

VİTAMİN-K ANALÖĞLERİNİN TAVUKLARDA PLASMA PROTROMBİN ZAMANI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ (1)

Ahmet ÇAKIR (2)

Ö Z E T

Bu çalışmada, bazal diyete ilâve olarak verilen vit-K1, K2, K3 kaynaklarının civciv, piliç ve tavuklarda plasma protrombin zamanı üzerine olan etkisi araştırılmıştır. Vitamin-K1 kaynağı olarak % 5 yonca unu vitamin K2 kaynağı olarak % 5 balık unu ve K3 kaynağı olarak % 40 sarı mısır kullanılmıştır.

Plasma protrombin zamanı tayininde "Tek Devreli QUICK Mé-todu" ve trombokinase tabletleri kullanılmıştır.

Kullanılan vitamin-K kaynakları ile bunların sağladığı plasma protrombin zamanlarının yemden faydalanma sayısına ve canlı ağırlık artışına önemli bir etkide bulunmadıkları, başka bir tabirle plasma protrombin zamanları ile yemden faydalanma sayısı ve canlı ağırlık artışı arasında önemli bir ilgi bulunmadığı görülmüştür.

Dişilerde 8. inci haftada vitamin-K2 vitamin K1 ve K3 ten, 18. inci haftada ise vitamin-K2 ve vitamin-K1 ayrı ayrı vitamin-K3 ten daha az aktivite göstermiştir. 24 ve 30. uncu haftalarda ise bütün vitamin-K formları benzer aktivite göstermişlerdir.

Erkeklerde bütün periyotlarda vitamin-k aktivitesi bakımından önemli bir farklılık görülmemiştir.

Vitamin-K kaynağı olarak 18. inci haftaya kadar sarı mısır, geri kalan periyotta ise balık unu, yonca unu veya sarı mısırdan herhangi birinin kullanılabileceği anlaşılmıştır.

Vitamin-K1 kaynağı dişilerde 22.1 erkeklerde 21.6, vitamin-K2 kaynağı dişilerde 23.70 erkeklerde 22.0, vitamin-K3 kaynağı ise dişilerde 18.8 erkeklerde 20.2 saniyelik bir protrombin zamanı temin etmiştir. Fakat, cinsiyet portrombin zamanı üzerine önemli bir etkide bulunmamıştır.

Normal protrombin zamanı olarak 20 saniye alındığında balık unu ve yonca ununun rasyondaki miktarlarını artırmak sarı mısırdan miktarını ise azaltmak gereklidir. Fakat, bu durumun tespiti için yeni araştırmalara ihtiyaç vardır.

(1) Bu eser Atatürk Üniversitesi Zir. Fak. Zootečni Bölümünde hazırlanmış ve Prof. Dr. A. Kemal Göğüş, Prof. Dr. Şaban Karataş ve Prof. Dr. Macit Özhan'dan kurulu jüri'nin raporları üzerine 3.31971 tarihinde "Pekiyi" derece ile doktora tezi olarak kabul edilmiştir. (Kısaltılmış şekli)

(2) Atatürk Üni. Zir. Fak. Zootečni Bölümü Asistanı.

GİRİŞ

Son yarım asır içinde tavukçuluk büyük gelişmeler göstererek bugün bir endüstri halini almıştır. Bu gelişmede tavukların genetik potansiyellerinin artırılması en büyük rolü oynamış olmasına rağmen, genetik potansiyelin tam olarak tezahür edebilmesi için tavukların her türlü ihtiyaçlarının en iyi şekilde temini gerekir.

Bilindiği gibi kümes hayvanlarının makro besin elementlerinin temini için geniş masraflar ve büyük gayretler sarf edilmektedir. Fakat, bu masraf ve emek bir veya birkaç vitaminin noksanlığı yüzünden heder olmakta ve astronomik kayıplar meydana gelmektedir. Bu yüzden iyi bir besleme, maksimum gelir ve sıhhatli hayvanlar elde etme bakımından vitaminler büyük önem kazanmaktadır.

Bu vitaminlerden biri olan K- vitamini de üzerinde hassasiyetle durulması gereken bir unsurdur.

Bilhassa kafes tavukçuluğu yapan işletmelerde tavukların ihtiyaç duyduk-

ları vitamin - K'nın temini zorunludur. (29). Vitamin-K, kanın pıhtılaşması olayı ile direkt olarak ilgili olması, noksanlığı halinde kan kaybından ölüme sebebiyet vermesi (15,30,37,47), bu yüzden bir çok tavuk hastalıklarının tahribatının artması (7, 27, 33, 43) ve günün moda ilaçları olan SÜLFA grubu ilaçların vitamin-K'nın aktivitesini yok edici etki göstermeleri (33) vitamin-K'nın önemini bir kat daha artırmakta ve teminini zorunlu kılmaktadır.

Vitamin-K'nın tabii kaynakları (Balık unu, yonca unu ve sarı mısır) üzerinde yapılan çalışmalar yeterli olmadığı gibi bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar da uyumsuzluk içindedirler. Bu bakımdan hem durumu aydınlatabilmek hemde rasyonda balık unu veya yonca unu bulunmadığı zamanlar bunların yerine sarı mısır koymakla normal plasma protrombin zamanı elde edilebilecek mi? sorusuna cevap aramak gerekmektedir. Bu araştırma adı geçen meselelere ışık tutmak gayesiyle yapılmıştır.

