

**BORNOVA VETERİNER KONTROL VE ARAŞTIRMA
ENSTİTÜSÜ LABORATUVARINA GELEN
HAYVANSAL KÖKENLİ YEMLERDE
(ET UNU, ET - KEMİK UNU, BALIK UNU)
MUKAYESELİ HAM PROTEİN TAYİNİ (*)**

Zafer İLDEŞ (**) Mehmet COŞKUN (***)

GİRİŞ

Çağımızda her alanda olduğu gibi hayvancılık alanında da büyük ilerlemeler kaydedilmiştir. 1900 yıllarında bir tavuktan 90 yumurta alınırken yapılan bilimsel araştırmalar sonucunda bugün bu miktar 270-280 yumurtaya ulaşmıştır. Aynı şekilde piliç eti üretiminde de benzer gelişmeler elde edilmiştir. Hayvancılıkta verimin yüksek düzeye çıkarılmasında bir yandan hayvanların ihtiyaç duyduğu besin maddeleri miktarının bilimsel çalışmalarla tam olarak tesbit edilmesi, öte yandan büyüme ve verim için gerekli olan 50 kadar temel ve etkin besin maddesinin rasyonlarda optimum miktarda bulundurulması etkili olmuştur.

Hayvancılıkta verimin istenilen düzeye çıkarılması rasyonların dengeli bir şekilde hazırlanmasına bağlıdır. Protein, enerji ve diğer besin maddelerinin rasyonlarda uygun miktar ve oranlarda bulundurulması en önemli konular arasındadır. Kanatlı ve tek mideli hayvanlarda ruminantların aksine, protein miktarının yanısıra kaliteside dikkate alınmalıdır. Bu hayvanlar büyüme ve verim için kaçınılmaz besin maddelerinden olan eksogen amino asitleri, vü-

(*) : 81-1 Kot nolu Bakanlık Araştırması

(**) : Bornova Hayvan Aşıları Kontrol Merkezi Lab. Şefi

(***) : » » » » » Vet. Hkim

cutlarında sentezleme özelliğine sahip olmadıkları için rasyonlarla almak durumundadırlar. Başta balık unu olmak üzere et-kemik unu, et unu, tavuk mezbaha kalıntıları, kanunu gibi hayvansal kökenli yemler bu tür amino asitleri yeteri miktar ve oranlarda kapsadıkları için bu yemlerin özellikle kanatlı hayvan beslenmesinde özel bir yeri vardır.

Türkiye'de Hayvansal Kökenli Yemlerin Üretimi :

Ülkemizde tavukçuluk sektörü son yıllarda hızla gelişmekte ve bu gelişmeye paralel olarak hayvansal kökenli yemlere duyulan ihtiyaçta artmaktadır.

Ülkemizde yıllara göre üretilen hayvansal yemlerin miktarları Tablo I'de gösterilmiştir.

T A B L O : 1

Cinsi	1981	1982	1983	1984	1985
1) Balık unu	13,170 Ton	7,653 Ton	16,802 Ton	14,914 Ton	19,199 Ton
2) Et-Kemik unu	9,500 Ton	10,836 Ton	15,123 Ton	—	13,400 Ton
3) Kemik unu	8,000 Ton	5,215 Ton	3,095 Ton	—	2,376 Ton
4) Kan unu	278 Ton	455 Ton	541 Ton	—	241 Ton

Tablonun incelenmesinden de anlaşılacağı gibi son yıllarda üretim miktarında bir artış görülmekte ancak bu miktarlar yetersiz kalmaktadır. Amerika Birleşik Devletlerinde 1974 rakamlarına göre yılda 450.000 ton balık unu (cullison) üretildiği dikkate alınır ise gelişmiş ülkelerin hayvansal kökenli yemlerin üretimine verdiği önemi ortaya çıkarır. Hayvan beslemede kullanılacak hayvansal kökenli yemlerin kaliteleri büyük önem taşır. Bu yemlerde kaliteyi çeşitli faktörler etkilemektedir. Yemin elde ediliş şekli, kullanılan materyalin cinsi ve kalitesi bu faktörlerin başında gelir. Üstün kaliteli hammadde üretimi ancak en iyi materyalin seçimi ve bunun en uygun yöntemlerle işlenmesi ile mümkündür. Hayvansal kökenli yemlerin elde ediliş sırasında yüksek ısı uygulanması ile eksogen nitelikteki amino asitler tahrip olmakta, dolayısıyla proteinin kalitesi düşmektedir. Standartlara uygun usullerle elde

edilmiş hayvansal kökenli yemlerin kapsamına giren proteinlerin sindirilme derecesi yüksektir. Örneğin, balık unu proteini % 92-95 gibi yüksek bir sindirilme derecesine sahiptir. (Ensminger and olentine)

