

T.C.  
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

METİYONİN DÜZEYİNİN  
DAMIZLIK YUMURTACI TAVUKLARDA  
KANNİBALİZM VE YUMURTA KALİTESİ  
ÜZERİNE ETKİLERİ

Tuğçe KAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN : Yrd. Doç. Dr. Hasan AKYÜREK

2007

TEKİRDAĞ

T.C.  
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

METİYONİN DÜZEYİNİN  
DAMIZLIK YUMURTACI TAVUKLARDA  
KANNİBALİZM VE YUMURTA KALİTESİ  
ÜZERİNE ETKİLERİ

HAZIRLAYAN : Tuğçe KAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN : Yrd. Doç. Dr. Hasan AKYÜREK

2007

TEKİRDAĞ

T.C.  
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

METİYONİN DÜZEYİNİN  
DAMIZLIK YUMURTACI TAVUKLARDA  
KANNİBALİZM VE YUMURTA KALİTESİ  
ÜZERİNE ETKİLERİ

HAZIRLAYAN : Tuğçe KAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Bu tez ...../...../ 2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Hasan AKYÜREK

DANIŞMAN

Doç. Dr. Ersin ŞAMLI

Jüri

Yrd. Doç. Dr. Bilal BİLGİN

Jüri

## ÖZET

Kannibalizm, yumurta tavuklarının birbirlerini gagaladıkları ve tüylerini yoldukları bir davranış şekli olup, tavukçuluk endüstrisinin temel problemlerinden biridir. Kannibalizme neden olan birçok faktör bulunmaktadır. Bazı amino asitlerin yetersizliği de kannibalizme neden olan faktörlerden biri olarak bilinmektedir. Bu çalışmada farklı düzeylerde metiyonin içeren yemlerin kannibalizm ve yumurta içi kalite özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Seksen adet 22 haftalık yaşta beyaz yumurtacı tavuk ticari kompakt tip kafeslerde her bir kafes gözünde 5 tavuk olacak şekilde barındırılmışlardır. Deneme tamamen şansa bağlı deneme desenine göre düzenlenmiştir. Deneme her biri 4 tekerrür olacak şekilde 4 muameleden oluşmuştur. Denemede tavuklara gereksinim düzeyini karşılayan kontrol, gereksinimden % 5 eksik metiyonin içeren negatif kontrol, gereksinimden % 5 ve % 10 fazla metiyonin içeren yemler yedirilmiştir. Deneme 60 gün sürdürülmüştür. Negatif kontrol yemini yiyen tavuklarda kannibalizm görülmemiş, ancak yumurta verimi ve yumurta ağırlığı olumsuz etkilenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Metiyonin, kannibalizm, yumurta kalitesi

## **SUMMARY**

Cannibalism the behavior were birds start pecking or eating flesh of other birds, is a major problem for layer industry. There are so many factors that cause cannibalism. A deficiency of certain aminoacids is a factor known to influence incidence of cannibalism. The present study aimed to examine the effect of different levels of methionine on cannibalism and egg inner quality. Eighty of 22-week-old white strain laying hens were obtained from a local parent stock supplier and randomly transferred to commercial compact-type wire cages providing 5 hens per cage. The experiment was set up in a completely randomized design. Hens were randomly assigned to each of 4 treatments with 4 replicates per each. Four experimental diets were prepared for the experiment. The control diet was composed the requirement for layers. Negative control diet was included 5% deficient methionine of the requirements for layers, whereas other two diets were included 5% and 10% excessive methionine of the requirement for layers. The experiment was lasted 60 days. The negative control diet was any adverse affect on cannibalism, but it was negatively affect on egg production and egg weight.

**Key words:** Methionine, cannibalism, egg quality

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLGİSİ	6
3. MATERYAL VE METOT	15
3.1. MATERYAL	15
3.1.1. HAYVAN MATERYALİ	15
3.1.2. YEM MATERYALİ	15
3.2. METOT	18
3.2.1. DENEME GRUPLARININ OLUŞTURULMASI	18
3.2.2. ARAŞTIRMANIN YÜRÜTÜLMESİ	18
3.2.3. İSTATİSTİKİ ANALİZLER	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	20
4.1. PERFORMANS DEĞERLERİ	20
4.1.1. YUMURTA VERİMİ	20
4.1.2. YUMURTA AĞIRLIĞI, ALBÜMİN, SARI, KABUK-ZAR VE ÖZGÜL AĞIRLIKLARI	21
4.1.3. METİYONİNİN KANNİBALİZME ETKİSİ	24
5. SONUÇ	26
6. KAYNAKLAR	27
TEŞEKKÜR	33
ÖZGEÇMİŞ	34

## ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1. Esansiyel ve sınırlayıcı aminoasitler	3
Çizelge 1.2. Damızlık beyaz yumurtacıların aminoasit gereksinimleri	3
Çizelge 2.1. Sentetik Aminoasitlerin aktiviteleri, Protein eş değeri	8
Çizelge 2.2. Yumurtanın fiziksel özellikleri	9
Çizelge 2.3. Yumurtanın kimyasal kompozisyonu	10
Çizelge 2.4. Yumurtanın ağırlık ve % sine göre kısımları	10
Çizelge 3.1. Muamelelerin yem maddeleri bileşimleri	16
Çizelge 3.2. Muamelelerin % olarak besin madde değeri	17
Çizelge 4.1. Deneme gruplarında yumurta verimleri, %	21
Çizelge 4.2. Muamele ve dönemlere göre yumurta ağırlıkları,	22
Çizelge 4.3. Muamele ve dönemlere göre kabuk-zar ağırlıkları	22
Çizelge 4.4. Muamele ve dönemlere göre ak ağırlıkları	23
Çizelge 4.5. Muamele ve dönemlere göre sarı ağırlıkları	23
Çizelge 4.6. Muamele ve dönemlere göre özgül ağırlıklar	24
Çizelge 4.7. Damızlık beyaz yumurtacı tavukların 60 günlük gözlem sonucundaki birbirlerini gagalama eğilimleri,	25

## 1 . GİRİŞ

Kannibalizm bir davranış bozukluğudur. Kalıtsal olmayıp tamamen çevreye bağlı olarak şekillenir. Birçok nedeni vardır (Cain ve ark., 1984). Başlıcaları :

- Yemlik ,suluk ve follukların yetersiz olması (Robinson, 1979),
- Yemde protein ve esansiyel aminoasitlerin tamamen noksan veya yetersiz olması (Curtis ve Marsh, 1992),
- Birim alana normalden fazla hayvan konulması (Bidermann ve ark., 1993),
- Sinirlilik ve aşırı heyecan (Savory, 1995),
- Aşırı sıcaklık (Scott ve ark., 1954),
- Aşırı aydınlatma (Scott ve ark., 1954),
- Yaralı ve sakat hayvanların sürüden ayrılmaması,
- Bazı tavukların gerilerinin dışarı fırlaması (Prolapsus),
- Her türlü stres durumu,
- Sürüde folluk yerine, yere yumurtlamakta direnen hayvan olması,
- Follukların fazla aydınlık olması,
- Hayvanların aç ve susuz bırakılması (Esmail, 1997),
- Çiftleşme sırasında meydana gelen hırpalanma ve yaralanmalar,
- Farklı yaş, ırk ve renkteki hayvanların bir arada tutulması (Savory, 1995).



Kannibalizm bu faktörlerden bir veya birkaçının etkisiyle ortaya çıkabilen bir davranış bozukluğudur. Yumurta tavuk işletmelerinde, yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı ortaya çıkabilecek bu davranış bozukluğunun önüne geçebilmek için gerekli önlemlerin önceden alınması gerekmektedir.