LİTERATÜR BİLGİSİ

Memleketimizde, vitamin- K konusunda hayvanlar üzerinde yapılmış pek az araştırma mevcuttur. Göğüş, A.K. (23), civciv rasyonundaki standart soya fasülyesi küsbesi yerine % 20 çiğ veya ekstraksiyona tabi tutulmuş soya ikamesinin civcivlerde plasma protrombin zamanında önemli bir değişiklik yapmadığını, Göğüş ve Gürocak (24) ise pelet yemlerin 176-1056 Megarad arasında radyasyona tabi tutulması ile bunların farelerdeki plasma protrombin zamanında önemli bir değişiklik yapmadığını bildirmiştir.

Dış ülkelerde yapılan ve temin edilebilen literatür bildirişleri şöyle özetlenebilir.

Vitamin-K1 ile K3 ün aktivite yönünden mukayesesinde bir fikir birliği mevcut değildir. Bazı araştırmacılar (1,2,9, 40,45) a göre vitamin-K3 vitamin-K1 den daha aktiftir, bazı araştırmacılara göre de (19, 31, 32, 34, 35, 39) bunun tersi doğrudur. Bunların yanında bu iki formu aynı aktivitede kabul eden araştırmacılar da (16, 17, 21) mevcuttur.

Vitamin-K1 ile K2 nin aktivite mukayeselerinde genel kanı vitamin-K1 in

vitamin -K2 den daha aktif olduğu merkezindedir. Almquist (2), muhtelif araştırmacılar tarafından aldığı neticeleri vererek vitamin-K1 in K2 den ortalama olarak 1,5-2,0 defa daha aktif olduğunu iddia etmektedir. Halbuki, vitamin-K2 ile K1 in aynı aktivitede olduğunu iddia edenler de mevcuttur (37).

Yonca ununun vitamin-K1 aktivitesi, (2, 12, 25, 44, 46, 41), balık ununun vitamin-K2 aktivitesi (2, 15, 30, 47) ve sarı mısırın da vitamin-K3 aktivitesi (15, 25, 30, 42) gösterdiği bildirilmektedir.

Vitamin-k formlarının aktivitelerini bulmada daha ziyade biyolojik metodlar kullanılmakla beraber (9, 16, 17, 31, 32, 34, 36, 38, 45), sulfaquinoxaline, warfarin ve dicumarol gibi vitamin-k aktivitesini giderici stress unsurları kullanarak vitamin-K aktivitesini tayin etmeyi tavsiye edenler de mevcuttur (8, 11, 19, 21, 35). Fakat, stress unsuru kullanmanın doğru olmadığı ve bunların telafisi mümkün

olmayan bazı arazlar meydana getirdiği ileri sürülmektedir (8,21, 25).

Cecal coccidiosis'ten ileri gelen ölüm nispeti ile rasyondaki vitamin-K aktivitesi arasındaki menfi korelasyondan istifade ile bir kaynağın vitamin-K aktivitesi hakkında bilgi edinilebileceğini bildiren araştırmacılar (26,44) bulunmakla birlikte, bu metodun doğru bir metod olmadığı bizzat kendileri tarafından (26,44) ispat edilmiştir.

A.M.A.K. nın tavsiye ettiği rasyonlardan sarı mısır, balık unu, yonca unu ve sentetik vitamin-K preparatlarının çıkarılması ile elde edilen bazal bir rasyonun vitamin-K yetmezliğine sebep olduğu ve böyle bir rasyonla vitamin-K aktivitesi tayininin yapılabileceği de bildirilmektedir (25).

Day ve Woody (11) ise kimyasal metodlarla biyolojik metodlar arasında bir fark olmadığını rapor etmişlerdir.

Denememizde aktivite tayini için Fritz (25) metodu kullanılmıştır.

MATERYAL ve METOD

Bu denemede, Atatürk Üniversitesi İşletme müdürlüğü yerli Leghorn sürüsünde temin edilen 150 adet 1 günlük civciv kullanılmıştır. Günlük civcivlerde cinsiyet tayini yapılamadığından, ancak 8. inci haftada cinsiyet tayini yapılabilmemiş, çeşitli nedenlerle ölenlerin dışında A- grubunda 27 dişi 22 erkek, B-grubunda 24 dişi 20 erkek, C-grubunda ise 24 dişi 22 erkek tespit edilmiştir.

Gruplandırma, "Grup eş yapma metodu" kullanılmıştır. Gruplandırılan ve alacakları rasyonlar da tespit edilen civcivler ilk 8 haftayı 12 bölmeli Petersime marka, elektrikli ve otomatik ısı

ayarlı ana makinalarında geçirmişlerdir. 8-30.ncu haftalar arasında ise piliçler 25 tavukluk özel kafeslerde barındırılmışlardır.

0-18 haftalar arasında rasyonlar "ince yem" halinde, 18-30 uncu, haftalar arasında ise pelet formunda verilmiştir.

Yemlemede "Yiyebildikleri kadar yem" prensibine sadık kalınmıştır. Bol miktarda su verilmiş ve sulukların her gün yıkanmasına dikkat edilmiştir.

