

1843

ETÇİ CİVCİVLERDE DEĞİŞİK ZAMANLARDA SALGILANAN DEĞİŞİK SİNDİRİM  
BEZİMLERİNE UYGUN BESLENMENİN ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Hasan Rüştü KUTLU

Ç. Ü.

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ZOOTEKNE ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

A D A N A

Haziran-1987

**Y. C.**  
Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi

ukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mdrlgne,

Bu alışma, Jürimiz tarafından Zootekni Anabilim Dalında  
YÜKSEK LİSANS Tezi olarak kabul edilmiştir.

Bařkan : Doç.Dr. Orhan ZTRKAN

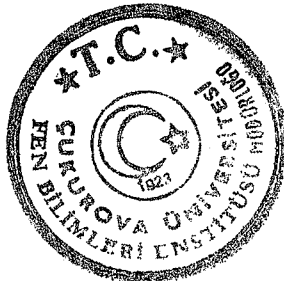
ye : Prof.Dr. Erdoğan PEKEL

ye : Yrd.Doç.Dr. Nazım ULUOCAK

Kod No: 207

Yukarıdaki imzaların, adı geçen ėretim üyelerine ait  
olduğunu onaylarım.

*Ural Din*  
Prof.Dr.Ural DİN  
Enstitü Müdürü



ÇİZELGE LİSTESİ .....	I
ŞEKİL LİSTESİ .....	II
RESİM LİSTESİ .....	III
ÖZ .....	IV
ABSTRACT .....	V
1. GİRİŞ .....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ .....	5
3. MATERYAL VE METOD .....	7
3.1. Materyal .....	7
3.1.1. Hayvan Materyali .....	7
3.1.2. Deneme Planı .....	7
3.1.3. Yem Materyali .....	8
3.1.4. Deneme Odasının Tanımı .....	12
3.1.5. Kafes, Yemlik ve Suluklar .....	13
3.2. Metod .....	15
3.2.1. Muamele Gruplarının Oluşturulması .....	15
3.2.2. Yem Analizleri .....	15
3.2.3. Yem Tüketiminin Belirlenmesi .....	16
3.2.4. Canlı Ağırlık Kazancının Belirlenmesi .....	17
3.2.5. Yemden Yararlanma Düzeyinin Belirlenmesi .....	18
3.2.6. İstatistikî İşlemler .....	18
4. ARAŞTIRMA BULGULARI .....	19
4.1. Yem Tüketimine İlişkin Bulgular .....	19
4.2. Canlı Ağırlık Kazancına İlişkin Bulgular .....	20
4.3. Yemden Yararlanma Düzeyine İlişkin Bulgular .....	20
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	29
ÖZET .....	32
SUMMARY .....	33
KAYNAKLAR .....	34
TEŞEKKÜR .....	37
ÖZGEÇMİŞ .....	38

**ÇİZELGE LİSTESİ****Sayfa No**

Çizelge 1. Deneme Planı .....	7
Çizelge 2. Denemede kullanılan yem hammaddelerinin ham besin madde değerleri ve metabolizabl enerji içerikleri .....	9
Çizelge 3. Denemede kullanılan karmayemlerin yapısına giren yem hammaddelerinin miktarları .....	10
Çizelge 4. Denemede kullanılan karmayemlerin ham besin madde analiz sonuçları ve metabolizabl enerji içerikleri .....	11
Çizelge 5. Deneme süresince karmayemlere ve gruplara göre toplam yem tüketimi .....	17
Çizelge 6. Deneme sonuna kadar grupların haftalara göre yem tüketimleri .....	21
Çizelge 7. Deneme sonuna kadar grupların haftalara göre canlı ağırlık kazançları .....	24
Çizelge 8. Deneme sonuna kadar grupların haftalara göre yemden yararlanma düzeyleri .....	26
Çizelge 9. Yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı, yemden yararlanma düzeyine ait Kovaryans analizleri sonucu bulunan F değerleri .....	28

**ŒEKİL LİSTESİ****Sayfa No**

- Œekil 1. Deneme sonuna kadar grupların haftalara göre yem tüketimleri .....22
- Œekil 2. Deneme sonuna kadar grupların haftalara göre canlı ağırlık kazançları .....25
- Œekil 3. Deneme sonuna kadar grupların haftalara göre yemden yararlanma düzeyleri .....27



**RESİM LİSTESİ**Sayfa No

Resim 1. Deneme odasının görünümü .....	12
Resim 2. Bireysel kafeslere ait yem kutularının ve katlar arasındaki saç gübrelıkların görünümü .....	13
Resim 3. Bireysel kafeslere ait sulukların görünümü .....	14



## ÖZ

Yumurtlayan tavuklar, amilolitik ve lipolitik aktiviteli sindirim enzimlerini gün içinde farklı saatlerde salgılama mekanizmasına sahiptirler. Bu çalışma ile yumurtlayan tavuklarda varolan bu mekanizmanın etçi civcivlerde de mevcut olup olmadığı araştırılmıştır. Denemede sindirim enzimlerinin salgılanma zamanı dikkate alınarak üç yemleme yöntemi uygulanmış, bunların, yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma düzeyine etkileri saptanmıştır. Bu değerler bakımından gruplar arasında farklılık bulunmamıştır. Sonuç olarak yumurtlayan tavuklarda varolan sindirim enzimlerinin gün içinde birbirlerine paralel olmayan değişim içinde salgılanma mekanizması, etçi civcivlerde tespit edilememiştir.

**ABSTRACT**

Laying hens possess a mechanism that permits them to secrete amylolytic and lipolytic digestive enzymes in different hours of a day. This study was carried out in order to investigate the presence of the same mechanism in broilers. Three different feeding regimes were employed in the study regarding the digestive enzyme secretion times. Their effects on feed consumptions, weight gains and feed conversion rates were determined but the differences were found to be insignificant. The results did not indicate the presence of the same mechanism in the broilers.





## 1. Giriş

Ülkemizde son 15 yıl içinde en hızlı gelişen hayvancılık sektörü tavukçuluk olmuştur. Bu gelişmeye rağmen tavukçuluğumuz bu alanda ileri gitmiş ülkelerin tavukçuluğu ile boy ölçülebilecek düzeyde değildir. Zira gerek hayvan başına düşen verimde ve gerekse kişi başına tüketilen tavuk ürünlerinde de bir hayli gerideyiz. Halbuki, dengeli ve düzenli beslenmede hayvansal protein gereksinmesini karşılamada tavuk eti ve yumurta önemli bir yer tutmaktadır.

Ülkemizde bu denli hızlı bir gelişme gösteren tavukçuluk, bazı sorunları da beraberinde getirmiştir. Bu sorunlardan en önemlisi yem sorunudur. Tavukçulukta girdilerin % 70'ini yem oluşturmaktadır. Bu girdilerin en düşük düzeye indirilmesi genotipin yanında yem üretim miktarı ve kalitesinde bağlıdır (SEVGİCAN,1986). Düşük kaliteli karmayem ile beslenen özellikle etçi tavukların yemden yararlanma düzeyi oldukça yüksektir.

Besleme, gerek yumurta, gerekse tavuk etinin kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. Yapılan çalışmalar, yemin miktar ve kalitesi ile canlı ağırlık artışı, yumurta ağırlığı, deri ve yumurta sarısının rengi, vucut yağı, yumurta kabuk kalitesi, yumurtanın vitamin ve yağ asidi içeriği, tavuk eti ve yumurta lezzeti arasında da ilişkilerin bulunduğu ortaya koyulmuştur (ÖZEN,1986).

Tavukçulukta son yıllarda büyük başarıların elde edilmesinde besleme alanındaki buluşlar ile bunların yem sanayi ve tavuk besleme alanında uygulanmasının önemli ölçüde katkısı olmuştur. Nitekim, yumurta ve et tavukçuluğunda birim miktar et ve yumurta verimi için tüketilen yem miktarı büyük oranda azaltılmıştır. Böylece, yemden yararlanma düzeyi önemli ölçüde düşmüştür. Daha önceki yıllarda 1 kg canlı ağırlık kazancı için 2,5-3,0 kg yem tüketilirken, günümüzde bu miktar 2,0 kg'a düşmüştür. Yine önceki yıllarda 1 kg yumurta üretimi için 3,0-3,5 kg yem tüketilirken, bugün bu miktar 2,5 kg'dır (ÖZEN,1986).

Tavukçulukta birim miktar et ve yumurta üretiminde tüketilen yem miktarı yemin kalitesi ile yakından ilişkilidir. Yemin kalitesi

arttıkça birim miktar verim için tüketilen yem miktarında düşüş olmaktadır.

Tavukların günlük yem tüketimi belli bir miktarı geçmemektedir. Karlı ve kaliteli bir üretim için tavuğun gereksinmesi olan besin maddelerini bu miktar yem içine sığdırmak zorunluluğu vardır. Bu da yemleri daha konsantre hale getirmekle olasıdır. Tavukların belli miktar yemi konsantre olarak almaları onların sindirim aygıtı farklılığından ileri gelmektedir.

Kanatlılar granivorlar grubunda yer alan hayvanlardır. Sindirim kanalları vücut uzunluklarına göre oldukça kısadır. Koyunlarda vücut uzunluğu toplam sindirim kanalının 1/25-1/30 'i kadar olduğu halde, bu oran kanatlılarda 1/6 'dır (KILIÇ, 1985). Tavukların sindirim sistemi, diğer hayvanların sindirim sisteminden farklı bir anatomik yapıya da sahiptir. Sindirim sisteminin bu özelliği gereği, tavukların alacakları karmayemioleşturan yem maddelerindeki organik maddelerin sindirilebilme düzeyi yüksek olmalıdır. Aynı zamanda tüm besin maddelerinin karmayemde dengeli bir şekilde bulunması gerekmektedir. Öte yandan, tavukların sindirim kanalında önemli bir mikroorganizma popülasyonu bulunmamaktadır. Bu özelliği ile de ruminantlardan farklılık göstermektedir. Ruminantlar, sindirim kanallarında bulunan mikroorganizmalar sayesinde selülozu ve protein tabiatında olmayan maddeleri biyolojik değerliliği yüksek protein biçiminde kazanırken, tavuklarda böyle bir organizasyon yoktur. Bu nedenle tavukların beslenmesinde bu özellik dikkate alınmalıdır.

