinde asitler bağlanabilir.



Tiyamin suda kolay çözünen (1 gramı 1 ml. suda erir) beyaz kristal bir tozdur. Yağ eritkenlerinde erimez, pH. sı 3,5 un altındaki eriyiklerde ısıya dayanıklıdır. Asit ortamda tuz halinde bulunur. Alkalik ortamda parçalanır. Suda çözünmeğünden dolayı besin maddeleri pişirilirken suya geçer, bu su atılırsa vitaminin bir kısmı kaybolur (3,9,4,21,20).

Biyosentezi ve Bulunuşu : Tiyamin bitkiler ve mikroorganizmalar tarafından sentez edilir ve bunlarda serbest olarak bulunur. Gevişen hayvanlar, rumen ve kalın barsaklarında bu vitamini sentez etme yeteneğine sahiptirler. Diğer türlerde, özellikle atlarda sekumda sentezlenirse de bu ihtiyaçlarını karşılayacak kadar olmadığından, ge-

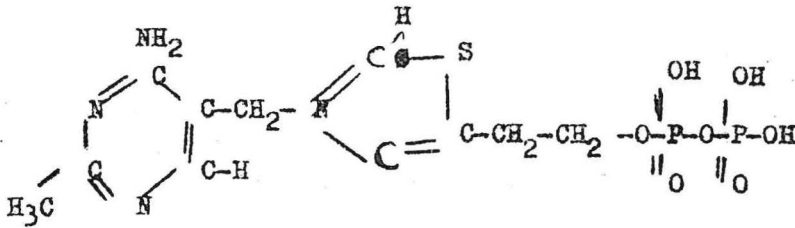
vişenler dışında insanlar ve diğer hayvanlar tiyamini besinleriyle dışarıdan almak zorundadırlar.

Tiyamin, maya hücrelerinde, tohumların embriyo ve kabuk kısmında ve metabolizma faaliyeti fazla olan bitkisel ve hayvansal dokularda (özellikle, kalp, karaciğer böbrek ve beyin) bol miktarda bulunur. Karboksilaz halinde özellikle lökositlerde ve daha az miktarda eritrositlerde bulunan thyamin kan plazmasında serbest veya difosfat esteri şeklinde bulunur (3,20,16,12,6).

Bazı maddelerin 1000 gr.ında mg. tiyamin (9)

Kurutulmuş bira mayası	90	Pirinç kepeği	18
Buğday, yulaf	4-6	İnek sütü	0,4-0,9
Çavdar	4	Mercimek, fasulye	5-6
Buğday kepeği	8	Patates	1,5
		Balık unu	1,3

Metabolizme ve Etkisi : Tiyamin barsaklardan hızla rezorbe edilir ve özellikle karaciğerde ,tiyamin, tiazol halkasındaki alkol grubuna iki molekül fosforik asit bağlanmasıyla tiyamin pirofosfat (tiyamin difosfat) meydana gelir.



Tiyamin difosfat

Tiyamin pirofosfat karboksilazın ko-enzimidir. Bunun için ko-karboksilaz da denilir. Glikoz metabolizmasının direkt oksidatif, yolu olan, α -keto asitlerin (Piruvik asit, α -keto glutarik asit) dekarboksilasyonu ve transketolaz, reaksiyonu için gereklidir (20-11-4-3).

Kas dokusu; tiyamin miktarı bakımından fakir olmasına karşılık, organizmada çok yaygın olduğundan, besinlerle alınan tiyaminin en büyük kısmını kaslar sarfeder.

Tiyamin profosfat yıkılma sırasında böbreklerde defosforile olur ve kısmen serbest vitamin, kısmen de konjuge sülfat esteri şeklinde idrarla atılır. (20-9).

24 saat içinde, tatbik edilen ağız yoluyla dozun % 1 kadarı idrar kanalıyla atılmaktadır. Tiyamin atılma işlemi en geç 18-24 saat arasında tamamlanır. Tiyaminin, intravenöz veya intra musculer verilmesinden sonra ise, ilk idrarda % 33 ü, 2. idrarda % 3 ü atılır, 3. idrarda normale döner (15).

Günlük ihtiyaç : Günlük tiyamin ihtiyacı; yaşa, metabolizma durumuna, barsak florasının bakterileri tarafından sentez edilme ölçüsüne ve besinlerde vitamin parçalayan enzimlerin bulunmasına bağlıdır.