Canlı ağırlık tespiti birer haftalık intervallerle yapılmıştır.

Plasma protrombin zamanı tayininde "Tek devreli QUICK metodu uygulanmıştır.

Denemede kullanılan rasyonlar Tablo - 1 de gösterilmiştir.

Tablo 1-den anlaşılacağı gibi yonca unu vitamin-K1, balık unu vitamin-K-2 ve sarı mısır ise vitamin-K3 kaynağı olarak kullanılmıştır.

Rasyonlar ihtiyaçlara göre cevap verecek şekildedir.

Deneme plânı olarak, vitamin-K1, K2 ve K3 ün tavuklarda plasma protrombin zamanı üzerine olan etkisini araş-

tırmak için "Tamamıyla şansa bağlı deneme planı" uygulanmış ve bu plandaki deneme üniteleri Tablo-2 de gösterilmiştir.

8,18,24 ve 30. üncü haftalarda her replikasyondan 5 er tane olmak üzere her gruptan toplam olarak 10'ar hayvan seçilmiş ve bunlardan alınan kan nelerinde plasma protrombin zamanı tayin edilmiştir. Her analiz için 5 erkek ve 5 dişinin kur'a ile seçilmesine dikkat edilmiştir.

Replikasyonlar arasında istatistiki olarak önemli kabul edilebilecek bir fark bulunmadığından hesaplamalarda gruplar esas alınmıştır.

Tablo-1
Denemede kullanılan rasyonlar

YEMLER	A-Grubu rasyonu (Vit.K ₂ kaynağı ihtiva eden ras.)		B-Grubu rasyonu (Vit.K ₁ kaynağı ihtiva eden ras.)		C-Grubu rasyonu (Vit.K ₃ kaynağı ihtiva eden ras.)	
	%		%		%	
Üğütülmüş buğday	10.00		10.00		10.00	
Buğday kepeği	10.00		10.00		10.00	
Üğütülmüş arpa	10.00		10.00		10.00	
Soya küsbesi	15.00		15.00		15.00	
Ayçiçeği tohumu küsbesi	5.00		5.00		5.00	
Et-kemik unu	3.00		3.00		3.00	
Melas	3.50		3.50		3.50	
Kemik unu	3.00		3.00		3.00	
Tuz	0.50		0.50		0.50	
Üğütülmüş çıplak yulaf	35.00		35.00		—	
Yonca unu	—		5.00		—	
Balık unu	5.00		—		—	
Üğütülmüş sarı mısır	—		—		40.00	
T O P L A M	100.00		100.00		100.00	

Tablo-2 Vitamin-K₁, K₂ ve K₃ ün plasma protrombin zamanı üzerine etkisi ile ilgili deneme planı ve üniteleri

	A-Grubu (Vit.K ₂ grubu)		B-Grubu (Vit.K ₁ grubu)		C-Grubu Vit.K ₃ grubu	
	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂
Replikasyonlar	25	25	25	25	25	25
Hayvan sayısı	30	30	30	30	30	30
Deneme süresi (Hafta)	30		30		30	
Grupardaki toplam hayvan sayısı	50		50		50	

SONUÇ VE TARTIŞMA

A- Canlı ağırlık artışı sonuçları: 30 haftalık deneme süresince, haftalık intervallerle canlı ağırlık tespiti yapılmış, gruplar arasında canlı ağırlık kazancı bakımından önemli ($P \leq 0.05$) farklılık müşahade edilmesine rağmen protrombin zamanı ile canlı ağırlıklar arasında önemli bir korelasyona rastlanmamış-

mamıştır (Tablo-3). Esasen canlı ağırlıkla plasma protrombin zamanı veya vitamin K arasında ilgi bulunmadığı bir çok araştırmacı (2, 17, 34, 38) tarafından da belirtilmektedir. Canlı ağırlıkla plasma protrombin zamanı arasındaki korelasyonların istatistiki önemlirini ölçen (t) değerleri tablo-3 te gösterilmiştir.

Tablo-3

8,18,24, ve 30.uncu haftalarda canlı ağırlıkla plasma protrombin zamanı arasındaki ilişkiler.

	Bulunan (t) değerleri			
	8. haftada	18. haftada	24. haftada	30. haftada
Grup-A (Vit.K ₂)	0.750	-0.188	1.338	-0.691
Grup-B (Vit.K ¹)	0.570	0.610	0.430	1.700
Grup-C (Vit.K ₃)	0.275	0.340	0.660	0.146

t = 2.036 (Cetvel değeri)

B-Yemin değerlendirilmesi ile ilgili araştırma sonuçları:

Yemi değerlendirme birimi olarak, $\frac{\text{ortalama günlük ağırlık artışı (gr.)}}{\text{ortalama günlük yem tüketimi (gr.)}}$ oranı alınmıştır. Buradaki ortalamalar "Hayvan x gün" oranına göre tartılı olarak bulunmuştur.

İkinci haftadan itibaren yemi değerlendirme sayısı tedirici olarak azalmıştır. Buna göre yaş ilerledikçe birim canlı ağırlık artışı için daha fazla yem tüketilmiş ve dolayısıyla daha fazla vitamin-K sarfedilmiştir.