Genel olarak diyebiliriz ki kannibalizm sürünün yanlış sevk ve idaresinden yada yanlış beslenmesinden kaynaklanan, genellikle insan faktörüne bağlı olarak ortaya çıkan, engellenmezse ve erken fark edilmezse sürü içinde yayılan, kanatlı hayvanların kötü bir alışkanlığıdır. Sürü içerisindeki tavuklarda herhangi bir şekilde oluşan yaralanmalardan kaynaklanan kanın tadını bir diğerrinin almasıyla gagalama bir salgın gibi tavukları sararak yaralı tavuğu öldürmeye, hatta sürünün % 70' ine kadar bile ölümlere yol açabilir (Appleby ve ark., 1992). Özellikle yumurtlamadan kısa süre önce hayvan kloakasını zorlama yoluyla hafifçe dışarıya çıkarınca ortaya çıkan bu kırmızı renkli doku etrafta bulunan diğerr tavukların ilgisini çeker ve burayı gagalamalarına yol açar. Benzer şekilde göz ve ibikte tavukların ilgisini çekerek gagalanabilir.

Kannibalizm, yukarıda bahsi geçen birçok nedenden biri yada birkaçının etkisiyle ortaya çıkabilir. Kanatlı rasyonlarının hazırlanmasında çoğu zaman kullanılan yem hammaddeleri, bazı aminoasitlerce noksan olmaktadır. Bu bakımdan genelde eksiği görülen lizin, metiyonin ve triptofan gibi aminoasitlere sınırlayıcı aminoasit denir. Esansiyel aminoasitler Çizelge 1.1 de verilmiştir (Şenköylü, 2001)

Çizelge 1.1 Esansiyel ve sınırlayıcı aminoasitler (Şenköylü, 2001)

ARGİNİN	
HİSTİDİN	
LİSİN *	Sınırlayıcı aminoasit
LÖSİN	
İZOLÖSİN	
METİYONİN *	Sınırlayıcı aminoasit
TREONİN	
TRİPTOFAN *	Sınırlayıcı aminoasit
FENİLALANİN	
VALİN	

Çizelgede yanında \* işareti bulunan aminoasitler sınırlayıcı aminoasitlerdir.

Sınırlayıcı aminoasitler diğer aminoasit yararlılığını direkt etkilemelerinden dolayı özellikle kanatlı hayvan beslemede öncelikli hesap edilmesi gereken aminoasitlerdir. Bu aminoasitlerden birinin eksikliği, rasyonda fazlaca bulunmasına rağmen bir diğerinin eksikliğine yol açar. Sınırlayıcı özelliği de bundan dolayıdır. Çizelge 1.2 de de 22 hafta ve daha yukarı yaşlı damızlık beyaz yumurtacıların aminoasit gereksinimleri % olarak verilmiştir.

Çizelge 1.2 Damızlık beyaz yumurtacıların aminoasit gereksinimleri Lesson ve Summers, 1997

% Arginin	0,72
% Lisin	0,69
% İzölösün	0,50
% Metiyonin	0,30
% Treonin	0,47
% Triptofan	0,16

Metiyonin, ilk defa 1945 yılında sentetik metiyonin olarak satışa sunulmuştur. Metiyonin, kükürt (S) içermesi nedeniyle karakteristiktir. Kükürt keratin proteininin yapısına girer. Keratin de tüy, gaga oluşumu ve ayakta pulların oluşmasını sağlar. Bu da morfolojik olarak bir kanatlı hayvanın yapısını ve şeklini belirler.

Sistin' in yapısında da kükürt bulunmaktadır ve sistin de karakteristiktir. Ancak sistin kanatlı vücutunda sınırlı olarak sentezlenebilen aminoasitlerdendir. Metiyoninin yapısına bakıldığında metabolik olarak sistine dönüşebildiği görülmektedir. Buna karşılık sistinin metabolik olarak metiyonine dönüşmesi imkansızdır. Bu durumda metiyonin eksikliği, dolayısıyla sistin eksikliğine de neden olabilir. Hayvanın metiyonin ihtiyacı sistin aminoasidi ile karşılanamazken, hayvanda sistin dolayısıyla görülebilecek bir metabolik deformasyon, metiyoninle giderilebilir.

Rasyonda metiyoninin uzun süreli eksik olması, hayvanın gaga, tüy ve bacak yapısında deformasyonlara yol açabilir. Vücutunda yeteri kadar koruyucu tüy olmayan, bacak yapısında keratinden oluşan pulumsu yapı bozuk veya tam olarak gelişmeyen hayvanların, çevresel faktörlerden oluşabilecek bir darbe ve yaralanmada kan akıntısı olması daha olasıdır (Ambrosen ve Petersen, 1997).

Kanatlı sürüsünde kan bulaşmış hayvanın bulunması, kanın kokusu ve renk olarak kırmızının cezbediciliği nedeniyle kannibalizmin oluşması tetiklenir.

Yürütölen bu çalışmada damızlık materyalin metiyonin ihtiyacını karşılamayan ve metiyonin ihtiyacının fazlasını içeren yemlerin damızlık yumurtacı yemlerinde

kullanımının kannibalizm alışkanlığına ve yumurta içi kalite özelliklerine etkileri araştırılmıştır.

## 2 . LİTERATÜR BİLGİSİ

Proteinler bitki ve hayvanların doku ve hücrelerindeki metabolik reaksiyonların kaçınılmaz ögesi olan organik bileşiklerdir. Kanatlıların en önemli besin maddelerinden birini teşkil eden bu bileşikler aminoasitlerin birleşmesinden meydana gelir.

Proteinlerin kanatlı hayvanların vücudunda önemli fonksiyonları vardır. Vücuttaki kas, konnektif ve kollogen dokular ile deri, tüy, tırnak, pul ve gaganın yapısına girerler (Curtis ve Marsh, 1992). Kan proteinleri olan albumin ve globulinler ozmotik basıncı regüle eder ve homeostatik dengenin kurulmasına yardımcı olurlar. Fibrinojen ve tronboplastin de kanın pıhtılaşması mekanizmasında görev alır. Hemoglobin hücrelere oksijen taşır. Lipoproteinler yağda eriyen vitaminleri ve diğer bazı metabolitleri taşırlar.

Kanatlı rasyonlarında çoğu zaman kullanılan yem maddeleri bazı aminoasitlerce noksan olmaktadır. Bu bakımdan genelde eksikliği görülen lizin, metiyonin, triptofan gibi aminoasitlere sınırlayıcı aminoasitler denir. Bunların eksikliği vücutta yeterli düzeyde protein sentezinin aksamasına yol açar (Curtis ve Marsh, 1992).

Rasyonları hazırlarken sınırlı aminoasitler ile takviye etmek gerekmekte ve bunu yaparken önce birinci derecede sınırlayıcı aminoasitlerin dengelenmesi gerekmektedir. Aksine olarak birinci dururken, ikinci derecede sınırlayıcı aminoasitlerin yeme eklenmeye çalışılması ve aşırı derecede katılması aminoasit dengesizliğine ve birinci derecede sınırlayıcı aminoasitin noksanlığından ileri gelen arızaların artmasına yol açar.

Ham protein miktarının rasyonda arttırılması, sınırlayıcı aminoasitlerin kullanılabilirliğini düşürmektedir (Şenköylü, 2001).

Aminoasitlerce dengesiz bir rasyonla beslenen tavuklarda yem tüketimi durur, lösin, izolösin ve fenilalanin noksanlığında dilde deformasyonlar ortaya çıkar, 4-5 gün içerisinde yumurta verimi durur. Ağırlık kaybı olur. Yumurtalıklarda resorbsiyon görülür. Sindirim fonksiyonunda aksama olur ve ölüm vuku bulur.