Karbonhidratların fazla miktarda alınmasından ve ağır beden çalışmalarından sonra, ateşli hastalıklarda, hipertiroidizmde, gebelikte ve laktasyonda tiyamin ihtiyacı artar .Normal hallerde bir kalori için 0,5 mg. tiyamine ihtiyaç vardır (20-11). Cowgill bunu bir formülle göstermiştir (16).

$$\text{Günlük tiyamin ihtiyacı : } \frac{K \times \text{Canlı ağırlık}}{\text{Alınan Kalori}}$$

(K : $4,7 \times 10^{-6}$ sabittir).

Buna göre günlük tiyamin ihtiyacı mg. olarak;

Tiyamin = $4,7 \times 10^{-6} \times \text{kg. olarak ağırlık} \times \text{Alınan kaloridir}$. Bazı hayvan nevelerinin besinlerinde bulunması gerekli günlük tiyamin miktarları mg. olarak aşağıda gösterilmiştir (9).

Domuz yavrusu	3-2 mg.
Domuz	1,5 mg.
Besi tavuğu	2,5-2 mg.
Yumurtlayan tavuk	2 mg.
Köpek	1,5 mg.
Kedi	8 mg.

Ayrıca her 100 kg. canlı ağırlık için atlarda günlük Tiyamin ihtiyacı (Roche) :

- Taylarda 15 mg.
- Yük ve binek atlarında. 15 mg.
- Koşu atlarında 20 mg.

Eksikliği : Karbonhidrat metabolizmasında meydana gelen piruvik asit, parçalanmak için gerekli olan kokarboksilazı (Tiyamin pirofosfat) bulamazsa organizmada birikir. Kanda ve beyinde piruvik asit miktarı artar, bu da sinirleri hasta ederek nevrit yapar (18-20)). Bununla ilgili olarak tiyamin yetersizliği hayvanlarda çeşitli bozukluklara neden olur.

a) Merkezi ve perifer sinir sistemi fonksiyonlarının bozulması, ataxi, opistotonus, parezis (daha çok kanatlılarda), sinir sistemi hüçrelerinde dejenerasyonlar (İnsanlarda beri beri hastalığı, kürk hayvanlarında «chastek-parolyse» denen felç durumu, birkaç gün içinde ölüm görülür.)

b) Kalp fonksiyonlarında ve dolaşım sisteminde bozukluklar. (Köpeklerde kalp büyümesi ve ekstremiteelerde ödem teşekkülü).

c) Gastro intestinal bozukluklar.

d) Oksidasyon olaylarının sınırlı hale gelmesinden dolayı vücut ısısının düşmesi (3).

Loew (14), kandaki tiyamin konsantrasyonu ve tiyaminin enzimlerle ilişkisini incelemiş; beriberi hastalığının subakut şeklinde insanda görülen larenksin yarım felcinin atlarda da görüldüğünü bildirmiştir (Roaring).

Ayrıca Cymbaluk ve arkadaşları (7) 11 roaring'li (Laryngeal hemiplegie) üzerinde yaptıkları bir araştırmada, plazma tiyamin değerlerini, diğer atlara göre roaringli atlarda önemli ölçüde düşük bulmuşlardır.

Bazı hayvansal organizmalarda (sazan balığı, ringa balığı) ve bitkilerde (dişi eğrelti otu, pteris equilina) tiyaminaz denen bir enzim bulunur. Bu enzim tiyamini parçalayarak etkisiz hale getirir. Böy-

lece çiğ balıkla beslenen tilkilerde, köpeklerde ve minklerde oluşan chastek paralyse ve atlarda görülen pteris equilina zehirlenmesi, tiyaminin parçalanması sonucu meydana gelen, B₁ avitaminozdan ileri gelir (9-17).

Fazlalığı : Çok yüksek dozda tiyamin, hareketsizlikte toksik etki yapar. Köpekler için intravenöz letal dozun 1 kg. vücut ağırlığı için 1.5 mg. olduğu rapor edilmiştir (12). Genelde yüksek dozda tiyamin sakinleştirici etki yapar.