Gruplarda yemi değerlendirme sayısı deskriptif olarak 1-11. inci haftalar arasında A-Grubunda, 12-30.uncu haftalar arasında ise C-Grubunda en yüksek olmuştur.

C- Protrombin zamanı tayini sonuçları

Plasma protrobin zamanını tayin etmek için her gruptan her devre için 5 erkek 5 dişi olmak üzere 10' ar hayvan seçilmiş, bunlarda plasma protrombin zamanı tayin edilmiştir. Elde edilen protrombin zamanları "Düz sınıflama Metodu"na göre değerlendirilmiştir (Tablo-4).

Vitamin-K ile ilgili çalışmalarda aktivite kriteri olarak plasma protrombin zamanı kullanılır. Plasma protrombin zamanında ufak değişmelerin bile büyük önemi olduğundan varyans analizinde ihtimal sınırları geniş tutulmuştur ($P \leq 0.10$). Gerçekten de ihtiyaç dozunun üzerindeki miktarlarda vitamin-K verilmesi halinde ancak normal protrombin zamanı kadar ve bazen de normal protrombin zamanının çok az altında bir pıhtılaşma zamanı meydana gelebilmektedir

Tablo-4

Varyans Analizi

Düz sınıflama metoduna göre yapılan değerlendirmeye ait varyans analizi

Kaynaklar	S.V.	K.T.	K.O.
I) Genel	119	1701.34	—
II) Alt grular arası	23	726.26	—
1) Cinsiyetler arası	1	2.18	2.18
2) Yaşlar arası	3	106.83	35.61
3) Vit. K kaynakları arası	2	239.81	119.91 (1)
4) Cinsiyet X Yaş	3	66.50	22.17
5) Cinsiyet x Vit. K kaynakları	2	50.56	25.28 (1)
6) Yaş X Vit. K kaynakları	6	154.99	25.83 (x)
7) Yaş x Cinsiyet x Vit. K kaynakları	6	105.39	17.57
III) H A T A	96	975.08	10.16

x) $P \leq 0.05$
(1) $P < 0.10$

(19,34,35,36,39). Bazı araştırmacılar da (21), 2 saniyeden fazla olan farklılıkları önemli kabul etmektedirler. Bu sebeplerden ihtimal sınırlarının geniş tutulmasında sakınca görülmemiştir.

Tablo- 4 ten anlaşılacağı gibi:

- 1- Vitamin-K kaynakları ile yaşlar arasında önemli bir interaksiyon mevcut ($P \leq 0.10$).
- 2- Vitamin-K kaynakları ile cinsiyetler arasında önemli bir interaksiyon mevcuttur ($P \leq 0.10$).
- 3- Muhtelif vitamin-K kaynaklarının meydana getirdiği plazma protrombin zamanları arasında önemli farklılık vardır ($P \leq 0.05$).

4- Yaşların tek başına protrombin zamanı üzerine önemli bir etkisi yoktur.

5- Cinsiyetler arasında protrombin zamanı bakımından önemli bir farklılık mevcut değildir.

1- Vitamin-K kaynakları ile yaşlar arasında interaksiyonun mevcut olması, muhtelif vitamin-K kaynaklarının meydana getirdikleri protrombin zamanlarının aynı kalmayıp yaştan yaşa (=Devreden devreye) değiştiğini göstermektedir.

Vitamin-K kaynaklarının muhtelif devrelerde meydana getirdikleri ortalama plazma protrombin zamanları tablo-5 te verilmiştir.

Tablo-5

8,18,24 ve 30. uncu haftalarda vitamin-K₁, K₂ ve K₃ kaynaklarının meydana getirdikleri ortalama plazma protrombin zamanları (sn)

	8. hafta	18. hafta	24. hafta	30. hafta
Yonca unu (Vit. K ₁)	20.44	23.17	22.65	21.30
Balık unu (Vit.K ₂)	22.94	25.95	20.72	21.83
Sarı mısır (Vit.K ₃)	17.66	19.52	21.22	19.58

Yapılan çoklu mukayesede, % 40 sarı mısırla temin edilen vitamin-K aktivitesininin 8. inci haftada sadece % 5 balık unundan 18. inci haftada ise hem % 5 balık unundan hem de % 5 yonca unundan sağlanan vitamin-K aktivitesinden önemli derecede ($P \leq 0.05$) fazla olduğu görülmüştür. 24 ve 30. uncu haftalarda kaynakların temin ettikleri vitamin-K aktiviteleri arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Buna göre, cinsiyet farkı gözletilmeyecek olursa vitamin-K temini bakımından 18. inci haftaya kadar tercihen sarı mısır verilmelidir. 24 ve 30. uncu haftalarda kaynakları arasında önemli bir fark olmamasına rağmen yine en kısa protrombin zamanını sarı mısır temin ettiğine göre, bu devrelerde de sarı mısır diğerlerine tercih edilebilir.

Her vitamin-K kaynağının deneme boyunca temin ettiği ortalama protrombin zamanları ayrı ayrı tetkik edildiğinde, vitamin-K kaynağı olan % 5 yonca ununun 18. inci haftada en uzun 8. inci haftada ise en kısa protrombin zamanını meydana getirdiği, bu iki devredeki protrombin zamanının istatistiki olarak önemli derecede bir farklılık ($P \leq 0.05$) arzettiği, buna karşılık diğer devrelerde temin ettiği protrombin zamanları arasında önemli bir farklılığın olmadığı anlaşılmıştır.