Tavukların sindirim aygıtı iki önemli noktada sığır ve koyun gibi ruminantların sindirim aygıtından farklıdır. Kümes hayvanlarının sindirim tübünün yapısı yukarıda belirtildiği gibi memelilerin sindirim tübünden bazı önemli karakterler ile ayrılmakta ve sindirim olayları orada değişik biçimlerde meydana gelmektedir. Filojetik değişim sırasında dişlerin kaybolması, üst ve alt çene kemiklerinin gagaya dönüşümü, damağın yokluğu (güvercin hariç), bir kursak ve bir taşlığın oluşumu, kolon yokluğu ve iki kör bağırsağın varlığı en önemli anatomik özelliklerdir (ÖZTÜRKCAN, 1984).

Ağızda tükürük yardımı ile yumuşatılan yemler kursağa inmektedir.

Tavuklarda kursakta enzim varlığı, özellikle enzimatik sindirimin olup olmadığı çok eskiden beri üzerinde tartışılan bir konudur. Kursaktaki sindirim olaylarının detaylı incelenmesi son yirmi yıl içerisinde büyük bir ilerleme kaydetmiş, BOLTON et al. (1962); BOLTON (1965) ve PRITCHARD (1962) bazı karbonhidratların kursakta yıkıldığını ve bu yıkımın besin maddelerinden gelen enzimlere ve bakteri fermentasyonuna bağlı olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca PRITCHARD (1972) bezel mideden ve düodenumdan gelen bir diğer enzim kaynağının varlığını ileri sürmektedir.

Öte yandan ÖZTÜRKCAN kursakta pepsin (1983,1984a) ve amilaz (1984b,1985) enzimlerinin varlığını göstererek pepsinin pepsinojen biçiminde kursak ortamında bulunduğunu, bunun pepsin biçimine dönüşmesi için ya kursak içeriği ile birlikte bezel mideye geçmesi veya regürjitasyonla bezel midenin asitli içeriğinin kursağa dönmesi gerektiğini ileri sürmektedir. O halde, tavuklarda proteinlerin ve karbonhidratların sindirimi kursakta başlamaktadır.

Tavuklarda bezel mideden salgılanan mide özsuyu proteolitik ve pankreastan salgılanan pankreas özsuyu proteolitik ve lipolitik enzimler içermektedirler.

Tavuklarda sindirim olaylarında önemli rol oynayan sindirim enzimlerinin salgılanma mekanizmaları ve organizmada üreme ile ilgili meydana gelen fizyolojik bir değişikliğin enzim salgılanmasında da bazı değişikliklere neden olduğu üzerinde bir takım çalışmalar yapılmıştır. Yumurta kabuğunun oluşumu sırasında özel kalsik iştahın varlığı MONGIN ve SAUVEUR (1974,1979) ve buna paralel olarak gastrik asit salgılama siklusunun değişimlerinin besinsel kalsiyumun eriyebilirliği ile olan ilişkileride MONGIN (1976) tarafından gösterilmiştir.

Sindirim kanalında mevcut pankreas kökenli enzimlerin aktiviteleri yumurtlama ile etkilenmekte ve proteolitik, amilolitik ve lipolitik enzimlerin aktiviteleri gece ve gündüz birbirlerine paralel olmayan bir değişim göstermektedirler; amilaz enziminin aktivitesi sabahdan akşama doğru düzenli bir şekilde düşerken, lipolitik aktivite başlangıçtakine nazaran gün sonunda daha yüksektir (RIDEAU et al.,1981). Ayrıca, RIDEAU (1982), yumurta tavuklarını aynı enerji ve

ham protein düzeyine sahip fakat nişasta ve yağ düzeyleri farklı iki ayrı karma yem ile beslemiş, yumurta tavuklarının nişasta ve yağ günün saatlerine göre farklı düzeyde sindirdiklerini tespit etmiştir. Buna göre, nişastaca zengin yemin sabah, yağca zengin yemin akşam verilmesinin hayvanların verimleri üzerine olumlu etki yaptığını bulmuştur.

Bu sonuçlara göre, yumurta tavuklarında sabahleyin nişasta, akşam ise yağların iyi sindirilebilmesi söz konusudur.

Kısaca bu mekanizma yumurta tavuklarında sadece yumurtlama periyodundamı meydana geliyor, yoksa kanatlılarda gerçekten sindirim enzimlerinin salgılanmasında böyle bir mekanizmamı mevcuttur ?

işte bu çalışma ile planlanan, tavuklarda böyle bir mekanizmanın var olup olmadığının araştırılmasıdır.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

SCOTT et al. (1969), NIR et al. (1973), farklı besinlerin sindirilebilme düzeylerinin, büyük ölçüde yiyecek almaya ve sindirim düzeyinin salgılanma düzeyine bağlı olduğunu göstermişlerdir.

PIRTCHARD (1971), kursakta şekerlerin sindirimi üzerine yaptığı araştırmada, yemlemeden sonra sekiz saat aralarla tavukların kursağındaki sükröz sindirimindeki gelişmeyi incelemiştir. Kursakta üretilen glukoz, fruktoz, maltoz, L- ve D- laktik asiti ölçmüştür. in vitro ortamda örnekler üzerinde yaptığı çalışmada sükröz'un bakterial enzim aktivitesi ile parçalanmadığını göstermiştir. Ayrıca kursakta sükröz'un sindirimine katılan besinsel ve değişik kökenli enzimlerin etkisi de tartışılmıştır.

NITSAN et GERTLER (1972), soya küspesine metionin eklenmesine ve yemlerin kalitesine bağlı olarak proteolitik enzimlerin etkilendiğini ileri sürmektedirler.

NIR et al. (1973), kazlar üzerinde yaptıkları mısır ile yoğun beslemeye dayalı çalışmalarında, toplam salgıdaki enzim miktarında, proteolitik enzimlerde artış, amilaz enziminde düşüş saptamışlardır. Yine mısır ve soya küspesi karışımına dayalı yoğun besleme sonucunda amilaz salgılanmasında önemli derecede artış olduğunu gözlemişlerdir.

NITSAN et al. (1973), kazlar üzerinde yaptıkları araştırmada, hayvanlara verilen mısır miktarının iki ve dört kat arttırılması sindirim sisteminin genişlemesine sebep olmuş, buna bağlı olarak amilolitik ve proteolitik aktivite azalmıştır. Yine bu araştırmada salgıdaki proteolitik aktivitenin artması ile amilolitik aktivitenin düştüğü bulunmuştur.

NITSAN et al. (1974), civcivler üzerinde yaptıkları yoğun besleme denemesi sonucunda, normal beslenen grupla karşılaştırılan yoğun besleme grubunda yem tüketiminin % 70 arttığını göstermişlerdir. Bu artışa paralel olarak ince bağırsak ve pankreastaki enzim etkinliklerinin toplam miktarıda artmıştır. Bu araştırma sonucunda sindirim enzimlerinin yoğun besleme düzeyine bağlı olarak değiştiği, bununla beraber, mısırın enzim sentezi için gerekli olan esansiyel bazı

ön yapıcılardan yoksun olduğu belirtilmiştir. Yine bu araştırma sonucunda yoğun besleme ile artan enzim aktivitesinin daha iyi sindirim için mutlaka gerekli olmadığı, fakat sindirim kanalındaki kimus miktarının artmasının enzim aktivitesinin artması yönünde mekaniksel ve sinirsel uyarılara sebep olduğu bulunmuştur.

RIDEAU et al. (1981) 'in bildirdiklerine göre, pankreas kökenli sindirim enzimlerinin aktiviteleri yumurtlama olayından etkilenmektedir. Bu etkilenme sonucunda proteolitik, amilolitik ve lipolitik aktiviteler 24 saat boyunca birbirlerine paralel değişim göstermemektedirler. Yine bu araştırmacılar yumurtlayan tavuklarda amilaz aktivitesinin sabahdan akşama doğru düzenli bir şekilde düştüğünü, fakat lipolitik aktivitenin akşam daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

RIDEAU (1982), yumurta tavuklarını aynı enerji ve protein düzeyine sahip, fakat nişasta ve yağ düzeyleri farklı iki ayrı rasyonla beslemeye almış, tavukların nişasta ve yağı günün saatlerine göre farklı düzeyde sindirebildiklerini saptamıştır. Buna göre, nişastaca zengin yem sabah, yağca zengin yem akşam verilmesinin hayvanların verimleri üzerine olumlu etki yaptığını bulmuştur.

ÖZTÜRKCAN (1983,1984a), golden comet ve beyaz leghorn ırkı tavukların kursağında pepsin varlığını saptamıştır. Ayrıca bu belirlemenin metodolojik koşulları ve sindirim fizyolojisi bakımından avantajlarını da açıklamıştır. Öte yandan, kursağın farklı salgı parametreleri (salgı hacmi, total asitlik, proteolitik aktivite) üzerine histaminin etkisinin analizini yapmış ve verilen farklı histamin dozları ile elde edilen yanıtları arasında önemli bir ilişkinin varlığını ortaya koymuştur.

ÖZTÜRKCAN (1984b,1985), fistül kanüllü beyaz leghorn ve golden comet tavukların kursağında amilaz enzimi varlığını saptamıştır. Ayrıca araştırmada bu metodun uygulanmasındaki prensipleri açıklamıştır. Bu araştırma sonucunda, kursak öz suyunda amilaz enzimi aktivitesi sırası ile  $11,8 \pm 1,6$  UW/ml ve  $12,6 \pm 1,5$  UW/ml olarak bulunmuştur.

### 3. MATERYAL VE METOD

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Hayvan Materyali

Araştırmada hayvan materyali olarak günlük ROSS etlik civcivler kullanılmıştır. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Döner Sermaye işletmesi aracılığıyla Türkiye Kalkınma Vakfı (TKV) Tarsus Entegre Tavukculuk işletmesinden 90 adet civciv sağlanmıştır. 33 erkek 39 dişi olmak üzere toplam 72 adedi seçilerek deneme hayvanı olarak alınmış, geri kalan 18 civciv ilk 1 hafta içinde ölen deneme hayvanlarının yerine konulmak üzere yedek olarak elde tutulmuştur.