Kanatlı yemlerini aminoasit bakımından dengelemek için çoğu zaman yemlere sentetik aminoasitler katılır. Bunların aktiviteleri, kimyasal formları ve ham protein değerleri buna göre değişmektedir. DL-Metiyoninde az sayıda amin grubu olduğundan ham protein değeri % 59 ve sıvı metiyoninde hiç azot bulunmadığından ham protein değeri % 0' dır (Balnave ve Oliva, 1990).

Sentetik aminoasitlerin aktiviteleri, orjinleri ve formlarıyla alakalıdır. Örneğin DL-Metiyonin doğal yolla yani bakteriyel fermantasyonla elde edilen bir doğal aminoasit formudur ve aktivitesi % 100 kabul edilirse, sıvı metiyonin (MHA)' nin aktivitesi relatif olarak daha düşük olup % 88' dir. Benzer bir durum L – Lisin ile L – Lisin HCL ve L – Arginin ile L – Arginin HCL arasında da vardır (Gonzalea-Esquerra ve ark., 2004).

Çizelge 2.1 de Sentetik aminoasitlerin aktiviteleri ve ham protein eş değerlikleri verilmiştir (Leeson ve Summers, 1997)

Çizelge 2.1. Sentetik aminoasitlerin aktiviteleri ve ham protein eş değerlikleri

Leeson ve Summers, 1997

AMİNOASİT	RELATİF AKTİVİTESİ (%)	HAM PROTEİN EŞDEĞERLİLİĞİ (%)
DL – Metiyonin	100	59
Sıvı Metiyonin, (MHA)	88	0
L – Lisin	100	120
L – Lisin HCL	79	96
L – Arginin	100	200
L – Arginin HCL	83	166
L – Triptofan	100	86
L – Treonin	100	74
Glisin	100	117
Glutamik asit	100	177

Bir proteinin biyolojik değeri onun esansiyel aminoasitlerini dengeli olarak içermesi ile ölçülür. Soya bu bakımdan biyolojik değeri yüksek proteinleri içerdiği halde (Baker,1994), mısır proteini zein için aynı şey söylenemez. Normal hibrit mısırdaki zein kapsamı yüksek ve bundaki lisin ve triptofan içeriği ise düşüktür.

Purdue Üniversitesi araştırmacılarından Nelson ve çalışma arkadaşları zein oranı düşük, glutelin oranı yüksek yeni bir hibrit elde etmişlerdir. Adına opaque- 2 denilen mısırın lisin ve triptofan oranı yüksektir.

Soya metiyonin hariç diğer aminoasitlerce oldukça dengeli bir protein kaynağı olduğu halde tavuklar için zararlı olan tripsin inhibitörü içerir.

Kanatlıların protein ve aminoasit gereksinimi hayvanların büyüme oranı ve yumurta verim düzeyine bağlı olarak büyük ölçüde değişmektedir. Ergin horozun vücudu yumurta tavuğuna göre daha büyük olduğuna göre ve yem tüketimleri hemen hemen eşit düzeyde olmasına rağmen aminoasit gereksinimi daha düşüktür.

Tavuk yumurtası hemen hemen bütün besin maddelerini yoğun bir şekilde içermektedir.

Çizelge 2.2. Yumurtanın Fiziksel Özellikleri

Ağırlık	58,0 g
Hacim	53,0 ml
Özgül Ağırlık	1,09
Uzun Çevre	15,7 cm
Kısa Çevre	13,5 cm
Şekil İndeksi	74
Yüzey Alanı	68.0 cm <sup>2</sup>

Yumurta proteini albümin, bütün proteinler arasında biyolojik değeri en yüksek protein olarak bilinir. Yani sindirilme derecesi oldukça yüksek olduğu gibi içerdiği birbiriyle orantılı ve dengeli esansiyel aminoasit yapısıyla tamamı vücut tarafından kullanılır. Yumurta zengin bir mineral ve vitamin kaynağıdır. Başta Ca, P, Na, K olmak üzere Fe, Cu, S, Cl, I, Fl elementlerini içerir.

Ağırlığı 58 g olan standart taze yumurtanın kimyasal kompozisyonu Çizelge 2.3.' te yer aldığı gibidir.



Çizelge 2.3. Yumurthanın Kimyasal Kompozisyonu (Uytarwaal, 1983 , Akbay, 1985)

	Tüm Yumurta (kabuklu)		Tüm Yumurta (kabuksuz)		Albümin		Yumurta Sarısı	
	(%)	(g)	(%)	(g)	(%)	(g)	(%)	(g)
Su	65,6	38,1	73,6	38,0	87,9	28,9	48,7	9,1
Protein	12,1	7,0	12,8	6,6	10,6	3,5	16,6	3,1
Yağ	10,5	6,1	11,8	6,1	---	---	32,6	6,1
Karbonhidrat	0,9	0,5	1	0,5	0,9	0,3	1,05	0,2
Kül	10,9	6,3	0,8	0,4	0,6	0,2	1,05	0,2
TOPLAM	100	58,0	100	51,6	100	32,9	100	18,7

Çizelgenin incelenmesinden de anlaşıldığı gibi yumurthanın en büyük kısmını % 65,6 ile su oluşturmakta, daha sonra % 12,1, % 10,9, % 10,5 ve % 0,9 ile sırayla protein, kül, yağ ve karbonhidratlar izlemektedir. Dikkati çeken diğer bir husus da besin maddeleri bakımından en yoğun kısmın yumurta sarısı olduğudur. Yumurta sarısı protein bakımından % olarak düşünüldüğünde albüminde daha yoğundur. Gerçektende albüminde protein %'si 10,6 olduğu halde yumurta sarısında % 16,6 'dır. Ancak miktar olarak albüminde daha fazladır; yumurta sarısında 3,1 g olduğu halde, albüminde 3,5 g 'dır. Yumurtadaki yağın tamamı yumurta sarısında yoğunlaşmıştır. Burası vitamin ve mineralce de en zengin kısımdır.

Ağırlık ve % esaslarına göre yumurthanın kısımları Çizelge 2.4. 'te verilmektedir (Moreng ve Avens, 1985).

Çizelge 2.4. Yumurtanın ağırlık ve % sine göre kısımları (Moreng ve Avens, 1985)

KISIMLAR	AĞIRLIK	%
Kabuk + Kabuk zarları	6,4 g	11
Albümin	32,9 g	57
Yumurta Sarısı	8,7 g	32
TOPLAM	58,0 g	100

Kabuk ve zarların oranı iri ve küçük yumurtalarda aynıdır. Fakat oransal olarak iri yumurtalarda, yumurta sarısı küçüklere göre daha büyüktür.

Ca (Kalsiyum) rasyona aşırı katılırsa kabuksuz yumurta oluşur. Bu durum fosfor yetersizliğinden kaynaklanır. Aşırı miktarda tüketilen Ca ve P (Fosfor) birleşerek Kalsiyum fosfat (  $Ca_3 (PO_4)_2$  ) formunda dışkıyla dışarı atılır. P özellikle sıcak havalarda üzerinde önemle durulan minerallerden biri durumuna gelmiştir. Çünkü P noksanlığına ilişkin problemler sıcak havalarda ortaya çıkar. Bunlar kafes yorgunluğu, kannibalizm, prolapsus, yağlı karaciğer, iskelet gelişimde zayıflık, fiziksel zayıflık ve iştahsızlıktır. Ayrıca P kemik yapısına girdiği gibi, karbonhidrat, yağ ve aminoasit metabolizmasında esansiyel mineral olarak görev alır.