Kaynakların aktivitelerini ve aktiviteler arasındaki farkı bulmak ne kadar önemli ise bu kaynakların ihtiyaca cevap verip vermediğini bulmak da o kadar önemlidir.

A.M.A.K. (3) 1 kg. rasyonda 0.4 mg. vitamin-K1, Griminger (21) 0.6-08 mg., Perdue ve arkadaşları (39) 0.48-0.70 mg., Nelson ve Norris (36) ise 0.515 mg. vitamin-K1 öngörmektedirler. Normal protrombin zamanını Nelson ve

Norris (35) 20.0 saniye, Perdue ve arkadaşları (38) 19.0 saniye, Nelson ve Norris (36) 21.0 saniye ve Griminger (19) ise 20,0 olarak bildirmektedirler.

Buna göre, ihtiyaç yönünden vitamin K1 kaynağının durumu incelendiğinde % 5 yonca ununun 8. ve 30. uncu haftalarda ihtiyacı karşıladığı, 24. ve 18. inci haftalar da ise ihtiyacı karşılamadığı anlaşılır. Yonca ununun sabit düzeyde verildiği göz önünde tutularsa böyle bir farklılığın vit. Kxyaş interaksiyonundan ileri geldiği sonucuna varılır. Çünkü, her ne kadar bazı araştırmacılar (16,17,29,36) vitamin-K nın ince barsaklarda sentezlendiğini iddia ederlerse de bulduğumuz sonuçlarla bu görüşe iştirak etmek mümkün değildir. Bu görüşü kabul ettiğimiz takdirde 8 ve 30. uncu haftalarda 18 ve 24 üncü haftalardan daha kısa protrombin zamanının meydana gelişini 8 ve 30. uncu haftalarda diğer haftalardan (18 ve 24. haftalar) daha fazla vitamin-K sentezlenmesine atfetmemiz icabedecektir. Halbuki, gerçekten vitamin-K sentezlenmesi vaki ise, bu sentezlenmenin ince barsakların tekâmülü ile artması veya hiç değilse belli bir seviyede kalması gerekir. Yaşın vit. K ihtiyacına etki etmediği (Tablo-4) göz önünde bulundurulursa aynı dozdaki vit.K1 in 8 ve 30. uncu haftalarda ihtiyacı karşılayıp, 18 ve 24 üncü haftalarda karşılamaması ancak vitamin-K x Yaş İnteraksiyonuna bağlanabilir.

Vitamin -K2 kaynağı olarak kullanılan % 5 balık nnu en uzun protrombin zamanını 18. inci haftada temin etmiştir. 18. inci haftadaki protrombin zamanı bütün diğer devredekilerden ayrı ayrı önemli derecede ($P \leq 0.05$) fazladır. Diğer devrelerde vit. K2 kaynağının temin ettiği protrombin zamanları arasında önemli bir farklılık yoktur.

Rasyondaki %5 balık ununun vitamin K temini bakımından 18 inci haftaya kadar ihtiyacı kâfi gelmediği fakat, bundan sonraki devrelerde ihtiyacı karşıladığı sonucuna varılmıştır.

Rasyonda vitamin K3 kaynağı olarak kullanılan % 40 düzeyindeki sarı mısırın temin ettiği protrombin zamanları bütün devrelerde benzerlik içindedir ($P \geq 0.05$) Ayrıca, % 40 düzeyindeki sarı mısır bütün devrelerde ihtiyaçları fazlasıyla karşılamıştır.

2- Vitamin K ile cinsiyetler arasında interaksiyon oluşu, değişik vit.K kaynaklarının sağladıkları protrombin zamanlarının aynı kalmayıp cinsiyete göre değiştiğini ifade eder. Yani, vitamin K kaynaklarının veya formlarının aktivite sıraları cinsiyete göre bir değişme göstermektedir.

Vitamin K1, K2 ve K3 kaynakları sırasıyla dişilerde 22.1 23.7, 18.8 erkeklerde ise 21.6,22.0 ve 20.2 saniyelik birer protrombin zamanı temin etmişlerdir. Çoklu mukayese sonuçlarına göre, K1, K2 ve K3 kaynaklarının hiç birinin erkek ve dişilerde temin ettiği plasma protrombin zamanları arasında önemli bir fark yoktur. Ancak, bu durum dişilerin veya erkeklerin vitamin K kaynaklarına gösterdikleri reaksiyon hakkında bilgi vermez. Bunun da incelenmesi gerekir

Dişilerde en kısa protrombin zamanını % 40 düzeyindeki sarı mısır, en uzun protrombin zamanını ise %5 düzeyindeki balık unu temin etmiştir. % 40 sarı mısır diğer iki kaynaktan önemli derecede ($P \leq 0.05$) kısa protrombin zamanı sağladığı gibi 18.8. saniyelik bir protrombin zamanı ile normal protrombin zamanının çok altında bir protrombin zamanı da meydana getirmektedir.

Yani, ihtiyacı fazlasıyla karşılamaktadır. % 5 balık unu ve yonca nnu sırasıyla 23,7 ve 22.1 saniyelik birer protrombin zamanı temin ettiklerine göre dişilerde ihtiyacı karşılayamamaktadırlar.