Mackay (15); bu konuda koşu atları üzerinde yaptığı bir araştırmada, 500 mg ve daha az dozda tiyaminin kas içi ve damar içi şırınga edilmesinin atta herhangi bir anormal durum meydana getirmediğini, buna karşılık 1000 - 2000 mg. şırınga edilmesinin, atta nabız satışlarını yavaşlattığını, nabız dalgalarını arttırdığını gözlemiş, bu artışın muhtemel olarak kalp vagus sinirinin uyarılması sonucu olduğunu bildirmiştir. Ayrıca tiyaminin bu dozlarda ağız yoluyla verilmesinin atta herhangi bir fizyolojik etki yapmadığını bildirmiştir.

Bir başka araştırmacı da (1), atlarda idrarda 100 ml. de 50 mg. ve daha yukarı miktarlarda tiyamin bulunmasının, atın en son idrara çıkışından önce en az 500 mg. tiyaminin enjekte edilmiş olması gerektiğini söylemiştir.

Kandaki normal seviyeleri : Sıhhatli erkek ve kadınlarda, tüm kanda tiyamin konsantrasyonunun 3,68 mg/dL olduğunu bildirmektedir (19).

Buna karşılık bir araştırmacı karaciğerde 0,305-10,22 Mg/gr. tiyamin saptamıştır (8).

İdrarda tiyamin miktarı üzerinde beklemin etkisini inceleyen bir başka araştırmacı, numunenin karanlıkta ve 5°C - 7°C de saklanması halinde, 8 günden fazla tiyamin miktarında bir değişme olmadığını, fakat ışık ve oda ısısında 2-3 günde değiştiğini bildirmiştir (5).

Materyal ve Metod :

Materyal : Denemelerimizde, laboratuvara doping muayenesi için gönderilen, koşu atlarına ait idrarları kullandık. Günde ortalama iki numune çalıştık.

Metod : İdrarda tiyamin tayini, fluorometrik thiochrome metodu ile yapıldı (2-22-10-23).

Prensip : Bu metod tiyamin'in alkali solusyonda kuvvetli, mavi floresens veren tiokroma okside olması esasına dayanır.

Ayraçlar :

1 — % 25 potasyum klorür solusyonu 500 gr. Potasyum klorür, ısıtılarak 1500 ml. 0,1 N Hidroklorik asitte eritildi ve süzüldü.

2 — Dekalso (zeolit) : 80 meşlik dekalso üç defa % 3 lük asetik asit ile bir defa % 25 lik potasyum klorür ile yıkandı, tekrar % 3 lük asetik asit, sonra bir kaç defa distile su ile yıkandı ve çökmeğe bırakıldı, yıkama suyu döküldü. 100°C de kurutuldu.

3 — N/Sodyum Hidroksit : 40 gr. sodyum hidroksit 1 lt. distile suda eritildi.

4 — Anhidr sodyum sülfat.

5 — Redistile isobutil alkol İsobutil alkol distile edildikten sonra kullanıldı.

6 — Potasyum ferri siyanürün suda % 1 lik solusyonu (Bu solusyon 6 ay dayanır.)

7 — Suda % 15 Sodyum Hidroksit solusyonu.

8 — Oksidan ayraç : 29 cc. % 15 NaOH, 1 cc. % 1 Potasyum ferrisiyanür solusyonları karıştırıldı. Her seferinde taze olarak hazırlandı.

9 — Kinin sülfat standardı :

a) Stok Standard : 0.0108 gr. kinin sülfat N/10 sülfürik asit içinde eritildi ve N/10 sülfürik asitle 1000 cc. ye tamamlandı (karanlıkta ve renkli şişede saklandı.

b) Çalışma Standardı : 1 cc. stok standarttan alındı, 39 cc. N/10 sülfürik asit ilâve edildi. Kuvvetle çalkalandı. Her seferinde taze olarak hazırlandı (Bu solusyon aşağı yukarı 1 µg. tiyamin hidrokloridin verdiği floresansı verir).

10 — a) Stok tiyamin solusyonu : 100 mg. kuru tiyamin hidroklorid, % 20 etanol içinde eritildi. Ve % 20 etanol ile 1000 cc. ye tamamlandı. pH = 3,5 - 4,3 e, N/10 HCL ile ayarlandı.

b) Tiyamin ara solusyonu : 10 cc. stok solusyon distile su ile 100 cc. ye tamamlandı (pH = 4-4,5) (1 cc = 10 µg. tiyamin hidroklorid).

c) Tiyamin Çalışma Solusyonu : 25 cc. ara solusondan alındı. Distile su ile 250 cc. ye tamamlandı. (pH = 4-4,5) (1 cc = 1 µg tiyamin hidroklorid).