Hayvansal Kökenli Yemlerin Kimyasal Yapısı :

Özellikle kanatlı karma yemlerinde kullanılan bazı önemli hayvansal kökenli yemlerin kimyasal yapıları Tablo 2'de gösterilmiştir. Tabloda da görüleceği gibi hayvansal kökenli yem üretiminde kullanılan materyalin durumuna göre özellikle protein, yağ ve mineral madde miktarında değişiklikler meydana gelmektedir.

Bu araştırmada, Ülkemizin tavukçuluk bakımından en ileri bölgelerinden olan İzmir ve çevresinde karma yemlere katılan bazı hayvansal kökenli yemlerin protein miktarını saptamak ve bu değerlerin standart değere uygun olup olmadıklarını araştırmak amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOD

1) Yem Materyali

Bu çalışmalarda çeşitli hayvanlardan temin edilen

32 adet Et-kemik unu,

11 adet Balık unu,

2 adet Kemik unu

4 adet Kan unu,

ile piyasada et-balık unu adıyla satılan 3 numune olmak üzere toplam 52 adet numuneden ham protein analizleri yapılmıştır.

Numunelerin bir bölümü bölgedeki çeşitli yem fabrikalarından temin edilmiş, diğer bir bölümü ise Bornova Veteriner Kontrol ve araştırma Enstitüsüne analiz için gelen örneklerden seçilmiştir.

2) Metod

Bu çalışmada hayvansal kökenli yemlerin ham protein tayinleri Tekatör marka 1007, Digester-1002, Distilline ünit model kjeltec system I cihazıyla aşağıdaki metoda göre yapılmıştır.

İyice homojenize edilmiş yem örneklerinden elektrikli hassas terazi ile 1 gr tartıldı, özel yakma tüplerine kondu. Üzerine katalizör olarak selen (Se) tableti (kjeltabs.) ve 10 cc. konsantre teknik kalite H₂SO₄ kondu, dikkatlice karıştırıldı. Yine üzerine 8 cc. H₂O₂ ten yavaş yavaş ilave edildi, çalkalandı. Bu hazırlanan tüp daha önceden 420°C'ye ayarlanmış yakıcıya yerleştirildi, emme başlığı takıldı, vakum kaynağı iyice açıldı, 30' - 45' sonunda tüp içeriği berak hale dönüşünce çıkarıldı, soğutucu sehbayaya bırakıldı. Kâfi derecede soğuyunca 75 cc. saf suyla seyreltildi, ayrıca erlanmayere 25 cc. % 4 indikatörlü Borik asit solusyonu kondu. Tüp ve erlanmayer distilasyon ünitesine yerleştirildi. Distilasyon ünitesinin çalışma sistemi ayarlandı. % 40'lık NaOH'ten 50 cc. tüpe çekildi. 5' zaman ayarı yapıldı. 5.sonunda tüp ve rengi değişen borik asitli erlanmayer çıkarılarak N/10 HCl ile titre edildi.

Buna paralel olarak şahit deneyde yapıldı. (Şahit deneyde yem hariç tüm kimyasallar kondu ve aynı maniplasyon yapıldı).

Esas numune ve şahit deney ayrı ayrı N/10 HCl ile titre edildikten sonra formüle yerleştirildi.

$$\% \text{ Ham Protein} : \frac{14.01 (\text{Yem için harcanan N/10 HCl}) - \text{Şahit için harcanan N/10 HCl}}{\text{Numune Miktarı} \times 10} \times f. (6,25)$$

% ham protein değeri bulundu.