Yapılan çalışmalar optimum kemik mineralizasyonu ve yumurta kabuk kalitesi için elverişli miktarda rasyona Ca ilave edildiği zaman tavukların fitat fosforundan yararlanma düzeylerinin gerilediğini göstermektedir. % 1,0 Ca içeren yemlerdeki fitat fosforun hidrolizi, % 0,85 Ca içeren yemlere göre daha düşük çıkmıştır. Buna karşın diyetel Ca düzeyi düşürüldükçe fitat fosforun kullanılabilirliği artmıştır. Ancak diyetel Ca düzeylerinin bu amaçla civcivlerde % 0,13 – 0,42 düzeylerine düşürülmesiyle civciv

performansının ciddi şekilde gerilediği görülmüştür. 1962 de Harms ve arkadaşları Ca:Total P oranının 2:1'den 1:1'e daraltmasıyla fitik asitteki fosfor yararlanılığının inorganik fosfat kaynaklarına göre arttırılabildiğini göstermişlerdir.

Carey ve ark., (1991)' ın yaptıkları çalışmalarda, yumurtacı tavuk yemlerine ilave edilen metiyonin düzeyinin 326 mg' dan 512 mg' a çıkarılmasıyla yumurtaya ilişkin bileşenlerin ağırlıklarında bir artış olduğunu belirlemişlerdir.

Ayrıca, Shafer ve ark., (1996) tavuk başına günde 392 ve 423 mg metiyonin verilen yemle 328 ve 354 mg metiyonin verilen farklı yemleri karşılaştırdıkları çalışmalarında metiyonin düzeyi arttıkça yumurta akı ve yumurta sarısında da bir artış olduğunu bildirmişlerdir.

Diğer yandan, Peterson ve ark., (1983), yumurta tavuk yemlerine ilave edilen metiyonin miktarının azalmasıyla yumurta ağırlılığının azaldığını fakat yumurta veriminin azalmaksızın yumurta kabuk kalitesinin arttığını bildirmişlerdir.

Ancak, Jackson ve ark., (1987), yemdeki metiyonin düzeyinin azalmasıyla yumurta ağırlılığının da azaldığını ve buna bağlı olarak yumurta kabuk kalitesinin arttığını fakat yumurta veriminde de bir azalma olduğunu gözlemlemişlerdir.

Kiling ve Haves (1990), ise yaptıkları çalışmada rasyona metiyonin, yağ ve protein ilavesi ile yumurta ağırlılığında bir iyileşme sağlanamadığını bildirmişlerdir.

Yüksek düzeyde metiyonin, kolin ve Vitamin B<sub>12</sub> eksikliğini, metil grubu

sağlayarak giderme özelliğine sahiptir. Bu da parasempatik sinirlerin uyarılmasında görev alır. Yani normal vücut fonksiyonlarının entegrasyonunu sağlar. Örneğin oviduct ( yumurta kanalı ) kontraksiyonu ve kursora boşaltılmasında fonksiyonu vardır.

Yumurta kanalının işlevindeki herhangi bir anormal kontraksiyon prolapsusa neden olabilir ve bu da kannibalizm nedenidir .Metiyonin sağlandığı sürece kolin yeterli düzeyde sentezlenebilmektedir. Ancak bu metabolik işlemde bir aksaklık olursa perosis ve büyümede gerileme teşkil ederek üniform sürü içerisinde bir dengesizliğe yol açar. Ayrıca Vitamin B<sub>12</sub> nin de dolaylı olarak metiyoninle ilişkisi bulunmaktadır. Vitamin B<sub>12</sub> nin yumurtadan çıkış gücü, civcivlerde büyüme ve taşlık erezyonunun önlenmesinde etkili olduğu yapılan araştırmalarda bulunmuştur. Vitamin B<sub>12</sub> nin eksikliği embriyoda kanamalar ve ödem, civcivlerde ölüm, karaciğer, kalp ve böbreklerde yaralanmalara neden olur. Bu durum hayvanda strese neden olur, birey olarak sürü içinde yem yeme ve savunma davranışlarından kaçınır ve yapılan darbelere karşılık veremez. Bu durumda, sürü içerisindeki baskın hayvanlar tarafından gaganmasına neden olur.

Diğer birçok etmenin dışında, besleme faktörleri açısından bazı aminoasitlerin (metiyonin, arginin), minerallerin (NaCl, Ca, Mg), protein ve sellulozun yetersizliği tüy yolma yada kannibalizm adı verilen davranış bozukluğunun oluş sıklığını etkilediği bilinen faktörlerdir (Hughes ve Duncan, 1972).

Savory ve ark., (1999) ile van Hierden ve ark. (2004)' de yaptıkları çalışmalarda

yemlere L-tryptophan ilave edilmesinden sonra tüy yeme olaylarının azaldığını vurgulamışlardır. Yapılan bir başka çalışmada ise yemde metiyonin ve sistin düzeyinin arttırılmasının herhangi bir önemli etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Kjaer ve Sörensen, 2002).

Yemde protein düzeyinin düşük olması tüy yolma ve kannibalizm riskini arttırmaktadır. Çünkü, besin madde yetersizliği hayvanlar tarafından tüylerden karşılanma yoluna gidilmektedir (Ambrosen ve Petersen, 1997).

### **3 . MATERYAL VE METOT**

#### **3.1 . MATERYAL**

##### **3.1.1 . Hayvan Materyali**

Denemede Ross 308 ebeveyn ırkı toplam 80 adet 22 haftalık yaşta damızlık beyaz yumurtacı tavuk kullanılmıştır.

##### **3.1.2 . Yem Materyali**

Denemede yem materyali; Mısır, buğday, soya (% 48), ATK (% 34) ve et-kemik unu (%50) kullanılarak hazırlanmıştır. Denemede rasyon hazırlanırken, daha sonraki yapılacak olan rasyonlar düşünülerek tartım hatalarını minimize etmek ve etkisini “0” sifıra düşürmek için 15 günlük alıştıma ve 60 günlük deneme süresince tavukların tüketeceği yem bir seferde hazırlandı. Dörder tekerrürü bulunan her muamele için toplam 150 kg yem hazırlandı. Her muamelede tüm yem materyali aynı oranda katılırken sadece metiyonin NRC (1994), gereksinim ve yem değerleri tablosuna göre aşağıdaki gibi hazırlanmıştır (Mendonça ve Jensen, 1989; Hickling ve ark., 1990; Schutte ve Pack, 1995; Albino ve ark., 1999).

1. Rasyon + İhtiyacın %5 eksiği metiyonin (0,0465 kg / 150 kg yem)
2. Rasyon + Hayvan gereksinimi olan metiyonin (KONTROL; 0,069 kg / 150 kg yem)

3. Rasyon + İhtiyacın %5 fazlası metiyonin (0,0915 kg / 150 kg yem)
4. Rasyon + İhtiyacın %10 fazlası metiyonin (0,114 kg / 150 kg yem)

Her muamelenin 150 kg'ında kullanılacak yem miktarları ve % oranları değişik miktarlardaki metiyoninler hesaplanarak çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Muamelelerin yem maddeleri bileşimleri