Aletler :

- 1 — Fluorometre, Carl-Zeiss tena
- 2 — Adsorbsiyon tüpleri
- 3 — Ayırma hunileri

İşlem :

1 — Tiyamin idrardan aktif dekalso (zeolit) ile alındı. Bunun için adsorbsiyon kolonuna bir parça cam pamuğu yerleştirildi. Kolon distile su ile dolduruldu, üzerine 3-5 gr. aktif dekalso konulup çökmeğe bırakıldı. Sonra kolon % 0,5 lik asetik asit ile doldurup drene edildi.

2 — Bir erlenmayere 10 ml. idrar alındı, pH sı yaklaşık 4 e ayarlandıktan sonra kolondan geçirildi ve bu kısım atıldı.

3 — Daha önce idrarın konulduğu erlenmayer, 10 ar ml. lik sıcak distile sular ile üç defa çalkalanarak, kolon bu sularla yıkandı. Yıkama suları atıldı.

4 — Kolonun altına dereceli bir kap konuldu ve önce 10 ml. sonra 10 ml. ve daha sonra 5 ml. olmak üzere üç defa % 25 lik asidik KCl ile elüe edildi. Toplanan elüat 25 ml. den az ise % 25 lik asidik KCl ile 25 ml. ye tamamlandı.

5 — Tiokrom reaksiyonu için bu elüattan ayırma hunisine 5 ml. alındı, üzerine 3 ml. oksidan ayraç eklenip karıştırıldı ve bir dakika içinde 13 ml. redistile isobutil alkol ile 1,5 dakika şiddetle çalkalandı. İki tabakanın ayrılması beklendi.

6 — Alttaki tabaka atıldı. Üstteki tabaka sodyum sülfattan süzüldü.

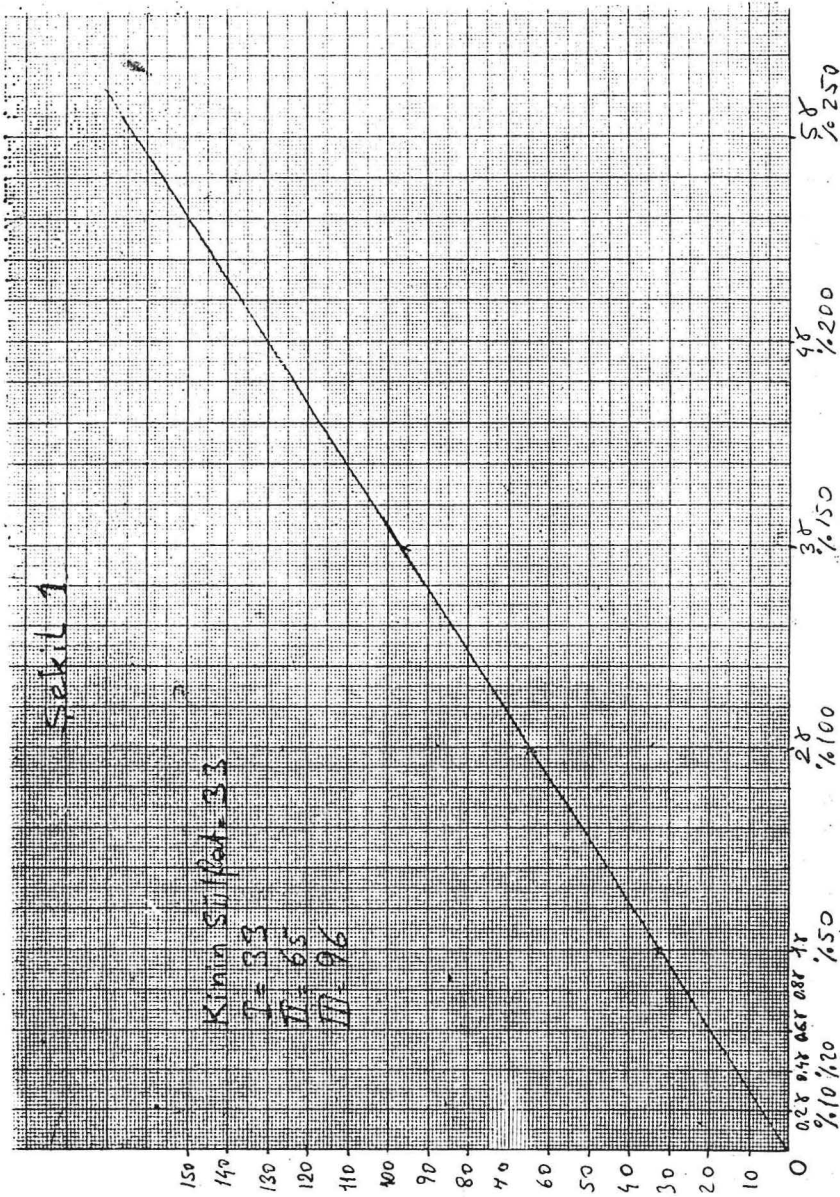
7 — Aynı işlemler 5 ml. distile su ile aynı zamanda yapılarak blank hazırlandı.