Erkeklerde vitamin K kaynaklarının temin ettikleri protrombin zamanları arasında önemli sayılabilecek bir fark bulunmadığı gibi ($P \geq 0.05$), her üç kaynaktan ihtiyaca cevap vermektedir. Fakat, istatistiki olarak önemli olmamakla beraber % 40 sarı mısır erkeklerde de diğer iki kaynaktan daha kısa bir plasma protrombin zamanı sağladığından erkekler için hazırlanacak rasyonlara vitamin K ihtiyacını temin bakımından sarı mısır ilâvesi daha iyi olacaktır.

3- Vitamin K kaynaklarının temin ettiği ortalama protrombin zamanları arasında önemli derecede ($P \leq 0.05$) farklılığın mevcut oluşu, cinsiyet ve yaş farkı gözlemlenmeden hareket edildiğinde vitamin K1, K2 ve K3 kaynaklarının meydana getirdikleri protrombin zamanları arasında önemli derecede bir farklılık olduğunu ortaya koymuştur

Kullanılan vitamin K1, K2 ve K3 kaynaklarının temin ettikleri ortalama protrombin zamanları sırasıyla 21.89, 22.86 ve 19.50 saniyedir. yapılan çoklu mukayese, bu kaynaklardan % 40 düzeyindeki sarı mısırın diğer iki kaynaktan da daha kısa bir protrombin zamanı sağladığı, buna karşılık K1 ve K2 arasında önemli bir farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır.

Vitamin K3 kaynağı olarak kullandığımız sarı mısır % 40 gibi oldukça yüksek bir seviyede alınmıştır. Dolayısıyla, bu kadar fazla sarı mısırın miktar itibarıyla fazla vitamin K temin edeceği akla gelebilir ve temin ettiği protrombin zamanının

kısa oluşu buna atfedilebilir. Yahutta, gerçekten sarı mısırın temin ettiği vitamin K3 diğer iki formdan daha aktif olabilir.

Plasma protrombin zamanı vitamin K dozunun artması ile ters orantılı olarak azalma göstermez (19,36,39). İhtiyacın üzerinde olmak kaydıyla ilâve edilen her doz vit. K protrombin zamanını ya çok cüzi bir şekilde azaltı veya hiç azaltmaz (19,34,35,36,39). Bu gerçekten yararlanarak hareket edecek olursak “% 40 sarı mısır miktar itibariyle yüksek dozda vitamin K3 temin eder” görüşünü benimseyebiliriz. Fakat, protrombin zamanı vitamin K dozunun artmasıyla ters orantılı bir şekilde azalmayacağı için, bu seviyede sarı mısırın temin ettiği vitamin K3 protrombin zamanını fazla azaltmaz. Dolayısıyla, daha düşük düzeydeki sarı mısırla da aynı protrombin zamanını elde etmek mümkün olabilecektir. O halde, sarı mısır hem vitamin K3 aktivitesi göstermekte hem de ihtiva ettiği vitamin K3 aktivite yönünden K1 ve K2 den daha etkili olmaktadır.

% 5 balık unu 22.0 % 5 yonca unu 21.9 saniyelik protrombin zamanı temin ettiğine göre ihtiyacı karşılamamaktadırlar. Bu sebeple balık unu veya yonca ununu miktar itibariyle artırmak ve sarı mısırisi azaltmak icabedecektir. Ancak, artıma veya azaltmaların tespiti için yeni çalışmalar yapmak gerekecektir.

Bazı araştırmacılar (31, 32, 33, 39) vitamin K1 i K3 ten daha aktif kabulederler. Bu araştırmacıların bulduğu neticeler ile bizim bulduğumuz neticeler çelişmektedir. Bunun yanında, vitamin K3 ü K1 den aktif kabul ederek bulduğumuz neticelerle paralellik içinde olan araştırmacılar da mevcuttur (2, 9, 19, 40 ve 45).

Almquist (2), muhtelif araştırmacılar-
dan derlediği neticeleri vererek vitamin K1 i K2 den daha aktif göstermekte, buna kaşılık Oser (37) ve Maynard ve Loosly (30) ise bu iki formu aynı aktiviteye sahip iki analog olarak kabul etmektedirler. Deneme neticelerimize göre vitamin K1 ile K2 aynı aktivitededirler. Gerçekten K1 ile K2 moleküler yapı itibariyle hemen hemen aynı özelliğe sahip olduklarından aynı neticeyi vermeleri akla daha uygun düşmektedir.

Denememizde vit. K3 K2 den çok daha aktif bulunmuştur. K3 ile K2 yi mukayese eden bir araştırmaya raslanmamış olmakla beraber, K3 ile K1 i aynı aktivitede (16, 17, 21) veya K3 ün K1 den daha aktif olduğunu (1,2,9,40, 45) göz önünde tutarsak K3 ün K2 den daha aktif olduğu gerçeği ortaya çıkar.

The Effects of Vitamin-K Analogues On The Plasma Prothrombine Time In Chicks, Broilers and Adult Hens

The influence of the sources of vitamin-K1, vitamin-K2 and vitamin-K3 on the plasma prothrombin time of chickens in the growing, broiler and laying periods has been researched in this study. As a source of vitamin-K1 5 percent of dehydrated alfalfa meal was used in the diet and 5 percent fish meal for vitamin-K2 and 40 percent yellow corn for vitamin-K3.