DAMIZLIK BEYAZ YUMURTACI	%	MUAMELELER			
		1	2	3	4
		150 kg	150 kg	150 kg	150 kg
		% 5 Eksik	KONTROL	% 5 Fazla	% 10 Fazla
Mısır	60,900	91,340	91,320	91,300	91,270
Buğday	12,000	18,000	18,000	18,000	18,000
SFK - 48	8,200	12,300	12,300	12,300	12,300
ATK - 34	5,000	7,500	7,500	7,500	7,500
Et – Kemik Unu (%50)	5,000	7,500	7,500	7,500	7,500
Mermer Tozu	7,230	10,850	10,850	10,850	10,850
Bitkisel Yağ	0,910	1,370	1,370	1,370	1,370
Vit-Min. Premix*	0,400	0,600	0,600	0,600	0,600
L - Lisin	0,076	0,1140	0,114	0,114	0,114
DL - Metiyonin	<b>0,046</b>	<b>0,0465</b>	<b>0,069</b>	<b>0,0915</b>	<b>0,114</b>
Tuz	0,250	0,380	0,380	0,380	0,380
Σ	100	150	150	150	150

\* Yemin 1 kg'ında: Vitamin A, 6 000 000 IU; Vitamin D<sub>3</sub>, 1 200 000 IU; Vitamin E, 15 000 mg; Vitamin K<sub>3</sub>, 2 000 mg; Vitamin B<sub>1</sub>, 1 500 mg; Vitamin B<sub>2</sub>, 3 500 mg; Niacin; 12 500 mg; Cal. D-Pantothenate, 5 000 mg; Vitamin B<sub>6</sub>, 2 500 mg; Vitamin B<sub>12</sub>, 7.5 mg; D-Biotin, 22.5 mg; Folic Acid, 500 mg; Choline Chloride, 62 500 mg; Vitamin C, 25 000 mg; Mn, 40 000 mg; Fe, 30 000 mg; Zn, 30 000 mg; Cu, 2500 mg; Co, 100 mg; I, 500 mg; Se, 75 mg

Beyaz yumurtacı damızlıkların yukarıda hazırlanmış olan rasyonlara göre % olarak besin madde içerikleri çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Muamelelerin % olarak besin madde değerleri

DAMIZLIK BEYAZ YUMURTACI	ME kcal / kg	HP (%)	Lisin (%)	Met. (%)	Ca (%)	P av (%)
GEREK SIN İMLER	2900	15	0,69	<b>0,300</b>	3,25	0,25
I. MUAMELE	2900	15	0,69	<b>0,285</b>	3,25	0,25
II. MUAMELE	2900	15	0,69	<b>0,300</b>	3,25	0,25
III. MUAMELE	2900	15	0,69	<b>0,315</b>	3,25	0,25
IV. MUAMELE	2900	15	0,69	<b>0,330</b>	3,25	0,25

Çizelge 3.1.' i incelediğimizde rasyona katılan metiyonin haricindeki tüm ham maddelerin oranlarının aynı olduğu görülmektedir. Farklı olan sadece, muameleler arasındaki hayvan gereksinimlerine göre metiyonin düzeylerinin, % 5 ihtiyaç eksigi, tam olarak gereksinimi karşılayan düzeyi, % 5 ihtiyaç fazlası ve % 10 ihtiyaç fazlası olan metiyonin temini için eklenen metiyonin miktarlarıdır. Aynı şekilde Çizelge 3.2.' yi incelediğimizde de her muamele için besin madde değerlilikleri metiyonin haricinde aynı olduğu görülmektedir.



## **3.2. METOT**

### **3.2.1 . Deneme Gruplarının Oluşturulması**

Metiyonin düzeyleri, hayvan gereksinimlerinin %5 eksiği, %5 fazlası, %10 fazlası ve kontrol grubu olmak üzere, diğer besin değerleri ve yem hammaddesi kompozisyonu bakımından birbirinin aynı olan, metiyonin bakımından 4 farklı rasyondan oluşan 4 muameleden kurulmuştur ve her muamele 4 tekerrürden oluşturulmuştur. Böylece denemede, 22 haftalık yaştaki Ross 308 ebeveyn ırkı damızlık yumurtacı tavuklar, her bir muamele için 4 tekerrür ve her bir tekerrürde 5 adet olmak üzere 20 tavuk kullanılmıştır. 4 muamelede  $4 \times 20 = 80$  adet tavuk kullanılmıştır ve kafeslere 5' erli gruplar halindeki tavuklar tamamıyla şansa bağlı deneme planına uygun olarak yerleştirilmiştir ( Soysal, 1992 ).

Denemeye, 21 haftalık yaştaki tavuklara 2 haftalık yeni yeme alıştırma döneminden sonra başlanmış ve deneme 60 gün sürmüştür. Denemedeki tavuklar ad libitum olarak yemlenmiş ve damla tipi suluklar kullanılarak sürekli olarak temiz su sağlanmıştır. Deneme süresince 16 saat aydınlık 8 saat karanlık olacak şekilde ışıklandırma programı uygulanmıştır.

### **3.2.2 . Araştırmanın Yürütülmesi**

Rasyona alıştırma süresi hariç olmak üzere, 60 günlük deneme periyodu boyunca düzenli olarak günde 5 kez 7.00-7.30, 10.00-10.30, 13.00-13.30, 16.00-16.30

ve 19.00-19.30 saatleri arasında yarımşar saatlik gözlemler esas alınarak, birbirinden bağımsız 3 kişilik gözetim grubu tarafından damızlık materyalin sosyolojik davranışları ve muameleler dahilinde birbirlerini galalama eğilimleri (kannibalizm) izlenmiştir.

Düzenli olarak her gün yumurtalar sayılarak yumurta verimleri saptanmıştır. Her hafta yapılan tartımlar ile yumurta ağırlığı, sarı ağırlığı ve ak ağırlığı belirlenmiştir. İki haftada bir yapılan yumurta analizleri için her bir tekerrürden şansa bağlı olarak alınan 3' er adet yumurtada özgül ağırlıklar tuzlu su çözeltisi hazırlanarak belirlenmiştir (Şenköylü, 2001). Farklı yoğunluklardaki tuz çözeltilerinin hazırlanmasında, içerisinde 3 er litre su bulunan 9 adet küvete sırasıyla, 276 g, 298 g, 320g, 342 g, 365 g, 390 g, 414 g, 438 g ve 462 g tuz ve yine sırasıyla bu değerlere göre yumurtaların özgül ağırlıkları 1,060 g/cm<sup>3</sup>, 1,065 g/cm<sup>3</sup>, 1,070 g/cm<sup>3</sup>, 1, 075 g/cm<sup>3</sup>, 1,080 g/cm<sup>3</sup>, 1,085 g/cm<sup>3</sup>, 1,090 g/cm<sup>3</sup>, 1,095 g/cm<sup>3</sup> ve 1,100 g/cm<sup>3</sup> e tekabül eden çözeltiler hazırlanmıştır.

### **3.2.3 . İstatistik Analizler**

Denemede performans değerleri için varyans analizi uygulanmış olup analiz için SPSS istatistik programı kullanılmıştır. Bu sonuçlara göre farklılığın istatistik olarak önemli bulunması durumunda Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Yurtsever, 1984; Düzgüneş, 1987; Soysal, 1992).

## **4 . ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA**

### **4.1 . Performans Değerleri**

Araştırma sũresince kaydedilen yumurta verimleri izelge 4.1.' de, muamele ve dœnemlere gœre yumurta ağırlığı,kabuk- zar ağırlığı, ak ağırlığı, sarı ağırlığı, ile œzgũl ağırlıkları sırasıyla izelge 4.2., 4.3., 4.4., 4.5.,4.6.' de ve kannibalizm eğilimleri de izelge 4.7.' de gœsterilmiŐtir.