8 — Floremetre distile su ve kinin sülfat standardı ile ayarlandıktan sonra, blank'e karşı numunenin verdiği floresans 365 dalga dalga boyunda okundu.

Değerlendirmeler daha önce tiyamin hidroklorid standardının çeşitli dilüsyonlarıyla hazırlanan standart eğrisi üzerinden yapıldı (Şekil 1).

Kalibrasyon : 50 cc.lik dört ayırma hunisi alındı. Aşağıda gösterildiği şekilde ayraçlar konuldu ve karıştırıldı. Diğer işlemler numunede olduğu gibi uygulandı ve fluorometrede elde edilen değerler milimetrik kağıt kullanılarak kalibrasyon hattı çizildi. Ayırma hunilerinden her birisi sıra ile idrarda % 0, % 50, % 100 ve % 150 µg. tiyamin konsantrasyonuna tekabül etti.

Ayraçlar	1	2	3	4
Distile su	5 cc.	4 cc.	3 cc.	2 cc.
Tiyamin stand.	0	1 cc.	2 cc.	3 cc.
Oksidan ayraç	3 cc.	3 cc.	3 cc.	3 cc.
İsobutil alkol	13 cc.	13 cc.	13 cc.	13 cc.



XI — Bulgular :

Denemelerimizden elde ettiğimiz bulgular aşağıda (Tablo: 1) de gösterilmiştir.

TABLO : 1

Tarih Ocak Ayı	Örnek NO . 1	Sonuç (% mcg) 144
	2	138
	3	115
	4	126
	5	123
	6	106
	7	174
	8	163
	9	187
	10	166
	11	97
	12	162
	13	147
	14	138
	15	118
	16	115
	17	133
	19	128
	19	123
	20	100

Ortalama değer : 134,9 ± 5,61

B. Vitamini — Önal — Kalaycı — Kerman

Tarih	Örnek NO .	Sonuç (% mcg)
Şubat Ayı	21	150
	22	155
	23	147
	24	121
	25	118
	26	142
	27	147
	28	138
	29	117
	30	100
	31	95
	32	117
	33	98
	34	93
	35	131
	36	73
	37	109
	38	89
	39	100
	40	84
	41	95
	42	102
	43	92
	44	79
	45	109

Ortalama değeri : 111,64 ± 4.84

Tarih	Örnek NO.	Sonuç (% mcg)
Mart Ayı	46	79
	48	71
	48	76
	49	82
	50	95
	51	75
	52	88
	53	68
	54	58
	55	53
	56	199
	57	170
	58	147
	59	126
	60	155
	61	144
	62	64
	63	84
	64	48
	65	37
	66	81

Ortalama değer : 95,2381 ± 9,59

B₁ Vitamini — Önal — Kalaycı — Kerman

Tarih	Örnek NO.	Sonuç (% mcg)
Nisan Ayı	67	60
	68	131
	69	117
	70	109
	71	67
	72	25
	73	79
	74	88
	75	55
	76	73
	77	53
	78	37
	79	123
	80	179
	81	63
	82	110
	83	115
	84	126
	85	95
	86	104
	87	109
	88	117
	89	79
	90	88

Ortalama değer : 73,8 ± 367

Tarih	Örnek NO.	Sonuç (% mcg)
Mayıs Ayı	91	92
	92	113
	93	82
	94	71
	95	60
	96	78
	97	98
	98	67
	99	95
	100	64
	101	53
	102	73
	103	53
	104	84
	105	58
	106	53
	107	71
	108	55
	109	84
	110	82