Bulgular ve Tartışma :

Bu çalışmada hayvansal kökenli yemlere ait ham protein sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3'ün incelenmesinden anlaşılabacağı gibi et-kemik unlarında ham protein değerleri % 10,5 ile % 56,9 arasında olup, değerler numunelere göre genişvaryasyon göstermektedir. Et-kemik unlarında normal protein düzeyinin % 43-55 olduğu dikkate alınırsa 32 adet numuneden ancak 6 tanesinin normal düzeyler içerisinde, geriye kalan 26 numunenin ise normalin altında protein kapsadığı anlaşılmaktadır. Başka bir deyişle analize tabi tutulan numunelerin yaklaşık % 80'i standart değerlerin altında protein kapsamaktadır.

Balık unlarına ait protein değerleri ise % 45,1 - % 78,8 arasında bulunmuştur (Tablo 4). Çeşitli kaynaklardan elde edilen 11 adet balık unundan 2 tanesinin % 65 kabul edilen normal protein değerinin altında olup; birinin ise çok altında protein değerine sahip olduğu tesbit edilmiştir.

Öte yandan piyasada Et-balık unu etiketiyle satılan ancak literatürde adına rastlanılmayan 3 numune ile, kemik unu ve kan unu gibi hayvansal kökenli yemlerden yeterli sayıda numune toplanamamıştır. Ancak analize tabi tutulan 4 adet kan ununda ham protein düzeyi normalin altında kalmıştır (% 59,5 - % 74,4), (Tablo 5).

Kemik unu, Kan unu, Et-balık ununa ait ham protein değerleri (%'de).

TABLO : 5

		Ham Protein
Kemik unu	1.	4,3
sayısı	2.	29,7
% Ortalama		17,0
Kan unu	1.	63,0
sayısı	2.	59,5
	3.	59,5
	4.	74,4
% Ortalama		64,1
Et-Balık unu	1.	55,2
sayısı	2.	48,1
	3.	55,0
% Ortalama		52,7

Tek mideli ve kanatlı hayvan karma yemlerinde protein dengesinin sağlanması amacı ile kullanılan hayvansal kökenli yemlerde ham protein önemli bir kriter olarak ele alınabilirse de bu tür yemlerde değerliliğin en önemli göstergesi kapsadıkları eksogen amino asitler miktarıdır.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre İzmir ve çevresinde yem fabrikaları tarafından yaygın şekilde kullanılan et-kemik unlarının

büyük bir bölümünün standart değerlerin altında ham protein kapsadığı anlaşılmaktadır. Balık unlarının ise normale yakın düzeyde protein kapsadıkları görülmüştür. Ancak sözü edilen yemlerin eksojen amino asit miktarları hakkında bir değer sahibi olunamadığı için kesin fikir ileri sürülememiştir.

Sonuç ve Öneriler :

Bu çalışma sonuçları hayvan beslemede özel bir yeri bulunan hayvansal kökenli yemlerin üretim aşamasından itibaren kontrol edilmesi gerektiğini göstermektedir. Ayrıca; bölgede geniş bir tarama yapmak suretiyle daha çok numune üzerinde ham protein ve diğer besin maddeleri analizleri ile birlikte kalite belirleyici faktörlerin başından gelen amino asitler analizlerinin de içine alan araştırma projelerine ihtiyaç olduğu kanısına varılmıştır.

Buna paralel olarak aynı grup yemlerden mikrobiyolojik projeler yaparak, salgın hayvan hastalıklarıyla özellikle kanatlı hastalıklarıyla ilgili son derece faydalı ve şaşırtıcı sonuçlar alınacağı kanaatini taşımaktayız.

Ö Z E T

Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü laboratuvarına getirilen ve mahallinden (Fabrikadan) alınan 52 adet hayvansal kökenli yem örnekleri keltek sistem I cihazıyla protein yönünden muayene alınmıştır.

Muayene sonuçlarına göre Et-kemik unlarının yaklaşık % 80'i, Kan unlarının tamamı standart değerlerin altında bulunmuştur.

Bu durumda hayvansal kökenli yemlerin üretiminden itibaren kontrol altına alınması kanaatine varılmıştır.

S U M M A R Y

52 food samples which originated from animals were taken from the factories and examined for terms of protein amounts by using Keltek system.