##### 3.1.2. Deneme Planı

Denemede 3 grup oluşturulmuş ve 3 ayrı karma yem kullanılmıştır. Hayvanların yemlenmesi aşağıdaki çizelgede belirtildiği gibi bir program dahilinde gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 1. Deneme Planı

GRUP	GÜNÜN BÖLÜMÜ	SAAT	VERİLEN KARMA YEM
1	Gündüz	08.00-16.00	II.
	Gece	16.00-08.00	I.
2	Gündüz	08.00-16.00	I.
	Gece	16.00-08.00	II.
3 (kontrol)	Gündüz	08.00-16.00	III.
	Gece	16.00-08.00	III.

### 3.1.3. Yem Materyali

Denemede kullanılan karma yemler, protein kaynağı, karbonhidrat kökenli enerji kaynağı, yağ kökenli enerji kaynağı ve katkı maddeleri (premix) olmak üzere dört gruptan oluşmaktadır. Protein kaynağı olarak kullanılan ekstraksiyon soya kütümesi ve balık unu Tavaş yem fabrikasından, karbonhidrat kökenli enerji kaynağı olarak kullanılan mısır ile buğday kepeği Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Döner Sermaye işletmesinden, mısır nişastası ise piyasadan sağlanmıştır. Yağ kökenli enerji kaynağı olarak rafine edilmiş ayçiçek yağı, Marsa yağ fabrikasından temin edilmiştir. Karma yemin yapısındaki dördüncü grubu vitamin karışımı (Rovimix 124), mineral karışımı (Romin I) ve antioksidan (Ethoxyquine %12,5) katkı maddeleri oluşturmaktadır. Bunlar da Tavaş yem fabrikasından sağlanmıştır. Bunların yanında civcivlerin kalsiyum, fosfor ve sodyum gereksinimleri de bu minerallerin değişik bileşikleri kullanılmak suretiyle kapatılmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın amacına yönelik olarak üç farklı karma yem hazırlanmıştır. Bu üç karma yemin ham protein ve metabolizabl enerji içerikleri aynı olup, I. karma yemde enerji kaynağı olarak yağ kökenli enerji kaynağına ağırlık verilmiş, karbonhidrat kökenli enerji kaynağı normal olarak bulunması gereken miktardan düşük tutulmuştur. II. karma yemde enerji kaynağı olarak karbonhidrat kökenli enerji kaynağına ağırlık verilmiş, yağ kökenli enerji kaynağı ise enerji açığını kapatmak amacıyla çok düşük oranda kullanılmıştır. III. karma yemde enerji kaynağı olarak karbonhidrat kökenli ve yağ kökenli enerji kaynakları normal oranlarda kullanılmıştır.

Yem hammadde analiz sonuçlarına göre hesaplanan ham besin madde değerleri her karma yemden alınan örneklerin analizi sonucu elde edilen değerlerle karşılaştırılmış ve uyum içinde olduğu görülmüştür. Çizelge 2'de her karma yemin yapısına giren yem ham maddelerin besin madde içerikleri kuru maddede yüzde olarak ve metabolizabl enerji değerleri de kg' da kcal olarak verilmiştir. Çizelge 3' te her karma yemin yapısına giren yem hammaddelerinin miktarları görülmektedir. Çizelge 4' te üç farklı karma yemin ham besin madde analiz sonuçları ve metabolizabl enerji içerikleri verilmiştir.



Çizelge 2. Deneme de kullanılan yem ham maddelerinin ham besin madde değerleri ve metabolizabl enerji içerikleri (ALLEN, 1984).

YEM HAM MADDESİ	KURU MADDE %	HAM KÜL %	HAM YAĞ %	HAM PROTEİN %	HAM SELÜLOZ %	ME * (kcal/kg)
MISIR	88,00	1,5	3,5	8,9	2,9	3366
MISIR NIŞASTASI	89,00	0,1	0,2	0,2	0,2	3500
BUĞDAY KEPEĞİ	89,00	8,2	4,2	16,8	8,2	1741
SOYA KÜSPESİ	89,60	6,0	3,5	44,0	6,5	2420
BALIK UNU	92,00	16,0	5,5	65,0	1,0	2860
RAF. AYÇİÇEK YAĞI	-	-	-	-	-	8960

\* ME : Metabolizabl enerji

Çizelge 3. Denemede kullanılan karma yemlerin yapısına giren yem ham maddelerinin miktarları (yemde yüzde olarak).

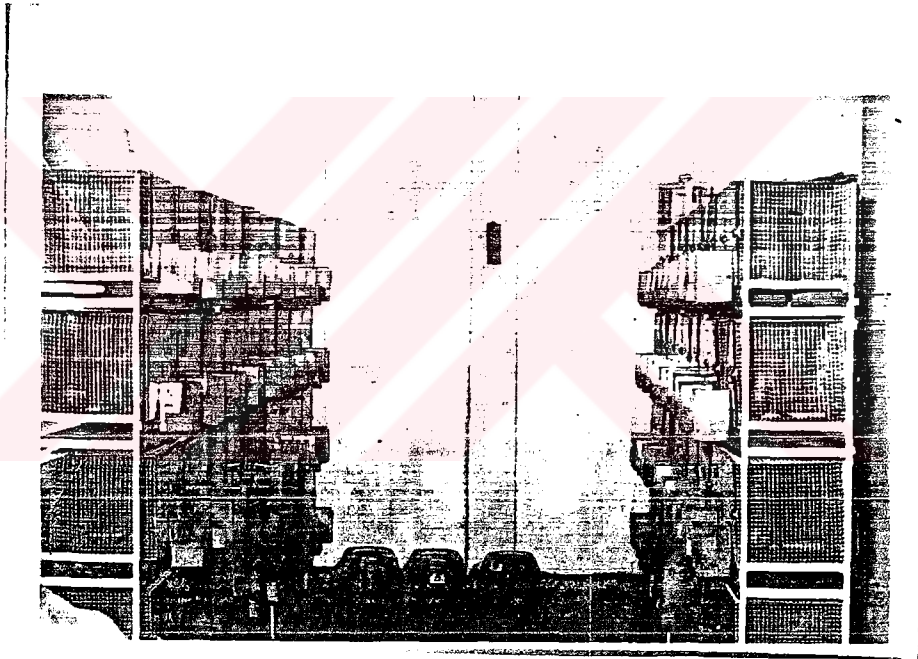
YEM HAM MADDELERİ	K A R M A Y E M L E R		
	I	II	III
MISIR	34,00	53,50	55,50
MISIR NiŞASTASI	-	4,00	-
BUĞDAY KEPEĞİ	16,30	-	-
SOYA KÜSPESİ	37,20	30,00	33,50
BALIK UNU	2,00	8,00	5,50
RAF. BİTKİSEL YAĞ	9,00	3,00	4,00
VİTAMİN KARIŞIMI	0,30	0,30	0,30
MİNERAL KARIŞIMI	0,20	0,20	0,20
ANTİOKSİDAN	0,20	0,20	0,20
NaCl	0,20	0,20	0,20
CaHPO <sub>4</sub> 2H <sub>2</sub> O	0,60	0,60	0,60
T O P L A M	100,00	100,00	100,00

Çizelge 4. Denemede kullanılan karma yemlerin ham besin madde analiz sonuçları ve metabolizabl enerji içerikleri (yemde yüzde olarak).

	K A R M A Y E M L E R		
	I	II	III
KURU MADDE	90,95	89,31	89,04
HAM KÜL	5,49	5,42	5,38
HAM YAĞ	13,65	7,83	8,48
HAM PROTEİN	23,75	23,59	23,75
HAM SELÜLOZ	4,13	3,65	3,16
METABOLİZABL ENERJİ (kcal/kg)	3190	3165	3195

#### 3.1.4. Deneme Odasının Tanımı

Deneme odası 5,70 x 4,50 x 2,55 m boyutlarında çatısı ve duvarları ısı alışverişini önleyecek şekilde yalıtılmış, yapay olarak aydınlatılan ve kontrollü klima sistemi ile donatılmış karanlık bir odadır. Bu odaya herbirinde 36 özel bireysel kafes bulunan iki blok, yan duvarlardan 1,00 m uzaklıkta ve aralarında 2,10 m olacak şekilde yerleştirilmiştir. Kafes blokları 4 katlı olup her katta 9 özel bireysel kafes bulunmaktadır (resim 1). Deneme odasının girişinde üzerinde tartma işlemlerinin yapıldığı duyarlı terazinin konulduğu bir masa yer almaktadır (OKAN,1985).



Resim 1. Deneme Odasının Görünümü

Deneme odasının sıcaklık ve nispi nem düzeyi, oda içerisinde bulunan kontrollü klima düzeni ile sağlanmıştır. Bu düzeni ; ısıtıcı, soğutucu ve nemlendirici oluşturmaktadır. Oda sıcaklığı deneme boyunca iki ayrı termometre ile ve nem düzeyi de termohigrograf ile kontrol edilmiştir. Deneme odasının sıcaklığı birinci hafta 33 ° C' de tutulmuş, ikinci haftadan itibaren her hafta 3 ° C düşürülerek altıncı haftadan itibaren 18 ° C 'de sabit kalmıştır. Nispi nem ise % 60-70 düzeyinde tutulmuştur.

Tamamen karanlık olan deneme odasının aydınlatılmasında yan ve arka duvarlara monte edilmiş 18 adet flüorasant lamba kullanılmıştır. Aydınlatma süresi, en iyi gelişmenin olduğunu ileri süren HOCK (1966) ve NORTH (1972)'un bildirişlerine göre 24 saat olarak alınmıştır.