Ortalama değer : $73,8 \pm 367$

B₁ Vitamini — Önal — Kalaycı — Kerman

Tarih	Örnek NO	Sonuç (% mcg)
Haziran Ayı	111	63
	112	73
	113	88
	114	48
	115	60
	116	147
	117	110
	118	73
	119	79
	120	163
	121	204
	122	79
	123	63
	124	76
	125	64
	126	73
	127	94
	128	84
	129	79
Ortalama değer : 90,526 ± 9,10		
Temmuz Ayı	130	82
	131	84
	132	87
	133	35
	134	63
	135	20
	136	22
	Ortalama değer : 56,1429 ± 11,32	
Ağustos Ayı	137	85
	138	96
	139	93
	140	68
	141	109
	142	82
	143	33
	144	70
	145	38
	146	52
Ortalama değer : 72,6 ± 7,99		

Tarih	Örnek No,	Sonuç (% mcg)
Eylül Ayı	147	73
	148	78
	149	115
	150	109
	151	126
	152	121
	153	97
	154	78
	155	73
	156	131
	157	112
	158	115
	159	103
	160	100
	161	131

Ortalama değer : 104,1333 \pm 5,3

Ekim Ayı	162	133
	163	115
	164	97
	165	89
	166	100
	167	155
	168	109
	169	125
	170	142
	171	123
	172	147
	173	141
	174	142
	175	136
	176	112
	177	109
	178	100
179	133	
180	123	
181	112	
182	115	
183	94	

Ortalama değer : 120,5455 \pm 3,99

B₁ Vitamini — Önal — Kalaycı — Kerman

Tarih	Örnek NO.	Sonuç (% mcg)
Kasım Ayı	184	126
	185	164
	186	115
	187	121
	188	109
	189	187
	190	131
	191	123
	192	104
	193	110
	194	93
	195	131
	196	128
	197	88
	198	109
	199	121
	200	103

Ortalama değer : 121,3529 ± 5,88

Genel ortalama : 101,4150

Aralık ayında bir numune işlendiğinden ortalamalara katılmadı.

Mevsimlere göre grup ortalamaları : (Tablo : 2)

Mevsimler	Ortalama değerler (Mg. olarak)	Varyant Sayısı
Kış	113,4697 ± 4,34	66
İlkbahar	83,59 ± 4,38	44
Yaz	78,86 ± 6,03	36
Sonbahar	116,24 ± 2,99	54

Ölçümler sonunda elde edilen sayısal verilerin ortalamaları aritmetik ortalama olarak bulunmuş, standart hataları geçerli istatistik formüllerle ortaya konmuştur (13).

Değerlendirmelerde Varyans analizi tekniği uygulanmış, mevsimler arasındaki farkın önemli olup olmadığını saptamak amacıyla T-testi uygulanmıştır.

Varyans Analiz Tablosu (Tablo : 3)

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Konular	10	83156.421	8315.64	9.85**
Hata	189	159522.131	844,03	
Genel	199	242678.555		

Mevsimler arası t değerleri (Tablo : 4)

Mevsimler	Kış ilkbahar	Kış Yaz	Kış Sonbahar	ilkbahar Yaz	ilkbahar Sonbahar	Yaz Sonbahar
t	4.660	4.689	0.52	0.63	6.148	5.546

Buna göre; Kış ve ilkbahar grup ortalamaları arasındaki fark, $t_{0,05}$ - $t_{0,01}$ için istatistik bakımdan önemli,

Kış ve yaz grup ortalamaları arasındaki fark $t_{0,05}$ ve $t_{0,01}$ önem seviyesinde istatistik bakımdan önemli,

Kış ve sonbahar grup ortalamaları arasındaki fark $t_{0,05}$ ve $t_{0,01}$ önemlilik düzeyinde istatistik bakımdan önemli değil,

ilkbahar ve yaz grup ortalamaları arasındaki fark $t_{0,05}$ ve $t_{0,01}$ için istatistik bakımdan önemli değil,

İlkbahar ve sonbahar grup ortalamaları arasındaki fark $t_{0,05}$ ve $t_{0,01}$ için istatistik bakımından önemli

Yaz ve sonbahar grup ortalamaları arasındaki fark $t_{0,05}$ ve $t_{0,01}$ önem seviyesinde istatistik bakımından önemli bulunmuştur.