#### **4.1.1. Yumurta Verimi**

AraŐtırmada elde edilen veriler gũnlũk olarak yapılan œlũmler sonucunda saptanmıştır. 1 ila 60. gũnler arasındaki yumurta verimleri ile ilgili haftalık ortalamalar izelge 4.1. de verilmiştir. Çizelge 4.1. incelendiğinde yumurta verimi olarak % 5 eksik metiyoninle beslenen muamele grubunda verimin diğer 3 gruba gœre farklı ve daha dũŐũk olduğu gœzlenmiŐtir. % 5 eksik metiyoninle beslenen tavuklarda bu fark œnemli bulunurken ( $P<0,05$ ), diğer gruplar arasındaki fark istatistiki olarak œnemli bulunmamıŐtır. Yine tabloyu incelediğimizde 1. Muameleye (% 5 eksik metiyonin) baktığımızda yumurta verimlerinin pik noktasında ancak % 75' e kadar yũkselebildięini gœrmekteyiz. Metiyonin miktarı, ihtiyaç fazlası olarak verilen gruplarda ise pikte kalma sũresine baktığımızda Kontrol grubundan daha uzun sũre olduğu gœzlenmiŐtir. Elde edilen sonuçlar Peterson ve ark. (1983)' nin bildirişleriyle uygunluk gœstermemektedir.

Çizelge 4.1. Deneme gruplarında yumurta verimleri, %

GRUPLAR					
DÖNEM		% 5 Eksik Metiyonin	Kontrol Grubu	% 5 Fazla Metiyonin	% 10 Fazla Metiyonin
GÜN	HAFTA				
1 - 7	22.	47,143 a ± 1,4286	49,286 b ± 2,1429	50,714 b ± 3,5714	50,000 b ± 1,4286
7 - 14	23.	64,266 a ± 1,4286	68,571 b ± 2,8571	68,571 b ± 5,7143	69,286 b ± 5,000
14 - 21	24.	69,286 a ± 2,1429	76,429 b ± 6,4286	76,429 b ± 6,4286	76,429 b ± 3,5714
21 - 28	25.	73,571 a ± 3,5714	83,571 b ± 5,000	83,571 b ± 7,8571	84,286 b ± 4,2857
28 - 35	26.	74,286 a ± 2,8571	89,286 b ± 5,000	90,000 b ± 4,2857	90,714 b ± 3,5714
35 - 42	27.	75,000 a ± 5,000	92,143 b ± 2,1429	92,587 b ± 1,4286	92,857 b ± 1,4286
42 - 49	28.	73,571 a ± 3,5714	92,857 b ± 4,2857	92,857 b ± 1,4286	92,857 b ± 1,4286
49 - 56	29.	72,143 a ± 2,1429	91,429 b ± 2,8571	92,143 b ± 2,1429	92,857 b ± 4,2857
56 - 60	30.	71,429 a ± 2,8571	86,429 ab ± 5,000	91,429 b ± 2,8571	91,429 b ± 2,8571

\*Aynı satırda yer alan ortalamalardan farklı harflerle gösterilenler birbirinden önemli derecede farklıdır (P<0,05)

#### 4.1.2 . Yumurta Ağırlığı, Albümin, Sarı, Kabuk – Zar ve Özgül Ağırlıkları

Yapılan denemede elde edilen yumurtaların her hafta yapılan tartımlar sonucunda belirlenen ağırlıkları çizelge 4.2.'de , kabuk-zar ağırlıklar çizelge 4.3.' te, ak ağırlıkları çizelge 4.4.'te, sarı ağırlıkları çizelge 4.5.' te ve iki haftada bir ölçülen özgül ağırlıkları da çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.2. Muamele ve dönemlere göre yumurta ağırlıkları

DÖNEM		% 5 Eksik Metiyonin	Kontrol Grubu	% 5 Fazla Metiyonin	%10 Fazla Metiyonin
GÜN	HAFTA				
1 - 7	22.	45,3 a	48,1 ab	49,6 b	49,5 b
7 - 14	23.	46,6 a	49,9 ab	51,1 b	51,6 b
14 - 21	24.	48,6 a	52,8 b	53,0 b	53,6 b
21 - 28	25.	53,1 a	54,2 b	53,8 ab	54,7 b
28 - 35	26.	53,9 a	55,3 ab	55,7 ab	56,0 b
35 - 42	27.	54,4 a	56,5 ab	56,7 ab	56,9 b
42 - 49	28.	55,5 a	57,5 b	57,9 b	58,0 b
49 - 56	29.	56,0 a	58,0 b	58,2 b	58,4 b
56 - 60	30.	56,6 a	58,4 b	58,6 b	58,8 b

\*Aynı satırda yer alan ortalamalardan farklı harflerle gösterilenler birbirinden önemli derecede farklıdır (P<0,05)

Çizelge 4.3. Muamele ve dönemlere göre kabuk-zar ağırlıkları

DÖNEM		% 5 Eksik Metiyonin	Kontrol Grubu	% 5 Fazla Metiyonin	%10 Fazla Metiyonin
GÜN	HAFTA				
1 - 7	22.	4,983 a	5,291 ab	5,456 b	5,445 b
7 - 14	23.	5,126 a	5,489 ab	5,621 b	5,676 b
14 - 21	24.	5,346 a	5,808 b	5,830 b	5,896 b
21 - 28	25.	5,841	5,962	5,918	6,017
28 - 35	26.	5,929	6,083	6,127	6,160
35 - 42	27.	5,984 a	6,215 b	6,237 b	6,259 b
42 - 49	28.	6,105 a	6,325 b	6,369 b	6,380 b
49 - 56	29.	6,160 a	6,380 b	6,402 b	6,424 b
56 - 60	30.	6,226	6,424	6,446	6,468

\*Aynı satırda yer alan ortalamalardan farklı harflerle gösterilenler birbirinden önemli derecede farklıdır (P<0,05)

Çizelge 4.4. Muamele ve dönemlere göre ak ağırlıkları

DÖNEM		% 5 Eksik Metiyonin	Kontrol Grubu	% 5 Fazla Metiyonin	%10 Fazla Metiyonin
GÜN	HAFTA				
1 - 7	22.	25,82 <b>a</b>	27,42 <b>ab</b>	28,27 <b>b</b>	28,22 <b>b</b>
7 - 14	23.	26,56 <b>a</b>	28,44 <b>ab</b>	29,13 <b>b</b>	29,41 <b>b</b>
14 - 21	24.	27,70 <b>a</b>	30,10 <b>b</b>	30,21 <b>b</b>	30,55 <b>b</b>
21 - 28	25.	30,28 <b>a</b>	30,89 <b>ab</b>	30,67 <b>ab</b>	31,18 <b>b</b>
28 - 35	26.	30,72 <b>a</b>	32,52 <b>b</b>	31,75 <b>b</b>	31,92 <b>b</b>
35 - 42	27.	31,01 <b>a</b>	32,21 <b>b</b>	32,32 <b>b</b>	32,43 <b>b</b>
42 - 49	28.	31,64 <b>a</b>	32,78 <b>b</b>	33,00 <b>b</b>	33,06 <b>b</b>
49 - 56	29.	31,92 <b>a</b>	33,06 <b>b</b>	33,17 <b>b</b>	33,29 <b>b</b>
56 - 60	30.	32,26 <b>a</b>	33,29 <b>b</b>	33,40 <b>b</b>	33,52 <b>b</b>

\* Aynı satırda yer alan ortalamalardan farklı harflerle gösterilenler birbirinden önemli derecede farklıdır (P<0,05)