Deneme odasının havalandırılması arka duvara yerleştirilmiş biri 0,37 KW/h kapasiteli, diğeri 0,04 KW/h kapasiteli iki aspiratörle sağlanmıştır. Denemenin ilk iki haftasında küçük kapasiteli aspiratörle havalandırma sağlanmış ve ikinci haftadan itibaren bu yeterli görülmediğinden deneme sonuna kadar ek olarak büyük kapasiteli aspiratör de çalıştırılmıştır.

### 3.1.5. Kafes, Yemlik ve Suluklar

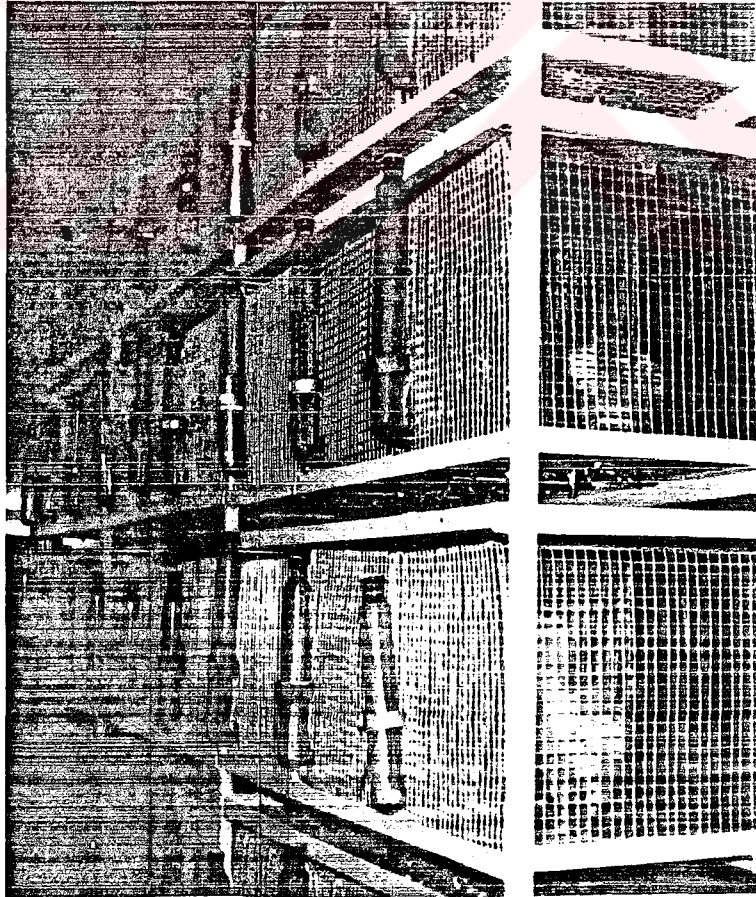
Deneme odasında iki blokta toplam 72 adet bireysel kafes bulunmaktadır. Herbir bireysel kafes 30 x 30 x 30 cm boyutlarındadır. Kafesin ön yüzü açılıp kapanabilen bir kapak olup fiberglastan yapılmıştır. Kafesin ön yüzüne takılıp çıkarılabilen bir sistemle bireysel kafeslere tutturulmuş yem kutuları bulunmaktadır (Resim 2).



Resim 2. Bireysel kafeslere ait yem kutularının ve katlar arasındaki saç gübreliklerin görünümü

Yem kutuları 9,5 x 14 x 9 cm boyutlarında olup fiberglastan yapılmıştır. Ayrıca yem kutularının ön yüzünde yemin dökülmesini önleyen ve hayvanın yem alımını sağlayan açıklığa ayarlanabilen saçtan yapılmış kapaklar bulunmaktadır. Bireysel kafeslerin arka yüzlerine 25 - 30 cm boyunda 3,0 - 3.5 cm çapında tüp şeklinde suluklar bağlanmıştır (Resim 3).

ilk iki hafta civcivlerin, yem kutuları içerisine girmesini önlemek amacı ile yem alımını sağlayan açıklık dar bırakılmış, ikinci haftadan itibaren yem alımını kolaylaştırmak amacı ile, saç kapaklar ayarlanarak açıklık genişletilmiştir. Blokları oluşturan her katta 2 mm kalınlığında üzeri naylon ile kaplı saç gübrelıklar yerleştirilmiştir. Bu gübrelıklar, alt kafeslere üstteki kafeslerin gübrelilerinin dökülmesini engellediği gibi yemliklerden dökülebilecek yemlerin geri toplanabilmesi için de olanak sağlamaktadır (Resim 2).



Resim 3. Bireysel kafeslere ait sulukların görünümü

### 3.2. Metod

#### 3.2.1. Muamele Gruplarının Olusturulması

Hayvanlar deneme odasındaki bireysel kafeslere yerleştirilmeden önce, kafesler tesadüfi olarak kura ile 3 gruba ayrılmış ve yine tesadüfi olarak her grubun kafesleri 1 den 24'e kadar numaralandırılmıştır. Bu numaralandırmaya bağlı olarak her kafesin yemliklerine ait olduğu grup ve grup numarası yazılmıştır. Grup ve grup numarası belirlenen tüm yem kutuları dara + yem = 400 g olacak şekilde yem ile, suluklar da temiz çeşme suyu ile doldurulmuştur.

Deneme odasının bu şekilde hazırlanmasından sonra bir günlük civcivler 0,1 g hassasiyetle tartan terazide tek tek tartılarak canlı ağırlık değişim sınırları saptanmıştır. Civcivler her grupta 11 erkek, 13 dişi olmak üzere canlı ağırlıkları dikkate alınarak tamamen tesadüf parselleri deneme planı tertibine göre ait oldukları kafeslere yerleştirilmişlerdir. Yerleştirme işleminde canlı ağırlığa dikkat edilerek hafif ve ağır hayvanların tüm gruplara eşit miktarda dağıtılması sağlanmıştır. Yerleştirme işlemi sonucu tüm grupların canlı ağırlık ortalamalarının birbirine eşit olduğu tespit edilmiştir. Denemenin ilk günü hayvanların yem yemelerine ve su içmelerine yardımcı olunarak alışmaları sağlanmıştır.

Denemenin birinci haftası alıştırmaya dönemi olarak belirlenmiş tüm hayvanlara Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Döner sermaye işletmesinden sağlanan etlik civciv başlangıç yemi verilmiştir. İkinci haftadan itibaren deneme planı gereği yemleme programına uygun olarak yem kutularına her grubun kendi alacağı karma yemden dara + yem = 400 g olacak şekilde doldurularak ayarlama yapılmıştır.

Denemeye günlük civcivlerle başlanmış ve alıştırmaya dönemi de dahil olmak üzere sekiz hafta sürmüştür.

#### 3.2.2. Yem Analizleri

Deneme de kullanılan, aynı düzeyde ham protein ve metabolizabl enerji içeren karma yemlerin kuru madde, ham kül, ham yağ, ham protein ve ham selüloz analizleri Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yemler

ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı laboratuvarlarında yapılmıştır. Kuru madde, ham kül, ham yağ ve ham protein analizleri Weende Analiz Yöntemi'ne göre (Yem Yönetmeliği \* ), ham selüloz analizleri ise Lepper Ham Selüloz Tayin Yöntemi (BULGURLU ve ERGÜL, 1978)'ne göre yapılmıştır.

### 3.2.3. Yem Tüketiminin Belirlenmesi

Yemlikler kutu + yem = 400 g olacak şekilde karma yem ile doldurulup kafeslere takılmıştır. Deneme süresince yem tüketiminin belirlenmesi amacıyla tartımlar sabah saat 08.00 'de ve akşam 16.00 'da olmak üzere günde iki defa yapılmıştır. Tartım işlemine başlamadan önce, saç gübrelere dökülen yemler ait oldukları yemliğe geri doldurulmuş ve bu şekilde tartıma hazır hale gelen yemlikler, hergün aynı gruptan başlamak üzere 0,1 g hassasiyetle tartan terazide tartılmıştır. Tartım sonucu bulunan değerler, oluşturulan bir cetvele işlenmiştir. Sabah tartımda bulunan değerler kutu + yem = 400 g 'dan çıkarılıp "gece yem tüketimi" ve akşam tartımında bulunan değerler kutu + yem = 400 'dan çıkarılarak "gündüz yem tüketimi" olarak cetvele işlenmiştir. Yemlikler, her tartımdan sonra, deneme planında öngörülen şekilde karma yemle doldurularak kafeslere takılmıştır. Yemliklere hayvanların tüketebileceklerinden fazla yem koyularak civcivlerin bütün gün yem bulmaları sağlanmıştır

Deneme süresince zaman zaman ortaya çıkan bazı etmenlerden dolayı yem tüketimi olumsuz yönde etkilenmiştir. Deneme boyunca her hafta programlı ve programsız elektrik kesintileri deneme odasının uzun veya kısa süre aydınlatılamamasına sebep olmuştur. Buna bağlı olarak karanlık sürede yem tüketiminin olmadığı gözlenmiştir. Denemenin dördüncü haftasında görülen kanlı ishal dördüncü ve beşinci haftada tüm hayvanları etkilemiş ve buna bağlı olarak yem tüketiminde önemli düzeyde bir düşüş görülmüştür. Denemenin yedinci haftasından itibaren bazı hayvanlarda kafes felci ve bacaklarda eklem yeri şişlikleri görülmüştür. Sekizinci haftada felcli hayvanlarda bacaklar birbirinden

---

\* : 17880 Sayılı Resmi Gazete, 1982.



uzaklaşmış ve hayvanlar ayakta duramaz hale gelmişlerdir. Tüm grupların aynı oranda etkilendiği kafes felcine bağlı olarak yem tüketiminde yedinci ve sekizinci haftada düşüş görülmüştür. Ayrıca ikinci gruba ait bir hayvanda beşinci haftadan itibaren kursak şişliği gözlenmeye başlanmış ve bu durum deneme sonuna kadar devam etmiştir. Bu hayvanda beşinci haftadan itibaren yem tüketiminde bir miktar düşüş görülmüştür. Çizelge 5 'te deneme süresince karma yemlere ve gruplara göre toplam yem tüketimi görülmektedir.

Çizelge 5. Deneme süresince karma yemlere ve gruplara göre toplam yem tüketimi (g).