Tartışma :

Koşu atlarının idrarlarında yapmış olduğumuz çalışmada, ortalama 101,4150 $\mu\text{g}/100$ ml. tiyamin bulduk. Bunun aylara göre ve mevsimlere göre ortalama dağılımları tablolarda görülmektedir.

Buna göre Sonbahar aylarında ortalama 116.24 $\mu\text{g}/100$ ml. bulunan tanin değeri, Kış aylarında 113,46 $\text{Mg}/100$ ml. a bir düşüş göstermiş İlkbahar aylarında 83.59 $\mu\text{g}/100$ ml.a, Yaz aylarında ise ortalama 78.86 $\mu\text{g}/100$ ml.a kadar düşmüştür.

Elde edilen bu değerlere bakarak Sonbahar ve Kış aylarında, kuru yemle beslenen atlarda bulunan tiyanin miktarının daha fazla olduğu kanısına varıldı.

Aldığımız sonuçları, memleketimizde bu konuda bir çalışmaya rastlayamadığımızdan mukayese imkânımız olmadı.

XIV — Özet .

Koşu atlarının idrarlarında B₁ vitamininin en düşük ve en yüksek düzeylerini saptamak amacıyla bu araştırmayı yaptık.

Çalışmalarımızda fluorometrik tiokrom metodunu uyguladık.

Laboratuvarımıza bir yıl boyunca doping yönünden muayene için gelen idrarları materyal olarak kullandık.

Toplam 200 adet idrar örneği analiz ettik.

Ortalama 101.4150 $\mu\text{g}/100$ ml. bulunan B₁ vitamini miktarı mevsimlere göre istatistik bakımından önemli değişiklikler gösterdi.

Kış-İlkbahar grup ortalamaları arasındaki fark,

Kış - Yaz grup ortalamaları arasındaki fark,

İlkbahar - Sonbahar grup ortalamaları arasındaki fark,

Yaz - Sonbahar grup ortalamaları arasındaki fark $t_{0,01}$ ve $t_{0,05}$ önem seviyesinde istatistik bakımından önemli bulundu.

Buna karşılık;

Kış - Sonbahar grup ortalamaları arasındaki fark,

İlkbahar - Yaz grup ortalamaları arasındaki fark 0,01 ve 0,05 için istatistik bakımından önemsiz bulundu.

Bu değerlere gre sonbahar ve kış aylarında gıdaya bağlı olarak tiyamin miktarında ykselme olduğu kanısına varıldı.

Summary :

We studied to determine minimal and maximal levels of thiamine in the urines taken from race horses in Turkey.

For this purpose we have used horses Uriner which hand sent to our laboratory for the detection of doping materials, in the year of 1984. The method being used in this experiment was fluorometrik thiochrome.

200 samples of urine were used in this study.

The average amount of thiamine was 101.4150 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$. According to the seasonal factors and statistical criteria the amount of thiamine showed important changes.

XV — Teşekkr :

Çalışmalarımızın değerlendirilmesinde bizden yardımlarını esirgemeyen Ziraat Yüksek Mhendisi Sn. Ayla Altun'a teşekkr borç biliriz.

K A Y N A K L A R

- 1 — ADDİS-SMITH, L. F. (1961) : The changing pattern of doping in Horse Racing and its control. Reprinted from the New Zealand Veterinary Journal No : 9, pp : 121-128.
- 2 — ARAS, K. (1964) : «Klinik Biyokimya» (Method, Teşhis ve Klinik Anlam) III, A.. Tıp Fakültesi Yayınlarından Sayı: 126 Yeni Desen Matbaası 940.942. 1072-1079 Ankara XII + 1228.
- 3 — BAŐU, N. 1979) : «Temel Biyokimya» Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınlarından, Sayı 18, 295-327 A.. Basımevi 527.
- 4 — BNGL, G. (1983 : «Biyokimya» Hacettepe T.A.Ő. Kitapçılık Ltd. Őti, Yayını 251-252 Güven Matbaası 418.
- 5 — BOGLYUBOVA, A.V. (1978) : Some procedural features of the retermination of vitamin B₁ in urine in the mass examination of children (Leningr. Pediat. Med. Inst., Leningrad, U.S.S.R) Gid, saint. (5), 111 (Russ.) Alınıştı: 9 Biochem. Methods, 89: 55849).
- 6 — BRANDER, G.C. and PUGH, D.M. (197«) : Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics Page : 184-186 (x + 515) Bailliere Tindall - LONDON.
- 7 — CYMBALUK, N.F., FRETZ, P.B., LOEW, F.M. (1977) : Thiamin measurements in horses with laryngeal hemiplegin, Veterinary Record 101 (5) 97-98.