Çizelge 4.5. Muamele ve dönemlere göre sarı ağırlıkları

DÖNEM		% 5 Eksik Metiyonin	Kontrol Grubu	% 5 Fazla Metiyonin	%10 Fazla Metiyonin
GÜN	HAFTA				
1 - 7	22.	14,496 <b>a</b>	15,392 <b>ab</b>	15,872 <b>b</b>	15,840 <b>b</b>
7 - 14	23.	14,912 <b>a</b>	15,968 <b>b</b>	16,352 <b>b</b>	16,512 <b>b</b>
14 - 21	24.	15,552 <b>a</b>	16,896 <b>b</b>	16,960 <b>b</b>	17,152 <b>b</b>
21 - 28	25.	16,992	17,344	17,216	17,504
28 - 35	26.	17,248	17,696	17,824	17,920
35 - 42	27.	17,408 <b>a</b>	18,080 <b>b</b>	18,144 <b>b</b>	18,208 <b>b</b>
42 - 49	28.	17,760 <b>a</b>	18,400 <b>b</b>	18,528 <b>b</b>	18,560 <b>b</b>
49 - 56	29.	17,920 <b>a</b>	18,560 <b>b</b>	18,624 <b>b</b>	18,668 <b>b</b>
56 - 60	30.	18,112 <b>a</b>	18,688 <b>b</b>	18,752 <b>b</b>	18,816 <b>b</b>

\* Aynı satırda yer alan ortalamalardan farklı harflerle gösterilenler birbirinden önemli derecede farklıdır (P<0,05)

Çizelge 4.6. Muamele ve dönemlere göre özgül ağırlıklar

DÖNEM		% 5 Eksik Metiyonin	Kontrol Grubu	% 5 Fazla Metiyonin	%10 Fazla Metiyonin
GÜN	HAFTA				
1 - 7	22.	1,070	1,070	1,065	1,065
14 - 21	24.	1,075	1,075	1,070	1,070
28 - 35	26.	1,085	1,070	1,075	1,075
42 - 49	28.	1,090	1,085	1,085	1,085
56 - 60	30.	1,090	1,085	1,085	1,085

Çizelge 4.6' yı incelediğimizde rasyona katılan yada eksik bırakılan metiyonin miktarları tüm deneme boyunca özgül ağırlığı bakımından ortalamalar arasında fark yaratmamıştır. Yumurta veriminin pike ulaştığı 30. haftada da kabuk ve zar ağırlığının ortalamalar arasında fark yaratmadığı görülmektedir. Ancak, metiyonin eksikliğinin yumurta ağırlığına olumsuz yönde etki ettiği sonucuna varılmaktadır. Ak ve sarı ağırlığına baktığımızda eksik metiyoninle beslenen muamele ile diğer muameleler arasında ortalamalar arasında fark olduğu görülmektedir. Duncan çoklu karşılaştırma testine göre ortalamalar arasındaki fark (  $P < 0,05$  )' e göre istatistiki olarak önemlidir. Elde edilen bulgular literatür ile uygunluk göstermektedir (Carey ve ark., 1991; Shafer ve ark., 1996; Petersen ve ark., 1983).

#### 4.1.3 . Metiyoninin Kannibalizm' e Etkisi

60 günlük deneme süresinde, tavukların haftada yapmış oldukları galalama eğilimleri tekerrür toplamları olarak muameleler dahilinde çizelge 4.7.' de verilmiştir.

Çizelgeyi incelediğimizde ilk gagalama olayının, denemenin 7 ila 14. gün arasında, hayvan ihtiyacından %5 fazla metiyonin verilen grupta 1. ve 3. tekerrürde ortaya çıktığı görülüyor. Ancak ciddi ve şiddetli bir gagalama olayı olduğu söylenemez. Ayrıca kısa bir zaman sonra kendiliğinden sonlanmıştı. Diğer gruplarda da ciddi bir gagalama olmamak üzere basit gagalama olayları meydana gelmiş ve kendiliğinden sonlanmıştı. Toplamda I ., II ., III . ve IV . muamelelerde sırasıyla 6, 3, 4 ve 1 basit gagalama olayı gözlenmiştir. Ancak bunların kısa süre içerisinde sona ermesi, kannibalizm denilen davranış bozukluğuna yol açmamıştır. Özetle rasyona katılan metiyonin miktarlarının kannibalizme etkisi bulunmadığı sonucuna varılmıştır.

Elde edilen sonuçlar, Hughes ve Duncan (1972)'in bildirişleriyle uyuşmamakta ancak Kjaer ve Sørensen (2002)'in bildirişleriyle uygunluk göstermektedir.

Çizelge 4.7. Damızlık Beyaz Yumurtacı Tavukların 60 günlük gözlem sonucundaki birbirlerini gagalama eğilimleri

DÖNEM		GRUPLAR															
GÜN	HAFTA YAŞ	% 5 Eksik Metiyonin				Kontrol Grubu				% 5 Fazla Metiyonin				% 10 Fazla Metiyonin			
		Tekerrürler				Tekerrürler				Tekerrürler				Tekerrürler			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1 - 7	22.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7 - 14	23.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—
14 - 21	24.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
21 - 28	25.	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
28 - 35	26.	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35 - 42	27.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—
42 - 49	28.	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49 - 56	29.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56 - 60	30.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TOPLAM		6				3				4				1			



## 5 . SONUÇ

Günümüzde tavukçuluk sektöründe kannibalizm davranış bozukluğu olarak bilinmektedir ve sürüde % 70' lik bir kayba neden olduğu için oldukça önemlidir. Tedavisi zor ve zahmetli olup çıkışını veya bu durumu tetikleyen faktörleri en aza indirerek önlem alınması gerekmektedir. Her türlü stres, açlık veya eksik yemleme, cezbedici renk, bu davranış bozukluğuna neden olabilir. Kannibalizme yol açan yaralı tavuk, cezbedici renk gözlem yoluyla görülüp giderilebilmekte ise de, yem içindeki eksik besin maddeleri fark edilemeyebilir. Esansiyel olan besin maddeleri, bir tavuğun diğer besin maddelerinden maksimum düzeyde yararlanabilmesi için rasyonda zorunludur. Yapılan çalışmada, metiyonin eksikliğinin, kannibalizme neden olmadığı, ancak yumurtlama siklusünü ve yumurta ağırlığını olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir. Pratikte kannibalizm görülen bir sürüde ilk önce yaralı tavuk sürüden ayıklanır, ışıklandırma kısıtlanır, rasyona ek olarak %2 oranında tuz ilave edilir ve sakinleştirici etkisi nedeniyle içme suyuna likit formda metiyonin ilave edilir.

## 6 . KAYNAKLAR

Akbay, R., 1985. Bilimsel Tavukçuluk. Hoşdere Cad 23/20 Ankara. S, 45-53.

Albino, L.F.T., Silva SHM, Vargas JR, Rostagno HS, Silva MA. Niveis de metionina + cistina para frangos de corte de 1 a 21 e 22 a 42 dias de idade. Revista Brasileira de Zootecnia 1999; 28(3): 519-525.

Ambrosen, T. and Petersen, V.E., 1997. The Influence of Protein Level in the Diet on Cannibalism and Quality of Plumage of Layers. Poultry Science, 76:559-563.

Appley, M,C., Hughes, B.O., and Hogarth, G.S., 1989. Behaviour of laying hens in a deep litter house. British Poultry Science, 30:545-553.

Appleby, M.C., Hughes, B.o., and Elson, H.A. 1992. Poultry Production System. Behaviour, Management and Welfare. CAB International, Wallingford, UK.

Baker, D.H. Utilization of precursors for L-amino acids. IN: D 'Mello JPF, editor.Amino acids in farm animal nutrition . Wallingford, UK: CAB International; 1994.p.37-62.

Balnave, D., Oliva A. Responses of finishing broilers at high temperatures to dietary

methionine source and supplementation levels. Australian Journal Agriculture Research 1990; 41: 557-564.

Biederman, G., N. Schmiemann, and K. Lange, 1993. Untersuchungen über Einflüsse auf den Zustand des Gefieders von Legehennen unterschiedlichen Alters. Arch. Geflügelkd. 57: 280-285.

Cain, J.R., Weber, J.M., Lockamy, T.A. and Creger,, C.R.. 1984. Grower diets and bird density effects on growth and cannibalism in ring-necked pheasants. Poultry Science, 63: 450-457.

Carey, J. B., R. K. Asher, J. F. Angel, and L. S. Lowder, 1991. The influence of methionine intake on egg consumption. Poultry Science. 70:(Suppl. 1):151. (Abstr.)

Curtis, P.E. and Marsh, N.W.A 1992. Cannibalism in laying hens. The Veterinary Record, Oct. 31:424.

Duncan, D.B., 1955. Multiple range and Multiple F-tests, Biometrics,11:1-42.

Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Denme Metodları (İstatistik Metodları- 2), A.Ü., Ziraat Fakültesi Yayınları: 295.

Esmail, H.M. 1997. Fiber nutrition. Poultry International, July: 31-34.

- Gonzales- Esquerra R, Vasques- Anon M, Hampton T, York TW, Wuelling CW, Knight CD. Very young turkeys utilize 2- hidroxy- 4- (methythio) butanoic acid (HMTBA). Poultry Science 2004; 83 (suppl 1): 811.
- Hickling D, Guenter W, Jackson ME. The effects of dietary methionine and lysine on broiler chicken performance and breast meat yield. Canadian Journal of Animal Science 1990; 70: 673- 68.
- Hughes, B.O., Duncan, I.J.H., 1972. The influence of strain and environmental factors upon feather pecking and cannibalism in fowls. Br Poult Sci., 13: 525-547.
- Jackson, M. E., H.M. Hellwig, and W. P. Waldroup. 1987. Shell quality: Potential for improvement by dietary means and relationship with egg size. Poultry Science. 66:1702-1713.
- Kılıç, A., 1988. Yemler ve Hayvan Besleme ( Uygulamalı El Kitabı). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, İzmir.
- Kjaer, J.B., Sørensen, P., 2002. Feather pecking and cannibalism in free-range laying hens as affected by genotype, dietary level of methionine + cystine, light intensity during rearing and age at first access to the range area. Appl. Anim. Behav. Sci., 76: 21-39.

- Kling, L.J., Hawes, R.O. 1990. Effect of fat, protein and methionine concentrations on egg size and production in early matured Brown-egg type pullets. *Poultry Science*, 69:1943-1949.
- Leeson, S. and J.D. Summers, 1997. *Commercial Poultry Nutrition*. Commercial Nutrition, Second Edition University Books, P.O. Box 1326 Guelph, Ontario.
- Mendonca CX, Jensen LS. Influence of protein concentration on the sulphur containing amino acid requirement of broiler chickens. *Poultry Science* 1989; 30: 889- 98.
- Moreng, R.E. and J.S. Avens 1985. *Poultry Science and Production*. Reston Publishing Company, Inc. Reston- Virginia, P, 70-84.
- National Research Council, 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. 9th rev. Ed. National Academy Press, Washington, DC.
- Nir, I. ve N. Şenköylü, 2000. *Kanatlılar için Sindirimi Destekleyen Yem Katkı Maddeleri*. Enzimler, Antibiyotikler, Probiyotikler, Adsorbanlar Organik Asitler. İstanbul.
- Petersen, C. F., E. A. Sauter, E. E. Steele, and J. F. Parkinson. 1983. Use of methionine intake restriction to improve egg shell quality by control of egg weight. *Poult. Sci.* 62:2044– 2047.

Petterson, D. and Aman, P., 1989. Enzyme supplementation of a poultry diet containing rye and wheat. *British Journal of Nutrition*, 62:139-149.

Robinson, D. 1979. Effects of cage shape, colony size, floor area and cannibalism preventatives on laying performance. *British Poultry Science*, 20: 345-356.

Savory, C.J., 1995. Feather pecking and cannibalism. *World's Poultry Science Journal*, 51:215-219

Savory, C.J., Mann, J.S., Macleod, M.G., 1999. Incidence of pecking damage in growing bantams in relation to food form, group size, stocking density, dietary tryptophan concentration and dietary protein source. *British Poultry Science.*, 40: 579-584.

Schutte, J.B., Pack M. Sulphur amino acid requirement of broiler chickens from fourteen to thirty- eight days of age. 1. Performance and carcass yield. *Poultry Science* 1995; 74 (3): 480- 87.

Scott, M.L., holm,E.R. and Reynolds, R.E. 1954. Studies on pheasant nutrition. 2. Protein and fiber levels in diets for young pheasants. *Poultry Science*, 33: 1237-1244.

Shafer, D. J., J. B. Carey and J. F. Prochaska, 1996. Effect of dietary methionine intake on egg component yield and composition. *Poultry Sci.* 75:1080–1085.

Soysal, İ.,(1992). Biometrinin Prensipleri, T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü. Yayın No: 95, Ders notu: 64 Tekirdağ.

Şenköylü, N., 1985. Yumurta Kabuğunun Oluşumu ve Kalitesi. Yem Sanayi Dergisi Sayı 48; 33- 40.

Şenköylü, N., 2001. Modern Tavuk Üretimi, T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Tekirdağ.

Uytarwaal, C.S., 1981. The Development of The Chicken Egg. Barneveld College, Holland.

Van Hierden, Y.M., Koolhaas, J.M., Korte, S.M. 2004. Chronic increase of dietary L-tryptophan decreases gentle feather pecking behaviour. Appl. Anim. Behav. Sci., 71: 84-89.

Waldroup, P. W., C. B. Ammerman, and R. H. Harms. 1962. Comparison of the requirements of battery and floor grown chicks for calcium and phosphorus. Poult. Sci. 41:1433.

Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotları, T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları.

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim süresince yardımlarını ve desteğini esirgemeyen, bana yol göstermesi ve tez aşamasında, sabırla gelişmeleri takip etmesinden ötürü değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Hasan AKYÜREK başta olmak üzere diğer tüm Zootekni Bölümü Öğretim Üyelerine, teşekkürlerimi sunuyorum.

Ayrıca saha tecrübesi anlamında çalıştığı Şen Piliç Gıda San. A.Ş. 'yle irtibatta bulunmamı sağlayarak bana yardım eli uzatan Ziraat Mühendisi Zooteknist arkadaşım F. Serkan ERİM' e ve tez konusuyla ilgili olarak bilgi almamı sağlayan, Damızlık üretim Müdürü Veteriner İdris DEMİREL' e, bazı yem katkı materyalleri temininde destek gösteren Artes Tar. Hay. Kimya San. Tic. veterinerlerinden Dr. M. Recai YILMAZ'a, deneme boyunca istatistiki analizlerin yapılması , tezimin yazılmasında ve en önemlisi de manevi olarak bana her türlü ilgi ve alakayı gösteren sevgili eşim Ziraat Mühendisi Zooteknist Abdullah HACIOĞLU ' na sonsuz teşekkürler.

Zir. Müh. Tuğçe KAYA(HACIOĞLU)



## ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında İstanbul' un Üsküdar İlçesi' nde doğdum. İlk ve orta öğrenimimi İstanbul' da tamamladım. 1999 yılında Çemberlitaş Kız Lisesi' nden mezun oldum. 2000 yılında kaydolduğum Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim Bölümü' nden 2004 yılında mezun oldum. 2005 bahar döneminde Yrd. Doç. Dr. Hasan AKYÜREK' in danışmanlığında yüksek lisansa başladım. 2005 yılından beri Sakarya İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği' nde zooteknist olarak çalışmaktayım.