GRUPLAR	K A R M A Y E M L E R			TOPLAM
	I	II	III	
1	71709	31325	-	103034
2	28956	76595	-	105551
3	-	-	105896	105896
TOPLAM	100665	107920	105896	

#### 3.2.4. Canlı Ağırlık Kazancının Belirlenmesi

Deneme başında tek tek tartılıp bireysel kafeslere yerleştirilen civcivlerde haftalık tartımlar yapılarak canlı ağırlık tespit edilmiştir. Bulunan canlı ağırlıktan deneme başı canlı ağırlık çıkarılarak o haftaya ait canlı ağırlık kazancı bulunmuştur. Tartım işlemi 0,1 g hassasiyette tartan terazide, hayvanın strese gireceği dikkate alınarak haftada bir kez olmak üzere her hafta başı

yapılmıştır. Canlı ağırlık kazancı yem tüketimine paralel olarak arttığından yem tüketimindeki olumsuz etkilenme haftalık canlı ağırlık kazancının düşmesine neden olmaktadır. Yem tüketiminin belirlenmesi konusunda daha önce sözü edildiği gibi, deneme süresince görülen bazı etmenler yem tüketiminin düşmesine sebep olmuş ve buna bağlı olarak haftalık canlı ağırlık kazancının da düşmesine neden olmuştur.

### 3.2.5. Yemden Yararlanma Düzeyinin Belirlenmesi

Haftalık olarak hesaplanan yemden yararlanma düzeyi; günlük yem tüketiminin toplanması ile elde edilen haftalık tüketilen yem miktarının, o haftanın canlı ağırlık kazancına bölünmesi ile elde edilmektedir.

$$\text{Yemden yararlanma düzeyi} = \frac{\text{haftalık tüketilen yem (g)}}{\text{canlı ağırlık kazancı (g)}}$$

### 3.2.5. istatistikî işlemler

Deneme sonucunda 3 değişik muamele grubunun herbirinde 11 erkek ve 13 dişi olmak üzere farklı iki cinsiyete sahip civcivlerden elde edilen yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma düzeyi ile ilgili veriler istatistik analize tabi tutulmuştur.

Muamele gruplarının farklılığını test için cinsiyet faktörü kovaryet olarak alınarak kovaryans analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen düzeltilmiş grup ortalamalarının, BEK (1985)'te açıklanan Duncan çoklu karşılaştırma testine göre birbirinden farklılıkları kontrol edilmiştir. İstatistik analizler IBM 4361 bilgisayarı ile alt grup sayıları farklı denemelerin analizi için geliştirilmiş olan Harvey paket programı kullanılarak yapılmıştır.

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

##### 4.1. Yem Tüketimine İlişkin Bulgular

Denemenin birinci ve ikinci haftasında yem tüketimi bakımından gruplar arasında istatistiki olarak önemli farklılık yoktur ( $P>0,05$ ). Denemenin üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı haftasında ise gruplar arasında istatistiki olarak önemli farklılık bulunmuştur ( $P<0,05$ ).

Üçüncü haftada yem tüketimi birinci grupta  $653,89 \pm 12,55$  g iken, ikinci grupta  $669,93 \pm 12,55$  g , üçüncü grupta  $692,93 \pm 12,55$  g olarak tespit edilmiştir. Duncan testi sonucunda birinci ile ikinci grup ve ikinci ile üçüncü grup arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz ( $P>0,05$ ), fakat birinci ile üçüncü grup arasındaki farklılık ise önemli bulunmuştur ( $P<0,05$ ).

Dördüncü haftada yem tüketimi birinci grupta  $1163,42 \pm 19,20$  g iken, ikinci grupta  $1188,50 \pm 19,21$  g, üçüncü grupta  $1223,75 \pm 19,20$  g olarak tespit edilmiştir. Duncan testi sonucunda birinci ile ikinci grup ve ikinci ile üçüncü grup arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz ( $P>0,05$ ) bulunduğu halde, birinci ile üçüncü grup arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ( $P<0,05$ ).

Beşinci haftada yem tüketimi birinci grupta  $1787,56 \pm 28,62$  g olarak saptanırken, ikinci grupta  $1869,30 \pm 28,63$  g, üçüncü grupta  $1904,52 \pm 28,62$  g bulunmuştur. Duncan testi sonucunda birinci ile ikinci ve birinci ile üçüncü gruplar arasındaki farklılık önemli bulunurken ( $P<0,05$ ), ikinci ile üçüncü grup arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur ( $P>0,05$ ).

Altıncı haftada yem tüketimi birinci grupta  $2544,54 \pm 41,82$  g iken, ikinci grupta  $2654,07 \pm 41,84$  g, üçüncü grupta  $2698,29 \pm 41,82$  g olarak saptanmıştır. Duncan testi sonucunda birinci ile ikinci grup ve ikinci ile üçüncü grup arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz ( $P>0,05$ ), ancak birinci ile üçüncü grup arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ( $P<0,05$ ).

Denemenin yedinci ve sekizinci haftasında yem tüketimi bakımından gruplar arasında istatistiki olarak önemli farklılık yoktur (Çizelge 6).

Şekil 1'de deneme sonuna kadar grupların haftalara göre yem tüketim grafiği verilmiştir. Bu şekilde, tüm gruplarda yem tüketiminin giderek arttığı görülmektedir.

#### 4.2 Canlı Ağırlık Kazancına İlişkin Bulgular

Denemenin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü haftasında gruplar arasında istatistiki olarak önemli farklılık olmadığı halde, denemenin beşinci ve altıncı haftasında canlı ağırlık kazancı bakımından gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ( $P < 0,05$ ).

Beşinci haftada, birinci grupta canlı ağırlık kazancı  $1023,08 \pm 22,54$  g iken, ikinci grupta  $1065,34 \pm 22,54$  g, üçüncü grupta  $1105,16 \pm 22,54$  g olarak saptanmıştır. Duncan testi sonucunda birinci ile ikinci grup ve ikinci ile üçüncü grup arasındaki farklılık önemsiz ( $P > 0,05$ ), buna karşılık birinci ile üçüncü grup arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ( $P < 0,05$ ).

Altıncı haftada, birinci grupta canlı ağırlık kazancı için  $1406,11 \pm 29,31$  g değeri bulunurken ikinci grupta  $1464,70 \pm 29,32$  g, üçüncü grupta ise  $1501,90 \pm 29,31$  g olarak saptanmıştır. Duncan testi sonucunda birinci ile ikinci grup ve ikinci ile üçüncü grup arasındaki farklılık önemsiz ( $P > 0,05$ ), buna karşın birinci ile üçüncü grup arasında bu farklılık önemli bulunmuştur ( $P < 0,05$ ).

Denemenin yedinci ve sekizinci haftasında gruplar arasında canlı ağırlık kazancı bakımından  $\alpha = 0,05$  önem seviyesinde istatistiki olarak farklılık elde edilememiştir (Çizelge 7).

Şekil 2 'de deneme sonuna kadar grupların haftalara göre canlı ağırlık kazancının durumu gösterilmiştir. Bu şekilde, haftalara göre giderek canlı ağırlık kazancının arttığı gözlenmektedir.

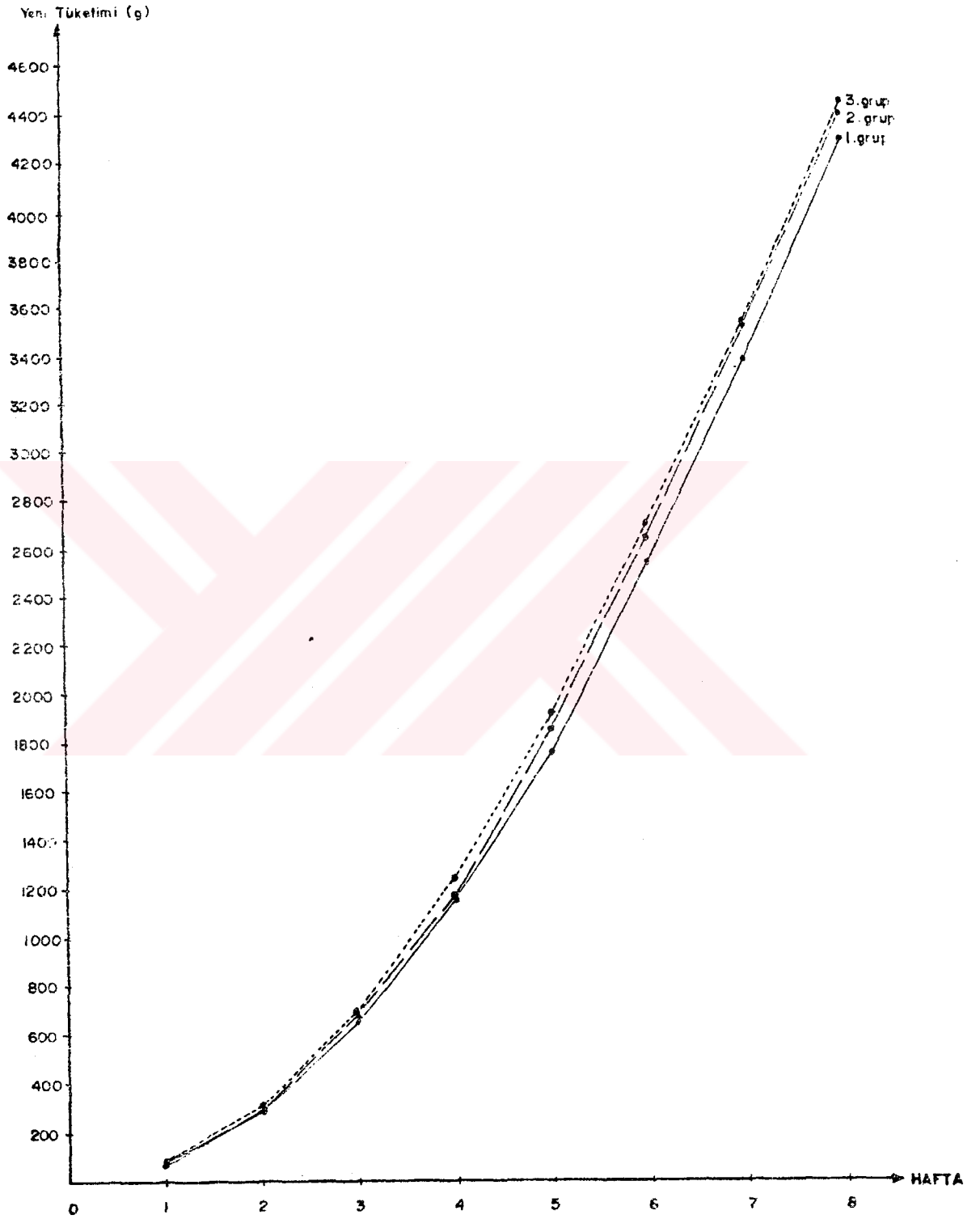
#### 4.3. Yemden Yararlanma Düzeyine İlişkin Bulgular

Denemenin birinci haftasında yemden yararlanma düzeyi bakımından gruplar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0,05$ ). Birinci haftada yemden yararlanma düzeyi birinci grupta  $1,30 \pm 0,04$  iken, ikinci grupta  $1,20 \pm 0,04$ , üçüncü grupta  $1,35 \pm 0,04$  olarak tespit edilmiştir. Yapılan Duncan testi sonucunda birinci ile

Çizelge 6. Deneme sonuna kadar grupların haftalara göre yem tüketimleri.