According to the results of investigation, approximately % 80 of Meat bone powders and all of the blood powders have been found under the standart values. In this case, animal food samples must be taken under control from the beginning of the production.

TEŞEKKÜR

Araştırmalarımızda yardımlarını esirgemeyen S. Ü. Vet. Fak. Dekan Yardımcısı Sayın Doç. Dr. Şakir Tuncer'e teşekkür ederiz.

LİTERATÜR

- 1 — AKYILDIZ, R. (1983) : Yemler Bilgisi ve Teknolojisi A. Ü. Ziraat Fak. yayınları 868. A.Ü. Basımevi Ankara.
- 2 — ALLEN, R.D. (1981) : Feedstuffs Legrecdiont Analysis Table 1981, Edition feedstuffs July 23, 25.
- 3 — CULLISON, A. (1975) : Feeds and Nutrition-Complete Third Copany, inc. A. prentice Hall Company Reston virginia 22090 USA X 486.
- 4 — EOSMIOGER, M.E. and C.G. OLEOTENİ (1980) : Feeds and Nutrution-Complete Third Edision-The Ensmingerpub lashing Company olovis California USA. 1. 1417.
- 5 — MORRISON, F.B. (1961) : Feed and feeding Twenty-Second Edition Veil-Ballou press, inc, Binghamten N.Y. USA. 1-695.
- 6 — Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Kontrol Genel Müdürlüğü Yem Tescil Daire Başkanlığı.
- 7 — Tecatör Aplication Note (1981) : Determination of, kjeldahl protein in meat and products using the kjeltec Auto system andsecatalyst, ASN 36/81.
- 8 — T.S.E. : 1314, 1315, 2032, 2033.

T A B L O : 2

Hayvansai Kökenli Yem	Kuru Madde %	Ham Protein %	Ham Yağ %	Ham Selüloz %	Ham Kül %	Ca %	P %	Metabolik Enerji %	Referenc
Balık Unu									
Hamsi (1)	91	65	10	1	15	4	2,9	2380	R.D. Allen
Sardalya (2)	92	65	5,5	1	16	4,5	2,7	2860	R.D. Allen
Ton (3)	93	60	7,0	1	23	8,9	4,7	2860	A.D. Allen
Yerli Balık Unu (4)	91,7	53,7	9,4						A. Akyıldız
	± 1,7	± 12,6	± 7,5		± 11,5				
T.S.E.	90	65	10	—	—	—	—	—	(T.S.E. 2033)
Et-Kemik-Unu % 45	92,4	45	8,5	2,5	37	11	5,9	1716	R.D. Allen
% 50	90,6	50	8,5	2,8	33	9,2	4,7	1910	R.D. Allen
% 55	92,8	55	7,2	2,5	25	7,6	4,0	2000	R.D. Allen
%	92,1	42,7	8,6	0	33,5	—	—	—	R. Akyıldız
T.S.E.	90	40	10	—	45	8	9	—	(T.S.E. 1315)
Kemik Unu									
(1)	94,3	13,1	5,7	2,1	69,7	26,7	12,3		Morrisan
(2)	95,6	5,5	0,4	1,4	85,0	32,1	14,2		Morrisan
T.S.E.	90	—	10	—	—	—	—		(T.S.E. 1314)
Kan Unu									
(1)	89,3	80,0	1	1	4,4	0,28	0,22		Allen
(2)	92,2	84,7	1	1,1	4,7	0,64	0,48		Morrisan
T.S.E.	90	7,8	1,5	—	—	—	—		(T.S.E. 2032)

T A B L O : 3

ET — KEMİK UNU SAYISI

% de HAM PROTEİN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	39,9	32,7	29,9	36,7	37,1	42,0	33,2	32,3	34,1	20,1	18,3	36,7	40,2	30,6	27,1	53,4
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	Ortalama
50,7	32,3	48,7	34,9	56,9	29,7	29,7	23,1	31,5	30,0	32,3	10,5	43,7	39,4	42,9		34,9

T A B L O : 4

BALIK UNU SAYISI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ORTALAMA
% de HAM PROTEİN	66,9	45,0	66,5	70,0	61,5	67,3	67,3	68,2	67,4	74,5	78,8	66,6