150 white Leghorn chicks were distributed according to block assignment method on the wire floor, electrically heated, Petersime type battery, feed and water were applied as free choice.

Plasma prothrombine time were analysed according to Quick method and thrombokinane pills were used.

There is no significant influence of plasma prothrombine time on the growth rate and feed efficiency.

The sources of vitamin-K2 has shown less activity than the other sources of vitamin-K1 and K3 in eight week on the female chicken. The activities of the sources of vitamin-K1 and K3 has shown almost equal activity.

It has been observed that the sources of vitamin-K3 has more activity than the other sources in 18 th week period in female chickens. There is no statistically important difference between the activities of the sources of vitamin-K1 and K3 in this period. It also not been observed any important difference among the sources of vitamin-K forms in the periods of 24 and 30 th weeks.

All sources of vitamin K forms, have not effected differently on the plasma prothrombine time of the male

chickens during the whole period of the experiment.

Obtained data indicated that, there is no need to use other than yellow corn as a source of vitamin K until 18 th weeks. We suggest that fish meal, alfalfa meal and yellow corn can be Used during the later periods.

We found that the sources of vitamin-K1 has given 22.1 seconds plasma prothrombine time in female, and 21.6 seconds in male chickens. The sources of vitamin K2 has given 23.7 seconds in female and 22.0 seconds in male and the source of vitamin K3 has given 18.8 seconds in female and 20.2 seconds in male. These data indicate that there is no significant influence of sex on the plasma prothrombine time. But, in comparison with normal plasma prothrombine time which is accepted as 20 seconds, we suggest that fish meal and alfalfa meal must be increased in some extent in the diets. But we need further investigation in how extend it must be increased.

LİTERATÜR

- 1- Almquist, A.J. and A.A Klose., (1939): Antihemorrhagic activity of 2-methyl-1,4-naphthoquinone. Jour. Biol. Chem. 130 : 787-789.
- 2- Almquist, A.J., (1954) : Vitamin K group. The Vitamins, volume 2, H.W. Sebrall and R.S. Harris. Press. Inc. New York. Sh: 388-447.
- 3- Anonim, (1954): Nutrient requirements for poultry. National Research Council, publication 301.
- 4- Anonim, (1964) : Feed Age, May, 1964 (6) alınmıştır. Gögüş, A.K., A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı 1964, Yıl 17, Fasikül 1.
- 5- Anonim, (1968) : Relationship of dietary MSBC and vitamin A to blood spot incidence and prothrombine time. Poultry Sci. 47 : 630-634.
- 6- Camp, A.A., (1963) : The effect of various levels of vitamin K on va-

- rious levels of coccidiostats in broiler feeds. Poultry Sci. 41: 1633.
- 7- Charles, O.W. and E.J. Day., (1968) : The respons of vitamin K deficient chicks subjected to heat strees. Poultry Sci. 47 : 1996-1999.
 - 8- Charles, O.W. and E.J. Day., (1968): - Chick bioassay for vitamin K compounds using dicumarol and pivalyl as anticoagulant. Poultry Sci 47:754-759.
 - 9- Dam, H., J. Glavind and P. Karrer., (1940) : Comparison of Vitamin K₁ and 2-methyl-1,4 - naphthoquinone activities. Helv. Chim. acta, 23:224-227.
 - 10- Davies, R., B. March and J. Biely., (1958) : Dieatry fat and blood clotting time. Poultry Sci. 39 : 648-654.
 - 11- Day. E.J. and R.C. Woody., (1964) : Comparison of chemical and biological assay methods for the determination of vitamin K in pre-mixes. Poultry Sci. 43 : 1264
 - 12- Day, E.J. and R.C. Woody., (1964) : The relationship of vitamin K to the incidence of blood spots in eggs and prothrombine time of layers. Poultry Sci. 43 : 794-796.
 - 13- Day, E.J., B.C. Dilworth and P.N. Dua., (1964) : Reduced incidence of blood spots in eggs with dicumarol supplementation. Poultry Sci. 43 : 796-797.
 - 14- Didisheim, P., K. Hattori and J.H. Lewis., (1959) : Hematologic and coagulation studies on various animal species. Jour. Lab. Clin. Med. 53 : 866-875.
 - 15- Ewing, W.R., (1951) : Poultry Nutrition. Fourth edition)W. Ray Ewing publisher. Post office box 248. South Pasadena, California. Sh: 486.
 - 16- Griminger, P., (1957) : On the requirements of poults. I. Vitamin K. Poultry, Sci. 36 : 1123 (Abs.)
 - 17- Griminger, P., (1957) : On the vitamin-K requirement of Turkey poults. Poultry Sci. 36 : 1227-1235.
 - 18- Griminger, P., (1957) : Determination of plasma prothrombine time in chick. The University of Nebraska, College of Agriculture, Poultry Husbandry Department' Leaflet No : 144
 - 19- Griminger, P, and O. Donis., (1960) Potency of vitamin K₁ and two analogues in counteracting the effect of dicumarol and sulfaquinoxaline in the chick. Jour. Nutrition 70: 261 268.
 - 20- Griminger, P., (1963): The influence of previous vitamin K nutrition on thromboplastic activity on brain extract. Poultry Sci. 42;784-786
 - 21- Griminger, P., (1965); Vitamin K activity of phyloquinone and menadione in the presence of stress agents Jour. Nutrition 87; 337-343
 - 22- Griminger, P., and G. Brubacher., (1966): Transfer of vitamin K₁ and menadione from hen to eggs. Poultry Sci. 45; 512-519
 - 23- Göğüş, A.K., (1962): Çiğ soya fasulyesinin civcivlerde kan koagülasyonu üzerine tesirleri. Atatürk Üniversitesi, 1962 yılıhğı, Sh. 261-266
 - 24- Göğüş A.K. ve Gürocak, A.B. (1967) : İrradiye pelet yemlerin plasma protrombin zamanı üzerindeki etkileri. Ank. Üni. Zir. Fak. 1967 yılıhğı.