HAFTALAR	GRUPLAR		
	1	2	3
1	82,53 ± 3,18 a*	78,94 ± 3,19 a	86,03 ± 3,18 a
2	288,13 ± 6,17 a	289,69 ± 6,17 a	301,09 ± 6,17 a
3	653,89 ± 12,55 a	669,47 ± 12,55 ab	692,93 ± 12,55 b
4	1163,42 ± 19,20 a	1188,50 ± 19,21 ab	1223,75 ± 19,20 b
5	1787,56 ± 28,62 a	1869,50 ± 28,63 b	1904,52 ± 28,62 b
6	2544,54 ± 41,82 a	2654,07 ± 41,82 ab	2698,29 ± 41,82 b
7	3390,68 ± 59,27 a	3510,43 ± 59,30 a	3521,26 ± 59,27 a
8	4293,08 ± 78,15 a	4397,96 ± 78,22 a	4412,35 ± 79,88 a

\* Aynı satırda aynı harflerle gösterilen gruplar arasında istatistikî farklılık yoktur (P>0,05).



Şekil 1. Deneme sonuna kadar grupların haftalara göre yem tüketimleri

ikinci grup ve birinci ile üçüncü grup arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz ( $P>0,05$ ) bulunurken, ikinci ile üçüncü grup arasındaki bu farklılık önemli bulunmuştur ( $P<0,05$ ).

Denemenin ikinci, üçüncü, dördüncü, beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci haftalarında yemden yararlanma düzeyi bakımından gruplar arasında  $\alpha = 0,05$  önem seviyesinde farklılığın olmadığı saptanmıştır (Çizelge 8).

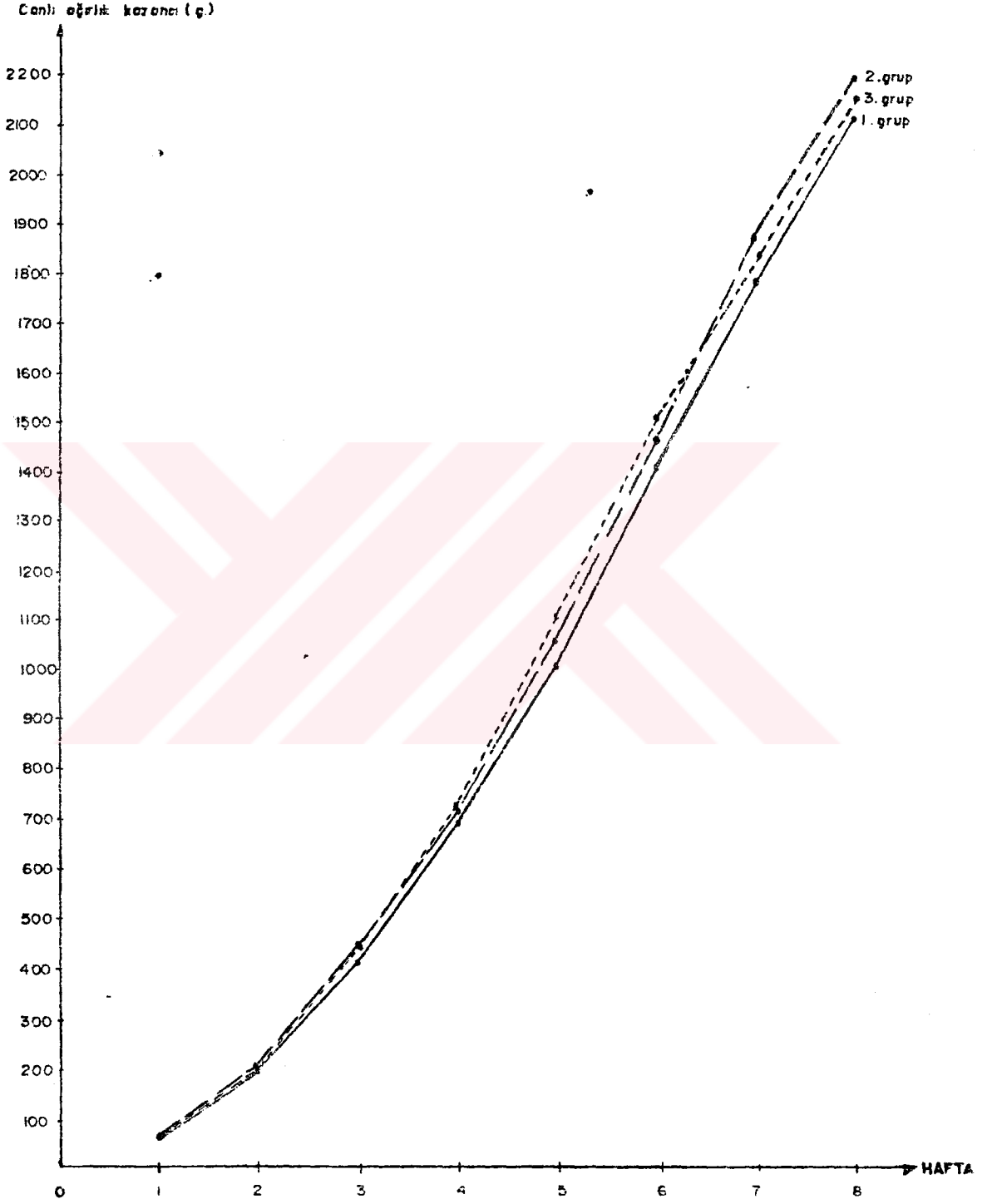
Şekil 3 'te denemeye alınan üç grubun, deneme süresi olan sekiz haftaya ilişkin yemden yararlanma düzeyini gösterir grafik verilmiştir. Bu şeklin incelenmesinden kolayca anlaşılacağı gibi, tüm grupların yemden yararlanma düzeyi giderek artmaktadır. Öte yandan, yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma düzeyine ilişkin kovaryans analizi sonucu bulunan tüm F değerleri çizelge 9 'da verilmiştir.

Çizelge 7. Deneme sonuna kadar grupların haftalara göre canlı ağırlık kazançları.

HAFTALAR	GRUPLAR		
	1	2	3
Den. Başı	42,46 ± 0,13	42,58 ± 0,12	42,33 ± 0,06
1	64,62 ± 2,75 a*	66,93 ± 2,76 a	64,33 ± 1,59 a
2	191,99 ± 6,04 a	203,34 ± 6,04 a	202,48 ± 6,04 a
3	419,69 ± 11,98 a	450,28 ± 11,99 a	450,07 ± 11,98 a
4	694,66 ± 16,73 a	720,81 ± 16,73 a	730,86 ± 16,73 a
5	1023,08 ± 22,54 a	1065,34 ± 22,55 ab	1105,16 ± 22,54 b
6	1406,11 ± 29,31 a	1464,70 ± 29,32 ab	1501,90 ± 29,31 b
7	1778,43 ± 33,49 a	1872,96 ± 33,50 a	1841,14 ± 33,49 a
8	2109,22 ± 39,03 a	2194,34 ± 39,07 a	2149,85 ± 39,90 a

\* Aynı satırda aynı harflerle gösterilen gruplar arasında istatistikî farklılık yoktur ( $P > 0,05$ ).