- (En. 17 ref) Western Coll. Vet. Med., Nniv., Saskatoon, Saskatchewan, Canada. (Alınmıştır : The Veterinary Bulletin January 1978 Vol. 48, No : 1 Abstr 264 (1-604).
- 8 — EDWIN, E.E., JACKMAN, R., HEBERT, N. (1975) : Improved Procedure for Determination of Thiamine (Lent. Vet. Lâb., Minist. Agric., Fish. Food, Weybridge Eng) Analyst (London) 100 (1195), 689-95 (Eng.) (Alınmıştır : 9 Biochem Methods Vol : 84, 1976 84 : 27606 y).
- 9 — ERSOY, E., BAYŞU, N., ERTÜRK, K., ÜSTDAL, M. (1979) : «Biyokimya» A.Ü. Vet. Fak. Yayınlarından Sayı : 358, 277-320 A.Ü. Basımevi XX + 613,
- 10 — GRADWOHL, M.D. (1948) : Clinical Laboratory Methods and Diagnosis» Fourth Edition Vol : 1 The C.V. Misby Company page : 1243-1253 XIV + 1295.
- 11 — HARPER, H.A., RODWELL, V. W., MAYES, P.A. (1977) : «Review of Physiological Chemistry» 16 th. edition Page : 158-159 Lauge 1977 681.
- 12 — JONES, L.M. (1957) : «Veterinary Pharmacology and Therapeutics», Second edition page : 744-751 The Iowa State College Press, Ames, Iowa X+944.
- 13 — KUTSAL, A., MULUK, Z. (1972) : «Uygulamalı Temel İstatistik» Hacettepe Üniversitesi Yayınları. A 2, 118-122 Ankara VIII +160.
- 14 — LOEW, F.M. (1973) : Thiamin and exuine larygeal hemiplegia. Veterinary Record 92 No: 14 372-373 (En) Dep. Vet. Physial, Univ. Saskatchewan, Saskatoen, Canada. (Alınmıştır : The Vet. Bulletin July 1973 Vol : 43 No . 7 Abs. 2725-3211 3021).
- 15 — MACKAY, A. (1961) : Some Effects of Druf in the «Doping» of Race Horses. The New Zealand Veterinary Journal Vol : 9 Page 134 V75F40/26-7.
- 16 — MITCHELL, Philip H. (1948). «A Textbook of General Physiology» MC Graw-Hill Book Company, Inc. New-York. Toronto, London Page : 807, 846 IX + 927.
- 17 — ÖZKAZANÇ, A.N., CEYLAN, S. (1974) : «Veteriner Farmakoloji» A.Ü. Veteriner Fakültesi Yayınlarından Sayı : 308, Yardımcı Ders Kitabı 209. 44-47 A.Ü. Basımevi 315.
- 18 — SARACOĞLU, K. (1946) : «Vitamin Patolojisi ve Yurdumuzda Büyüklerde Avitaminoz Hastalıkları» Sayfa : 28-46 M. Sadık Kâğıtçı Matbaası 156.
- 19 — SATO, S. (1981) : An approach to a semimicro method of the determination of vitamin B₁ (thiamin) in blood. (Dep. Med. Technol, Kawasaki Paramed. Sch. Kurashiki, Japan) Kawasaki İgakkaishi (1975) 7 (1), 6-11 (Japan) (Alınmıştır : 9- Biochem. Methods. Vol. 95, 1981 76 329 W).
- 20 — STARY, Z. (1952) : «Biyokimya Dersleri II» Sayfa : 165-168 İstanbul Matbaası, 333.
- 21 — STECHER, P.G. at all (1960) : The Merck index if Chemicals and Drugs. Seventh Edition. Page : 1032 Published by Merck Co., Inc. Rahway, N, J.. U.S.A. XII + 1647.
- 22 — STROBECKER, R., HENNING, H.M. (1965) : «Vitamin Assay Tested Methods» pp. 65-77 Verlag Chemie G.M.B.H. WEINHEIM/BERGSTR. 360.
- 23 — WILLIAM, H. (1980) : Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 741. Thirteenth edition. Po Bo X 540. Benjamin Franklin Station Washington, D.C. 20044.