- 25- Fritz, J.C., (1969) : Vitamin-K deficiency in chick fed practical diets. Poultry Science 48 : 736-737.
- 26- Harm, R.H., F.H. Waldroup and D.O. Cox., (1962) : Activity of vitamin-K1 and MSBC when measured by mortality of chicks with Cecal coccidiosis. Poultry Sci. 41 : 1836-1839.
- 27- Hill, C.H. and H. W. Garren., (1957): Levels of menadione and resistance to fowl typhoid. Fed. Proc. 16 : 388-389.
- 28- Kansu, S., (1964) : Besin Maddeleri, 2. baskı, A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları 158 Ankara, Sh: 210-212.
- 29- Luckey, T.D., J.R. Pleasant and J.A. Reynier., (1955) : Germ free chicken nutrition II. Vitamin interrelationships J. Nutrition 55: 105-118
- 30- Maynard and Loosly., (1962): Animal Nutrition. Fifth edition. Mc Grawhill Book Comp. Inc. New York. Sh : 221-224.
- 31- Nelson, T.S. and L.C. Norris., (1957): Studies on the requirement of chick. Vitamin K1. Poultry Sci. 36 : 1145 (Abs.)
- 32- Nelson, T.S. and L.C. Norris., (1958): Further studies on the requirement of the chicks for vitamin K1. Poultry Sci. 37 : 1229 (Abs.)
- 33- Nelson, T.S. and L.C. Norris., (1959): Factors affecting the vitamin K requirement of chick. Poultry Sci. 38 : 1094-1102
- 34- Nelson, T.S. and L.C. Norris., (1960): Studies on the requirements of chick for vit. K1, menadione and menadione sodium bisulfite. J. Nutrition 72 : 137-144
- 35- Nelson, T.S. and L.C. Norris., (1961): Studies on the requirement of the chick. Effect of sultaquinoxaline on the quantitative requirements of the chicks for vit. K1, menadione and MSB. Jour. Nutrition 73 : 135-142
- 36- Nelson, T.S. and L.C. Norris., (1961) : Studies on the vit. K requirement of the chick. Effect of age and cecetomy on the vit. K requirement of chick. Poultry Science 40 : 392-398.
- 37- Oser, B. L., (1965) : Hawk's Physiological Chemistry. Fourteenth edition. The Blakistan Division Mc Graw-Hill Book Comp. New York. Sh : 748
- 38- Perdue, H.S., H.C. Spruth and D.V. Frost., (1957) : Comparison of vitamin-K activities of vitamin K1 and Klotogen (=Menadione sodium bisulfite complex). Poultry sci. 36 : 633-635
- 39- Perdue, H.S., H.C. Spruth and D.V. Frost., (1957) : The vitamin K requirements of Turkey poults. Poultry Sci. 37 : 1148 (Abs.)
- 40- Quick, A.J. and M. Stefanini., (1948) : Experimentally induced change in the prothrombine levels of the blood. IV. The relation of vitamin K deficiency to the intensity. Jour. Biol. Chem. 175 : 954-956
- 41- Scoot, M.L., E.R. Holm and R. Reynolds., (1961) : Studies on the vitamin K requirements of young pleasant and quail. Poultry Sci. 40: 1593-1597

- 42- Shelton, D.C., G.C. Anderson., T. B. Clark and E. Weakley., (1956) : Studies on the vitamin K requirement of the chick. Poultry Sci. 35 : 1171
- 43- Squibb, R.L., (1964): Relation of vitamin K reserves to prothrombine time in chick infected with New Castle Disease Virus (NDV). Poultry Sci. 43 : 1443-1445
- 44- Stephen, J.F., and R.L. Tugwell., (1958) : Sources and levels of vitamin in relation to Cecal coccidiosis. Poultry Sci. 39 : 1183-1187
- 45- Thayer, S.A., R.W. McKnee., S.B. Binkley and E.A. Doisy., (1940) : Potencies of vitamin K1 and 2 methyl - 1,4 - naphthoquinone Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 44 : 585-589
- 46- Thorton, P.A. and R.E. Moreng., (1958) : The stability of vitamin K1 in dehydrated and suncured alfalfa meal. Poultry Sci. 39 : 1154-1159
- 47- Titus, H.W., (1961) : The Scientific Feeding of Chicken. Fourth edition. The Interstate Printers and Publisher Inc. Danville, Illinois. Sh : 88-92-226.