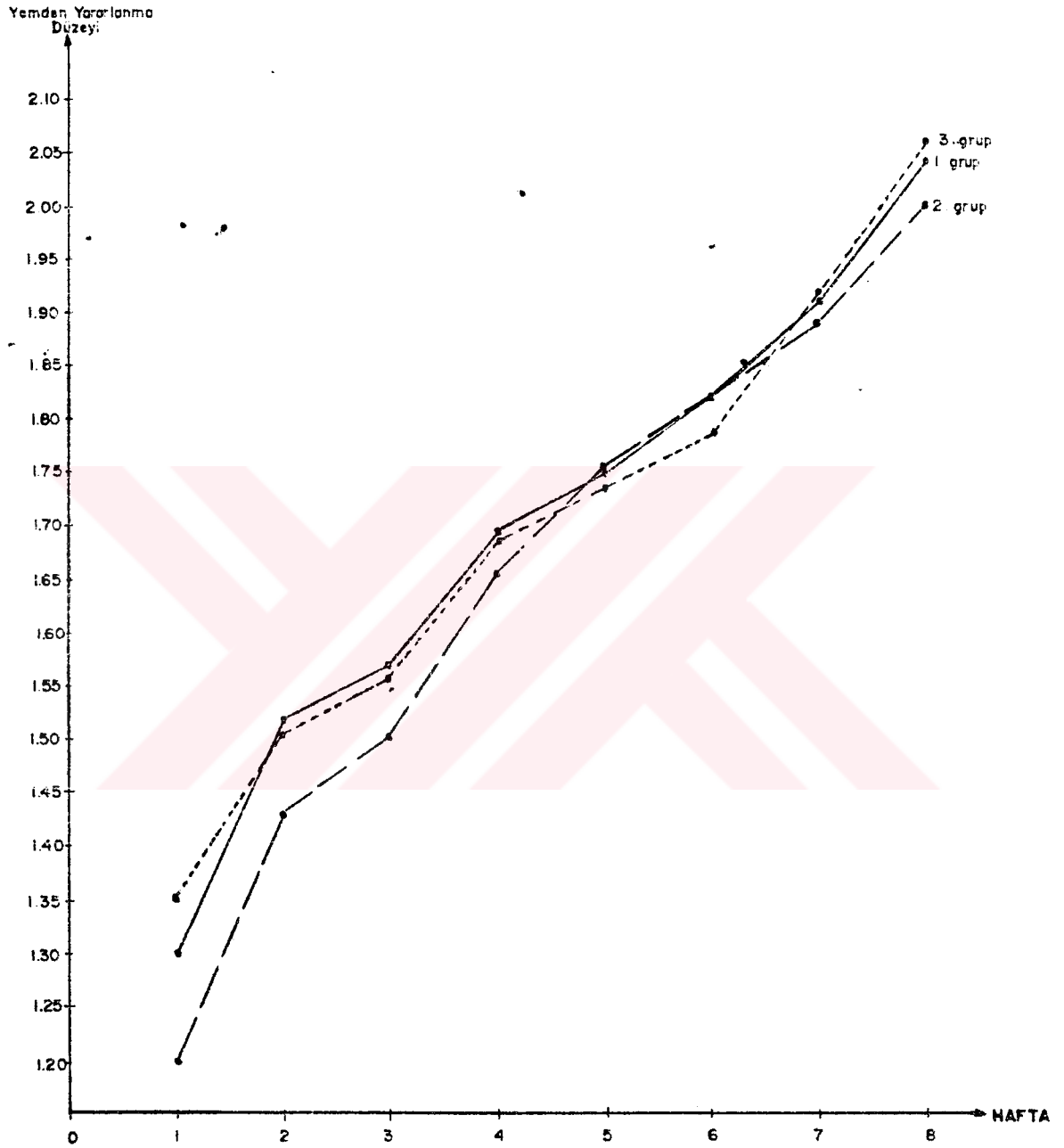


Şekil 2. Deneme sonuna kadar grupların haftalara göre canlı ağırlık kazançları

Çizelge 8. Deneme sonuna kadar haftalara göre grupların yemden yararlanma düzeyleri.

HAFTALAR	GRUPLAR		
	1	2	3
1	1,30 ± 0,04 ac*	1,20 ± 0,04 bc	1,35 ± 0,04 a
2	1,52 ± 0,04 a	1,43 ± 0,04 a	1,51 ± 0,04 a
3	1,57 ± 0,03 a	1,50 ± 0,03 a	1,56 ± 0,03 a
4	1,69 ± 0,03 a	1,66 ± 0,03 a	1,68 ± 0,03 a
5	1,75 ± 0,02 a	1,76 ± 0,02 a	1,73 ± 0,02 a
6	1,82 ± 0,03 a	1,82 ± 0,03 a	1,78 ± 0,03 a
7	1,91 ± 0,02 a	1,88 ± 0,02 a	1,92 ± 0,02 a
8	2,04 ± 0,02 a	2,00 ± 0,02 a	2,06 ± 0,02 a

\* Aynı satırda aynı harflerle gösterilen gruplar arasında istatistikî farklılık yoktur (P>0,05).



Şekil 3. Deneme sonuna kadar grupların haftalara göre yemden yararlanma düzeyleri

Çizelge 9. Yem Tüketimi, Canlı Ağırlık Kazancı, Yemden Yararlanma düzeyinene ait Kovaryans Analizleri Sonucu Bulunan F Değerleri

HAFTALAR	F DEĞERLERİ		
	YEM TÜKETİMİ	CANLI AĞIRLIK KAZANCI	YEMDEN YARARLANMA DÜZEYİ
1	1,240	0,267	3,359 *
2	1,316	1,260	1,586
3	2,453	2,156	2,082
4	2,492	1,249	0,250
5	4,395 *	3,318 *	0,463
6	3,583 *	2,716	0,564
7	1,495	2,062	1,067
8	0,687	1,188	1,558

\* : (P < 0,05)

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma ile etçi civcivlerde sindirim enzimlerinin, özellikle amilolitik ve lipolitik etkili sindirim enzimlerinin salgılanmasının günün belli saatlerinde birbirlerine paralel olmayan değişim içinde olup olmadığı araştırılmıştır.

Bu çalışma planlanırken daha önce yumurta tavuklarında gerçekleştirilen çalışmalardan, özellikle RIDEAU et al. (1981) ve RIDEAU (1982) çalışmalarından esinlenilmiştir. Bu araştırmacıların bildirdiklerine göre, tavuklarda yumurtlama periyodunda değişik sindirim enzimlerinin salgılanması günün değişik saatlerinde miktar bakımından değişiklikler göstermektedir. Yumurtlayan tavuklarda amilaz enzimi aktivitesi sabahtan akşama doğru düşerken, lipaz enzimi aktivitesi akşam daha yüksek düzeyde bulunmaktadır (RIDEAU et al., 1981; RIDEAU, 1982). Bu durum yumurtlayan tavukların yemlerdeki besin maddelerini daha iyi değerlendirmelerine neden olmaktadır. Eğer böyle bir salgı mekanizması kanatlılarda yumurtlama periyodu dışında ve verim yönü gözetilmeksizin tüm tavuklarda mevcutsa, besleme açısından büyük bir avantaj sağlayacaktır. Zira günün belli periyodlarında en fazla salgılanan enzime uygun besin maddesi sağlama fırsatı elde edilmiş olacaktır. Bunun sonucunda birim yem miktarına tekabül eden canlı ağırlık kazancı artmış olacaktır.

Bu varsayımdan hareketle planlanan bu çalışmada etçi civcivlerin deneme materyali olarak seçilmesindeki temel amaç, tavuklarda yumurtlama periyodunda mevcut olduğu ileri sürülen farklı sindirim enzimlerinin günün değişik saatlerinde salgılanma mekanizmasının bu hayvanlarda da var olup olmadığının araştırılmasıdır.

Bu amaca yönelik olarak, denemede kullanılmak üzere oluşturulan üç grup hayvan deneme planına göre üç farklı karma yem ile beslenmişlerdir. Yumurtlama periyodunda yumurta tavuklarında varolan farklı sindirim enzimlerinin, günün değişik saatlerinde birbirlerine paralel olmayan değişim içinde salgılanma mekanizmasının aynen etçi civcivlerde de olabileceği varsayılarak, buna göre bir yemleme programı geliştirilmiştir. Varsayıma göre sabah lipaz enzimi aktivitesinin

yüksek olduğu göz önüne alınmıştır. Yemleme programı gereği birinci gruba sabah II. karma yem, akşam I. karma yem verilerek sindirilebilirliğini en yüksek ve yemden yararlanma düzeyinin en düşük olması ve ikinci gruba sabah I. karma yem, akşam II. karma yem verilerek sindirilebilirliğin düşük, yemden yararlanma düzeyinin yüksek olması beklenmiştir. Üçüncü grup kontrol grubu olduğundan birinci ve ikinci grupla karşılaştırmak amacıyla oluşturulup, tüm gün III. karma yem ile beslenmişlerdir.

Her grupta 24 hayvan ile yürütülen bu çalışmada, yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma düzeyi gibi değerler dikkate alınmıştır. Sekiz hafta sürdürülen deneme sonunda haftalara göre ayrı ayrı, ele alınan değerlere ilişkin ortalama rakamlar elde edilmiştir. Deneme sonunda yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı, yemden yararlanma düzeyi bakımından gruplar arasında istatistiki olarak farklılık bulunmamıştır ( $P>0,05$ ). Bununla beraber denemenin üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı haftasında yem tüketimi bakımından gruplar arasında istatistiki olarak önemli ( $P<0,05$ ) bulunan farklılıklar yedinci haftada ortadan kalkmıştır. Canlı ağırlık kazancı bakımından beşinci ve altıncı haftada gruplar arasında istatistiki olarak önemli bulunan farklılıklar yedinci haftadan itibaren ortadan kalkmıştır. Yemden yararlanma düzeyinde ise, birinci haftada gruplar arasında istatistiki olarak önemli farklılık bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Denemenin birinci haftası alıştırmaya dönemi olduğundan bu farklılık değerlendirmede önem taşımamaktadır. Yemden yararlanma düzeyi bakımından ikinci haftadan itibaren deneme sonuna kadar gruplar arasında istatistiki olarak önemli farklılık bulunmamıştır ( $P>0,05$ ).

Bu sonuçların ışığı altında, farklı sindirim enzimlerinin, günün değişik saatlerinde birbirlerine paralel olmayan değişim içinde salgılanma mekanizması sadece tavuklarda yumurtlama periyoduna bağlı bir olay mı olduğu belirlenememiştir. Nitekim bazı araştırmacılar çalışmalarında kanatlılarda karma yem kompozisyonu ile bazı sindirim enzimlerinin aktivitesi arasında pozitif ve bazı araştırmacılar da negatif ilişki bulmuşlardır. NIR et al. (1973), mısır ve soya küspesi ile yoğun beslemeye tabi tuttıkları kazlarda, amilaz enzimi aktivitesinin

arttığını, NIR et al. (1973) ve NITSAN et al. (1973), yine aynı şekilde kazlarda sadece mısıra dayalı yoğun besleme ile aynı enzimin aktivitesinin düştüğünü göstermişlerdir. Öte yandan, civcivlerde yaptıkları çalışmada yem tüketiminin artmasına bağlı olarak gerek incebağırsak ve gerekse pankreas tarafından salgılanan enzimlerin aktivitelerinin arttığını gösteren NITSAN et al. (1974) mısırın enzim sentezi için gerekli olan esansiyel prekürsörlerden (ön yapıcılar) yoksun olduğunu belirtmişlerdir.

Sonuç olarak, yumurta tavuklarında yumurtlama periyodunda varolan farklı sindirim enzimlerinin günün değişik zamanlarında birbirlerine paralel olmayan değişim içinde salgılanma mekanizması etçi civcivlerde tespit edilememiştir.

Elde edilen veriler ve literatür bilgileri bu mekanizmanın bir yandan erginlerde yumurtlama periyoduna bağlı olduğunu, öte yandan denemede kullanılan karma yemlerin kompozisyonlarından ve hayvanların yem tüketiminden kaynaklandığını düşündürmektedir.

Daha geniş ve kesin bilgiler elde edebilmek amacıyla karma yemlerin kompozisyonunuda dikkate alarak yeni çalışmalara gitmek gerekmektedir.

### ÖZET

Arastirmada yumurtlayan tavuklarda varolan farklı sindirim enzimlerinin, özellikle amilolitik ve lipolitik aktiviteli sindirim enzimlerinin, günün farklı saatlerinde birbirlerine paralel olmayan değişim içinde salgılanma mekanizmasının etçi civcivlerde de mevcut olup olmadığı araştırılmıştır.

Arastirmada hayvan materyali olarak ROSS etlik civcivler kullanılmıştır. Her grupta 24 hayvan olmak üzere, üç grupta toplam 72 hayvan denemeye alınmıştır. Hayvanların yemlenmesinde üç farklı karma yem kullanılmıştır. I. karmayemin yağ düzeyi yüksek, karbonhidrat düzeyi düşüktür. II. karmayemin yağ düzeyi düşük, karbonhidrat düzeyi yüksektir. III. karmayem kontrol yemi olup karbonhidrat ve yağ düzeyi normaldir. Bu karmayemler araştırmanın amacına yönelik olarak hazırlanan yemleme programına göre hayvanlara verilmiştir.

Sekiz hafta süre ile devam eden denemede, yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma düzeyi gibi ölçütler dikkate alınarak, her hafta tüm gruplara ait değerler ayrı ayrı tespit edilmiştir. Deneme sonunda yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma düzeyi bakımından gruplar arasında istatistiki olarak  $\alpha = 0,05$  önem seviyesinde farklılık bulunamamıştır.

Sonuç olarak, tavuklarda yumurtlama periyodunda tespit edilen farklı sindirim enzimlerinin günün farklı saatlerinde birbirlerine paralel olmayan değişim içinde salgılanma mekanizması etçi civcivlerde tespit edilememiştir. Deneme sonucunda elde edilen veriler ve literatür bilgileri bu mekanizmanın, erginlerde yumurtlama periyoduna bağlı olduğu gibi hayvanlara verilen yemin kompozisyonuna ve hayvanın yem tüketiminde bağlı olduğunu ortaya koymuştur.



### SUMMARY

This study was conducted in order to determine the presence of the amilolytic and lipolytic digestive enzyme secretion mechanism of laying hens, in broilers.

Seventytwo Ross day old chicks consisted the material of the study (24 birds/group). Three different rations were used, namely: Ration I high fat, low carbohydrate content. Ration II low fat, high carbohydrate content. Ration III control.

Weekly feed consumptions, weight gains and feed conversion rates were recorded for 8 weeks. However the differences between the groups with respect to the above mentioned characteristics were found to be insignificant.

These results indicate no sign of the same digestive enzyme secretion mechanism of laying hens, in broilers. According to the literature findings and these data the mechanism is primarily affected by the laying period as well as feed composition and consumption in the mature layers.

**KAYNAKLAR**

- ALLEN, R.D., 1984. Reference Issue 56 No.30, Miller Publishing Co. P.O.Box 67, Minneapolis, MN 5540.
- BEK, Y., 1986. Araştırma ve Deneme Metodları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notu Yayınları. No.92 Adana. (320) S.
- BOLTON, W., 1965. Digestion in the crop on the Fowl. Brit. Poultry Sci., 6. 97-102.
- BOLTON, W., DEVAR, W.A., 1962. The absorption of lactate by the Fowl. Proc. World's Poultry Congr. XII. Sydney. S.117-119.
- BULGURLU, Ş., ERGÜL, M., 1978. Yemlerin Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Metodları. Ege Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Yayınları. No.127, izmir. (176) S.
- HOCK, A., 1966. Vergleichende Ernährungslehre des Menschen und Seiner Haustiere, Jena. (861) S.
- KILIÇ, A., 1985. Hayvan Besleme (Öğretim, Öğrenim ve Uygulama Önerileri) M. KIRCHGESSNER, 1982., Tierernahrung. DLG-Verlag am Frankfurt'tan çeviri. TÜBİTAK yayın No.611, Ankara. (515) S.
- MONGIN, P., 1976. Composition of crop and gizzard contents in the laying laying hen. Brit. Poultry Sci., 17, 499-507.
- MONGIN, P., SAUVEUR, B., 1979. The specif calcium appetite of the domestic fowl. In food intake regulation in poultry. Edit. K.N. BOORMAN and B. M. FREEMAN, Brit. Poultr. Sci. Ltd. Edinburgh. S. 171-189.
- NIR, I., NITSAN, Z. et VAX, A., 1973. The influence of force feeding and of protein supplementation to digestive output in geese. Annales de Biologie Animale, Biochimie et Biophysique. 13. 465-479.
- NITSAN, Z., GERTLER, A., 1972. Brit. Journal of Nutrition. 27. 337.
- NITSAN, Z., NIR, I., DROR, Y. et BRUCKENTAL, I., 1973. The effect of forced feeding and of dietary protein level on enzymes associated with digestion, protein and carbohydrate metabolism in geese. Poultry Sci., 52, 474-481.

- NITSAN, Z., DROR, Y., NIR, I. et SHAPIRA, N., 1974. The effects of force feeding on enzymes of the liver, kidney, pancreas and digestive tract of chicks. *Brit. Journal of Nutrition*, 32, 241-247.
- NORTH, O.M., 1972. Commercial chicken production manual. The Avi Publishing Company. Inc., WESTPORT, Connecticut. (645) S.
- OKAN, F., 1985. Soya küspesi proteininin biyolojik değerliliğinin saptanması ve etlik piliğ başlangığ karma yemlerinde balık unu yerine kullanma olanaklarının araştırılması. Doktora tezi. . ü. Fen Bilimleri Enst., Adana.
- ÖZEN, N., 1986. Tavukçuluk. Yetiřtirme, Islah, Besleme, Hastalıklar, Et ve Yumurta Teknolojisi. Ondokuzmayıs üniversitesi Yayınları. No. 11. Samsun. (330) S.
- ÖZTÜRKCAN, O., 1983. Tavuk (Golden Comet) kursağında pepsin varlığının saptanması üzerine bir araştırma. *Doęa Bilim Dergisi*, 7, 265-270.
- \_\_\_\_\_, 1984. Besleme Fizyolojisi ve Metabolizma. .ü. Ziraat fakültesi Ders Notu Yayınları. No.109. Adana. (146) S.
- \_\_\_\_\_, 1984 a. Determination de la presence de pepsine dans le jabot de la Paule (Leghorn Blanc). *J. Physiol., Paris*, 79 (3), 145-148.
- \_\_\_\_\_, 1984 b. Determination de la presence d'amylase dans le jabot chez la poule (Leghorn Blanc). *Arc. Geflügelk.*, 48 (6), 222-224.
- \_\_\_\_\_, 1985. Determination de la presence d'amylase dans le jabot chez la poule de race golden comet. *Arc. Geflügelk.*, 49 (6), 212-213.
- PRITCHARD, P.J., 1972. Digestion of sugars in the crop. *Comp. Biochem. Physiol.*, 43 A, 195-205.
- RESMİ GAZETE, 6.11.1982. Tarım Orman ve Köy işleri Bakanlığı. Ankara. 17880, 6-8.
- RIDEAU, N., 1982. Effet de l'heure de distribution de l'amidon et des graisses sur les performances de poules pondeuses. I.N.R.A. Edit., Versailles. S. 37-50.

- RIDEAU, N., NITZAN, Z. et MONGIN, P., 1981. Activities of amylase, trypsin and lipase in pancreas and small intestine in laying hen during the cycle of egg formation. Brit. Poultry (soumis pour publication).
- SCOTT, M.L., NESHEIM, M.C. et YOUNG, R.J., 1969. Nutrition of the chicken. Ithaca, New York. M.L.Scott and Associates.
- SEVGİCAN, F., 1986. Yem Sanayinin Hammadde Kaynakları. II. Yem Sanayi kongresi. Yem Sanayicileri Birliği Yayınları. No.8. Ankara. S. 3-14.

**TEŞEKKÜR**

Bu araştırmanın yapılabilmesi için her türlü olanağı sağlayan, tüm çalışma boyunca yol gösteren ve tezin yazımı sırasında yardımlarını esirgemeyen başta sayın danışman hocam Doç.Dr.Orhan ÖZTÜRKCAN 'a, bölüm olanaklarını kullanmama izin veren bölüm başkanımız sayın Prof. Dr. Erdoğan PEKEL 'e, tez çalışmam boyunca yardımlarını gördüğüm Dr. Ferda OKAN'a, Yrd.Doç.Dr. Nazım ULUOCAK'a, Ar.Gör. Musa SARICA'ya, laboratuvar çalışmalarında değerli yardımlarını esirgemeyen Zir.Yük.Müh. N.Hülya İNAN'a, Zir.Yük.Müh. Tülin GÜLTEKİN'e, denemenin yürütülmesi sırasında yardımcı olan Ali Rıza ŞAHİN'e ve katkısı olan tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

**ÖZGEÇMİŞ**

1963 yılında Kastamonu ili Tosya ilçesinde doğdum. İlk, orta, lise öğrenimimi Tosya'da tamamladıktan sonra 1981 yılında Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünü kazanarak aynı yıl kayıt yaptırdım. 1985 yılı Mayıs ayında lisans eğitimimi tamamlayarak aynı yıl Ekim ayında yüksek lisans eğitimime başladım. Halen Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim.:

**Y.Ü.**  
Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi