T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI AYDINLATMA PROĞRAMLARI İLE MISIR VE TRİTİKALE ESASLI RASYONLARIN ETLİK PİLİÇLERİN VERİM PERFORMANSI KARKAS ÖZELLİKLERİ VE YAĞLANMASI ÜZERİNE ETKİLERİ

Eyüp Başer
DOKTORA TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
Konya, 2006

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI AYDINLATMA PROĞRAMLARI İLE MISIR VE TRİTİKALE ESASLI RASYONLARIN ETLİK PİLİÇLERİN VERİM PERFORMANSI KARKAS ÖZELLİKLERİ VE YAĞLANMASI ÜZERİNE ETKİLERİ

Eyüp BAŞER

DOKTORA TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
Konya, 2006

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI AYDINLATMA PROĞRAMLARI İLE MISIR VE TRİTİKALE ESASLI RASYONLARIN ETLİK PİLİÇLERİN VERİM PERFORMANSI KARKAS ÖZELLİKLERİ VE YAĞLANMASI ÜZERİNE ETKİLERİ

Eyüp BAŞER

DOKTORA TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Bu tez 24/11/2006 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile kabul edilmiştir.

.....	.....	.....
Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR	Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU	Prof Dr . Saim BOZTEPE
(Danışman)	(Üye)	(Üye)

.....	.....
Prof. Dr. Musa SARICA	Prof. Dr. Yılmaz BAHTİYARCA
(Üye)	(Üye)

ÖZET

Doktora Tezi

FARKLI AYDINLATMA PROĞRAMLARI İLE MISIR VE TRİTİKALE ESASLI RASYONLARIN ETLİK PİLİÇLERİN VERİM PERFORMANSI KARKAS ÖZELLİKLERİ VE YAĞLANMASI ÜZERİNE ETKİLERİ

Eyüp BAŞER

Selçuk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR

2006, 112 Sayfa

Jüri : Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR
Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU
Prof. Dr. Saim BOZTEPE
Prof. Dr. Musa SARICA
Prof. Dr. Yılmaz BAHTİYARCA

Bu araştırma, 4 farklı aydınlatma proğramı altında 3 yem kaynağının etlik piliçler üzerine etkisini belirlemek için yapılmıştır. Cinsiyet ayrımı yapılmış 1 günlük yaşta toplam 960 adet Ross 308 (480 erkek ve 480 dişi) etlik civciv materyal olarak kullanılmıştır. Deneme, 4 aydınlatma odasında 3 yem muamelesi 4 tekerrürlü olarak toplam 48 alt grupta yürütülmüştür. Gruplara ilk üç gün 23 saat aydınlık (A):1 saat karanlık (K) uygulanmıştır. Aydınlatma proğramları, 1- Artan [(Ar-A): 4-14. günlerde (gn.) 12A:12K; 15-21.gn., 14A:10K; 22-28.gn., 16A:8K; 29-42.gn., 18A:6K], 2- Sürekli [(Sr-A, kontrol): 1- 42. gn., 23A:1K], 3- Kesikli [(Ks-A): 4-42. 3A:1K] ve 4- Azalan [(Az-A): 4-14.gn., 18A:6K; 15-21. günler arası 16A:8K; 22-28.gn., 14A:10K; 29-42. gn., 12A:12K] proğramları uygulanmıştır. Başlangıç (%23 HP ve 3000 Kcal/kg ME), büyütme (%21 HP ve 3175 Kcal/kg ME) ve bitirme yemi (%20 HP ve 3225 Kcal/kg ME) sırasıyla 0-11., 12-28. ve 29-42. günlerde ve mısır (kontrol) ile tritikale sırasıyla %50, 55 ve 58; mısır+tritikale ise %25:25; 27.5:27.5 ve 29:29 oranında kullanılmıştır. Yemlerde enzim kullanılmamıştır. Canlı ağırlık (CA) yem tüketimi (YT), canlı ağırlık artışı (CAA) ve yem değerlendirme katsayıları (YDK) ölçümleri haftalık yapılmıştır. Karkas analizi için her alt gruptan 3 erkek ve 3 dişi toplam 288 piliç kesilmiştir.

Deneme sonunda, aydınlatma proğramlarının CA, CAA, YT ve YDK üzerine etkisi önemsiz, yem ham maddelerinin etkisi ve aydınlatma*yem hammaddeleri interaksiyonları ise önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Deneme sonu mısır grubunun CA'sı tritikale grubundan %36, mısır+tritikale gurubundan ise %6.5; Ar-A*Mısır grubunun CA'sı (2137.74g) da, Sr-A*Mısır grubundan (2022.29g) %5 daha yüksektir. Ar-

A*Tritikale ve Sr-A*Mısır gruplarının YDK'sı sırasıyla, (2.13, 2.12), Mısır+Tritikale grupların ise (1.91) bulunmuştur. Yaşama gücü muamelelerden etkilememiştir. Gruplarda en yüksek kesim, karkas, üst but, kanat, boyun, taşlık ve kalp ağırlıkları Ar-A-Mısır grubunda, en yüksek karkas randımanı, göğüs, göğüs eti ve alt but ağırlığı ile göğüs oranı Sr-A-Mısır grubunda bulunmuştur (P<0.01). Erkeklerin karkas ve kanat ağırlığı dişilerden %4 daha yüksek, abdominal yağ oranı ise dişilerden %6 daha düşük bulunmuştur. İnteraksiyon gruplarında Ar-A*mısır+Tritikale grubunun abdominal yağının oranı Ks-A*Mısır grubundan %27 daha düşük tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, aydınlatma ve yem kombinasyonlarının etlik piliçlerin abdominal yağının azaltılmasında bir metot olarak kullanılabileceğine ve rasyonlara tritikale kullanılması durumunda 28. güne kadar mutlaka enzim katılması gerektiği ayrıca, broyler performansı üzerine tritikaleyi tek başına kullanmak yerine %50:50 mısır ile karıştırmanın daha etkili olduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Etlik piliç, aydınlatma, mısır, tritikale, verim performansı, karkas özellikleri, yağlanma

ABSTRACT

Phd Thesis

THE EFFECTS OF DIFFERENT LIGHTING PATTERNS AND DIETARY MAIZE AND TRITICALE SOURCE ON YIELD PERFORMANCE, CARCASS TRAITS AND FATNESS OF MEAT CHICKENS

Eyüp BAŞER

Selçuk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science

Supervisor : Prof Dr. Ramazan YETİŞİR

2006, 113 Page

Jury : Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR
Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU
Prof. Dr. Saim BOZTEPE
Prof. Dr. Musa SARICA
Prof. Dr. Yılmaz BAHTİYARCA

This research was carried out to determine the effects of 3 different feed resources under the 4 different lighting programs on broilers. In this experiment, total 960 day-old, sexed Ross 308 broilers (480 males and 480 females) were used. This experiment was conducted total 48 groups in 4 main lighting rooms with 12 floor pens with four replicates for 3 feed resources. Lighting schedules was 23 h light (L):1h dark (D) for all pens in first three days. Lighting treatments were 1st group increasing [(INC), 12L:12D from days 4 to 14; 14L:10D from days 15 to 21; 16L:8D from days 22 to 28; 18L:6D from days 29 to 42], 2nd group was continuous [(CON, control): 23L:1D from days 1 to 42], 3rd group was decreasing [(DEC) 18L:6D from days 4 to 14; 16L:8D from days 15 to 21; 14L:10D from days 22 to 28; 12L:12D from days 29 to 42] and 4th group was intermittent [(INT), 3L:1D from days 4 to 42]. Starter (23% CP and 3000 kcal ME/kg of feed), grower (21% CP and 3175kcal ME/kg of feed), and finisher ration (20 CP and 3225 kcal ME/kg of feed) were provided from 0 to 11, from 12 to 28, from 29-42 days of age respectively. Broilers were fed diets containing either maize (as a control group) or triticale grain as the sole source and maize+triticale. They provided starter, grower and finisher diets % 50, 55 and %58 25%, 27.5, and 29% respectively. Any enzyme (phytase included) was added to the diets. Body weight (BW), feed consumption (FC) feed conversion ratio (FCR) and body weight gain (BWG) were determined weekly. Total 288 birds were slaughtered with 3 male and 3 female chickens from each sub group for determine carcass traits.

It was found that there were no statistically significant differences between lighting groups for broilers BW, BWG, FC, and FCR, but there were significantly differences between feed resources and lighting*feed resources interactions at the end of trail. BW of birds fed maize were %36 and %6 heavier than that fed triticale and

maize+triticale groups respectively (P<0.01). The BW of INC*Maize group (2137.74g) was 5% heavier than CON*Maize (as a control) group (2022.29g). The FCR of INC*maize+triticale, CON*maize and maize+triticale groups were 2.13, 2.12, 1.91 respectively. Livability was not affected by treatments. The highest preslaughter, cold carcass, drum, wing, neck, gizzard, and heart weights were in INC-Maize group. However, the highest breast, breast meat and thigh weights and carcass, breast yield were found in CON-Maize groups (P<0.01). Cold carcass and wing weights of male were 4% higher but abdominal fat yield were 6% lower than those of female (P<0.01). Abdominal fat yield of INC*Maize+Triticale group was 27.3% lower than those of INT*Maize group.

As a result of experiment, the combination of lighting programs and feed resources could be used as a method to reduce abdominal fat for broilers. It is necessary to use enzyme with triticale until 28d of age and %50:50 maize: triticale using is much more effective for broiler chickens than triticale grain as the sole source.

Key words: broilers, lighting, maize, triticale, yield performance, carcass traits, and fatness

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının yürütülmesi ve sonuçlanmasında önemli tavsiye ve katkılarda bulunan danışman hocam sayın Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR başta olmak üzere tez izleme komitesi üyeleri Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Saim BOZTEPE, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU ile tez düzeltme çalışmalarımda değerli katkılarını esirgemeyen sayın Prof. Dr. Musa SARICA'ya,

Araştırma, kesim ve karkas çalışmaları sırasında yardım ve mesaileri ile katkı sağlayan Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü çalışanlarından Dr. A. Hamdi AKTAŞ, Dr. Mehmet ÇOLAK, Mehmet ŞAHİN, Dr. Telat YILDIRIM, Dr. Bülent BÜLBÜL, Dr. Mevlüt AKÇURA, Mehmet KÖSE, İbrahim HALICI, Bayram YAMAN ve Hasan GÜN ile enstitünün kanatlı ve küçük evcil hayvanlar bölümü çalışanlarına,

Ve çalışmalarım boyunca desteklerini esirgemeyen ve bütün sıkıntılara ortak olan eşim Özlem hanıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 2.1.Tritikale mısır ve buğday danelerinin karşılaştırmalı yem değerleri……..13

Çizelge 3.1.Denemede kullanılan rasyonların besin maddeleri kompozisyonları….....17

Çizelge 3.2.Denemede kullanılan aydınlatma proğramları 18

Çizelge 4.1.Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin kümülatif canlı ağırlıkları ortalama …….....26

Çizelge 4.2.Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin kümülatif canlı ağırlık artışları…….....…33

Çizelge 4.3.Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin ortalama haftalık canlı ağırlık artışları.....34

Çizelge 4.4.Farklı aydınlatma proğramları altında ve yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin ortalama kümülatif yem tüketimleri……..…….…..42

Çizelge 4.5.Farklı aydınlatma proğramları altında ve yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin ortalama haftalık yem tüketimleri...…….. ….……...…….....43

Çizelge 4.6.Farklı aydınlatma proğramları altında ve yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin yem değerlendirme katsayısı ……..…….…...50

Çizelge 4.7.Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin yaşama gücü……..…….……..57

Çizelge 4.8.Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin kesim ve karkas ağırlıkları ile randıman göğüs ve göğüs eti ağırlıkları ile oranları……...…….……...61

Çizelge 4.9.Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin altbut üstbut kanat boyun ve oranları……..….……62

Çizelge 4.10.Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin taşlık karaciğer kalp ve abdominal yağ ağırlıkları ve oranları.…63

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Farklı Aydınlatma proğramları için kullanılan aydınlatma süreleri….....18

Şekil 4.1. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı interaksiyonlarının canlı ağırlık üzerine etkisi…….27

Şekil 4.2. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı interaksiyonlarının canlı ağırlık artışı üzerine etkisi…….....….....36

Şekil 4.3. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı interaksiyonlarının haftalık canlı ağırlık artışı üzerine etkisi…….....….....36

Şekil 4.4. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı interaksiyonlarının yem tüketimi üzerine etkisi…….....….....45

Şekil 4.5. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı interaksiyonlarının haftalık yem tüketimi üzerine etkisi……..…….....….....45

Şekil 4.6. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı interaksiyonlarının haftalık yem değerlendirme katsayıları üzerine etkisi……..….....….....52

Şekil 4.7. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı interaksiyonlarının deneme sonu yem değerlendirme katsayıları üzerine etkisi……...….....52

Şekil 4.8. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı, cinsiyet ile aydınlatma*yem kaynağı interaksiyonlarının kesim ve karkas ağırlıkları üzerine etkisi……..……...66

Şekil 4.9. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı, cinsiyet ile aydınlatma*yem kaynağı interaksiyonlarının karkas randımanı üzerine etkisi……...…….66

Şekil 4.10. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı, cinsiyet ile aydınlatma*yem kaynağı interaksiyonlarının göğüs ve göğüs eti ağırlıkları üzerine etkisi…….....69

Şekil 4.11. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı, cinsiyet ile aydınlatma*yem kaynağı interaksiyonlarının alt but ve üst but ağırlıkları üzerine etkisi……..……..69

Şekil 4.12. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı, cinsiyet ile aydınlatma*yem kaynağı interaksiyonlarının kanat ve boyun ağırlıkları üzerine etkisi…….……..…...72

Şekil 4.13. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı, cinsiyet ile aydınlatma*yem kaynağı interaksiyonlarının taşlık, karaciğer ve kalp ağırlıkları üzerine etkisi…...……..76

Şekil 4.14. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı, cinsiyet ile aydınlatma*yem kaynağı interaksiyonlarının abdominal yağ ağırlığı üzerine etkisi……..….....76

KISALTMALAR

A	: Aydınlık
Ar-A	: Artan Aydınlatma
Az-A	: Azalan Aydınlatma
CA	: Canlı Ağırlık
CAA	: Canlı Ağırlık Artışı
K	: Karanlık
Ks-A	: Kesikli Aydınlatma
SDS	: Ani Ölüm Sendromu
Sr-A	: Sürekli Aydınlatma
YDK	: Yemden Yararlanma Katsayısı
YG	: Yaşama Gücü
YT	: Yem Tüketimi

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ 13

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI 16

2.1. Aydınlatma Proğramları 16
2.1.2. Sürekli aydınlatma (Sr-A) 17
2.1.3. Kesikli aydınlatma (Ks-A) 18
2.1.4. Artan aydınlatma (Ar-A) 22
2.1.5. Azalan aydınlatma (Az-A) 22

2.2 Yem Ham Maddeleri 23

3. MATERYAL VE METOT 27

3.1 Materyal 27
3.1.1. Hayvan materyali 27
3.1.2. Yem materyali 27

3.2. Metot 28
3.2.1. Yetiştirme şartları 28
3.2.2. Verilerin elde edilmesi 30
3.2.3. Kesim ve karkas analizi 31
3.2.4. Deneme deseni ve istatistiki analizler 33

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA 34

4.1. Canlı Ağırlık (CA) 34

4.2. Canlı Ağırlık Artışı (CAA) 41

4.3. Yem Tüketimi (YT) 50

4.4. Yem Değerlendirme Katsayısı (YDK) 58

4.5. Yaşama Gücü (YG) 66

4.6. Kesim ve Karkas Özellikleri 69
4.6.1. Kesim ağırlığı 69
4.6.2. Karkas 70
4.6.3. Karkas randımanı 75
4.6.4. Göğüs 77
4.6.5. Göğüs eti 78
4.6.6. Alt but 78
4.6.7. Üst but 81
4.6.8. Kanat 81
4.6.9. Boyun 83
4.6.10. Yenilebilir iç organlar 83
4.6.11. Abdominal yağ 87

5. SONUÇ VE ÖNERİLER 90

6. KAYNAKLAR 93

7. EKLER 98

1. GİRİŞ

Hızla artmakta olan dünya ve ülke nüfusu için, yetersiz beslenme ve hayvansal protein açığı gündemdedir. Ekonomik gelişmelere paralel olarak, insanların beslenme alışkanlıkları değişmekte ve hayvani ürünlere talep gittikçe artmaktadır. Hayvansal protein açığını kapatmak yönünden broyler etlik piliç yetiştiriciliği, piliçlerin kısa sürede kesim ağırlığına erişmeleri, yemden yararlanma oranlarının iyi olması ve harcamaların kısa sürede geri dönmesi gibi nedenlerden dolayı üreticiler tarafından tercih edilmektedir. Piliç eti, tüketiciler tarafından bütün veya parça halinde satın alınabilmesi, ucuz olması, farklı alım gücüne hitap etmesi ve 'sağlıklı et' imajı gibi nedenlerden dolayı kırmızı ete nispetle daha fazla tercih edilmektedir.

Kanatlı yetiştiriciliği dünya genelinde çok farklı sistem ve ortamlarda yapılmakta ve ışık ve diğer çevre faktörleri genel olarak kısmen kontrol edilebilmektedir. Halbuki, tabii iklim şartlarının hakim olduğu yerlerde çeşitli tip ve özellik taşıyan büyük ölçekli kümeslerde sıcaklık, nem, hava akımı, hava değişim oranı, gazlar, ışık yoğunluğu, ışık süresi, ışık rengi gibi her türlü çevre faktörü homojen olarak sağlanabilmektedir. Kanatlı yetiştiriciliğinde üretim hedeflerine erişilmesi için şart olan çevre faktörlerinin sağlanması maliyetleri artırmakta ve harcanan çabalarla karmaşıklık artmakta, bu durum ise beraberinde hayvan refahı ile ilgili endişeleri gündeme taşımaktadır (Newberry, 1995; Wemelsfelder ve Bikre, 1997; Mench, 1998).

Broyler üreticileri, aydınlatma proğramı uygulamak için kümes tipi gibi bazı kritik faktörleri göz önünde bulundururlar. Kümeslerin aydınlatılmasında ya gün ışığından yada tamamen elektrik ışığından yararlanılır. Aydınlatma proğramlarının ışık yoğunluğu, süresi, ve dalga boyu gibi özelliklerinin uygulanabilmesi için kümeslerin koyu renkli perdeli veya ışığa karşı izolasyonlu duvarlara sahip olması gerekmektedir.

Günümüzün etlik piliçleri daha hızlı gelişmekte, daha erken yaşta daha ağır kesim ağırlığına ulaşmaktadır. Damızlıkçıların yıllardır daha fazla canlı ağırlık ve hızlı gelişme sağlama yolunda uyguladıkları seleksiyonlar sonucu etlik piliçler üzerinde bazı olumsuzluklara yol açılmış, sonuçta iskelet ve dolaşım sisteminde metabolik kusurlar ortaya çıkmıştır (Renden ve ark., 1992a). Büyüme döneminde canlı ağırlık artışının sınırlandırılması amacıyla değişik aydınlatma proğramları üzerinde çalışılmalar başlamıştır. Sürekli aydınlatma (23A:1K) yerine, büyüme döneminin ilk haftalarında canlı ağırlık artışını yavaşlatan, sınırlı aydınlatma uygulanmaları, iskelet sisteminin gelişmesine izin vererek, bacak anormalliklerini azaltmaktadır (Classen ve Riddell,

1989; Classen ve ark. 1991; Renden ve ark., 1991; Blair ve ark. 1993). Lewis ve Morris (1998), ışık yoğunluğu, rengi ve foto periyodunun broylerlerde fiziksel aktiviteyi etkilediğini ve fiziksel aktivitenin artışı ile de kemik ve kas gelişiminin uyarıldığını, dolayısıyla ayak sağlığının iyileştiğini bildirmiştir.

Işık, yoğunluğu, süresi ve dalga boyu (renk) gibi üç önemli özelliği olan bir çevre faktörüdür. Olanrewaju ve ark. (2006), ışığın kanatlılar için çevre faktörleri içerisinde kritik birçok fizyolojik ve davranışsal aktiviteyi etkileyen önemli bir faktör olduğunu, vücut sıcaklığının kontrolü dahil, yem yeme ve sindirim gibi çeşitli metabolik aşamaları olan ritmik ve senkronize bir çok fonksiyonun yerine getirilmesi için gerektiğini; ayrıca büyüme, olgunlaşma ve üremeyi kontrol eden birçok hormonun salgılanması, uyarılması ve kontrol edilebilmesinden dolayı hayati öneme haiz olduğunu bildirmişlerdir.

Araştırmacılar ve yetiştiriciler broyler yetiştiriciliğinde ekonomik bir üretimin devamlılığını sağlayabilmek için temel yem hammaddelerinden başta mısır olmak üzere diğer hububat türlerinin üretimindeki yetersizlik veya fazlalık durumunda alternatif yem kaynaklarının piyasa fiyatları yanında bunların hayvanın verim performansı ve karkas özellikleri üzerine etkilerini de bilmek istemektedirler. Ticari işletmelerde ekonomik yem hazırlama proğramlarının bilgisayarla yapıldığı günümüzde, farklı hammaddeler ile ekonomik yem formülü hazırlamanın kolaylığına rağmen, kullanılan hammaddelerin hayvanların verim performansı ile kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisi çok farklıdır. Arpa, buğday ve tritikale dünyada, özellikle Avustralya, Avrupa ve Kanada da kümes hayvanları beslenmesinde kullanılmakta ancak Asya kıtası ile ülkemizde henüz kullanım oranı düşüktür. Bununla beraber yakın gelecekte dünyada buğday ve diğer tahılların üretimlerinin yoğun olarak artacağına dair tahminler vardır (Elliott 1996). Ticari yem üreticilerinin, rekabet şartları altında piyasa yem-hammadde fiyatlarına karşı hassasiyetleri dikkate alındığında alternatif hububat türlerine ilgi kaçınılmaz olacaktır. Halbuki, broyler ve yumurta üreticileri alternatif yemleri benimsemeleri için ticari yem üreticilerinin aksine kilogram yem fiyatından ziyade öncelikle hayvana verilen yemin karşılığı olarak kabul edilebilir bir verim artışı sağlayıp sağlamadığına bakmaktadırlar. Brown (1995), dünyada kırmızı et üretiminde ağırlığın sığır ve domuz türlerinde olduğunu ancak, kesif yemden yararlanmayı artırmak için yakın gelecekte kümes hayvanlarına doğru bir kayma olacağını çünkü, 1 kg et üretmek için domuzların 4 kg, sığırların 7 kg, kümes hayvanlarının ise 2 kg'dan daha az yem tükettiklerini bildirmiştir.

Broylerlerin hedef canlı ağırlığını düşürmeden sağlık problemlerinin çözümü amacıyla araştırmacılar beslenme ve aydınlatma proğramlarında çeşitli maniplasyonlar üzerinde durmaktadırlar. Yemden yararlanmayı iyileştirmek ve vücutta istenmeyen yağların depolanmasını azaltmak uygulanacak yöntemler arasında sayılmaktadır. Farklı aydınlatma proğramları ile genellikle erken yaşlarda büyüme hızının yavaşlatılması ve büyümenin geciktirilmesini, hareketliliğin arttırılmasıyla da ayak ve diğer sağlık problemlerinin azaltılması ve aydınlatma giderlerinden tasarruf edilmesi hedeflenmektedir. Ancak, broyler yetiştiriciliğinde kullanılmakta olan aydınlatma proğramları henüz standardize edilmiş değildir. Broyler yetiştiriciliğinde optimum verim sağlayan, aydınlatma proğramlarının tespiti için sistematik çalışmaların yapılması konusunda gerek araştırmacılar gerekse üreticiler arayışa devam etmektedirler. Etlik piliçlerin beslenmesinde kullanılan yem hammaddelerinin verim performansı ve karkas özellikleri üzerine etkisi, farklı derecelerde olmaktadır. Literatürde aydınlatma proğramları ile yem ham maddesi kaynaklarının etkilerinin bir arada görülebildiği bilgiler sınırlıdır. Sunulan bu çalışma ile farklı aydınlatma proğramları altında, farklı seviyelerde mısır ve tritikale içerikli rasyon ile beslemenin etlik piliçlerin CA, CAA, YT, YDK, YG ile kesim ve karkas özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Aydınlatma Proğramları

Araştırmacılar tarafından aydınlatma sürelerinin periyotlar halinde uygulanması, etlik piliçlerin performansını etkileyen önemli bir faktör olarak kabul edilmiş ve çoğu araştırmacı ışık sürelerine odaklanmıştır. Işık, kanatlıların vücut kompozisyonu ile diğer verim performansını etkileyen önemli bir çevre faktörü olarak kabul edilmiş (Newcombe ve ark. 1992) ve kanatlı yetiştiriciliğinde önemli rolü vardır. Aydınlatma, ya gün boyu tabii gün ışığı ile veya elektrik enerjisiyle ya da bu ikisinin kombinasyonu ile sağlanmaktadır. Uygulamadaki aydınlatma süreleri önemli ölçüde kümes tipi ve kanatlının yaşı ile ilgilidir. Broyler yetiştiriciliğinde kullanılacak aydınlatma proğramları, 24 saat içinde aydınlık veya karanlık sürenin ne kadar olacağı ve bu sürelerin kaç kez tekrarlanıp tekrarlanmayacağı gibi özellikleri ile karakterize edilmektedir.

Classen ve ark. (1991), broylerlerin büyümesi ve sağlıklı kalabilmesi için, aydınlık sürenin yanında karanlığa da ihtiyaç duyulduğunu büyümenin ilk dönemlerinde aydınlatma sürelerinin kısa olması durumunda YT ve CAA'nın düştüğünü bildirmiştir. Büyüme dönemi içinde sürekli aydınlatma proğramlarına kıyasla broylerlere yeterli karanlık süre sağlandığı takdirde ani ölüm sendromu (SDS) ilee ayak problemleri dahil sağlık problemlerinin azaldığı bildirilmiştir (Apeldoorn ve ark. 1999; Moore ve Siopes 2000). Classen (2004a) günümüzde uygulanan kısıtlı aydınlatma proğramlarının sürekli aydınlatmaya göre YG, CA ve CAA'sının daha iyi olduğunu bildirmiştir.

Broyler yetiştiriciliğinde ayak (yürüyüş) skoru, hayvan refahı ile ilintili olarak ayak sağlığı için bir gösterge (indikatör) haline gelmiştir (Sanotra ve ark. 2002; Garner ve ark 2005). Bu araştırıcılar genel olarak broyler yetiştiriciliğinde daha uzun karanlık periyotların yürüyüş skorunu iyileştirip, ölüm oranını da düşürdüğünü bildirerek, erken dönemde uygulanan uzun karanlık periyotların broyler performansı üzerinde gelişme geriliği neden olduğunu fakat, ayak gelişimini olumlu etkilediğini bildirmişlerdir.

Uzun aydınlatma sürelerine karşılık, uzun karanlık sürelerle yetiştirilen broylerlerin daha sağlıklı olduğuna dair araştırma raporlarının izahına bazı fizyolojik yaklaşımlar getirilmiştir. Apeldoorn ve ark. (1999), vücudun normal bağışıklık sisteminin yürümesinde etkisi olan bazı limphokinezlerin (lymphokines) salgılanması, sindirim, yem/su tüketimini ve vücut sıcaklığının ayarlanması gibi bazı hayati vücut

fonksiyonlarının yerine getirilmesini etkileyen *sirkadian ritmi*nin[1] düzenlenmesinin, Pineal bezlerden salgılanan Melatonin hormonunun salgılanmasına bağlı olduğunu bildirmiştir. Kanatlı tarafından melatoninin normal salgılanabilmesi için günlük belirli bir karanlık periyoda ihtiyaç vardır. Kliger ve ark. (2000) Sr-A ve Ks-A proğramları ile yaptıkları çalışmada, melatoninin bağışıklık sisteminin regulasyonu için önemini teyit ettiklerini, melatonin seviyesinin Sr-A grubuna göre, Ks-A grubundaki piliçlerde çok yüksek olduğunu ve bağışıklık sisteminin regülasyonunu sağladığını bildirmiştir. Melatonin, gündüz kanatlı türlerinin retinasından ve karanlıkta ise pineal bezlerde sentezlenip salgılanmaktadır. Salgılanan melatonin, serotonin-N-asetiltransferaz enziminin aktive edilmesinden sorumlu olup, bu enzim, pineal bezleri ile retinada melatonin sentezini katalize etmektedir (Binkley ve ark. 1973).

2.1.2. Sürekli aydınlatma (Sr-A)

Çevre kontrollü, penceresiz kümeslerde aydınlatma tamamen elektrik enerjisine dayanırken, pencereli kümeslerde ise gün ışığına ilave aydınlatma yine elektrik ile yapılmaktadır. Dünyada kapalı kümeslerde yapılan etlik piliç yetiştiriciliğinde genellikle, Sr-A proğramı (23A:1K) kullanılmaktadır.

Li ve ark. (1995), gün ışığından yaralanılarak yapılan et pilici yetiştiriciliğinde günlerin kısalmasına bağlı olarak CAA'nın yavaşladığını bildirmiştir. Gordon (1994) büyüme oranındaki yavaşlamanın, kısalan gün uzunluğuna bağlı olarak yem tüketiminin azalması ile ilgili olduğunu ve ayak anormalliklerini de düşürdüğünü bildirmiştir. Halbuki, Simmons (1982), tavukların yeterli aydınlık süre içinde yemlerini yediklerini fakat, tavuklara verilen aydınlık süre yeterli değilse bile karanlıkta da yem yediklerini bildirmiştir. Bununla beraber aydınlatma süreleri ile çalışanlar araştırıcılar büyüme oranını düşüren aydınlatma süresi eşiğini henüz tanımlayamamışlardır. Bununla birlikte dünyada son on yıldır, hayvan refahı ile ilgili konular ön plana çıkmış ve broyler yetiştiriciliğinde kullanılan aydınlatma proğramları da sorgulanır olmuştur.

Ticari yetiştiricilikte, sürekli ışık rejimi uygulanması durumunda yüksek derecede ayak anormallikleri ve ölüm görüldüğünü (Leeson ve Summer, 1997); fakat aydınlatma süresi ve ışık şiddetinin ayarlanması halinde, ayak anormallikleri ve ölüm oranının düştüğü rapor edilmiştir (Classen ve Riddell, 1989; Renden ve ark., 1991; Blair ve ark.

---

[1]: *sirkadian ritmi* (circadian rhythms), bedenin sirkadian ritmi, vücuttaki faaliyetlerin zamanını düzenleyen sistem olup, birbirini takip eden uyku ve uyanıklık çemberidir. Döngüsel ritimlerin beynimizdeki sorumlu merkezi hipotalamustur. Görüntünün göze düştüğü bölge olan retinadan beyne ulaşan ve yalnızca gün ışığı gibi kuvvetli ışıklara cevap veren özel bir sinir yolu vardır. Karanlıkta ise, beynin ortasında bulunan pineal bezi, melatonin denilen bir hormon salgılamaktadır. Bu hormon hem uykuyu hem de cinsel uyarılmışlık seviyesini etkilemektedir.

1993). Etlik piliç yetiştiriciliğinde kullanılan Sr-A proğramının kanatlıların biyolojik ritim saatini bozarak ayak ve iskelet bozuklukları gibi bazı olumsuzluklara yol açtığını (Sonatra ve ark. 2001, 2002) ve uzun karanlık sürelerin de piliçlerin yem ve suya erişimini engellediği ileri sürülmüştür (Wong-Valle ve ark. 1993). Ayrıca, Sr-A ve Sr-A'ya yakın aydınlatma proğramlarının hayvanlar üzerinde stres yaptığı, dolayısıyla ölüm oranlarının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Freeman ve ark. 1981). Buna karşılık, 16 saat aydınlık sürelerin uygulandığı yetiştirme sistemlerinin hayvan refahı yönünden daha uygun olduğu (Gordon 1994; Davis ve ark. 1997; Rozenboim ve ark.1999) bildirilmiştir. Classen ve ark. (2004b) broylerlerde 16 saat süreli aydınlatma ile daha düşük fizyolojik stres etkisiyle bağışıklık sisteminin daha iyi olduğunu, uyku süresi ve hareketliliğin artmasıyla kemik gelişimi ile ayak sağlığının geliştiğini; Classen ve ark. (1991) ile Riddell ve Classen (1992), aydınlatma sürelerine bağlı olarak gelişen SDS'yi düşürerek verimliliğin arttığını bildirmişlerdir.

Aydınlatma proğramlarının et piliçleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bazı çalışmalarda 28. günden sonra aydınlatma ihtiyacının daha az olduğunu, 28. günden sonra yapılan Sr-A proğramlarının performansı artırmadığı bildirilmiştir (Beane ve ark. 1979; Cave 1981; Zakaria, 1986). Classen (1994), et piliçleri ilk 2-3 hafta içerisinde ışıkların yanmasını müteakip ilk 2 saat içindeki tükettikleri yem ve su miktarının tüm aydınlık dönem ortalamasından %50, sürekli aydınlatma ortalamasından ise 2 kat daha fazla olduğunu bildirmiştir.

2.1.3. Kesikli aydınlatma (Ks-A)

Ks-A proğramları ile ilgili araştırmalar çok yoğun olmakla birlikte bu çalışmalarda çok değişik aydınlık-karanlık süreleri ve farklı bakım besleme şartları uygulaması nedeniyle geniş bir yelpaze mevcuttur. Ks-A proğramlarının farklı uygulamaları vardır. 1-Kesikli (intermittent) aydınlatma (tekrarlayan 1A:3K, Wilson ve ark. 1984), 2- Kısıtlı (restricted) aydınlatma (16A:8K, Robins ve ark. 1984), 3- Kesikli ve Kısıtlı aydınlatma kombinasyonu (12A'dan sonra 15 dakika A:2K halinde tekrar, Quarles ve Kling 1974). 4- Artan aydınlatma (0-3. günlerde 23A:1K; 4-14. günlerde 6A:18K; 15-21. günlerde 10A:14K; 22-28. günlerde 14A:10K; 29-35. günlerde 18A:6K ve 36-42. günlerde ise 23A:1K, Blair ve ark. 1993).

Broylerlerle yapılan çalışmalarda 1970'li yıllardan sonra etlik piliçlerin büyüme dönemleri boyunca sürekli aydınlatmaya ihtiyaç duymadıklarının anlaşılmasından sonra, araştırıcılar etlik piliçler için gerekli minimum aydınlatma sürelerini belirlemeye

çalışmışlardır. Beane ve ark. (1979), Ks-A (1A:2K) proğramında, Malone ve ark. (1980), Ks-A (2A:4K) proğramında kesim yaşındaki etlik dişi piliçlerin, Sr-A proğramına göre YDK'sının daha düşük, fakat, CA'sının farklı olmadığını, ve daha fazla abdominal yağ biriktirmeye meyilli olduklarını bildirmişlerdir. Simmons (1982) ise, Sr-A'ya kıyasla bazı Ks-A proğramlarında (1A:2K ve 1A:7K) YDK'nın daha düşük ve CA'nın ise daha yüksek elde edildiğini bildirmiştir.

Aydınlatma proğramları, etlik piliçlerin yağ depolamasının düşürülmesinde bir metot olarak kullanılmıştır (Cave, 1981; Katelaars ve ark. 1986; Renden ve ark. (1991). Cave'e (1981) göre, Ks-A proğramı (1A:3K) ile Sr-A proğramında CA'ların birbirine yakın, Ks-A proğramının ise YDK'sını nispeten daha iyi, fakat abdominal yağı daha yüksek bulmuşlardır. Renden ve ark. (1991), farklı sınırlı aydınlatma proğramlarının, Sr-A proğramına göre nispeten piliçlerin abdominal yağını düşürdüğünü, YDK'yı iyileştirdiğini, ve buna mukabil CA'da görülen gerilemenin kesim yaşının 49 güne uzatıldığı takdirde telafi edilebildiğini bildirmişlerdir. Katelaars ve ark. (1986) Ks-A proğramının YDK'yı düşürmesinin sebebinin sindirim sisteminde daha iyi bir hazım gerçekleştiği veya karanlık periyotta hayvanların hareketsizliğinden dolayı toplam metabolik enerjinin daha iyi kullanıldığı şeklinde açıklanamayacağını bildirmişlerdir. Bununla beraber, Renden ve ark. (1991)'nın broylerler için günlük yem yeme süresinin 3.6 saat olarak tespit edilmesi ve yem yeme süresini takip eden karanlık devrenin YDK'yı düşürdüğünün bildirilmesinden sonra farklı yorumlar yapılmaya başlanmış ve yapılan çalışmalarda Ks-A proğramları üzerinde daha fazla çalışılır olmuştur. Lannaon (1994) etlik piliçlerde 14A:10K, 12A:12K, 14K:10A ve 16K:8A kısıtlı aydınlatma proğramlarının YT, CAA ve YDK'ları arasında fark olmadığını fakat, rakamsal olarak en iyi YDK değerinin 14A:10K grubunda bulduğunu; Azman ve ark. (1997a) etlik piliçlerde 23A:1K; 16A:8K; 14A:10K; 12A:12K; 10A:14K kısıtlı aydınlatma proğramlarından en iyi karkas randımanına karşılık en yüksek YDK'yı 16A:8K proğramında tespit etmişlerdir. Buyse ve ark. (1996), Sr-A proğramına göre, Ks-A proğramı (1A:3K) ile erkek ve dişi etlik piliçlerin, 28 günlük abdominal yağ miktarlarını daha düşük bulmuşlar ve 41 günlük yaştaki etlik piliçlerin abdominal yağları arasındaki farklılık erkeklerde devam ederken, dişilerde etmemiştir. İşcan ve ark. (1996) 49. günlük broylerlerde 23A:1K, 1A:1K, 1A:2K ve 1A:3K proğramlarının CA'lar arasında fark olmadığını, 1A:2K grubunun YDK'sı ve ölüm oranının daha düşük olduğunu; ve Sr-A proğramında performans değerleri yönünden bir üstünlüğünün olmadığını bildirmiştir (İşcan 1999). Classen (2004a), 12A:12K, 18A:6K ve 20A:4K

gibi kısıtlı aydınlatma proğramlarında uzun süreli karanlık periyotların düzenli yeme erişimi engellediğini, yem tüketimi düşerken büyümenin sınırlandığını bildirmiştir.

Classen ve Riddel (1989), sürekli aydınlatma proğramına kıyasla artan aydınlatma proğramlarının ilk haftalarında CAA'nın düştüğünü fakat, piliç aktivitesinin artması, androjen hormonu üretiminin arttırması ve metabolizmayı etkilemesi ile birlikte, hayvan sağlığı üzerinde etkili olduğunu bildirmiştir. Charles ve ark. (1992), Sr-A göre, Ar-A proğramında, erken dönemde YT, YDK ve CAA'nın düştüğünü, fakat, son dönemlerde telafi büyüme etkisi yanında cinsel olgunluğun 7. haftadan önce uyarıldığını, yaşama gücünün (YG) de arttığını bildirmiştir. Kuhn ve ark. (1996), 23A:1K ve 1A:3K proğramları altında erkek ve dişi piliçleri ayrı ayrı gruplar halinde yetiştirmişler ve aydınlatma proğramları dikkate alınmaksızın elde edilen sonuca göre dişilere göre erkeklerde plazma büyüme hormonu ile testesteron konsantrasyonlarının seviyesini daha yüksek bulmuştur. Apeldoorn ve ark. (1999) Sr-A'ya göre Ks-A proğramında (1A:3K) YDK'nın düştüğünü, bunun fiziksel aktiviteler için düşük enerji kullanımı ve yüksek sindirim derecesi ile ilgili olduğunu bildirmiştir. Hasanzadeh ve ark. (2003) aydınlatma proğramlarının kanatlı hayvanın metabolik hızını düşürmesi halinde büyümenin etkilenebileceğini, böyle bir durumun da kan hematokrit ve plazma T3 seviyesine yansıdığını bildirmiştir. Ohtani ve Tanaka (1997), yem yeme davranışları ile ilgili olarak, etlik piliçlerin yem tüketimlerinin Sr-A'da sakin geçtiğini, ancak Ks-A da ise karanlık periyottan aydınlık periyoda geçiş sırasında yeme hücum ettiklerini ve yemi iştahla yediklerini bildirmiştir. Aynı araştırıcılar, Ks-A proğramı altında yetiştirilen broylerlerin karanlık periyot süresince üst sindirim organlarının boşalmış olabileceğini, bu nedenle ışıkların yanması ile birlikte, fizyolojik olarak, tekrar yem yemeye hazır hale geldiklerini bildirmişlerdir. Ohtani ve Lesson (2000), Ks-A proğramının (1A:2K) Sr-A proğramına göre, broyler performansını iyileştirdiğini ve YT'nin de daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Rozenbiom (1999), broylerler üzerine farklı ışık kaynakları ve foto periyodik sürelerin etkisini incelediği çalışmasında, üç ayrı aydınlatma proğramından 1.si Sr-A, 2.si Artan, 23A:1K ile başlayıp kısa süre sonra 8A:16K'dan tedricen artarak 16A:8K'ya erişmiş, 3.sü de Ks-A/Ar-A, yani 16A:8K süresini değiştirmeden karanlık ve aydınlık süreleri kendi içinde kısa sürelerle bölerek uygulamıştır. Çalışmanın sonuçlandığı 49. günün sonunda CA'ları, 8A:16K ve 16A:8K gruplarında; ölüm oranını ise 23A:1K proğramında daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Classen ve ark. (2004b), 24 saatlik süre içerisinde toplam 12 saatlik karanlık süreyi 1, 6, 12 saatlik karanlık periyotlar halinde uyguladıkları çalışmada erken dönem

uzun karanlık periyotların büyüme oranını önemli derecede düşürdüğünü fakat, aydınlatma proğramlarının deneme sonu CA ile 14. günden 35. günler arasında CAA'yı etkilemediğini bildirmiştir. YDK'yı, Ks-A (1A:1K) göre 12A:12K sınırlı aydınlatma proğramı ve 6A:6K proğramında daha yüksek; ve ölüm oranını da 6A:6K ve 1A:1K proğramlarına göre 12A:12K proğramında daha düşük bulmuştur.

Rahimi ve ark. (2005), 10-42. günlerde Sr-A ve Ks-A (1A:3K) proğramlarının 42. gün sonunda ortalama CA ve YT'leri üzerine ve ilk 4 haftalık yaşa kadar YDK üzerine önemli bir etkisinin olmadığını, ancak 28-42 ve 1-42 günler arasında YDK üzerine etkisinin önemli ve YDK'yı düşürdüğünü bildirmişlerdir. Bazı araştırıcılar Ks-A proğramları altında yetiştirilen broylerlerin, sürekli aydınlatmadan Sr-A'ya geçildiği ilk haftalarda CAA'da geçici bir düşme görüldüğünü, ancak bunun son dönemlerde telafi edildiğini bildirmişlerdir (Cave ve ark. 1985; Buyse ve ark. 1996; Ohtani ve Tanaka, 1997; Rahimi ve ark. 2005). Rahimi ve ark. (2005) Sr-A'ya göre Ks-A proğramlarının 42 günlük yaşta erkek ve dişi piliçlerin abdominal yağ ağırlıkları ile yağlanma oranını düşürdüğünü fakat, dişilerin erkeklerden daha fazla abdominal yağa sahip olduklarını bildirmişlerdir. Ayrıca Ks-A (1A:3K) proğramlarının karanlık periyotlarda, kanatlıların fiziksel aktivitesini düşürdüğünü, buna bağlı olarak kümes içi sıcaklığın azaldığını, elektrik enerjisi tüketiminin düştüğünü; bu nedenle Ks-A proğramının sıcak mevsimlerde ve dünyanın tropikal bölgelerinde penceresiz broyler kümeslerinde kullanılmasının sıcaklığın olumsuz etkilerinin azaltılmasında bir teknik olarak kullanılabileceğini bildirmiştir.

Bazı araştırıcılar, Sr-A ve Ks-A (3A:1K) proğramların ölüm oranları arasında önemli bir fark görülmediğini, gruplarda genellikle standart ölümlerin vukua geldiği bildirirlerken (Malone ve ark. 1980; Renden ve ark. 1991; Rahimi ve ark. 2005), bazıları da Ks-A proğramlarında erken dönemde görülen, yavaş büyümenin, ayak problemleri ile SDS vakalarını azalttığını ve ayak gelişimine faydalı olduğunu bildirmişlerdir (Buckland 1975; Simmons 1985; Classen ve Riddle 1989; Classen 2004a). Sr-A'ya göre Ks-A proğramlarının, broylerlerde verimliliği artırdığına dair bildirişler vardır (Rahimi ve ark. 2005; Classen 2004a). Classen (2004a) diurnal (ışığa bağlı olarak hareketli) kanatlı türleri için, günlük sirkadian ritminin metabolizma ve aktivite üzerindeki etkisinin araştırmacılar tarafından bu gün daha iyi anlaşıldığını, sirkadian ritminin oluşumunu etkileyen en önemli faktörlerin de ışık ile barınaklar olduğu bildirmiştir.

2.1.4. Artan aydınlatma (Ar-A)

Foto periyodun, belirli yaşlarda belirli süreler ile dereceli olarak artırılması (0-3. günlerarası 23A:1K, 4-14. günlerde 6A:18K; 15-21. günlerde 10A:14K; 22-28. günlerde 14A:10K; 29-35. günlerde 18A:6K ve 36-42. günlerde ise 23A:1K gibi, (Blair ve ark. 1993)) veya aydınlatma süresinin 5 haftalık yaşa kadar belirli aralıklarla tedrici olarak artırılarak tatbik edilebilen proğramlar artan aydınlatma proğramı olarak bilinmektedir. Artan aydınlatma proğramının bir nevi kısıtlı aydınlatma olduğunu söylemek daha doğrudur. Classen ve Riddell, (1989) Sr-A ve Ar-A proğramlarının kesim ağırlığı üzerine önemli bir etkisinin olmadığını ancak Ar-A grubunda YT ve YDK'nın daha düşük bulunduğunu bildirmişlerdir. Charles ve ark. (1992) broylerlerde uygulanan Ar-A proğramının Sr-A göre, vücut kompozisyonunu etkilemediğini, Ar-A proğramının ilk üç hafta içinde YDK ve CAA'da önemli bir düşmeye sebep olduğunu fakat, denemenin son haftalarında Ar-A grubunun CAA'sının Sr-A'dan daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Newcombe ve ark. (1992), Sr-A ve Ar-A proğramları ile etlik piliçlerin, 6 haftalık kesim ağırlıklarının birbiriyle benzer olmasına rağmen, Ar-A grubunda abdominal yağ miktarlarının SR-A göre %10 daha fazla (sırasıyla SR-A, 49.4; Ar-A, 55.4 g abd. yağ./tavuk) bulmuşlardır. Broyler yetiştiriciliğinde erken dönemde kısıtlı yemleme ile daha az yağlı karkas elde edildiği rapor edilmiştir (Plavnik ve Hurwitz, 1991; Jones ve Farrel, 1992).

Blair ve ark. (1993) deneme sonuna kadar Sr-A, deneme grubuna ise Ar-A 0-3. günlerde 23A:1K, 4-14. günlerde 6A:18K; 15-21. günlerde 10A:14K; 22-28. günlerde 14A:10K; 29-35. günlerde 18A:6K ve 36-42. günlerde ise 23A:1K aydınlatma proğramı uygulamışlardır. Altıncı hafta sonunda grupların ortalama YDK ve CAA'ları arasında fark bulunmaz iken, Sr-A grubuna göre, Ar-A grubunun, YT, toplam ölüm, SDS ve ascites olgularının daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

2.1.5. Azalan aydınlatma (Az-A)

Literatür bilgiler arasında bu çalışmada uygulanan Az-A proğramı benzeri bir çalışmaya erişilememiştir. Bu proğram, Ar-A proğramının tersine aydınlık sürenin gittikçe azaltılması esasına dayanmakta olup, broylerlerin büyüme performansı, ile kesim ve karkas özelikleri üzerine azalan aydınlatma sürelerinin etkisini belirlenmek amaçlanmıştır. Ar-A proğramında deneme başında 12A:12K şeklinde kısıtlı uygulanan aydınlatma süresi, kademeli olarak artırılarak 28. gün sonunda 18A:6K süresine

erişirken, Az-A proğramında ise deneme başında 18A:6K şeklinde başlayan aydınlatma süresi gittikçe azalarak 28. gün sonunda 12A:12K süresine erişmektedir. Halbuki, etlik piliçlerin tabii biyolojik büyüme trendi ile büyüme için gerekli besin maddesi ihtiyaçlarının artmasına karşılık, Az-A proğramında aydınlatma süresinin azalması ile birlikte yem ve suya erişim süreleri kısıtlanmaktadır. Charles ve ark. (1992) Ar-A aydınlatma uygulanan broylerlerde ilk üç haftalık dönem içerisinde büyüme oranında önemli düşme ancak, YT ve YDK da ise önemli bir iyileşme yanında sonraki dönemde Sr-A grubundan daha yüksek büyüme oranı tespit etmişlerdir. Yani, Ar-A grubunda erken dönemde görülen gelişme geriliği son haftalar içinde telafi edilirken, Az-A aydınlatma proğramında erken dönemde normal seyrinde giden büyüme, ilerleyen zaman içerisinde CA, CAA, YT, YDK ve karkas özelliklerini nasıl etkileyeceği belirlenecektir.

2.2 Yem Ham Maddeleri

Selüloz, bitkilerin yapısında bulunan ve hazım sırasında vücut tarafından üretilen endojen hormonlara karşı direnç gösteren maddeler veya genel anlamda selüloz, hemiselüloz, lignin ve pektinler gibi diğer nişasta tabiatında olmayan polisakkaritler olarak tanımlanmaktadır (Horn, 1997).

Mısır ve buğday kanatlı rasyonlarında en yaygın kullanılan tahıllardır. Bu ham maddelerin bulunmaması ya da pahalı olmaları durumunda arpa, tritikale, yulaf ve çavdar gibi alternatif yem maddelerinin ikamesi ülkemiz ekonomisi açısından da önemlidir. Ülkemiz, mısır ihtiyacını iç üretim miktarı ile iç ve dış piyasa fiyatlarına bağlı olarak temin etmektedir. Kanatlı sektörünün, ithal veya yerli üretim mısır fiyatlarının yüksek olması karşısında özellikle etçi ve yumurtacı tavukların beslenmesinde buğday, arpa, tritikale, ve çavdar gibi enerji yem maddeleri üzerinde durması ekonomik bir davranıştır. Ancak kullanılacak hammaddelerin besleme değerleri ile verim üzerine etkilerinin de bilinmesine ihtiyaç vardır. Çünkü bazı hububat türlerinin kimyasal bileşimleri farklılık arz etmektedir. Mısır, tritikale ve buğdaya göre daha az protein ve lisin ihtiva ederken, buğday ve tritikale ise mısıra göre enerji yönünden yetersiz olup selüloz oranları ise mısıra göre daha yüksektir (Çizelge 2.1.). Rezaei ve ark. (2004), rasyonda lisin oranının artması ile birlikte YT ve CAA'nın yanında, göğüs eti oranının artığını bildirmiştir. Son yıllarda kanatlı beslenmesinde görülen en önemli gelişme, etlik piliç üretiminde arpa, buğday ve tritikale enzim katkıları ile büyük miktarlarda kullanılabilir duruma getirilmiş olmasıdır. Arpa ve yulafta β-glukan

şeklinde, buğday, tritikale ve çavdarda ise arabinoksilan biçiminde bulunan nişasta yapısında olmayan kompleks yapılı polisakkaritlerin (NOP) barsak vizkositesini arttırdığı, besin maddelerinin sindirilme derecesini azalttığı ve metabolik enerjiyi (ME) düşürdüğü bildirilmiştir (Choct ve Annison, 1992b). Kanatlı yemlerinde fazla miktarda arpa, buğday ve tritikale kullanıldığında içerdikleri ßglukan arabinoksilan nedeniyle yemden yararlanma azalmakta, su tüketimi artmakta ve yapışkan dışkı oluşumu sonucu ıslak altlık sorunu ortaya çıkmaktadır. İnce bağırsakta vizkositenin artışı, hayvanın kendi salgıladığı enzimlerin yeterli etkinlikte sindirimi sağlayamamalarına yol açarak, hayvanın CAA ve YDK'sını olumsuz yönde etkilemektedir (Bedford ve Classen 1992). Yem karmalarındaki buğdayın oransal olarak içerdiği NOP'lar ile ME arasında negatif bir ilişki bulunurken (Annison, 1991) bağırsak viskozitesi ile arasında da pozitif bir ilişki vardır (Bedford ve ark., 1991; Bedford ve Classen 1992). Benzer şekilde kanatlıların yemden yararlanması ile bağırsak viskozitesi arasında da negatif bir korelasyonun varlığı bildirilmiştir (Bedford ve ark., 1991; Annison, 1992; Bedford ve Classen 1992). Choct ve Annison, (1992a) broyler karmalarındaki çözünebilir arabinoksilanlar ile ME enerji depresyonu, nitrojen kullanımı, yemden yararlanma ve CA arasında da pozitif bir korelasyonun varlığını bildirmişler ve buğday esaslı karmalarda %4 oranında arabinoksilan bulunması durumunda, nişasta, protein ve yağın sindirilebilirliğini sırasıyla % 14.6, 18,7 ve 25.8 oranında düştüğünü rapor etmişlerdir. Graham, (1994) civciv ve piliçlerde yaptığı viskozite çalışması sonuçlarına göre, viskozite artışının CAA ve YDK üzerine olumsuz etkisini %70-80 oranında hesaplamıştır. *β*-glukanaz, arabinaz ve ksilanaz gibi enzim kompleksleri, arpa ve buğday içeren rasyonlara ilave edildiğinde bu olumsuzlukların ortadan kalktığı, büyüme ve verimin olumlu yönde etkilendiği çeşitli araştırıcılar tarafından bildirilmiştir (Almirall ve ark. 1993; Morgan ve ark. 1993; Cos ve ark. 1995).

Çizelge 2.1. Tritikale mısır ve buğday danelerinin karşılaştırmalı yem değerleri

Özellikler	**Tritikale**	**Mısır**	**Buğday***
Ham Protein (%)	12.0	8.5	11.5
Lisin (%)	0.40	0.24	0.34
Ham yağ (%)	1.8	3.8	1.8
Ham Selüloz (%)	2.8	2.2	2.4
Ca (%)	0.05	0.02	0.05
P (%)	0.33	0.25	0.33
Metabolik Enerji, kanatlılar için (Kcal/kg)	3200	3400	3210

Myer, R., A.J., Lozan del Rio. (2004)'dan – FAO. *: Kışlık yumuşak kırmızı buğday

Tritikale, buğday ile çavdarın melezlenmesi sonucu elde edilmiş bir tahıl türü olup, danelerinden kesif yem ham maddesi olarak yararlanılmaktadır. Maurice ve ark. (1989) tarafından, tritikalenin mısıra göre protein, lisin ve kükürtlü aminoasitler bakımından sırasıyla %33, 37.5 ve 45.7 oranında daha iyi; metabolik enerji bakımından ise tritikalenin 3034 kcal/kg ME mısırın ise 3312 kcal/kg ME olduğunu, broyler rasyonlarına %58-69 oranında katılmasıyla CAA, YDK ve karkas kalitesine etkisinin olumsuz olmadığını bildirilmiştir. Proudfoot ve Hulan (1988) tritikalenin besleme değerinin mısıra göre düşük olduğunu bildirirken, Ensminger ve ark. (1990) ise tritikalenin lisin ve metiyonince arpa, çavdar, yulaf, mısır ve sorgumdan daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir. Peterson (1987) mısır yerine rasyonlara %20 oranında buğday ve %40 oranında katılan tritikalenin broyler performansını olumsuz etkilemediğini bildirmiştir. Flores ve ark. (1994) ise üç farklı tritikale çeşidinde suda çözünebilir toplam pentozan oranlarının % 2.4, 2.7, ve 2.4 olarak belirlemişler ve rasyona %60 düzeyinde katılan tritikalenin CA üzerine etkisinin olumsuz olmadığını ancak rasyondaki tritikalenin %30 dan %60'a çıkarılması durumunda yem tüketiminin azaldığını bildirmişlerdir. Azman ve ark. (1997b) etlik piliç rasyonlarına %35 oranında tritikale katılabileceğini ancak, tritikale ile birlikte enzim kullanımının yararlı olmadığını bildirmişlerdir. Kanatlı hayvanların beslenmesinde kullanılan bitkisel kaynaklı yem maddelerinde fosfor, fitin şeklinde bağlıdır. Ayrıca arpa ve buğdayın yapısında bulunan nişasta olmayan polisakkaritler (β-glukanlar, Arabinoksilanlar vb.) bu yem ham maddelerinin rasyonlara katılmasını sınırlandırmaktadır. Günümüzde β-Glukanaz, Ksilanaz/Pentosonaz enzimlerinin broyler rasyonlarına ilave edilmesi sonucu bu yem maddeleri daha iyi değerlendirilebilmektedir (McNab 1999). Broylerlerde hızlı büyümeden dolayı makro minerallerin (Ca, P, Na, K ve Cl) doğru seviyelerde kullanılması ve aralarındaki denge daha da önem kazanmıştır. Rasyondaki Ca seviyesi, CAA ve yemin etkinliğine tesir ederken, kemik gelişimi, ayak sağlığı ve bağışıklık sistemde önemli rol oynar. Dünyada broiler beslenmesinde bitkisel kaynaklı yemlere geçilmesi nedeniyle rasyondaki bitkisel kaynaklı yem ham maddelerindeki bağlı fosfor (fitat) seviyesinde artış gözlenmiştir. Broiler rasyonlarında yüksek fitat ve serbest yağ asidi seviyesi kalsiyum'un (Ca) yararlanılabilirliğini azaltmaktadır. Bitkisel kaynaklı yemlerde fıtaz enzimi kullanılarak fitat azaltılırak Ca ve diğer minerallerin yararlanılabilirliği de artırılmış olur (Anonim 2006).

Reddy ve ark., (1979) yem karmalarında broyler performansında herhangi bir olumsuz etki olmaksızın mısırın yarısı kadar tritikalenin ikame edilebileceğini

bildirmiştir. Erener, (2001), bıldırcın büyütme yeminde mısır yerine, tritikale ikamesinin hayvanların YT, karkas randımanı, ve yenilebilir iç organlar üzerine etkisini önemsiz bulmuş ve tritikalenin tek başına mısır yerine kullanılabildiği gibi mısır ile tritikalenin birlikte kullanılması durumunda ise en iyi sonucu %50:%50 oranı ile bulmuştur. Karaalp ve Özsoy (2001a) erkek broyler etlik piliçleri dört grup halinde %10, 20, 30 veya 40 tritikale içeren rasyonla beslenmiştir. Mısırın yerine tritikale ikame edilmesiyle CAA etkilenmemiştir. Bununla beraber, %20 tritikale içeren rasyonla beslenen grubun yem tüketimi, %10 tritikale içeren rasyonla beslenen grubunkinden yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Rasyonda %40 düzeyinde tritikale kullanımında, YDK olumsuz yönde etkilenmiştir. Kalp, karaciğer, taşlık, ve abdominal yağ yüzdesi (g/100 g canlı ağırlık) etkilenmemiştir. Sonuçta, performans arttırıcı yem katkı maddesi kullanılmasızın tritikalenin etlik piliç rasyonlarında %30 düzeyine kadar kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Karaalp ve Özsoy (2001b) etlik piliç rasyonlarındaki YDK'da ki önemli düşüşten dolayı tritikalenin mısırın tamamı yerine kullanılamayacağını bildirmişlerdir. Arslan ve ark. (2001), mısır ve buğdaya dayalı Kaya kekliği yemlerine ticari bir enzim kompleksinin % 0.1 düzeyinde ilavesinin büyüme performansı ve karkas verim özellikleri üzerine olumlu etki yapmadığını, fakat başlangıç döneminde buğdaya dayalı beslemenin performansı olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Toker ve Ergene (2004) ise etlik piliçler üzerinde mısır ve buğdaya dayalı karma yemlere farklı düzeylerde fitaz enzimi ekleyerek yapılan beslemede 42 gün sonunda bir besi dönemi sonunda hayvanların CA, YT gibi performans özellikleri ve kesim sonuçlarının kontrol gruplarına göre, fitaz gruplarının daha iyi olduğunu ve mısıra dayalı rasyona 150.000 mg/kg düzeyinde fitaz enzimi katılmasının performansı iyileştirdiğini bildirmiştir. Korver ve ark. (2004), buğday ile tritikaleyi karşılaştırdığı çalışmasında tritikalenin buğdaya göre deneme sonu CA, CAA ve YDK'ları yanında buğdaya göre karkas parçalarından alt ve üst but ağırlıklarının da düştüğünü fakat, göğüs oranını daha yüksek bulmuştur. Yem karmalarında tritikalenin fiyatının, buğday maliyetinin %90'ı veya daha azına karşılık gelmesi durumunda buğdaya göre daha ekonomik olduğunu bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Materyal

Bu çalışma, 4 farklı aydınlatma proğramı altında mısır, tritikale ve mısır+tritikale esaslı rasyonların etlik piliçlerde verim performansı ve karkas özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsünde (BDUTAE) 2 Haziran –15 Temmuz 2006 tarihleri arasında yürütülmüştür.

3.1.1. Hayvan materyali

Denemede, ticari bir firmadan temin edilen cinsiyet ayrımı yapılmış, yarısı erkek yarısı dişi 1 günlük yaşta, toplam 960 adet, Ross-308 genotipi civciv kullanılmıştır. Alt grubu teşkil eden her deneme ünitesine, yetiştirme sıklığı 10 adet civciv/m^2 hesabı ile eşit sayıda 10 adet erkek ve 10 adet dişi olmak üzere 20'şer adet civciv konulmuştur. Erkek civcivler bölmelere tırnak kodlaması yapılarak yerleştirilmişlerdir. Deneme gruplarının CA'ları her grupta mümkün olduğunca birbirine yakın ve gruplara şansa bağlı olarak dağıtılmışlardır.

3.1.2. Yem materyali

Çalışmada kullanılan yem materyali, BDUTAE'de bulunan bilgisayar destekli yem ünitesinde hazırlanmıştır. Farklı yem kaynağı olarak kullanılan karma yemlerden 1-) %100mısır, 2-) %100tritikale ve 3-) %50mısır+%50tritikale esasında, Ross-308 broyler etçi civciv genotipi için tavsiye edilen besleme norm kılavuzuna göre hazırlanmıştır. Buna göre, 0-11 günler arası (%23 HP ve 3000 Kcal/kg ME) etlik civciv başlangıç yemi; 12-28. günler arası (%21 HP ve 3175 Kcal/kg ME) etlik piliç yetiştirme yemi; 29-42. günler arasında da (%20 HP ve 3225 Kcal/kg ME) etlik piliç bitirme yemi kullanılmıştır (Çizelge 3.1.). Rasyonların besin madde değerlerinin hesaplanmasında kullanılan besin madde muhtevaları NRC (Anonymous, 1994) ve Yem Sanayii Türk A.Ş. Merkez Laboratuvarları kaynaklarından alınmıştır (Anonim, 1990). Rasyonların hazırlanmasında Omix 2.0 paket proğramı kullanılmıştır (Yetişir, 2005).

Yemler ilk 4 gün viyoller üzerinde, daha sonraki günlerde askılı, plastik yemliklerle verilmiştir. Su, ilk 4 gün litrelik, plastik suluklarla, daha sonraki günlerde ise otomatik, askılı suluklarla verilmiştir. Her hafta yemlik ve suluk seviyeleri gözden geçirilerek yemlik ve suluklar hayvanların sırt hizasına göre ayarlanmışlardır. Deneme

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan rasyonların hammadde ve hesaplanmış besin madde kompozisyonları

Besin Maddeleri (%)	BAŞLANGIÇ			BÜYÜTME			BİTİRME		
	Mısır	Tritikale	Mısır+ Tritikale	Mısır	Tritikale	Mısır+ Tritikale	Mısır	Tritikale	Mısır+ Tritikale
Mısır	50.00	---	25.00	55.00	---	27.50	58.0	---	29.00
Tritikale	---	50.00	25.00	---	55.00	27.50	---	58.00	29.00
Soya küspesi	32.18	25.50	28.18	31.30	26.00	27.00	30.00	18.70	24.80
Ayçiçeği küsp.	8.00	12.30	10.94	4.00	6.50	7.00	2.40	11.00	6.30
Bitkisel yağ	3.52	6.00	4.63	5.10	7.50	6.50	5.20	7..9	6.50
Et-kemik unu.	4.00	3.80	4.00	1.80	2.10	1.70	1.70	1.70	1.70
Mermer tozu	0.80	0.80	0.74	0.90	1.00	0.90	0.90	0.90	0.90
Premix (Vit,Min)*	0.20	0.30	0.20	0.25	0.25	0.25	0.20	0.20	0.20
DCP	0.84	1.00	0.87	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
DL-Metiyonin.	0.04	0.06	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.02	0.04
L-Lisin	0.08	0.05	0.06	0.05	0.06	0.07	0.03	0.03	0.03
Tuz (NaCl)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Hesaplanmış Besin Maddeleri									
ME (Kcal/Kg)	3000	3010	3000	3167	3174	3179	3211	3210	3209
Ham Prot. (%)	22.9	23.0	23.1	20.9	21.0	20.9	19.8	19.9	19.9
H. Selüloz (%)	4.13	5.19	4.72	3.64	4.64	4.26	3.41	4.90	4.10
Kalsiyum (%)	1.00	1.04	1.00	0.88	0.95	0.88	0.86	0.88	0.87
K. Fosfor (%)	0.50	0.51	0.50	0.45	0.46	0.44	0.44	0.43	0.44
Lisin (%)	1.40	1.39	1.40	1.27	1.31	1.26	1.13	1.16	1.15
Metiyonin (%)	0.55	0.54	0.55	0.53	0.51	0.53	0.40	0.44	0.43
Met+Sistin (%)	0.88	0.96	0.92	0.81	0.86	0.85	0.73	0.81	0.78

*1 Kg yeme sağlanan miktarlar: vit. A, 9000 IU; vit. D_3, 1500 IU; vit. E, 10 IU; vit. K_3, 0.5mg; vit. B_{12}, 0.007 mg; tiyamin 6 mg; folik asit, 1 mg; biotin 0.15mg, niasinamid, 35 mg; piridoksin, 4 mg; kolin klorid, 1.000 mg; ethoxyquin, 0.125 g; manganez, 60 mg; bakır, 5 mg, çinko, 50 mg; selenyum, 0.1 mg; iyot, 0.35 mg.

süresince yemler granül olarak hazırlanmış, yem ve su serbest olarak verilmiştir. Civcivler kümese ilk geldiklerinde %5'lik şekerli su verilmiştir. Bunun dışında ve içme suyu ve yemlere herhangi bir antibiyotik, enzim, koksidiostat veya harici bir madde katılmamıştır. Etlik piliçlere aşılama proğramı uygulanmamış, ancak dezenfeksiyon, temizlik ve sağlık koruma gibi bio-güvenlik tedbirlerine riayet edilmiştir.

3.2. Metot

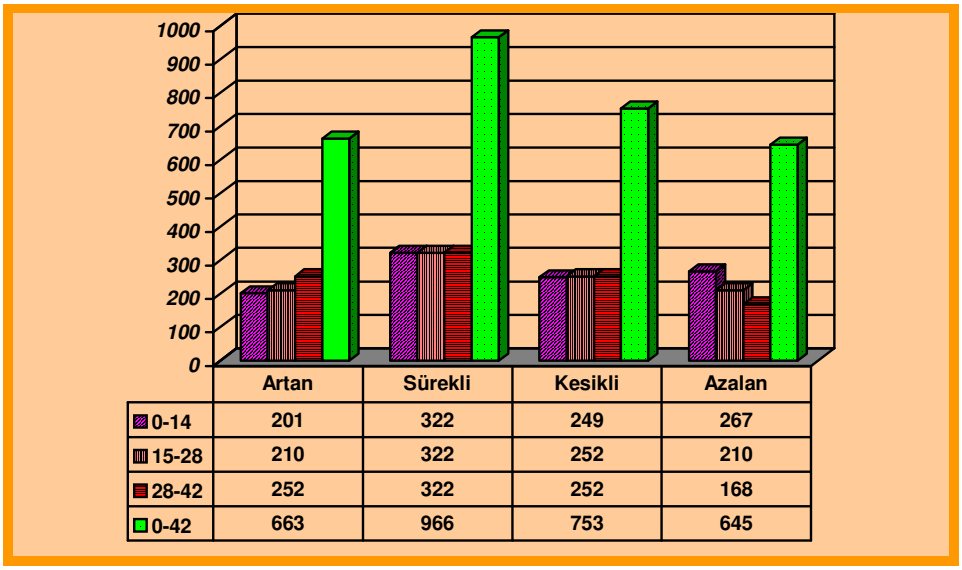
3.2.1. Yetiştirme şartları

Araştırma kümesi olarak, yan yana 36 m^2 lik 4 ayrı oda kullanılmıştır (EK-9). Denemenin yapıldığı odaların duvarları, uygulanan aydınlatma proğramları sırasında biri diğerini etkilemeyecek şekilde kalın malzemeden yapılmıştır. Her bir oda içerisinde 12 adet 2 m^2'lik (1x2 m) bölmeler tesis edilmiştir. Bölmelerin arasında aydınlatmaya mani olmayan 1.20 m yüksekliğinde kafes teli kullanılmıştır. Araştırmada altlık materyali olarak 10 cm kalınlığında çam planya talaşı serilmiştir.

Çizelge 3.2. Denemede kullanılan aydınlatma proğramları (saat)

GÜN/SÜRE	AR-A	SR-A	KS-A	AZ-A
0-3	23A:1K	23A:1K	23A:1K	23A:1K
4-14	12A:12K	23A:1K	3A:1K	18A:6K
Top.Ayd.0-14. gün	**201**	**322**	**249**	**267**
15-21	14A:10K	23A:1K	3A:1K	16A:8K
22-28	16A:8K	23A:1K	3A:1K	14A:10K
Top.Ayd. 15-28. gün	**210**	**322**	**252**	**210**
29-42	18A:6K	23A:1K	3A:1K	12A:12K
Top.Ayd. 29-42. gün	**252**	**322**	**252**	**168**
Top.Ayd. 0-42. gün	**663**	**966**	**753**	**645**

Aydınlatma proğramlarının bağımsız olarak uygulanmasını temin etmek için her odaya ayrı bir elektrik prizi ve üzerine programlanabilir zaman saati yerleştirilmiştir. Işık şiddetini ayarlamak için, zaman saatinden sonra, ışığı azaltıp çoğaltabilen ayarlı anahtarlar kullanılmıştır (EK –15). Odalar içindeki 4 adet 40 W'lık akkor lambanın her birisi 3 bölmeyi aydınlatacak şekilde, yerden 2 metre yükseklikte ayarlanmıştır. Işık şiddeti 0-3 günler arasında 20 lüks; 7- 42 gün arasında da 5 lüks olarak sağlanmıştır.Her hafta ışık şiddetleri lüksmetre ile kontrol edilmiş gerektiğinde lambaların tozu alınmıştır (EK –15). Gruplara ilk üç gün 23 saat aydınlık (A):1saat karanlık (K) uygulanmıştır. Aydınlatma proğramları, 1- Artan [(Ar-A): 4-14. günler arası 12A:12K; 15-21. günler arası 14A:10K; 22-28. günler arası 16A:8K; 29-42 günler arası 18A:6K], 2- Sürekli [(Sr-A, kontrol): 1- 42.'ler arası 23A:1K], 3- Kesikli [(Ks-A): 4-42. günler arası 3A:1K] ve 4- Azalan [(Az-A): 4-14. günler arası 18A:6K; 15-21. günler arası 16A:8K; 22-28. günler arası 14A:10K; 29-42 günler arası 12A:12K] proğramları uygulanmıştır.Toplam aydınlatma süreleri Şekil 3.1.de verilmiştir.



Şekil 3.1. Aydınlatma proğramları için kullanılan aydınlatma süreleri

Odaların havalandırılması, her odanın aynı yöndeki yan duvarlarında, zemin seviyesine yakın, 50x50 cm ölçüsünde açılan, ikişer adet temiz hava giriş deliği ve çatıya yerleştirilen 50 cm çapında havalandırma bacası vasıtası ile yapılmıştır. Isıtma için her odada birer adet termostatlı, elektrik gücü yüksek ısıtıcı kullanılmıştır. Tüm gruplarda mevsimin sıcak olması nedeniyle 10. günden sonra ısıtmaya son verilmiştir. Denemenin ilk üç haftasında, haftalar itibariyle civciv seviyesinde sırasıyla 29, 27, 25 ^{o}C dereceler sağlanmış ancak, mevsim itibariyle dış çevre sıcaklığının yüksek olması nedeniyle 3. haftadan deneme sonuna kadar 21 ^{o}C'lerde olması gereken sıcaklık, 25-30 ^{o}C'ler civarında gerçekleşmiştir. Sıcaklık ölçümleri, her bir bölmeye yerden 20 cm yüksekliğe konulan termometreler ile yapılmıştır.

3.2.2. Verilerin elde edilmesi

Bu çalışmada farklı aydınlatma ve yem kaynaklarının etlik piliçlerin verim performansı, kesim ve karkas özelliklerini tespit maksadıyla şu özellikler incelenmiştir.

1-Tartım sonucu elde edilen canlı ağırlıklar (CA), 2- Tartım zamanlarına göre canlı ağırlık artışı (CAA), 3- Tartım sonucu elde edilen yem tüketimi (YT), 4- Yemden değerlendirme katsayısı (YDK), 5- Yaşama gücü (YG), 6- Kesim ve karkas özellikleri.

Araştırmada her alt gurupta bulunan civciv veya piliçlerin canlı ağırlıkları, 7., 14., 21., 28., 35. ve 42. günlerde grup tartımı ile belirlenmiştir. Canlı ağırlıkların tespit edildiği günlerde her grubun artan yemleri de tartılarak kaydedilmiş, bilahare bu kayıtlardan haftalık ve toplam yem tüketimleri hesap edilmiştir. Tüketilen yem miktarları haftalar itibariyle sağlanan canlı ağırlık artışına oranlanarak her grup için yemden değerlendirme katsayısı hesaplanmıştır. Elde edilen veriler kullanılarak, performans değerleri hesabında aşağıdaki formüller kullanılmıştır.

- Ortalama Canlı Ağırlık (g) = Top. Canlı Ağırlık (g) / Tartılan tavuk sayısı (Ad.)
- Canlı Ağırlık Artışı (g/tav) = Son Ortalama CA (g) – İlk Ortalama CA (g)
- Yem Tüketimi (g/tav/gün) = Toplam YT(g) / Tavuk Gün Sayısı
- Yem Değerlendirme Katsayısı = YT (g)/ Canlı Ağırlık Artışı (g)
- Ölüm Oranı (%) = Ölen Tavuk Sayısı / Grup Tavuk Sayısı x 100
- Yaşama Gücü (%) = 100 – Ölüm Oranı

Yaşama gücünün belirlenebilmesi için, ölümler, günlük olarak, vuku bulduğunda alt grup düzeyinde kaydedilmiştir. YDK'nın hesaplanmasında ölen

piliçlerin ağırlığı hesaplamaya dahil edilmiştir. İlk 2 hafta içinde civciv ve yem tartımları ile 42. gün yapılan kesim ve karkas parçalarının ağırlıkları 0.01 grama hassas elektronik terazi, 2. haftadan sonraki yem ve piliç tartımları ise 10 grama hassas ibreli terazi ile yapılmıştır.

3.2.3. Kesim ve karkas analizi

Aydınlatma ve yem faktörlerinin kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla, 42. gününde yapılan CA tespitinden sonra her grubun ortalama canlı ağırlıkları hesaplanmış ve kesim ve karkas analizi yapılacak hayvanlar, her bir alt grubun ortalama canlı ağırlığının ± %10 değerine sahip 3 erkek ve 3 dişi olmak üzere, toplam 48 alt gruptan 288 adet piliç seçilerek belirlenip numaralanmıştır. Analiz için ayrılan her pilicin kesim ağırlıkları bireysel tartımla tespit edilmiştir. Yemler kesimden 12 saat önce tüm grupların önünden çekilmiştir.

Her gruptaki bireysel kesim ağırlıklarının tespitini müteakip, baş Articulatio atlantoaxialis ekleminden, ayaklar ise Articulatio tarsi ekleminden kesilmiştir. Tüyler ıslak yöntemle yolunduktan sonra kursak, özofagus ve trachea karın boşluğu açılmadan önce çıkarılıp atılmıştır. Karın boşluğu açıldığında ilk olarak bağırsaklar ve taşlık çevresi ile kloaka çevresinden abdominal yağlar ayrılıp çıkarılmış, mütakiben baş, tüyler, ayaklar ve iç organları uzaklaştırılan piliçlerin bağırsakları ve yenmeyen iç organlar da atıldıktan sonra yenilebilen iç organlar (kalp, karaciğer ve taşlık) ile abdominal yağlar, tekrar karkasın içine konularak 3 erkek ve 3 dişi olmak üzere 6'şarlı gruplar halinde +4 ^{o}C deki soğuk hava deposuna konulmuş ve 24 saat bekletilmişlerdir. Karkas analizi için soğuk havadan alınan karkaslar, yenilebilen iç organlar ve abdominal yağ dahil olmak üzere soğuk karkas ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra karkas, Jones'un (1984) bildirdiği yönteme göre göğüs, göğüs eti, alt but, üst but, boyun ve kanat parçalarına ayrılarak ağırlıkları belirlenerek kaydedilmiştir. Bu verilerden karkas parça oranları hesaplanmıştır. Her pilicin karkas randımanı ve abdominal yağ oranı kesim ağırlığına oranlanarak bulunmuştur.

Kesim ve karkas özellikleri için:

1. Kesim ağırlığı (kesim öncesi tartım ağırlığı),
2. Karkas Ağırlığı (kesim sonrası, yenilebilir iç organlar ile abdominal yağın da dahil edildiği karkasın ağırlığı),
3. Göğüs ağırlığı (boyun ve kanat uzaklaştırıldıktan sonra son thorasic vertebradan kesilerek tartılan tüm kemikli göğüs ağırlığı),

4. Göğüs eti ağırlığı (her göğüs parçasının sol yarımından superficial pectoral ve deep pectoral kasların oluşturduğu kemiksiz göğüs eti ağırlığının 2 katı),
5. Üst but ağırlığı (Femur kemiği ve çevresindeki kasların oluşturduğu kısmın ağırlığı)
6. Alt but ağırlığı (Tibia ve Fibula kemiği ve çevresindeki kasların oluşturduğu kısmın ağırlığı),
7. Boyun ağırlığı (Articulatio humeri eklemleri hizasından 12. ve 13. servikal vertebralar arasından kesilen boynun ağırlığı),
8. Kanat ağırlığı (Scapula ve Ulna kemikleri ve bunları çevreleyen kasların oluşturduğu kısmın ağırlığı),
9. Yenilebilir iç organlar : a- taşlık, b- karaciğer c- kalp'in ayrı ayrı ağırlıkları,
10. Abdominal yağ ağırlığı (iç organlar ile taşlık çevresi ve karın duvarını çevreleyen yağ dokusunun alınarak tartılmasıyla elde edilen ağırlık) gibi kısımlar ve bu parçaların karkas içindeki oranları incelenmiştir.

3.2.4. Deneme deseni ve istatistiki analizler

Denemeler, her birinde 12'şer bölme olan 4 oda içerisinde toplam 48 alt grup ile yürütülmüştür. Aydınlatma proğramları her odada bir ve 3 yem hammaddesi ise 4 tekerrürlü olarak dizayn edilmiştir. Aydınlatma proğramları, yem muameleleri ve hayvanlar oda ve bölmelere şansa bağlı olarak dağıtılmıştır.

Araştırmadan elde edilen veriler, Tesadüf Parsellerinde Faktöriyel Deneme Planına[1] uygun olarak analiz edilmiştir. Faktör etkilerinin broyler performansı ve kesim ve karkas özellikleri için incelenen özelliklere ait öneminin tespitinde[2] Genel Doğrusal Model (GLM), ortalamaların karşılaştırılmasında ise Duncan testi kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1987). Varyans analizi için Minitab (Anonymous 1998), Duncan'ın çoklu karşılaştırma testi için ise SAS istatistik paket proğramlarından (Anonymous, 1998) yararlanılmıştır. İstatistiki analizlerde varlığı kabul edilen matematik modeller aşağıda verilmiştir.

Performansı özellikleri için : $Yijk = \mu + a_i + b_j + w_{ij} + e_{ijk}$

Karkas özellikleri için : $Yijkl = \mu + a_i + b_j + c_k + w_{ij} + w_{ik} + w_{jk} + w_{ijk} + e_{ijkl}$

Yijk ve Yijkl = Gözlem değeri

μ = Genel ortalama

a_i = $_i$ aydınlatma proğramlarının etki miktarı

b_j = $_j$ yem kaynaklarının etki miktarı

c_k = $_k$ cinsiyetin etki miktarı

w_{ij} = Aydınlatma proğramı ve yem kaynaklarının interaksiyon etkisi

w_{ik} = Aydınlatma proğramı ve cinsiyetin interaksiyon etkisi

w_{jk} = Yem kaynakları ve cinsiyetin interaksiyon etkisi

w_{ijk} = Aydınlatma proğramı, yem kaynakları ve cinsiyetin interaksiyon etkisi

e_{ijk} = Broyler performansı için tesadüfi etkiler

e_{ijkl} = Kesim ve karkas özellikleri için tesadüfi etkiler

---

[1] Kalaycı'ya (2005) göre, Tesadüf Blokları ile Tesadüf Parselleri farkının tamamen randomizasyon şeklinden kaynaklandığını, yani, Tesadüf Bloklarında tekerrürlerin ayrı bloklar halinde oluşturulup, faktör seviyelerinin her blok içinde ayrı ayrı randomize edilmesi ile ayrıldığını, ayrıca, iklim odaları, düzenli çalışan sera ve laboratuvar şartları gibi az çok homojen ortamlarda Tesadüf Parselleri tercih edilirken, daha fazla varyasyonun hemen her zaman beklendiği tarla çalışmalarında ise Tesadüf Blokları tercih edilmektedir.

[2] Oran veya %'lik değerlerden oluşan verilerin analizinde, varyans analiz ön şartı olan "Normal Dağılışa Uygunluk" Minitab proğramında kontrol edilmiş ve verilerin normal dağılış göstermesi nedeniyle, %'lik değerlere transformasyon uygulanmamıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bu bölümde, 4 farklı aydınlatma (ışık) rejimi altında, 3 yem maddesi kaynağı ve bunların muhtemel interaksiyonlarının (Aydınlatma*yem) etlik piliçlerin verim performansı, kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisine ait bulgular tablolarda sunularak açıklanmış ve sonuçlar konu ile ilgili diğer araştırıcıların bildirişleri ile karşılaştırılmış, gruplar arasında adı geçen özellikler bakımından tespit edilen önemli farklılıkların sebebi açıklanmaya çalışılmıştır.

4.1. Canlı Ağırlık (CA)

Farklı aydınlatma proğramları ve farklı bazı yem hammaddeleri ile bunların interaksiyonlarının araştırmanın çeşitli dönemlerindeki ortalama CA üzerine etkisi Çizelge 4.1'de, variyans analiz sonuçları da Ek Çizelge 1'de verilmiştir.

Farklı aydınlatma proğramları ve yem hammaddeleri ile bunların interaksiyonlarının araştırmanın farklı dönemlerindeki ortalama CA'lar üzerine etkileri incelendiğinde deneme sonu CA'lar hariç aydınlatma proğramlarının etkisi araştırmanın diğer tüm dönemlerinde önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Aydınlatma proğramları 7. günde CA'yı önemli derecede ($P<0.01$) etkilemiş olup, Ar-A grubunun CA'sı diğer gruplardan önemli derecede düşük bulunmuştur. 14. günde de grupların CA'sı önemli derecede ($P<0.01$) etkilenmiş olup, en yüksek CA, Ks-A grubunda bulunurken, Ar-A grubunun CA'sı diğer gruplardan düşük bulunmuştur. 21. günde aydınlatma gruplarının CA'sı önemli derecede ($P<0.01$) etkilenmiş olup, Ar-A ve Az-A gruplarının CA'sı, Sr-A ve Ks-A gruplarından önemli derecede düşük bulunmuştur. Yirmisekizinci günde en düşük CA, Ar-A grubun da görülürken, en yüksek Sr-A grubunda tespit edilmiş ve gruplar arasındaki farkın önemli ($P<0.01$) olduğu tespit edilmiştir. Otuzbeşinci günde Sr-A grubunun CA'sı diğer gruplarınkinden önemli derecede ($P<0.01$) yüksek bulunurken, deneme sonunda aydınlatma grupların CA'ları arasında önemli bir farklılık tespit edilmemiştir Çizelge 4.1.).

Etlik piliçlerin CA'sı üzerine aydınlatma*yem maddeleri interaksiyonu tespit edilmiş ve aydınlatma*yem interaksiyonunun CA üzerine etkileri denemenin çeşitli dönemlerinde en az ($P<0.05$) seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1.).

Ar-A*Yem interaksiyonlarının 7. günde grupların CA'sı üzerine etkisi önemli ve Ar-A*Mısır grubunun CA'sı, daha yüksek; Ar-A*Tritikale ve Ar-A*Mısır+Tritikale gruplarının CA'sı ise düşük bulunmuştur. Ondördüncü günde gruplar arasındaki fark

çok önemli (P<0.01) olup, Ar-A*Mısır grubunun CA'sı, Ar-A*Tritikale ve Ar-A*Mısır+Tritikale gruplarının CA'sından daha yüksek olmuştur. Yirmibir ve 28. günlerde Ar-A*Tritikale grubunun CA'sı, Ar-A*Mısır ve Ar-A*Mısır+Tritikale gruplarının CA'sından önemli derecede (P<0.05) düşük bulunmuştur. Otuzbeşinci günde yine en düşük CA, Ar-A*Tritikale grubunda en yüksek CA ise Ar-A*Mısır grubunda bulunmuştur. Deneme sonu ortalama CA'lar arasında en düşük CA'nın Ar-A*Tritikale grubunda olduğu; aydınlatma*yem interaksiyon gruplarının genelinde ise en yüksek CA'nın Ar-A*Mısır ve Ar-A*Mısır+Tritikale gruplarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.1., Şekil 4.1.)

Sr-A*Yem interaksiyonlarının CA üzerine etkisi farklı derecelerde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1). Tüm dönemlerde en yüksek CA'yı Sr-A*Mısır grubu verirken, en düşük CA, Sr-A*Tritikale grubunda bulunmuştur. Sr-A*Mısır+Tritikale grubu, 7. günde en düşük yem grubu iken 14. günden itibaren CA'lar Sr-A*Mısır seviyesine yakın seyretmiştir. Deneme sonu gruplararası CA farkı önemli (P<0.01) olup, en yüksek CA, Sr-A*Mısır grubunda tespit edilmiş, bunu Sr-A*Mısır+Tritikale grubu takip etmiş ve en düşük CA ise Sr-A*Tritikale grubunda bulunmuştur (Çizelge 4.1.,Şekil 4.1.).

Ks-A*Yem interaksiyonlarının grupların CA'sı üzerine etkisi farklı seviyelerde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1). Özellikle 35. güne kadar en yüksek CA, Ks-A*Mısır grubunda bulunurken, en düşük CA'da Ks-A*Tritikale grubunda bulunmuştur. Ks-A*Mısır+Tritikale grubu ise 7. günde en düşük yem grubu iken 14. günden itibaren Ks-A*Mısır seviyesinde seyretmiştir. Deneme sonunda gruplararası CA farkı önemli (P<0.01) olup, en yüksek CA, Ks-A*Mısır grubunda tespit edilmiş bunu Ks-A*Mısır+Tritikale grubu takip etmiş ve en düşük CA, Ks-A*Tritikale grubunda bulunmuştur (Çizelge 4.1. Şekil 4.1.).

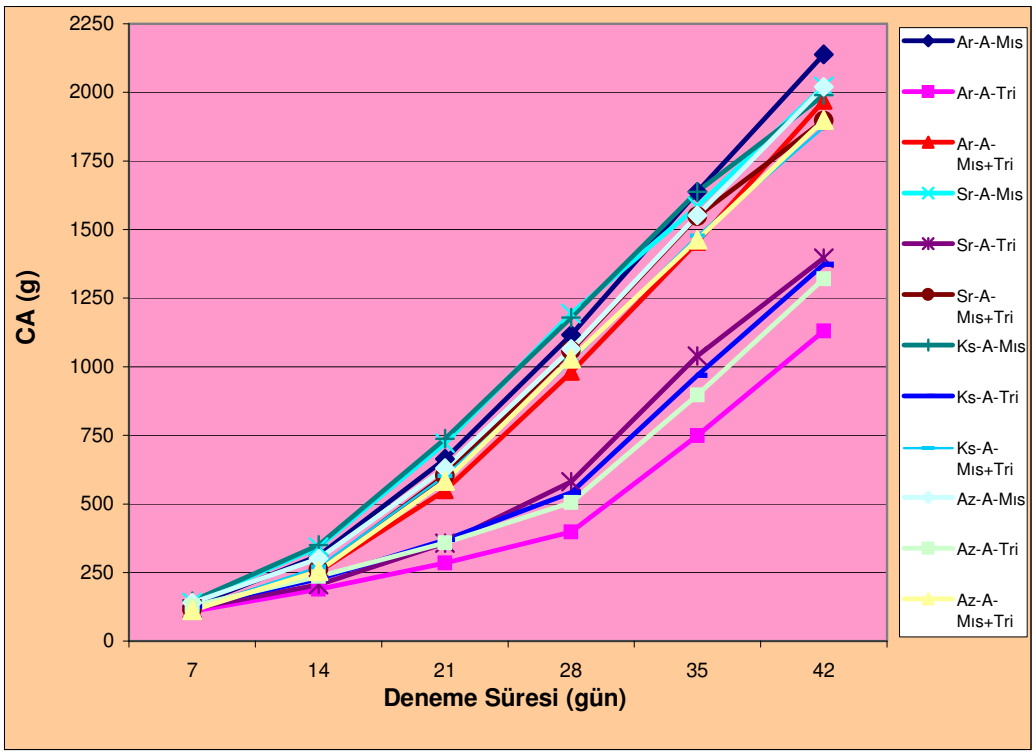
Az-A*Yem interaksiyonlarında grupların CA'sı farklı derecelerde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1). Tüm dönemlerde en yüksek CA, Az-A*Mısır grubunda bulunurken, en düşük CA ise Az-A*Tritikale grubunda bulunmuştur. Az-A*Mısır+Tritikale grubu ise 7. günde CA'sı düşük yem grubu iken, 14. günden itibaren Az-A*Mısır seviyesinde seyretmiştir. Deneme sonunda gruplararası CA farkı önemli (P<0.01) olup, en yüksek CA, Az-A*Mısır grubunda tespit edilmiş olup, bunu Az-A*Mısır+Tritikale grubu takip etmiş ve en düşük CA, Az-A*Tritikale grubunda bulunmuştur (Çizelge 4.1.Şekil 4.1.).

Deneme sonunda aydınlatma proğramlarının CA üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Deneme sonunda Ar-A proğramı ile yetiştirilen broylerlerin 7. günden itibaren erken dönem gelişme geriliği başlamış, büyüme döneminin son 2 haftasında ise Sr-A grubunun seviyesine eriştiği tespit edilerek bu iki grup arasında istatistiki fark bulunmamıştır. Aydınlatma grupları arasında 0-14 günler arasında uygulanan toplam aydınlatma süreleri Ar-A, Sr-A, Ks-A ve Az-A gruplarında sırasıyla 201, 322, 249 ve, 267 saat olmuştur. Ar-A grubunun, 4. günde uygulanmaya başlanan 12A:12K sürelerinde karanlık süresinin diğer gruplara göre daha uzun olması nedeniyle 35. güne kadar daha düşük bir CA sağlamıştır. Ancak bu fark son hafta içinde telafi büyümesinin etkisiyle kapanmıştır. İlk haftalardaki düşük CA gerçekleşmelerinin nedeni muhtemelen başlangıçta biyolojik olarak büyüme sürecinde olan piliçlerin ihtiyaç duyduğu yem ve suyu yeterince alamamalarından kaynaklanmaktadır. Ar-A proğramında uygulanan aydınlık sürenin artması ile birlikte, hayvanın yem yeme ve su içme süreleri de artmaktadır. Bu sonuç, Classen'nin (2004a), 12A:12K, 18A:6K ve 20A:4K olarak uyguladığı aydınlatma proğramlarında olduğu gibi uzun süreli karanlık periyotların düzenli olarak su ve yeme erişimi engellediğini, neticede yem tüketimini düşürerek büyümeyi sınırlandığı bildirişi ile uyumludur. Ancak hedef canlı ağırlığa ulaşırken harcanan aydınlatma süreleri ise farklıdır. Ar-A proğramında, Sr-A proğramından %31.4; Ks-A proğramından ise %12 oranında daha az elektrik enerjisi harcanmıştır. Az-A proğramında ise enerji sarfiyatı Ar-A proğramından % 0.03 daha az, ve erişilen CA'lar arasında ise istatistiki bir fark bulunmamıştır. Bu çalışmada Ks-A kesikli aydınlatma proğramı olarak, 3A:1K proğramı uygulanmıştır. Broylerlerin mısır ile beslendiği geçmişteki bazı çalışmalarda mesela, Beane ve ark. (1979), Ks-A (1A:2K) proğramında ve Malone ve ark. (1980) Ks-A (2A:4K) programı uygulamasındaki kesim yaşındaki etlik dişi piliçlerin CA'sının Sr-A proğramına göre farklı olmadığını bildirirken, Simmons (1982) Sr-A'ya kıyasla bazı Ks-A (1A:2K ve 1A:7K) proğramlarında CA'nın daha yüksek bulunduğunu bildirmiştir. Cave'e (1981) göre Ks-A proğramı (1A:3K) ile Sr-A proğramının CA'ları birbirine yakındır. Bu çalışmalarda dikkati çeken husus genellikle 1 saat aydınlık periyoda karşılık, 2, 3, 4...7 saat karanlık sürelerin uygulanmış olmasıdır. Oysa çalışmamızda 3A:1K, 3 saat aydınlık ve 1 saat karanlık süre uygulaması vardır. Rahimi ve ark. (2005), 10-42 günler arasında 23A:1K ve 1A:3K proğramları uygulamışlar ve grupların CA'ları arasında fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Elde edilen sonuçlar, Rahimi ve ark. (2005)'nın bildirişi ile uyumludur.

Çizelge 4.1. Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin kümülatif canlı ağırlıkları ortalamaları (CA, g,)

Özellikler	1.gün	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün	42. gün
Aydınlatma							
Ar-A	38.83 ± 0.011	116.66 ± 2.72 *b*	251.41 ± 15.40 *c*	499.87 ± 48.40 *b*	831.52 ± 94.70 *c*	1279.64 ± 117.00 c	1745.39 ± 134.00
Sr-A	38.84 ± 0.016	124.64 ± 3.80 *a*	270.20 ± 17.40 *ab*	561.00 ± 46.20 *a*	944.79 ± 79.80 a	1390.63 ± 75.80 *a*	1771.37 ± 85.40
Ks-A	38.85 ± 0.014	130.05 ± 3.80 *a*	282.74 ± 15.90 *a*	570.11 ± 46.20 *a*	913.38 ± 82.20 *ab*	1360.76 ± 87.30 *ab*	1744.82 ± 85.00
Az-A	38.85 ± 0.011	127.65 ± 3.82 *a*	264.35 ± 09.07 *bc*	524.03 ± 36.80 *b*	866.28 ± 78.70 *bc*	1303.82 ± 89.40 *bc*	1746.23 ± 94.30
P	ÖD	**	**	**	**	**	ÖD
Yem							
Mısır	38.84 ± 0.010	138.57 ± 2.21 *a*	326.58 ± 6.06 *a*	688.72 ± 13.00 *a*	1138.41 ± 18.20 *a*	1602.48 ± 18.80 *a*	2042.47 ± 21.00 *a*
Tritikale	38.84 ± 0.010	120.92 ± 2.60 *b*	214.79 ± 5.73 *c*	342.70 ± 10.20 *c*	506.34 ± 19.60 *c*	913.28 ± 30.60 *c*	1304.56 ± 33.80 *c*
Mıs+Tritikale	38.83 ± 0.012	114.75 ± 1.02 *c*	260.14 ± 3.70 *b*	584.85 ± 08.22 *b*	1022.23 ± 11.20 *b*	1485.37 ± 14.70 *b*	1908.82 ± 25.00 *b*
P	ÖD	**	**	**	**	**	**
Aydınlatma*Yem							
Ar-A-Mıs	38.87 ± 0.009	126.85 ± 3.74 *dc*	311.30 ± 5.16 *b*	664.62 ± 09.65 *b*	1116.24 ± 27.60 *ab*	1636.69 ± 45.20 *a*	2137.74 ± 42.80 *a*
Ar-A-Tritikale	38.82 ± 0.013	108.53 ± 2.13 *e*	189.57 ± 2.98 *g*	285.33 ± 04.95 *f*	397.91 ± 09.10 *e*	748.38 ± 17.20 *f*	1129.95 ± 30.00 *d*
Ar-A-Mısır+Tritikale	38.81 ± 0.020	114.60 ± 2.16 *e*	253.35 ± 9.41 *cde*	549.65 ± 20.60 *d*	980.40 ± 27.80 *c*	1453.84 ± 30.60 *c*	1968.47 ± 36.10 *ab*
Sr-A-Mıs	38.86 ± 0.030	141.20 ± 1.73 *a*	343.02 ± 6.81 *a*	721.55 ± 12.50 *a*	1194.00 ± 21.20 *a*	1584.68 ± 18.60 *ab*	2022.29 ± 19.10 *ab*
Sr-A- Tritikale	38.82 ± 0.026	118.03 ± 3.29 *de*	206.25 ± 8.66 *fg*	357.81 ± 14.90 *e*	581.19 ± 13.10 *d*	1039.43 ± 24.80 *d*	1395.41 ± 52.60 *c*
Sr-A-Mısır+Tritikale	38.83 ± 0.030	114.70 ± 2.43 *f*	261.34 ± 6.58 *cd*	603.65 ± 11.60 *cd*	1059.17 ± 16.80 *bc*	1547.77 ± 19.90 *abc*	1896.41 ± 62.00 *b*
Ks-A -Mıs	38.89 ± 0.009	146.11 ± 1.53 *a*	350.44 ± 4.48 *a*	738.37 ± 03.88 *a*	1178.61 ± 09.30 *a*	1637.00 ± 09.20 *a*	1989.85 ± 17.10 *ab*
Ks-A-Tritikale	38.83 ± 0.022	127.49 ± 2.55 *cd*	227.15 ± 9.92 *ef*	369.63 ± 15.40 *e*	541.31 ± 22.50 *d*	968.45 ± 37.80 *de*	1373.06 ± 53.10 *c*
Ks-A-Mısır+Tritikale	38.83 ± 0.027	116.54 ± 1.17 *de*	270.62 ± 6.45 *c*	602.33 ± 09.41 *cd*	1020.23 ± 17.50 *c*	1476.83 ± 33.10 *bc*	1871.57 ± 70.70 *b*
Az-A-Mıs	38.86 ± 0.022	140.12 ± 3.31 *ab*	301.57 ± 8.74 *b*	630.31 ± 24.50 *bc*	1064.77 ± 42.10 *bc*	1551.56 ± 53.00 *abc*	2020.02 ± 45.20 *ab*
Az-A- Tritikale	38.83 ± 0.023	129.65 ± 4.42 *bc*	236.21 ± 5.93 *de*	358.04 ± 10.00 *e*	504.95 ± 26.80 *d*	896.87 ± 30.00 *e*	1319.83 ± 42.00 *c*
Az-A-Mısır+Tritikale	38.87 ± 0.012	113.17 ± 2.67 *e*	255.25 ± 6.37 *cde*	583.75 ± 08.58 *cd*	1029.10 ± 10.60 *bc*	1463.02 ± 07.80 *bc*	1898.83 ± 25.30 *b*
Ortalama	**38.84 ± 0.020**	**124.75 ± 2.59**	**267.17 ± 6.79**	**538.75 ± 12.16**	**888.99 ± 20.37**	**1333.71 ± 27.27**	**1751.95 ± 41.33**
P	ÖD	**	**	**	*	**	**

a, b, c, d, e, f :Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki bakımdan önemlidir. * : P<0.05, ** : P<0.01, ÖD : Önemli değil.



Şekil 4.1. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı interaksiyonlarının canlı ağırlık üzerine etkisi

Denemenin boyunca yem hammaddelerinin CA üzerine etkisi çok önemli bulunmuştur (P<0.01, Çizelge 4.1.). Mısır ile beslenen grupların CA'ları, 7. günden deneme sonuna kadar, hem tritikale hem de mısır+tritikale ile beslenen piliçlerin CA'sından önemli derecede (P<0.01) yüksek ve en düşük CA'lar ise tritikale ile beslenen gruplarda bulunmuştur (Çizelge 4.1.). Deneme boyunca tritikale ile beslenen grupların, mısır ve mısır+tritikale gruplarının CA'sını yakalaması mümkün olmamış, tritikale grubunun mısır ve mısır+tritikale grubuna kıyasla, deneme başından itibaren başlayan düşük CA'ları deneme sonuna kadar devam etmiştir. Deneme sonunda en yüksek CA'ya erişen mısır gurubunu (2042.47 g), 133 g ve % 6.5'luk bir düşüşle mısır+tritikale grubu (1908.82g) ve 737g ve %36'lık bir düşüşle tritikale grubu (1304.56 g) takip etmiştir (Şekil 4.1.). Yani, kontrol grubu olarak değerlendirilen mısır grubu, mısır+tritikale gurubundan %6.5, tritikale grubundan ise %36 oranında daha yüksek bulunmuştur (Şekil 4.1.). Yalnız başına tritikale ile beslenen broylerlerin verim performansı ve karkas sonuçları önemli şekilde depresyona uğramıştır. Ancak, tritikale+mısır grubunda düşüklük %6.5 oranında gerçekleşmiştir. Konu ile yapılmış çalışmalarda, Reddy ve ark. (1979) broylerlerin performanslarında herhangi bir olumsuz etki olmadan yem karmalarında mısırın yarısı kadar tritikalenin ikame edilebileceğini bildirirken ve Erener (2001) bıldırcınlar ile yaptığı çalışmada mısır ve tritikalenin %50

oranında karışımını tavsiye etmektedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar bu bildirişler ile uyumlu bulunmuştur. Deneme sonunda grupların CA'ları arasında oluşan farklılıkların yem hammaddelerinin muhteviyatından, özellikle tritikaledeki antinutrisyonel faktörlerin etkisinden kaynaklandığı kanaatine varılmıştır. Proudfoot ve Hulan (1988) tritikalenin besleme değerinin mısıra göre düşük olduğunu bildirirken, Ensminger ve ark. (1990), tritikalenin lisin ve metiyonince arpa, çavdar, yulaf, mısır ve sorgumdan daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir. Peterson (1987) mısır yerine rasyonlara %20 oranında buğday veya %40 oranında katılan tritikalenin broyler performansını olumsuz etkilemediğini bildirmiştir. Azman ve ark. (1997b) etlik piliç rasyonlarına %35 oranında tritikale katılabileceğini ancak, tritikale ile birlikte enzim kullanımının yararlı olmadığını bildirmişlerdir. Tritikale ve buğdayın bünyesinde bulunun antinutrisyonel maddeler ile ilgili çalışan araştırıcılardan Flores ve ark.'nın (1994) üç farklı tritikale çeşidinde suda çözünebilir toplam pentozan oranlarının % 2.4, 2.7, ve 2.4 olarak belirlemişler ve rasyona %60 düzeyinde katılan tritikalenin CA üzerine etkisinin olumsuz olmadığını ancak rasyondaki tritikale oranının %30 dan %60'a çıkarılması durumunda yem tüketiminin azaldığını bildirmişlerdir. Choct ve Annison (1992a) ise broyler karmalarındaki çözünebilir arabinoksilanlar ile ME enerji depresyonu, nitrojen kullanımı, yemden yararlanma ve CA arasında da pozitif bir korelasyon olduğunu bildirmişler ve buğday esaslı karmalarda %4 oranında arabinoksilan bulunması durumunda, nişasta, protein ve yağın sindirilebilirliğinin sırasıyla % 14.6, 18,7 ve 25.8 oranında düştüğünü rapor etmişlerdir. Çalışmamızda kullanılan yem hammaddelerinden tritikale ve mısır+tritikale yem karmalarında pentozan ve arabinoksilan miktarlarına bakılmamıştır. Ancak, denemede tritikalenin gruplarında çok düşük CA'ların bulunmuş olmasının nedeninin, Choct ve Annison (1992a) ile Flores ve ark.'nın (1994) bildirişlerindeki hususlarla ilgili olduğu kanaati oluşmuştur. Son yapılan çalışmalarda Korver ve ark. (2004) buğday ile tritikaleyi karşılaştırdığı çalışmasında buğdaya göre tritikale ile düşük canlı ağırlık bulunduğunu bildirmişlerdir. Toker ve Ergene (2004) ise etlik piliçler üzerinde mısır ve buğdaya dayalı karma yemlere fitaz enziminin farklı düzeylerde ilavesi ile yaptıkları çalışmada, fitaz katılmış rasyonların kontrol gruplarına göre daha iyi CA verdiğini bildirmiştir. Çalışmamızda yem karmalarına fitaz dahil herhangi bir enzim bir katılmamış ve tritikale ile beslenen broyler gruplarında CAA 28. güne kadar düşük seviyelerde seyretmiş ancak 28-42. günler arasında tritikale grupları da mısır ve mısır+tritikale gruplarının seviyesine yakın CAA tespit edilmiştir. Bu durumun piliçlerin 1-28 günler arasında sindirim sistemindeki enzim aktivitesindeki

değişim ile ilgili olduğu kanısına varılmıştır. Araştırmada yem gruplarından en yüksek CA'yı mısır grubunun vermiş olması ve bu grubu mısır+tritikale grubunun takip etmiş olmasına mukabil, tritikale grubu canlı ağırlıklarının çok düşük seviyesinde kalmıştır. Broylerlerin canlı ağırlığı üzerine tritikaledeki pentozanlardan kaynaklanan yüksek negatif etkinin yemlerde enzim kullanılması ile çözümlenebileceği kanaatine varılmıştır.

Aydınlatma proğramı*yem kaynakları arasındaki interaksiyonlar farklı yetiştirme dönemlerinde canlı ağırlıkları önemli derecede etkilemişlerdir (Çizelge 4.1., Ek Çizelge 1.). Farklı aydınlatma ve yem kaynağı interaksiyonlarının CA üzerine etkisi Şekil 4.1.de verilmiştir. Şekil 4.1. den anlaşılacağı üzere, 4 aydınlatma grubu altında 3 yem ham maddesi ile beslenen broylerlerin haftalık kümülatif canlı ağırlıkları 7. günden itibaren değişime uğramaya başlamıştır. 14. günden itibaren aydınlatma grupları arasında önemli bir farklılık gözlenirken, aydınlatma grupları dikkate almaksızın mısır ile mısır+tritikale ile beslenen grupların CA'larının birbirine yakın ve paralel bir artış gösterdiği, buna karşılık tritikale grubunda ise CA'ların çok düşük kaldığı bulunmuştur. Tritikale ile beslenen grupların 28. güne kadar nispeten düşük olan CA'ları özellikle, 28. günden itibaren yükseliş yönünde ivme kazanarak artışa geçmiştir (Şekil 4.1.). Deneme boyunca düşük CA gösteren tritikale gruplarının kendi arasında, deneme sonu itibariyle en yüksek CA, Sr-A*tritikale grubunda; en düşük CA ise Ar-A*tritikale grubunda tespit edilmiştir.

Deneme sonunda, aydınlatma*yem interaksiyonlarının etkisinde en yüksek canlı ağırlıklar, mısır ile beslenen gruplarda bulunmuştur. Mısır grupları arasında da en yüksek CA, Ar-A*Mısır (2137.74g) grubunda olup, bu değer kontrol grubu olarak değerlendirilen Sr-A*Mısır grubunun CA'sından (2022.29g) %5 daha yüksektir. Bu grupları sırasıyla Az-A*Mısır (2020.02g) ve Ks-A*Mısır (1989.85g) grupları takip etmiştir. Mısır gruplarından sonra en yüksek CA'lar mısır+tritikale gruplarında tespit edilmiş, Ar-A*mısır+tritikale (1968.47g) grubu özellikle dikkat çekmiştir. Ks-A ve Sr-A proğramları konusunda önemli sayıda literatür bildirişler vardır. Rozenbiom (1999a), 49. gün sonunda 23A:1K proğramına göre, 8A:16K ve 16A:8K sınırlı aydınlatma proğramlarında CA'ları daha yüksek bulmuştur. İşcan ve ark. (1996) 49. günlük broylerlerde 23A:1K, 1A:1K, 1A:2K ve 1A:3K programlarının CA'lar arasında fark görülmediğini, İşcan (1999), pencereli kümeslerde gece uygulanan 1A:1K kesikli aydınlatmanın tüm mevsimlerde olumlu ve Sr-A (23A:1K) proğramının performans değerleri yönünden bir üstünlüğünün olmadığını bildirmiştir. Classen (2004a) broyler yetiştiriciliğinde Sr-A gruplarına göre kısıtlı aydınlatma proğramlarının CA'sının daha

iyi olduğunu bildirilmiştir. Etlik piliç yetiştiriciliğinde geleneksel olarak kullanılan Sr-A proğramının kanatlıların biyolojik ritmini bozduğunu (Sonatra ve ark. 2002), ayrıca (Wong-Valle ve ark. 1993) kısıtlı aydınlatma proğramlarında kullanılan uzun karanlık periyotların da yem ve suya erişimi engellediğini bildirmişlerdir. Bununla beraber, Ks-A'ların Sr-A'ya göre broylerlerde verimliliği arttırdığına dair bildirişler vardır (Rahimi ve ark. 2005; Classen 2004a). Araştırmacılar tarafından diurnal (ışığa bağlı olarak hareketli) kanatlı türleri için, günlük sirkadian ritminin metabolizma ve aktivite üzerindeki etkisinin daha iyi anlaşıldığını, sirkadian ritminin oluşumunu etkileyen faktörler arasında barınaklar yanında en önemli faktörün ışık olduğu konusunda birleşmektedirler Classen (2004a). Elde edilen araştırma bulguları bu bildirişleri destekler nitelikte ve uyumludur.

4.2. Canlı Ağırlık Artışı (CAA)

Farklı aydınlatma proğram şartlarında ve farklı yem hammaddeleri ile bunların kombinasyonlarının broylerlerin çeşitli yetiştirme dönemlerinde kümülatif CAA'lar üzerine etkisi Çizelge 4.2. ve Şekil 4.2. de, haftalık CAA'lar, Çizelge 4.3. ve Şekil 4.2. de variyans analiz sonuçları ise Ek Çizelge 2. ve 3.'de verilmiştir.

Farklı aydınlatma proğramları ve yem hammaddeleri ile bunların kombinasyonları araştırmanın farklı dönemlerinde incelendiğinde, aydınlatma proğramlarının deneme sonu CAA'ları hariç, araştırmanın diğer dönemlerinde etkisi en az $P<0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Aydınlatma proğramları 7. günde CAA'yı önemli derecede ($P<0.01$) etkilemiş olup, diğer gruplar arasında fark bulunmazken Ar-A grubunun CAA'sı önemli derecede düşük bulunmuştur. Grupların CAA'sı 14.günde önemli derecede ($P<0.01$) etkilenmiş olup, en yüksek CAA, Ks-A; en düşük, Ar-A grubunda bulunmuştur. Aydınlatma gruplarının 21. günde CAA'sı önemli derecede ($P<0.01$) etkilenmiş olup, Ar-A ve Az-A gruplarının CAA'sı, Sr-A ve Ks-A gruplarından önemli derecede düşük bulunmuştur. Yirmisekizinci günde en düşük CAA, Ar-A grubunun görülürken en yüksek ise Sr-A grubunda tespit edilmiş ve gruplar arasındaki farkın önemli ($P<0.01$) olduğu tespit edilmiştir. Otuzbeşinci günde, Sr-A grubunun CAA'sı diğer grupların CAA'sından önemli derecede ($P<0.01$) yüksek bulunurken, deneme sonunda bütün gruplar arasında CAA'nın birbirinden farklı olmadığı tespit edilmiştir. 14-28. günler arası 2 haftalık dönemde grupların CAA'sı önemli olup, en yüksek CAA, Sr-A grubunda, en düşük ise Ar-A grubunda tespit edilmiştir. Halbuki, 28-42. günler arasında en düşük CAA, Ks-A grubunda olup, bu

dönemde Ks-A grubunun CAA'sının durakladığı görülürken, en yüksek CAA ise Ar-A grubunda tespit edilmiştir (P<0.01, Çizelge 4.2.).

Araştırmada kullanılan farklı yem maddeleri, tüm dönemlerde CAA'yı önemli derecede (P<0.01) etkilemiştir. Mısır ile beslenen grupların CAA'ları, 7. günden 42. gün sonuna kadar, tritikale ve mısır+tritikale ile beslenen piliçlerin CAA'sından önemli derecede (P<0.01) yüksek olup, en düşük CAA tritikale ile beslenen gruplarda bulunmuştur (Çizelge 4.2.). Bu grubun CAA'ları, 7. günden 42. gün sonuna kadar mısır ve mısır+tritikale ile beslenen piliçlerin CAA'sından önemli derecede (P<0.01) düşük bulunmuştur. Mısır+tritikale ile beslenen grupların CAA'ları da, 7. günden 42. gün sonuna kadar mısır ile beslenen piliçlerin CAA'sından önemli derecede (P<0.01) düşük, fakat tritikale ile beslenen piliçlerden önemli derecede (P<0.01) yüksek bulunmuştur. Tek istisnai durum, 28-42. günler arasında mısır ve mısır+tritikale grubunun CAA'ları arasında fark bulunmamış ve bu günler arasında mısır+tritikale grubunun, mısır grubu seviyesinde canlı ağırlığa erişmiş olması dikkat çekmiştir (Çizelge 4.2.).

Etlik piliçler farklı aydınlatma proğramları şartlarında, farklı yem maddeleri ile beslemenin CAA üzerine etkisinde aydınlatma*yem maddeleri interaksiyonu tespit edilmiştir. İnteraksiyonların CAA'yı 14-28. ve 28. günler arasında önemli (P<0.05); 7., 21., 14., 35., 28-42 ve 42. günlerde ise çok önemli derecede (P<0.01) etkilediği tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.).

Ar-A*Yem interaksiyonlarının 7. günde grupların CAA'sı üzerine etkisi önemli ve Ar-A*Tritikale ve Ar-A*Mısır+Tritikale gruplarının CAA'sı en düşük ve gruplar arasında fark bulunmamıştır. Ar-A*Mısır grubunun CAA'sı ise bu iki gruptan daha yüksek; diğer gruplarla arasında ki fark da önemli bulunmuştur. Ondördüncü, 21., 28. ve 35. günlerde gruplar arasındaki CAA farkı çok önemli (P<0.01) olup, Ar-A*Mısır grubunun CAA'sı, Ar-A*Tritikale ve Ar-A*Mısır+Tritikale gruplarının CAA'sından daha yüksek, Ar-A*Tritikale grubunun CAA'sı ise önemli derecede (P<0.01) düşük bulunmuştur (Şekil 4.3.). Ondört-28. günler arasında Ar-A*Tritikale grubunun CAA'sı, özellikle Ar-A*Mısır grubunun CAA'sının dörtte biri kadar daha düşük çıkmış olup, gruplar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli (P<0.05) bulunmuştur. Yirmisekiz-42. günler arasında Ar-A*Tritikale grubunun CAA'sı, diğer gruplardan çok daha düşük bulunmuştur (Şekil 4.3.). Deneme sonu tüm aydınlatma*yem interaksiyon grupları arasında, Ar-A*Tritikale grubunun CAA'sı en düşük bulunurken, Ar-A*Mısır grubunun en yüksek olduğu ve bunu Ar-A*Mısır+Tritikale gruplarının takip ettiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.2., Şekil 4.2.).

Sr-A*Yem interaksiyonlarının deneme süresince grupların CAA'sı üzerine etkisi farklı derecelerde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2). Özellikle 28. güne kadar en yüksek CAA'yı Sr-A*Mısır grubu verirken Sr-A*Tritikale grubu da en düşük CAA'yı vermiştir. Sr-A*Mısır+Tritikale grubu ise 7. günde düşük yem grubu iken 14. günden itibaren CAA'lar Sr-A*Mısır seviyesine yakın seyretmiştir. En dikkate değer husus ise 28-42. günler arasında Sr-A*Tritikale ve Sr-A*Mısır+Tritikale gruplarının CAA'ları arasında fark bulunmamış olması olup, fakat Sr-A*Mısır grubu ile bu gruplar arasındaki fark çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Deneme sonunda ise gruplar arasındaki fark önemli ($P<0.01$) olup, en yüksek CAA, Sr-A*Mısır grubunda bulunmuş, bunu Sr-A*Mısır+Tritikale grubu takip etmiş ve en düşük CAA ise Sr-A*Tritikale grubunda bulunmuştur (Çizelge 4.2., Şekil 4.2.).

Ks-A*Yem interaksiyonlarının deneme süresince grupların CAA'sı üzerine etkisi farklı derecelerde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.). Özellikle 35. güne kadar en yüksek CAA, Ks-A*Mısır grubunda, en düşük CAA ise Ks-A*Tritikale grubunda bulunmuştur. Ks-A*Mısır+Tritikale grubu ise 7. günde en düşük yem grubu iken 14. günden itibaren CAA'ları Ks-A*Mısır seviyesine yakın bulunmuştur. Yirmisekiz-42. günler arasında Ks-A*Tritikale grubunun CAA'larının Ks-A*Mısır grubu seviyesinde ve aralarında fark bulunmamış olması dikkat çekmiştir. Aynı dönemde, Ks-A*Mısır+Tritikale grubu ile diğer iki grup arasındaki fark ise önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Deneme sonunda gruplararası CAA farkı önemli ($P<0.01$) olup, en yüksek CAA Ks-A*Mısır grubunda tespit edilmiş, bunu Ks-A*Mısır+Tritikale grubu takip etmiş ve en düşük CAA ise Ks-A*Tritikale grubunda bulunmuştur (Çizelge 4.2., Şekil 4.2.).

Az-A*Yem interaksiyonlarının grupların CAA'sı üzerine etkisi deneme süresince farklı derecelerde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2). Tüm dönemlerde en yüksek CAA'lar, Az-A*Mısır grubunda, en düşük CAA'lar ise Az-A*Tritikale grubunda bulunmuştur. Az-A*Mısır+Tritikale grubu 7. günde en düşük yem grubu iken, 14. günden itibaren CAA'ları, Az-A*Mısır seviyesine çıkmıştır. Yirmisekizinci günde, Az-A*Mısır ve Az-A*Mısır+Tritikale grupları arasında CAA farkı bulunmamıştır. Denemenin 28-42. günleri arasında gruplar arasında CAA farkı önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Deneme sonunda da gruplararası CAA farkı önemli ($P<0.01$) çıkmış, en yüksek CAA, Az-A*Mısır grubunda tespit edilmiş, bunu Az-A*Mısır+Tritikale grubu takip ederken en düşük CAA, Az-A*Tritikale grubunda bulunmuştur (Çizelge 4.2., Şekil 4.2.).

Çizelge 4.2. Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin kümülatif canlı ağırlık artışları (CAA, g, $\overline{X} \pm S_{\overline{x}}$)

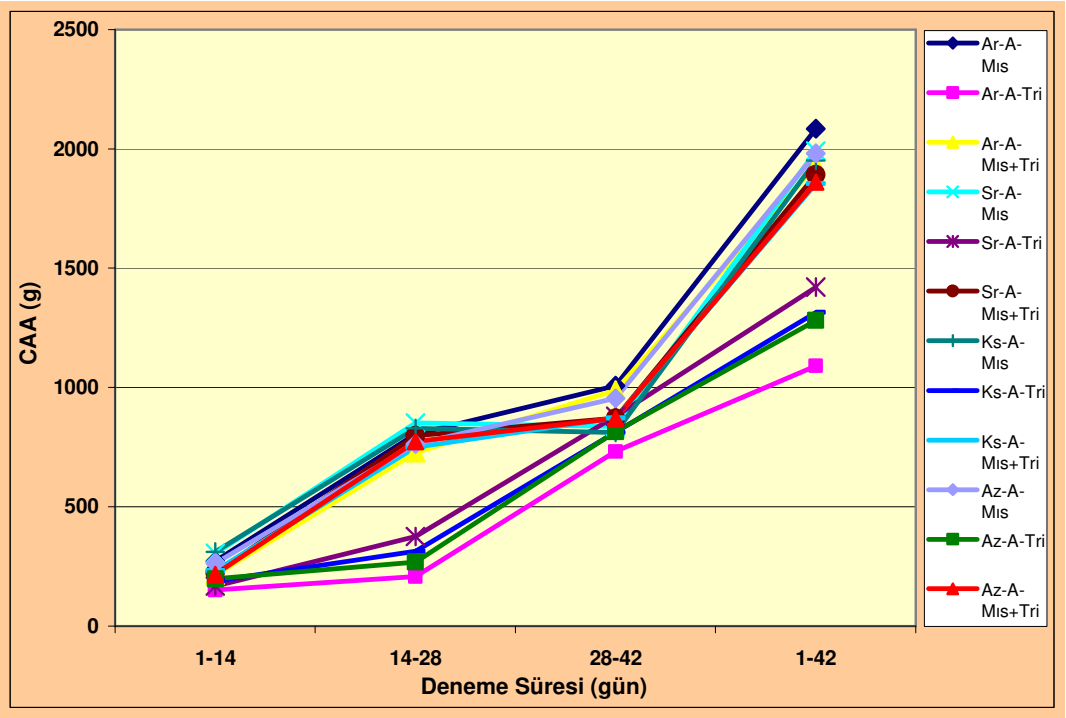
Özellikler	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün	42. gün	14-28. gün	28-42. gün
Aydınlatma								
Ar-A	77.82 ± 2.71 *b*	212.57 ± 15.40 *c*	461.03 ± 48.40 *b*	792.68 ± 94.70 *c*	1235.97 ± 115.00 *c*	1701.72 ± 133.0	580.11 ± 80.50 *c*	909.04 ± 38.70 *a*
Sr-A	85.80 ± 3.79 *a*	231.37 ± 17.40 *ab*	522.16 ± 46.20 *a*	905.95 ± 79.80 *a*	1351.98 ± 75.70 *a*	1767.85 ± 75.60	674.58 ± 64.70 *a*	861.90 ± 08.63 *ab*
Ks-A	91.19 ± 3.79 *a*	243.88 ± 15.80 *a*	531.26 ± 46.20 *a*	874.53 ± 82.20 *ab*	1321.91 ± 87.30 *ab*	1706.47 ± 87.40	630.65 ± 68.50 *b*	831.94 ± 19.60 *b*
Az-A	88.80 ± 3.82 *a*	225.49 ± 09.07 *bc*	485.18 ± 36.80 *b*	827.42 ± 78.70 *bc*	1264.97 ± 89.40 *bc*	1707.37 ± 94.30	601.93 ± 72.20 *bc*	879.95 ± 21.00 *ab*
P	**	**	**	**	**	ÖD	**	**
Yem								
Mısır	99.70 ± 2.21 *a*	287.71 ± 6.06 *a*	649.84 ± 13.00 *a*	1099.53 ± 18.20 *a*	1559.98 ± 17.20 *a*	2001.88 ± 18.70 *a*	811.82 ± 14.20 *a*	902.35 ± 21.80 *a*
Tritikale	82.10 ± 2.60 *b*	175.97 ± 5.73 *c*	303.87 ± 10.20 *c*	467.51 ± 19.60 *c*	874.46 ± 30.60 *c*	1277.07 ± 34.80 *c*	291.54 ± 17.10 *c*	809.56 ± 17.00 *b*
Mıs+Tritikale	75.92 ± 1.03 *c*	221.31 ± 3.70 *b*	546.01 ± 08.22 *b*	983.39 ± 11.20 *b*	1446.68 ± 14.20 *b*	1883.61 ± 18.50 *b*	762.08 ± 09.20 *b*	900.22 ± 18.30 *a*
P	**	**	**	**	**	**	**	**
Aydınlatma*Yem								
Ar-A-Mıs	87.98 ± 3.75 *cd*	272.43 ± 5.17 *b*	625.75 ± 09.65 *b*	1077.36 ± 27.60 *ab*	1583.32 ± 34.60 *a*	2084.36 ± 31.40 *a*	804.94 ± 27.50 *abc*	1021.00 ± 11.90 *a*
Ar-A-Tritikale	69.71 ± 2.13 *e*	150.74 ± 2.98 *g*	246.50 ± 04.96 *f*	359.09 ± 09.11 *e*	709.56 ± 17.20 *f*	1091.13 ± 30.00 *e*	208.34 ± 06.63 *g*	732.05 ± 21.30 *d*
Ar-A-Mısır+Tritikale	75.79 ± 2.17 *e*	214.54 ± 9.40 *cde*	510.84 ± 20.60 *d*	941.59 ± 27.70 *c*	1415.04 ± 30.60 *c*	1929.66 ± 36.10 *b*	727.05 ± 18.40 *d*	988.06 ± 11.80 *ab*
Sr-A-Mıs	102.34 ± 1.71 *a*	304.16 ± 6.82 *a*	682.69 ± 12.50 *a*	1155.14 ± 21.20 *a*	1545.81 ± 18.60 *ab*	1991.03 ± 19.30 *ab*	850.98 ± 22.20 *a*	837.24 ± 04.98 *bcd*
Sr-A- Tritikale	79.20 ± 3.27 *de*	167.43 ± 8.64 *fg*	318.99 ± 14.90 *e*	542.37 ± 13.10 *d*	1000.61 ± 24.80 *d*	1421.12 ± 26.80 *c*	374.94 ± 09.59 *e*	828.29 ± 16.30 *cd*
Sr-A-Mısır+Tritikale	75.87 ± 2.44 *e*	222.50 ± 6.60 *cd*	564.82 ± 11.60 *cd*	1020.34 ± 16.80 *bc*	1509.51 ± 10.20 *abc*	1891.41 ± 03.70 *b*	797.83 ± 12.20 *abcd*	851.33 ± 13.50 *cd*
Ks-A -Mıs	107.22 ± 1.52 *a*	311.54 ± 4.48 *a*	699.48 ± 03.89 *a*	1139.72 ± 09.30 *a*	1598.10 ± 09.20 *a*	1950.95 ± 17.10 *ab*	828.17 ± 11.60 *ab*	811.24 ± 22.10 *cd*
Ks-A-Tritikale	88.65 ± 2.53 *cd*	188.32 ± 9.90 *ef*	330.79 ± 15.40 *e*	502.48 ± 22.50 *d*	929.62 ± 37.80 *de*	1315.04 ± 44.10 *cd*	314.16 ± 13.60 *ef*	814.22 ± 25.60 *cd*
Ks-A-Mısır+Tritikale	77.71 ± 1.15 *de*	231.79 ± 6.44 *c*	563.50 ± 09.39 *cd*	981.40 ± 17.50 *c*	1438.00 ± 33.10 *bc*	1853.42 ± 60.50 *b*	749.61 ± 15.40 *cd*	872.01 ± 47.90 *bcd*
Az-A-Mıs	101.27 ± 3.30 *ab*	262.72 ± 8.72 *b*	591.46 ± 24.50 *bc*	1025.92 ± 42.10 *bc*	1512.71 ± 52.90 *abc*	1981.17 ± 45.20 *ab*	763.20 ± 35.20 bcd	955.25 ± 08.18 *abc*
Az-A- Tritikale	90.82 ± 4.41 *bc*	197.38 ± 5.93 *de*	319.21 ± 10.00 *e*	466.12 ± 26.80 *d*	858.04 ± 30.00 *e*	1280.99 ± 42.00 *d*	268.74 ± 22.90 *fg*	814.88 ± 27.80 *cd*
Az-A-Mısır+Tritikale	74.30 ± 2.68 *e*	216.38 ± 6.38 *cde*	544.88 ± 08.58 *cd*	990.24 ± 10.60 *bc*	1424.15 ± 07.80 *c*	1859.96 ± 25.30 *b*	773.85 ± 06.12 *abc*	869.72 ± 25.90 *bcd*
Ortalama	**85.91 2.59**	**228.33 6.79**	**499.91 12.16**	**850.15 20.36**	**1293.71 25.57**	**1720.85 31.79**	**621.82 16.78**	**870.71 19.77**
P	**	**	**	*	**	**	*	**

a, b, c, d, e, f :Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki bakımdan önemlidir. * : P<0.05, ** : P<0.01, ÖD : Önemli değil.

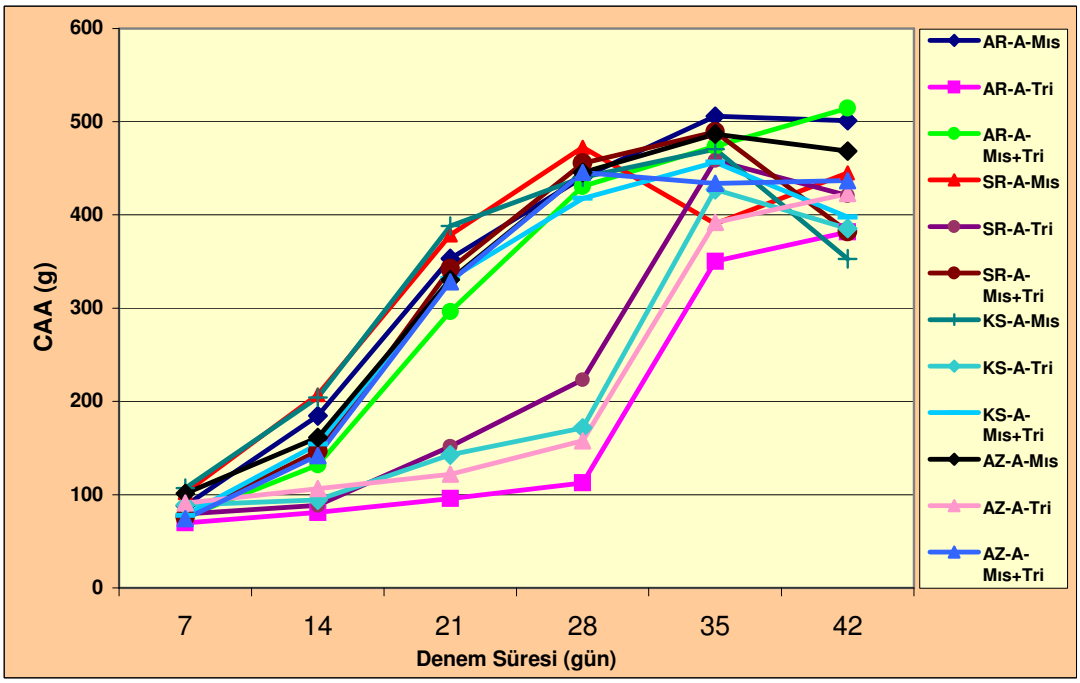
Çizelge 4.3. Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynaklarının etlik piliçlerin ortalama haftalık canlı ağırlık artışları (hCAA, g, $\overline{X} \pm S_{\overline{x}}$)

Özellikler	1-7. gün	8-14. gün	15-21. gün	22-28. gün	29-35. gün	35-42. gün
Aydınlatma						
Ar-A	77.82 ± 2.71 *b*	134.70 ± 13.20 *b*	248.50 ± 33.60 *b*	331.70 ± 47.20 *b*	443.30 ± 20.70	465.80 ± 18.80 *a*
Sr-A	85.80 ± 3.79 *a*	145.60 ± 14.40 *ab*	290.80 ± 30.30 *a*	383.80 ± 34.80 *a*	446.00 ± 13.80	415.88 ± 08.29 *bc*
Ks-A	91.20 ± 3.79 *a*	152.70 ± 13.30 *a*	287.40 ± 31.80 *a*	343.30 ± 36.90 *b*	447.40 ± 10.50	384.60 ± 12.90 *c*
Az-A	88.80 ± 3.82 *a*	136.70 ± 07.29 *b*	259.70 ± 30.00 *b*	342.20 ± 42.40 *b*	437.50 ± 13.20	442.40 ± 10.70 *ab*
P	**	**	**	**	ÖD	**
Yem						
Mısır	99.70 ± 2.21 *a*	188.01 ± 5.02 *a*	362.13 ± 7.81 *a*	449.69 ± 07.73 *a*	460.50 ± 12.60 *a*	441.90 ± 15.00 *a*
Tritikale	82.10 ± 2.60 *b*	93.87 ± 3.58 *c*	127.90 ± 6.26 *c*	163.60 ± 11.70 *b*	406.90 ± 12.20 *b*	402.61 ± 07.35 *b*
Mıs+Tritikale	75.92 ± 1.03 *c*	145.39 ± 3.49 *b*	324.70 ± 5.59 *b*	437.38 ± 04.98 *a*	463.28 ± 07.53 *a*	436.90 ± 15.20 *a*
P	**	**	**	**	**	**
Aydınlatma*Yem						
Ar-A-Mıs	87.98 ± 3.75 *cd*	184.45 ± 1.75 *ab*	353.33 ± 9.31 *ab*	451.60 ± 18.40 *ab*	505.90 ± 10.70 *a*	501.05 ± 7.37 *ab*
Ar-A-Tritikale	69.71 ± 2.13 *e*	81.03 ± 3.10 *e*	95.76 ± 4.96 *e*	112.58 ± 7.34 *e*	350.47 ± 8.38 *e*	381.60 ± 14.90 *ef*
Ar-A-Mısır+Tritikale	75.79 ± 2.17 *e*	138.80 ± 10.20 *c*	296.30 ± 11.50 *c*	430.75 ± 8.80 *ab*	473.44 ± 5.50 *abc*	514.62 ± 6.68 *a*
Sr-A-Mıs	102.34 ± 1.71 *a*	201.82 ± 7.86 *a*	378.52 ± 9.76 *a*	472.50 ± 14.20 *a*	390.68 ± 9.56 *de*	445.22 ± 4.67 *bcd*
Sr-A- Tritikale	79.20 ± 3.27 *de*	88.22 ± 6.20 *c*	151.56 ± 6.77 *d*	223.40 ± 12.20 *c*	458.20 ± 14.60 *abc*	420.51 ± 2.53 *cde*
Sr-A-Mısır+Tritikale	75.87 ± 2.44 *e*	146.63 ± 4.59 *c*	342.32 ± 6.94 *b*	455.52 ± 6.06 *ab*	489.17 ± 9.72 *ab*	381.90 ± 7.02 *ef*
Ks-A -Mıs	107.22 ± 1.52 *a*	204.33 ± 3.29 *a*	387.94 ± 3.90 *a*	440.24 ± 7.70 *ab*	458.40 ± 17.50 *cd*	352.80 ± 14.30 *f*
Ks-A-Tritikale	88.65 ± 2.53 *cd*	99.66 ± 8.35 *de*	142.48 ± 6.17 *d*	171.68 ± 7.52 *d*	427.10 ± 16.30 *cd*	385.40 ± 13.00 *def*
Ks-A-Mısır+Tritikale	77.71 ± 1.15 *de*	154.08 ± 7.13 *c*	331.70 ± 6.41 *bc*	417.90 ± 9.00 *b*	456.60 ± 20.80 *abc*	415.40 ± 28.50 *cde*
Az-A-Mıs	101.27 ± 3.30 *ab*	161.45 ± 6.06 *d*	328.70 ± 17.70 *bc*	434.50 ± 17.70 *ab*	486.80 ± 10.90 *ab*	468.50 ± 12.80 *abc*
Az-A- Tritikale	90.82 ± 4.41 *bc*	106.56 ± 2.75 *d*	121.82 ± 7.88 *de*	146.90 ± 17.80 *de*	391.90 ± 16.60 *de*	423.00 ± 13.80 *cde*
Az-A-Mısır+Tritikale	74.30 ± 2.68 *e*	142.09 ± 4.92 *c*	328.50 ± 3.13 *bc*	445.35 ± 5.30 *ab*	433.92 ± 3.77 *bcd*	435.80 ± 23.30 *cde*
Ortalama	**85.91 2.59**	**142.43 5.52 *c***	**499.91 7.87**	**350.24 11.00**	**443.55 12.03**	**427.15 12.41**
P	**	**	*	**	**	**

a, b, c, d, e, f :Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki bakımdan önemlidir. * : P<0.05, ** : P<0.01, ÖD : Önemli değil.



Şekil 4.2. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı interaksiyonlarının canlı ağırlık artışı üzerine etkisi



Şekil 4.3. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı interaksiyonlarının haftalık canlı ağırlık artışı üzerine etkisi

Farklı aydınlatma*yem kaynağı interaksiyonlarının haftalık CAA'ları üzerine etkisi Çizelge 4.3. ve Şekil 4.3'de verilmiştir. Şekil 4.3. de görüldüğü üzere, 4 aydınlatma grubu altında 3 yem ham maddesi ile beslenen broylerlerin haftalık CAA'ları, 7. günden itibaren değişime uğramaya başlamıştır. 14. günden itibaren aydınlatma grupları arasında farklılık devam etmiştir. Aydınlatma gruplarını dikkate almaksızın, yem grupları arasında, mısır ile mısır+tritikale ile beslenen grupların CAA'larının birbirine yakın bir artış gösterdiği; buna karşılık tritikale grubunda ise CAA'ların çok düşük seviyelerde kaldığı bulunmuştur. Tritikale gruplarının özellikle, 14-28. günler arasında nispeten düşük olan CAA'ları, 28-35. günler arasında keskin bir ivme kazanarak yükselişe geçerken, Sr-A*mısır grubunda önemli bir düşme tespit edilmiştir. Otuzbeşinci günde tritikale grupları dahil tüm grupların CAA'ları birbirine yakınlaşmış ve 35-42. günler arası genel olarak CAA'lar yatay bir seyir izlerken, Ar-A*mısır+tritikale grubunda kararlı bir yükseliş trendi tespit edilmiştir. Ayrıca, aynı dönem içinde Sr-A*mısır+tritikale ve Ks-A*mısır gruplarının CAA'sında keskin düşüşler tespit edilmiştir (Şekil 4.3.). Örneğin, 14-28. günler arasında en yüksek CAA'lar, Sr-A*Mısır (850.98g) grubunda görülürken, 28-42. günler arasında ise en yüksek CAA'lar Ar-A*Mısır (1021.00g) grubunda tespit edilmiştir. Aynı şekilde 14-28. günler arasında en düşük CAA'lar Ar-A*Tritikale (208.34g) grubunda, 28-42. günler arasında ise Ar-A* tritikale (732.05g) grubunda bulunmuştur (Çizelge 4.3., Şekil 4.3). Tritikale grupları arasında deneme sonunda en yüksek CAA, Sr-A*tritikale grubunda en düşük ise Ar-A*tritikale grubunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.).

Deneme sonunda, aydınlatma proğramlarının broyler CAA'ları üzerine etkisi önemli bulunmamış, buna karşılık yem ham maddelerinin CAA'ları üzerine etkisi ise önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Yem grupları arasında tritikale ile beslenen grupların CAA'ları, 7. günden itibaren diğer iki gruptan uzaklaşarak düşük kalmış (Şekil 4.2.) ve 42. gün sonunda ortalamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Deneme boyunca tritikale ile beslenen grupların, mısır ve mısır+tritikale gruplarını yakalaması mümkün olmamış neticede, tritikale grubu, mısır grubundan %36 oranında daha düşük CAA sağlamıştır (Çizelge 4.2.). Denemede, yem hammaddelerinin CAA üzerine etkisi önemli olmuş ve en yüksek ortalama CAA mısır ile beslenen gruplarda bulunmuştur. Bu gruplar arasında da en yüksek CAA, Ar-A*Mısır (2084.36g) grubunda olup, bu sonuç, kontrol grubu olan, Sr-A*Mısır (1991.03g) grubundan %5 daha yüksektir. Bu grupları sırasıyla Az-A*Mısır (1981.17g) ve Ks-A*Mısır (1950.95g) grupları takip etmiştir. Mısır grupları içinde de en yüksek CAA, Ar-A proğramında bulunmuş, Ks-A proğramı

ise son sırada yer almıştır. Konu ile ilgili literatürde farklı bildirişler vardır. Classen ve Riddel (1989), Sr-A proğramına göre, Ar-A proğramının ilk haftalarında CAA'nın düştüğünü, buna karşılık piliçlerin aktivitesinin artması, androjen hormonu üretiminin arttırması, metabolizmayı etkilemesi veya bütün bu faktörlerin kombinasyonu ile hayvan sağlığı üzerinde olumlu etkisinin olduğunu bildirmiştir. Blair ve ark. (1993) ise 6. hafta sonunda, Sr-A ve Ar-A gruplarının CAA'ları arasında fark bulunmadığını bildirirken, Charles ve ark. (1992) broylerlere uygulanan Ar-A proğramının ilk üç hafta içinde CAA'da önemli bir düşmeye sebep olduğunu ancak, denemenin son haftalarında ise Ar-A grubunun CAA'sının, Sr-A grubuna göre daha yüksek olduğunu ve son dönemdeki iyileşmenin telafi büyüme etkisinden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Lewis ve Morris (1998), foto periyodun broylerlerde fiziksel aktiviteyi etkilediğini ve fiziksel aktivitenin artışı ile de kemik ve kas gelişimini uyardığını bildirmişlerdir. Classen ve ark. (1991) ve Classen (2004a), büyümenin ilk dönemlerinde aydınlatma sürelerinin kısa olması durumunda CAA'nın düştüğünü bildirmişlerdir. Çalışmamızın sonuçları yukarıdaki sözü edilen bildirişler ile uyumlu bulunmuştur. Çünkü, Ar-A grubunun ilk üç hafta içinde CAA'da önemli bir düşme olmuş ve 6. hafta sonunda ise gruplar arasında fark olmadığı tespit edilmiştir. Classen ve ark. (2004b), erken dönemde, uzun süreli karanlık periyotların büyüme oranının önemli derecede düşürdüğünü fakat, aydınlatma proğramlarının deneme sonu CAA ile 14. günden 35. günler arasında canlı ağırlık artışının etkilemediğini bildirmiştir. Çalışma bulgularımızda 29-35 günler arası CAA önemsiz bulunmuş ve Classen ve ark. (2004b)'nin bildirişinin 14. günden 35. günler arasında CAA'yı etkilemediği bildirişi ile uyumlu olmayıp, deneme sonu CA ile ilgili bildirişi ile kısmen uyumludur (Çizelge 4.3.). Aydınlık ve karanlık sürelerin broylerlerin performansı üzerine etkisi ile ilgili olarak, Li ve ark. (1995), gün ışığından yaralanılan kümeslerde günlerin kısalmasına bağlı olarak CAA'nın yavaşladığını; Gordon (1994) ise, CAA'daki bu yavaşlamasının kısalan gün uzunluğuna bağlı olarak YT'nin azalması ile ilgili olduğunu bildirmiştir. Lannaon (1994) etlik piliçlerde 14A:10K, 12A:12K, 14K:10A ve 16K:8A sınırlı aydınlatma proğramlarının CAA'ları arasında fark olmadığını bildirmiştir. Classen ve ark. (1991), broylerlerin büyümesi ve sağlıklı kalabilmesi için, aydınlık sürenin yanında karanlığa da ihtiyaç olduğunu; Bazı araştırıcılar Ks-A proğramları ile yetiştirilen broylerlerin, Sr-A'dan Ks-A'ya geçildiği ilk haftalarda CAA'da geçici bir gerileme görüldüğünü, ancak bu gerilememenin son dönemlerde telafi edildiğini bildirilmişlerdir (Cave ve ark. 1985; Buyse ve ark. 1996a; Ohtani ve Tanaka, 1997a; Rahimi ve ark. 2005). Çalışmamızda Ks-A (3A:1K)

proğramında elde edilen sonuç, bu durumu teyit etmektedir. İşcan (1999) da, Sr-A (23A:1K) proğramının Ks-A (1A:2K) proğramına göre performans değerleri yönünden önemli bir üstünlüğünün olmadığını bildirmiştir. Classen (2004a) broyler yetiştiriciliğinde uygulanan Sr-A ve kısıtlı aydınlatma proğramlarından kısıtlı aydınlatma proğramının, Sr-A proğramlarına göre CAA'sının daha iyi olduğunu bildirirken, Hasanzadeh ve ark. (2003) ise aydınlatma proğramlarının kanatlı hayvanın metabolik hızını düşürmesi halinde büyümeyi etkileyebileceğini bildirmiştir.

Yem grupları arasında en yüksek CAA'lar, mısır gruplarından sonra, mısır+ tritikale gruplarında tespit edilmiş olup, gruplar arasında fark olmayıp, en yüksek CAA Ar-A*mısır+tritikale (1929.66g) grubunda bulunmuştur. Yem hammaddelerinden en yüksek CAA, mısır grubunda ve bunu da mısır+tritikale grubu takip etmiş fakat tritikale grupları çok düşük seviyelerde kalmışlardır. Kullandığımız yemlerde fitaz yanında pentozan ve arabinoksilanlara karşı enzimi kullanılmamış olmasının bu etkide önemli payı vardır. Tritikalenin broyler rasyonlarında kullanımı ile ilgili farklı bildirişler vardır. Maurice ve ark.'na (1989) göre, broyler rasyonlarına %58-69 oranında tritikale katılması CAA'yı olumsuz etkilememektedir. Halbuki, buğday, çavdar ve tritikale gibi hububat türlerinin bünyesinde bulunan antinutrisyonel maddelerin olumsuz etkilerinden dolayı ince bağırsakta vizkositenin artışı, hayvanın kendi salgıladığı enzimlerin yeterli etkinlikte sindirimi sağlayamamalarına yol açarak, hayvanın CAA'sını olumsuz etkilediği bildirilmiştir (Bedford ve Classen 1992). Graham'ın (1994) civciv ve piliçlerle yaptığı viskozite çalışma sonuçlarına göre, viskozite artışının CAA üzerine olumsuz etkisini, %70-80 oranında hesaplamıştır. *β*glukanaz, arabinaz ve ksilanaz gibi enzim kompleksleri, arpa ve buğday içeren rasyonlara ilave edildiğinde bu olumsuzlukların ortadan kalktığı, büyüme ve verimin olumlu yönde etkilendiği, çeşitli araştırıcılar tarafından bildirilmiştir (Almirall ve ark. 1993; Morgan ve ark. 1993; Cos ve ark. 1995). Karaalp ve Özsoy'a (2001b) göre, 35. günlük dönemde, etlik piliç rasyonlarında yemden yararlanmadaki önemli düşüş (%8) nedeniyle, mısırın tamamı yerine tritikalenin kullanılamayacağını; ancak, tritikalenin, ZnB (Zinc Bacitracin) ilavesi ile kullanımının mümkün olduğunu bildirmiştir. Bunu yanında Korver ve ark. (2004), tritikalenin buğdaya göre daha düşük CAA sağladığını bildirmiştir. Bu çalışmada CAA'nın düşük olması büyük ölçüde yemlerde fitaz dahil herhangi bir enzim katılmamış olması ile ilgilidir. Çünkü, yemlere uygun enzimlerin katılmamış olması, kullanılabilir mineral maddelerin kullanım oranını düşürdüğü ve bu durumun bu denemede olduğu gibi kendini tritikalede daha çok belli ettiği şeklinde yorumlanmıştır.

4.3. Yem Tüketimi (YT)

Farklı aydınlatma proğramları ve farklı bazı yem hammaddeleri ile bunların kombinasyonlarının broylerlerin çeşitli dönemlerindeki kümülatif YT'leri üzerine etkisi Çizelge 4.4 ile Şekil 4.4., haftalık YT'leri üzerine etkisi ise Çizelge 4.5 ile Şekil 4.5.de, variyans analiz sonuçları ise Ek Çizelge 4. ve 5.'de verilmiştir. Araştırmanın farklı dönemlerinde farklı aydınlatma proğramları ile bazı yem hammaddeleri ile bunların interaksiyonlarının etkisi incelendiğinde: aydınlatma proğramlarının 14. ve 42. günleri ile aydınlatma*yem interaksiyonlarının 35. günleri hariç, aydınlatma, yem ve aydınlatma*yem interaksiyonlarının YT üzerine etkisi, denemenin tüm dönemlerinde en az $P<0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Aydınlatma proğramları 7. günde YT'yi önemli derecede etkilemiş olup, Ar-A grubunun YT'si diğer gruplardan önemli derecede ($P<0.01$) düşük bulunmuştur. Ondördüncü gün YT'lerinin farkı ise önemli bulunmamıştır. Yirmibirinci günde Ks-A, ve Az-A gruplarının YT'leri arasında fark bulunmazken, Sr-A grubunun YT'si en yüksek, Ar-A grubunun YT'si ise en düşük bulunmuştur. Yirmisekizinci günde, Ar-A ve Az-A grupları ile Sr-A ve Ks-A gruplarının YT'leri arasında fark yok ancak gruplararası fark çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Otuzbeşinci günde Ar-A ve Ks-A gruplarının YT'leri arasında fark önemsiz, Sr-A grubunun YT'si en yüksek, Az-A grubunun YT'si ise önemli derecede ($P<0.01$) düşük bulunmuştur. Deneme sonunda bütün grupların YT'sinin birbirinden farksız olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.4.). Aydınlatma programlarının grupların haftalık YT'leri üzerine etkisi 1-7. ve 36-42. günler dışında önemli bulunmamıştır. 1-7 günlerde en düşük YT, Ar-A grubunda, en yüksek ise Ks-A gruplarında bulunurken, 36-42. günlerde ise en yüksek YT, Ar-A grubunda, en düşük ise Ks-A gruplarında bulunmuştur (Çizelge 4.5., Şekil 4.5.).

Farklı yem maddeleri araştırmanın tüm dönemlerinde, YT'yi önemli derecede ($P<0.01$) etkilemiştir. Yedi ve 14. günlerde mısır ile beslenen grupların YT'si, tritikale ve mısır+tritikale gruplarının YT'lerinden önemli derecede ($P<0.01$) yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.4.). Yirmibirinci günden deneme sonuna kadar haftalık dönemlerde, kümülatif yem tüketimleri, tritikale grubunda en düşük, mısır grubunda ise en yüksek bulunmuş, mısır grubunu, mısır+tritikale grubu izlemiştir (Çizelge 4.4., Şekil 4.4.). Deneme sonunda yem grupları arasındaki fark çok önemli ($P<0.01$) çıkmış olup, yem hammaddeleri etlik piliçlerin YT'sini önemli derecede etkilemiştir (Çizelge 4.4.).

Denemede YT bakımından aydınlatma*yem maddeleri interaksiyon etkisi tespit edilmiştir. İnteraksiyonların 35. günü hariç, 21. ve 28. günlerde önemli ($P<0.05$); 7., 14. günler ve deneme sonunda çok önemli ($P<0.01$) olmak üzere, tüm dönemlerde YT'nin önemli derecede etkilendiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.4.).

Ar-A*Yem interaksiyonlarının 7. günde grupların YT'si üzerine etkisi önemli olup, en düşük YT tritikale grubunda (96.59g) bulunmuştur. Ar-A*Tritikale grubundaki düşük YT deneme sonuna kadar devam etmiştir. Deneme süresince en yüksek YT, mısır grubunda ve bunu mısır+tritikale grubu takip etmiştir. Otuzbeşinci gün grupların YT'leri arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Deneme sonunda gruplararası farkın çok önemli ($P<0.01$) ve Sr-A*Mısır grubunun YT'sinin en yüksek, Ar-A*Tritikale grubunun ise en düşük olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.4.Şekil 4.5.).

Sr-A*Yem interaksiyonlarının 7. günde grupların YT'si üzerine etkisinin önemli ve en yüksek YT, Sr-A*Mısır grubunda bulunmuş, Sr-A*Tritikale ile Sr-A*Mısır+Tritikale grupları arasında ise fark bulunmamıştır. Tritikale gruplarının düşük olan YT'leri deneme sonuna kadar devam etmiştir. Deneme boyunca en yüksek YT, mısır grubunda görülürken bunu mısır+tritikale grubu takip etmiştir. Otuzbeşinci günde, gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır. Deneme sonunda, Sr-A*Mısır grubunun YT'sinin en yüksek, Sr-A*Tritikale grubunun YT'sinin en düşük ve Sr-A*Mısır+tritikale grubunun YT'sinin de Sr-A*Mısır grubuna yakın gerçekleştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.4.Şekil 4.5.).

Ks-A*Yem interaksiyonlarının 7. günde grupların YT'si üzerine etkisinin önemli ve en düşük YT'nin mısır+tritikale grubunda olduğu bulunmuştur. Ondördüncü günde mısır+tritikale grubunun YT'si tritikale grubu ile mısır grubuna göre düşük olup, 21. günden sonra en düşük YT, tritikale grubunda görülmüş ve bu durum deneme sonuna kadar devam etmiştir (Şekil 4.5.). Otuzbeşinci gün gruplararası farklılık önemli bulunmamıştır. Deneme sonunda, Ks-A*Mısır grubunun YT'sinin en yüksek, Ks-A*Tritikale grubunun YT'sinin en düşük ve Ks-A*Mısır+tritikale grubunun YT'sinin ise Ks-A*Mısır grubuna yakın gerçekleştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.4., Şekil 4.5.).

Az-A*Yem interaksiyonlarının 7. günde grupların YT'si üzerine etkisinin önemli ve en düşük YT'nin Az-A*mısır+tritikale grubunda, en yüksek YT'nin ise Az-A*Mısır grubunda olduğu bulunmuştur. Ondördüncü günde mısır+tritikale grubunun YT'si ile tritikale grubunun YT'leri arasında fark bulunmazken, mısır grubuna göre düşük bulunmuşlardır. Yirmibirinci günden sonra en düşük YT diğer aydınlatma gruplarında olduğu gibi Az-A*tritikale grubunda görülmüş ve bu durum deneme sonuna

kadar devam etmiştir. Deneme süresince en yüksek YT mısır grubunda görülürken bunu mısır+tritikale grubu takip etmiştir (Şekil 4.5.). Otuzbeşinci günler arasında gruplar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Deneme sonunda, Az-A*Mısır grubunun YT'sinin en yüksek, Az-A*Tritikale grubunun YT'sinin en düşük ve Az-A*Mısır+tritikale grubunun YT'sinin de Az-A*Mısır grubuna yakın gerçekleştiği bulunmuştur (Çizelge 4.4., Şekil 4.5.).

Sonuç itibariyle, farklı aydınlatma proğramları altında mısır, tritikale ve mısır+tritikale ile hazırlanmış rasyonların etlik piliçlerin YT'lerini önemli derecede ($P<0.01$) etkilediği tespit edilmiştir (Çizelge 4.4., Şekil 4.4. ve Ek Çizelge 4.). Haftalık yem tüketimleri ise Çizelge 4.5, Şekil 4.5. ve Ek Çizelge 5. de verilmiştir. Şekil 4.5'den anlaşıldığı üzere, broylerlerin haftalık YT'leri 7. günden itibaren değişime uğramaya başlamıştır. Ondördüncü günden itibaren aydınlatma grupları arasında önemli bir farklılık gözlenirken yem grupları arasında aydınlatma grupları dikkate alınmaksızın mısır ve mısır+tritikale ile beslenen grupların YT'lerinin birbirine yakın ve paralel bir artış gösterdiği, buna karşılık tritikale grubu YT'lerinin ise çok düşük seviyelerde kaldığı görülmektedir. Genel olarak tritikale ile beslenen grupların YT'leri 21-28. günler arasında yatay bir seyir izlerken, 28. günden itibaren yükselişe geçmiştir (Şekil 4.5.). Buna karşılık mısır ile beslenen grupların YT'leri 15-28. günlerde hızlı yükselişe geçmiş ancak, 29-35. günler arasında düşüş göstermiş ve 36-42. günler arasında da tekrar yükselmiştir. Halbuki, Mısır+Tritikale grupları, mısır ve tritikale gruplarının aksine 15-21. günler arasında hızlı bir artış ve 15. günden itibaren de kararlı bir artış göstererek mısır ve tritikale grupları gibi zikzaklar çizmemiştir, dikkate değer bir trend ortaya çıkmıştır (Şekil 4.5.). Deneme sonu itibariyle aydınlatma proğramlarının YT üzerine etkisi önemli bulunmamış, buna karşılık yem hammaddeleri broylerlerin YT'lerini önemli derecede ($P<0.01$) etkilemiştir. Deneme sonu aydınlatma gruplarının YT'leri arasında istatistiki olarak önemli bir fark olmamakla birlikte, kontrol grubu olan Sr-A grubundan, Ar-A grubu 127.5g ile %3.6, Ks-A grubu 115.29g ile %3.26 ve Az-A grubunun da 177.41g ile %5 oranında daha az yem tükettikleri tespit edilmiştir. Sonuçlar arasında her ne kadar istatistiki bir fark olmasa da ticari bir değerinin olduğu düşünülmektedir. Aydınlatma proğramlarının YT'ler üzerine etkisine dair farklı literatür bildirişleri vardır. Classen ve Riddell, (1989) Ar-A ve Sr-A gruplarından Ar-A grubunda YT'nin daha düşük bulunduğunu; Classen ve ark. (1991), Ks-A da; Charles ve ark. (1992), Sr-A'ya göre, Ar-A proğramında, erken dönemde YT'nin düştüğünü;

Çizelge 4.4. Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin ortalama kümülatif yem tüketimi (kYT, g, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

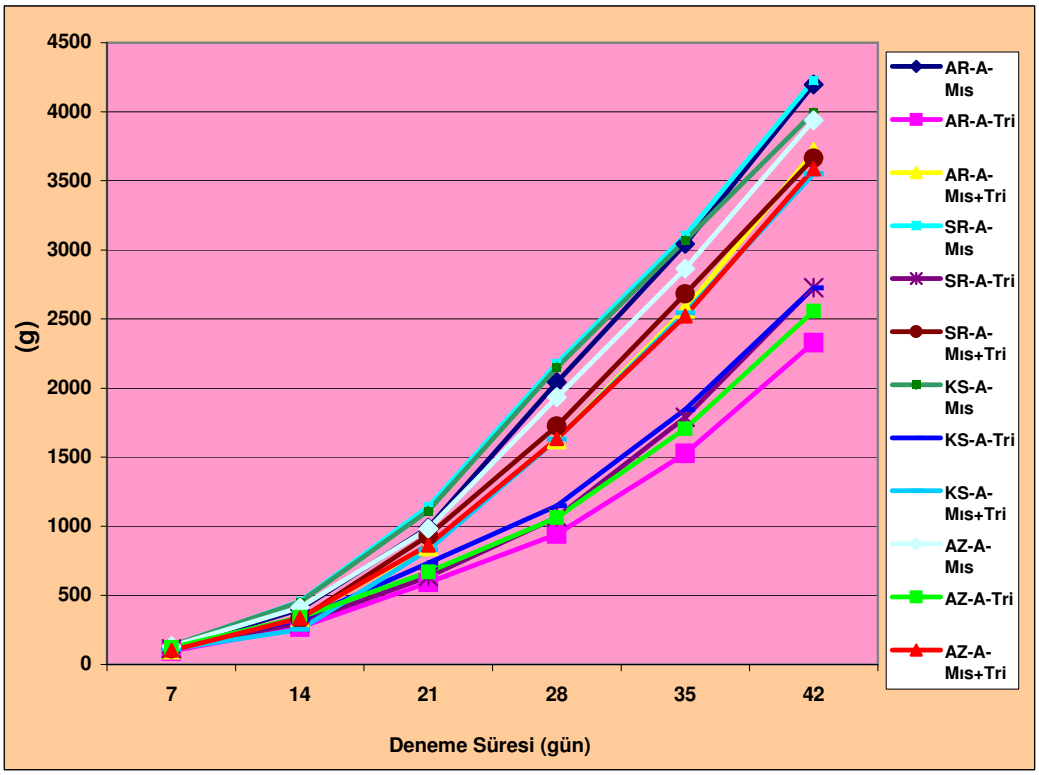
Özellikler	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün	42. gün
Aydınlatma						
Ar-A	106.81 ± 3.04 *b*	333.76 ± 16.70	813.12 ± 51.30 *b*	1538.47 ± 138.00 *b*	2380.77 ± 193.00 *ab*	3411.11 ± 242.00
Sr-A	119.97 ± 3.07 *a*	361.06 ± 23.40	902.50 ± 65.00 *a*	1655.58 ± 141.00 *a*	2524.93 ± 171.00 *a*	3538.61 ± 190.00
Ks-A	122.61 ± 3.58 *a*	342.60 ± 27.20	891.50 ± 56.40*ab*	1641.32 ± 124.00 *a*	2486.18 ± 153.00 *ab*	3423.32 ± 164.00
Az-A	118.62 ± 4.12 *a*	362.72 ± 11.80	837.42 ± 41.00*ab*	1543.14 ± 111.00 *b*	2364.51 ± 150.00 *b*	3361.20 ± 182.00
P	**	ÖD	*	**	**	ÖD
Yem						
Mısır	130.12 ± 2.17 *a*	429.00 ± 07.16 *a*	1056.67 ± 21.30 *a*	2075.85 ± 29.80 *a*	3020.83 ± 35.70 *a*	4089.29 ± 43.60 *a*
Tritikale	112.60 ± 2.84 *b*	308.14 ± 09.31 *b*	657.31 ± 18.00 *c*	1053.98 ± 28.90 *c*	1716.63 ± 47.10 *c*	2584.38 ± 57.50 *c*
Mıs+Tritikale	108.30 ± 1.83 *b*	312.96 ± 14.40 *b*	869.43 ± 24.90 *b*	1654.05 ± 18.90 *b*	2579.83 ± 27.90 *b*	3627.01 ± 36.80 *b*
P	**	**	**	**	**	**
Aydınlatma*Yem						
Ar-A-Mıs	117.74 ± 3.32 *bc*	397.63 ± 08.16 *b*	991.98 ± 11.30 *b*	2043.99 ± 28.70 *bc*	3043.87 ± 53.70	4196.22 ± 85.70 *ab*
Ar-A-Tritikale	96.59 ± 2.34 *f*	267.31 ± 05.87 d	593.15 ± 24.80 *f*	943.05 ± 20.40 *f*	1526.36 ± 30.20	2328.59 ± 51.50 *f*
Ar-A-Mısır+Tritikale	106.10 ± 3.19 *de*	336.33 ± 10.90 *c*	854.24 ± 29.10 *c*	1628.38 ± 51.10 *d*	2572.07 ± 66.30	3708.51 ± 84.30 *d*
Sr-A-Mıs	132.56 ± 1.46 *a*	454.86 ± 05.20 *a*	1141.23 ± 33.60 *a*	2177.20 ± 57.30 *a*	3105.31 ± 75.40	4227.35 ± 36.70 *a*
Sr-A- Tritikale	113.21 ± 3.84 *bcd*	300.59 ± 12.00 *cd*	634.20 ± 35.80 *ef*	1064.05 ± 71.40 *ef*	1788.90 ± 79.00	2725.93 ± 98.05 *e*
Sr-A-Mısır+Tritikale	114.15 ± 2.69 *bcd*	327.73 ± 36.80 *c*	932.07 ± 27.40 *bc*	1725.49 ± 25.20 *d*	2680.59 ± 29.60	3662.56 ± 47.50 *d*
Ks-A -Mıs	137.43 ± 1.31 *a*	451.09 ± 03.85 *a*	1111.61 ± 06.70 *a*	2148.94 ± 12.60 *ab*	3069.15 ± 11.70	3994.61 ± 18.90 *bc*
Ks-A-Tritikale	119.16 ± 3.45 *bc*	323.97 ± 21.00 *c*	733.80 ± 27.00 *de*	1146.79 ± 44.30 *e*	1845.79 ± 58.70	2725.68 ± 83.30 *e*
Ks-A-Mısır+Tritikale	111.25 ± 2.67 *cd*	252.75 ± 31.30 d	829.10 ± 92.10 *cd*	1628.22 ± 27.30 *d*	2543.59 ± 63.10	3549.66 ± 98.00 *d*
Az-A-Mıs	132.74 ± 2.50 *a*	412.41 ± 10.60 *ab*	981.86 ± 33.00 *b*	1933.29 ± 34.00 *c*	2865.00 ± 72.90	3938.97 ± 90.70 *c*
Az-A- Tritikale	121.45 ± 1.80 *b*	340.70 ± 10.20 *c*	668.09 ± 17.10 *ef*	1062.04 ± 47.40 *ef*	1705.48 ± 71.60	2557.34 ± 98.10 *e*
Az-A-Mısır+Tritikale	101.69 ± 3.48 *ef*	335.05 ± 07.88 *c*	862.30 ± 19.00 *c*	1634.09 ± 29.80 *d*	2523.05 ± 37.50	3587.30 ± 44.00 *d*
Ortalama	**117.01 ± 2.67**	**350.04 ± 13.65**	**861.14 ± 29.74**	**1594.63 ± 37.46**	**2439.10 ± 54.14**	**3433.56 ± 69.73**
P	**	**	*	*	ÖD	**

a, b, c, d, e, f :Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki bakımdan önemlidir. * : P<0.05, ** : P<0.01, ÖD : Önemli değil

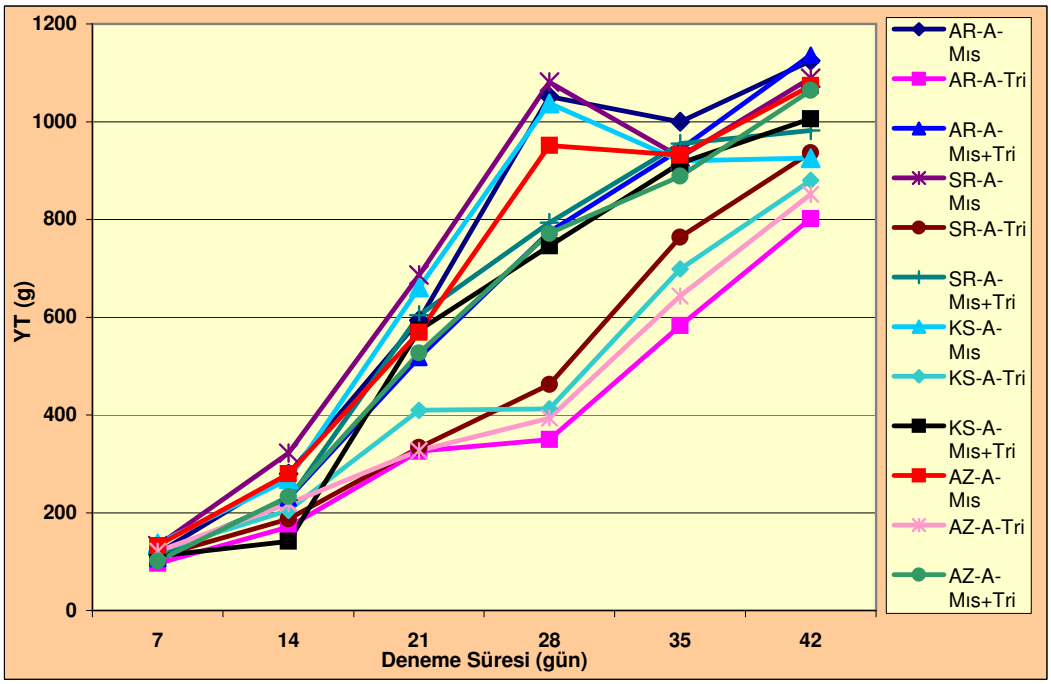
Çizelge 4.5. Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin ortalama haftalık yem tüketimi (hYT, g, $\overline{X} \pm S_{\overline{x}}$)

Özellikler	1-7. gün	8-14. gün	15-21. gün	22-28. gün	29-35. gün	36-42. gün
Aydınlatma						
Ar-A	106.81 ± 3.04 *b*	226.95 ± 14.10	479.37 ± 35.70	725.35 ± 88.20	842.30 ± 56.80	1030.34 ± 50.80 *a*
Sr-A	119.97 ± 3.07 *a*	241.09 ± 20.90	541.44 ± 47.70	753.08 ± 78.20	869.35 ± 36.70	1013.68 ± 30.20 *a*
Ks-A	122.61 ± 3.58 *a*	219.99 ± 23.80	548.91 ± 42.00	749.81 ± 80.90	844.86 ± 34.00	937.14 ± 23.40 *b*
Az-A	118.62 ± 4.12 *a*	244.10 ± 8.71	474.70 ± 33.00	705.72 ± 71.00	821.37 ± 41.10	996.69 ± 33.20 *ab*
P	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	*
Yem						
Mısır	130.12 ± 2.17 *a*	298.88 ± 05.58 *a*	627.67 ± 15.20 *a*	1019.18 ± 18.20 *a*	944.98 ± 15.20 *a*	1068.46 ± 27.50 *a*
Tritikale	112.60 ± 2.84 *b*	195.54 ± 06.92 *b*	349.17 ± 15.10 *c*	396.67 ± 14.40 *c*	662.65 ± 20.60 *b*	867.75 ± 17.80 *b*
Mıs+Tritikale	108.30 ± 1.83 *b*	204.67 ± 14.40 *b*	556.46 ± 22.50 *b*	784.62 ± 19.40 *b*	925.78 ± 12.60 *a*	1047.18 ± 19.60 *a*
P	**	**	**	**	**	**
Aydınlatma*Yem						
Ar-A-Mıs	117.74 ± 3.32 *bc*	279.89 ± 5.35 *ab*	594.35 ± 09.09	1052.01 ± 22.80	999.89 ± 25.40 *a*	1152.35 ± 37.30 *a*
Ar-A-Tritikale	96.59 ± 2.34 *e*	170.73 ± 6.98 *cd*	325.84 ± 28.70	349.90 ± 06.83	583.31 ± 21.30 *c*	802.22 ± 22.70 *f*
Ar-A-Mısır+Tritikale	106.10 ± 3.19 *cde*	230.22 ± 11.60 *bc*	517.91 ± 18.50	774.14 ± 41.70	943.69 ± 16.30 *a*	1136.43 ± 20.80 *a*
Sr-A-Mıs	132.56 ± 1.46 *a*	322.30 ± 4.23 *a*	686.36 ± 29.10	1035.98 ± 62.20	928.11 ± 29.60 *a*	1122.04 ± 55.00 *ab*
Sr-A- Tritikale	113.21 ± 3.84 *bc*	187.37 ± 8.70 *cd*	333.61 ± 28.60	429.85 ± 35.90	724.85 ± 53.50 *b*	937.03 ± 19.40 *de*
Sr-A-Mısır+Tritikale	114.15 ± 2.69 *bc*	213.58 ± 36.00 *bc*	604.33 ± 25.30	793.42 ± 09.28	955.10 ± 22.00 *a*	981.97 ± 21.10 *cd*
Ks-A -Mıs	137.43 ± 1.31 *a*	313.66 ± 2.85 *a*	660.52 ± 05.39	1037.33 ± 09.30	920.21 ± 9.04 *a*	925.46 ± 9.06 *def*
Ks-A-Tritikale	119.16 ± 3.45 *b*	204.80 ± 17.80 *cd*	409.84 ± 34.50	412.99 ± 24.10	699.00 ± 23.80 *bc*	879.89 ± 38.10 *def*
Ks-A-Mısır+Tritikale	111.25 ± 2.67 *bcd*	141.50 ± 28.80 *d*	576.36 ± 85.60	799.12 ± 71.50	915.37 ± 37.30 *a*	1006.07 ± 42.00 *bcd*
Az-A-Mıs	132.74 ± 2.50 *a*	279.67 ± 8.34 *ab*	569.45 ± 25.90	951.42 ± 09.45	931.71 ± 40.70 *a*	1073.98 ± 22.20 *abc*
Az-A- Tritikale	121.45 ± 1.80 *b*	219.25 ± 8.55 *bc*	327.39 ± 07.96	393.95 ± 32.50	643.44 ± 24.80 *bc*	851.86 ± 28.80 *ef*
Az-A-Mısır+Tritikale	101.69 ± 3.48 *de*	233.36 ± 5.15 *bc*	527.25 ± 11.20	771.79 ± 19.70	888.96 ± 12.90 *a*	1064.24 ± 17.80 *abc*
Ortalama	**117.01 2.67**	**233.03 12.03**	**511.10 25.82**	**733.49 28.77**	**844.47 26.39**	**994.46 27.86**
P	**	**	ÖD	ÖD	*	**

a, b, c, d, e, f :Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki bakımdan önemlidir. * : P<0.05, ** : P<0.01, ÖD : Önemli değil.



Şekil 4.4. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı interaksiyonlarının yem tüketimi üzerine etkisi



Şekil 4.5. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı interaksiyonlarının haftalık yem tüketimi üzerine etkisi

benzer şekilde, Blair ve ark. (1993) 6. hafta sonunda, Sr-A grubuna göre Ar-A grubunda, YT'nin daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Bu bildirişler ile çalışmamızda elde edilen bulgular uyumlu bulunmuştur. Yem tüketimi ile ışık ilişkisine işaret eden Gordon (1994) kısalan gün uzunluğuna bağlı olarak yem tüketiminin azaldığını; Lannaon (1994) ise etlik piliçlerde 14A:10K, 12A:12K, 14K:10A ve 16K:8A sınırlı aydınlatma programlarının YT'leri arasında fark olmadığını bildirmiştir. Simmons (1982) ise tavuklar aydınlık sürelerde yeterince yem tükettiklerini eğer aydınlık süreler yeterli değilse bile, tavukların karanlıkta da yem yiyebildiklerini bildirmiştir. Buradan aydınlık sürelerin uzunluğu yada kısalığının yem tüketimini belirleyen tek faktör olmadığı anlaşılmaktadır. Kanatlıların yem yeme davranışları ile ilgili olarak, Classen (1994), broyler yetiştiriciliğinin ilk 2-3 haftasında KS-A proğramlarında ışıkların yanmasını müteakip ilk 2 saat içindeki su ve yem tüketimlerinin, tüm aydınlık dönem ortalamasından %50, sürekli aydınlatma ortalamasından ise 2 kat daha fazla olduğunu belirtmiştir. Yani aydınlatmanın yem yeme ve su tüketimini uyarıcı etkisi söz konusudur. Bu durum bazı araştırıcılar tarafından teyit edilmiştir. Ohtani ve Tanaka (1998), yem yeme davranışları ile ilgili olarak, Sr-A proğramlarında etlik piliçlerin yem tüketiminin sakin geçtiğini, ancak Ks-A'da ise karanlıktan aydınlığa geçiş sırasında yeme hücum ederek ve yemi iştahla yediklerini gözlemlemiştir. Aynı araştırıcılar, Ks-A proğramı ile yetiştirilen broylerlerin, karanlık periyot süresince üst sindirim organlarının boşalmış olabileceğini, bu nedenle de fizyolojik olarak ışıkların yanması ile birlikte tekrar yem yemeye hazır hale geldiklerini bildirmişlerdir. Ohtani ve Lesson (2000), Sr-A proğramına göre, Ks-A (1A:2K) proğramının broyler performansını iyileştirdiğini ancak YT'nin daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Buna karşılık, Rahimi ve ark. (2005), 10-42 günler arasında uyguladıkları Sr-A (23A:1K) ve Ks-A (1A:3K) proğramlarının 42. gün sonunda grupların ortalama YT'leri arasında istatistiki bir fark bulunmadığını bildirmiştir. Çalışmamızda aydınlatma proğramlarının deneme sonuçları dikkate alındığında elde edilen bulgular ile Rahimi ve ark. (2005)'nın bildirişleri uyumludur. Ancak, çalışmamızda, yem olarak sadece mısır yerine farklı yem maddeleri kullanılmış ve aydınlatma*yem interaksiyonları görülmüş olmakla, Rahimi ve ark. (2005)'nın bildirişlerinden ayrılmaktadır.

Yem grupları arasında tritikale ile beslenen grupların ortalama YT'leri, 7. günden itibaren diğer iki gruptan uzaklaşarak düşük kalmış ve deneme sonunda ortalamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Deneme boyunca tritikale ile beslenen gruplar, mısır ve mısır+tritikale gruplarının seviyesine erişememiştir. Sonuçta,

mısır grubundan tritikale grubunun %36.8, Mısır+Tritikale grubunun ise %11.3 oranında daha az yem tükettikleri bulunmuştur.

Deneme sonunda aydınlatma*yem interaksiyonlarında en yüksek YT'ler mısır ile beslenen gruplarda bulunmuştur. Mısır grupları arasında ise en yüksek YT, kontrol grubu olarak değerlendirilen Sr-A*Mısır (4227.35g) grubunda; en düşük YT ise Az-A*Mısır (3938.97g) grubunda bulunmuş olup, aradaki fark %6.8 oranındadır. Bu gruplar arasında en yüksek YT sıralamasında Ar-A*Mısır (4196.22g) grubu 2. ve Ks-A*Mısır (3994.61g) grubu da 3. sırada yer almıştır. Mısır gruplarından sonra en yüksek YT'ler mısır+tritikale gruplarında tespit edilmiş, bu gruplar arasında da en yüksek YT, Ar-A*mısır+tritikale (3708.51g) grubunda, en düşük ise Ks-A*Mısır+Tritikale grubunda (3549.66g) tespit edilmiştir. Aydınlatma*Mısır+Tritikale interaksiyon gruplarının YT'leri arasında fark bulunmamıştır. Mısır ve tritikale yem gruplarının YT'leri arasında iniş ve çıkışlar olduğu halde mısır+tritikale gruplarının YT grafiğinde iniş ve çıkışlar yerine, kararlılık görülmektedir (Şekil 4.5). Yemlerin etkinliğinde bunun önemli bir gösterge olduğu söylenebilir. Araştırmada ham madde gruplarında en yüksek YT mısır grubunda bulunmuş ve bunu da mısır+tritikale grubu takip etmiştir. Buna karşılık, tritikale gruplarının CA'ları gibi, YT'leri de çok düşük seviyelerde kalmıştır. Erener (2001), bıldırcın büyütme yeminde mısır yerine, tritikale ikamesinin hayvanların YT'si üzerine etkisinin önemsiz olduğunu bildirirken, Karaalp ve Özsoy (2001a) ise %20 tritikale içeren rasyonla beslenen grubun YT'sini, %10 tritikale içeren rasyonla beslenen gruptan daha yüksek bulmuşlardır. Rasyonda yüzde olarak tritikalenin artmasıyla yem tüketiminin artmış olması, ihtiyaçlarını yeterince karşılayamayan hayvanın ihtiyaçlarını karşılayabilmek için içgüdüsel olarak daha fazla yem tüketimine yönelmiş olabileceğini düşündürmüştür. Toker ve Ergene (2004) ise, etlik piliçler üzerinde mısır ve buğdaya dayalı karma yemlere fitaz enziminin farklı düzeylerde ilavesi yapılan beslemenin 42 gün sonunda hayvanların YT'si üzerine olumlu sonuçlar verdiğini bildirmiştir. Çalışmamızda tritikale gruplarının YT'lerinin ve CA'larının düşük olması, broylerlerin tritikalenin muhtevasındaki olumsuz faktörlerden etkilendiğini göstermektedir. Elde edilen sonuçlar, Karaalp ve Özsoy'un (2001a) bildirişlerine paralel fakat, Erener'in (2001) bildirişi ile uyumlu bulunmamıştır.

4.4. Yem Değerlendirme Katsayısı (YDK)

Farklı aydınlatma proğramları altında, farklı yem hammaddeleri ile bunların kombinasyonlarının broylerlerin çeşitli yetiştirme dönemlerindeki YDK üzerine etkisi Çizelge 4.6., Şekil 4.6., Şekil 4.7. ve variyans analiz sonuçları Ek Çizelge 6'da verilmiştir. Farklı aydınlatma proğramlarının, 7., 21. ve 42. günlerde, aydınlatma*yem interaksiyonlarının ise 7. gün YDK'ları hariç araştırmanın tüm dönemleri ve araştırma sonunda YDK'lar üzerine etkileri farklı seviyelerde önemli bulunmuştur.

Aydınlatma proğramları 14. günde YDK'yı önemli derecede etkilemiş olup, Ks-A grubunun YDK'sı diğer gruplardan önemli derecede ($P<0.01$) düşük bulunmuştur. Yani, 1-14 günler arasında Ks-A proğramının YDK'sı önemli derecede düşüktür. Yirmisekizinci günde durum daha farklı olup, Ar-A grubunun YDK'sı diğer gruplardan önemli derecede ($P<0.05$) yüksek ve diğer üç grup arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. Otuzbeşinci günde Ar-A grubunun YDK'sı, diğer grupların YDK'sından önemli derecede ($P<0.01$) yüksek bulunurken, deneme sonunda grupların YDK'sının birbirinden farklı olmadığı bulunmuştur. Ondört-28. günler arası, 2 haftalık dönemde, Ks-A ve Az-A gruplarının YDK'ları arasında fark bulunmazken, Sr-A grubunun YDK'sı en düşük, Ar-A grubunun YDK'sı ise önemli derecede yüksek bulunmuştur. Halbuki, 28-42. günler arasında en düşük YDK Ar-A grubunda görülürken, en yüksek YDK ise Sr-A grubunda tespit edilmiştir ($P<0.01$, Çizelge 4.6.).

Araştırmanın tüm dönemlerinde, farklı yem maddeleri YDK üzerine önemli derecede ($P<0.01$) etkili olmuştur. Yedinci günde, tritikale ve mısır+tritikale ile beslenen piliçlerin YDK'sı mısır ile beslenen grupların YDK'larından istatistiki olarak önemli derecede ($P<0.01$) yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.6.). 14. ve 21. günlerde yem grupları aynı sıralamayı muhafaza etmişlerdir. Yirmisekizinci günde mısır+tritikale grubunun YDK'sının önemli derecede ($P<0.01$) düşük ve tritikale grubundan ise daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.6.). Otuzbeşinci günde, mısır+tritikale grubunun YDK'sının 14. günden itibaren düşük seviyesinin devam ettiğini fakat, mısır grubunun YDK'sının da tritikale grubu derecesinde kötüleştiği tespit edilmiştir. Yirmisekiz-42. günler arası en yüksek YDK, mısır grubunda bulunmuştur. Deneme sonunda yem grupları arasında en düşük YDK, mısır+tritikale grubunda olup, mısır ve tritikale grupları arasında fark bulunmayıp, bu gruplar ile mısır+tritikale grubu arasındaki farklar

birbirinden çok önemli derecede (P<0.01) farklıdır. Farklı yem hammaddelerinin YDK'yı önemli derecede etkilediği söylenebilir (Çizelge 4.6.).

Etlik piliçlerin farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem maddeleri ile aydınlatma*yem maddeleri interaksiyonu tespit edilmiştir. İnteraksiyonlar 7. gün hariç, 14. gün önemli (P<0.05), diğer dönemler ve araştırma sonunda YDK'yı çok önemli derecede (P<0.01) etkilediği bulunmuştur (Çizelge 4.6.).

Ar-A*Yem interaksiyonlarının 7. günde grupların YDK'sı üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Ondört ve 21. günlerde gruplar arasındaki fark önemli (P<0.05) olup, Ar-A*Tritikale grubunun YDK'sı, Ar-A*Mısır ve Ar-A*Mısır+Tritikale gruplarının YDK'sından daha yüksek bulunmuştur. Yirmisekizinci günde Ar-A*Tritikale grubunun YDK'sı Ar-A*Mısır ve Ar-A*Mısır+Tritikale gruplarının YDK'sından önemli derecede (P<0.01) yüksek bulunmuştur. Otuzbeşinci günde yine en yüksek YDK, Ar-A*Tritikale grubunda, en düşük YDK ise Ar-A*Mısır+Tritikale grubunda bulunmuştur. Ondört-28. günler arasında Ar-A*Tritikale grubunun YDK'sı özellikle Ar-A*Mısır+Tritikale grubunun YDK'sından iki kat daha yüksek çıkmış olup, gruplar arasındaki farklılık çok önemli (P<0.01) bulunmuştur. Yirmisekiz-42 günler arasında Ar-A*Tritikale grubunun YDK'sı diğer gruplardan daha düşük bulunmuştur. Deneme sonunda, Ar-A*Mısır+Tritikale grubunun YDK'sının en düşük, Ar-A*Tritikale grubunun ise en yüksek ve Ar-A*Mısır grubunun YDK'sınında Ar-A*Tritikale grubuna yakın gerçekleştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.6., Şekil 4.6.).

Sr-A*Yem interaksiyonlarının 7. günde grupların YDK'sı üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Ondördüncü günde gruplar arasındaki fark önemli (P<0.05) olup, Sr-A*Mısır+Tritikale grubunun YDK'sı, Sr-A*Mısır ve Sr-A*Tritikale gruplarının YDK'sından daha düşük olmuştur. Yirmibirinci günde Sr-A*Tritikale grubunun YDK'sı, Sr-A*Tritikale ve Sr-A*Mısır+Tritikale gruplarının YDK'sından önemli derecede (P<0.01) yüksek bulunmuştur. Yirmisekizinci günde Sr-A*Mısır+Tritikale grubunun YDK'sı Sr-A*Mısır ve Sr-A*Tritikale gruplarından önemli derecede (P<0.01) düşük bulunmuştur. Otuzbeşinci günde en yüksek YDK Sr-A*Mısır grubunda tespit edilmiş olup diğer iki grup arasındaki fark önemli bulunmazken bu grup ile aralarında fark önemli bulunmuştur (P<0.01). Ondört-28. günler arasında Sr-A*Yem interaksiyonlarının etkisi önemli bulunmamıştır. Yirmisekiz-42. günler arasında Sr-A*Tritikale grubunun YDK'sı diğer gruplardan daha düşük bulunmuştur. Yani, Sr-A*tritikale grubu yediği yemlerden bu dönemde çok iyi yararlanmıştır. Deneme

sonunda en yüksek YDK, Sr-A*Mısır grubunda tespit edilmiş olup, diğer iki grup arasında fark bulunmazken, bu grup ile aralarında fark önemli (P<0.01) bulunmuştur.

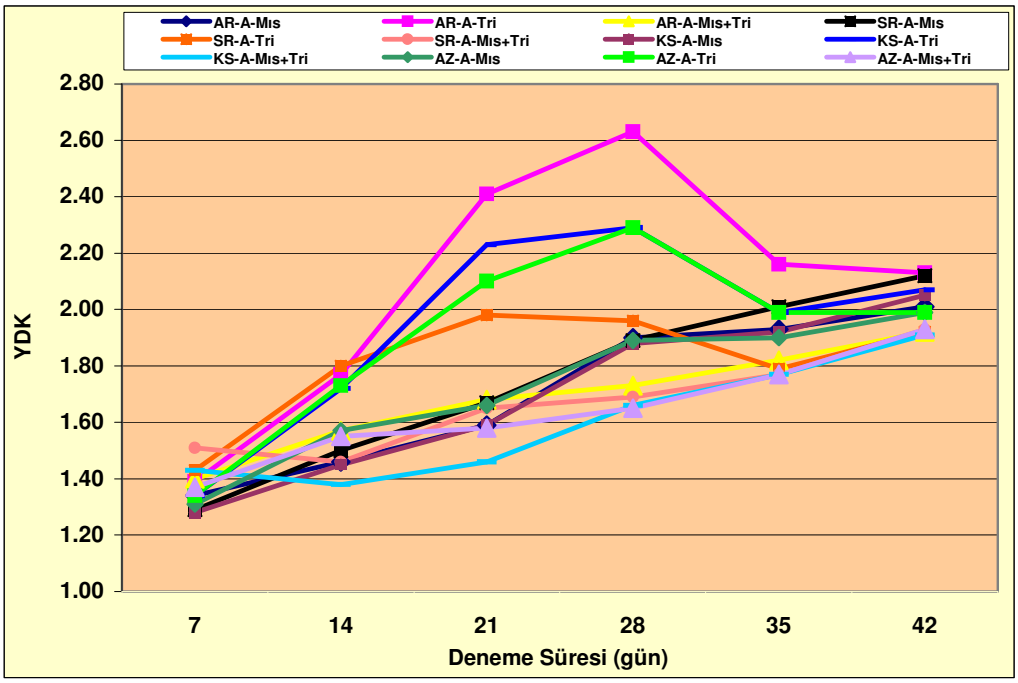
Ks-A *Yem interaksiyonlarının 7. günde grupların YDK'sı üzerine etkisi önemli değildir. Ondördüncü günde gruplar arasındaki fark önemli (P<0.05) olup, bu dönemde en düşük YDK Ks-A *Mısır+Tritikale grubunda tespit edilmiştir. Yirmibirinci günde, Ks-A*Tritikale grubunun YDK'sı Ks-A*Mısır ve Ks-A*Mısır+Tritikale gruplarının YDK'sından önemli derecede (P<0.01) yüksek bulunmuştur. Yirmisekizinci günde Ks-A*Tritikale grubunun YDK'sı Ks-A*Mısır+Tritikale ve Ks-A*Mısır gruplarının YDK'sından önemli derecede (P<0.01) yüksek olup, Ks-A*Mısır+Tritikale ve Ks-A*Mısır gruplarının YDK'ları birbirine yakın ve aralarında fark yoktur. Otuzbeşinci günde en düşük YDK Ks-A*Mısır+Tritikale grubunda tespit edilmiş olup, Ks-A*Mısır ve Ks-A*Tritikale grupları arasında farklar önemli (P<0.01) bulunmuştur. Ondört-28. günler arasında, Ks-A*Tritikale grubunun YDK'sı Ks-A*Mısır+Tritikale ve Ks-A*Mısır gruplarının YDK'sından önemli derecede (P<0.01) yüksek ve diğer 2 grup ile aralarındaki fark önemli bulunmamıştır. Yirmisekiz-42. günler arasında Ks-A *Tritikale grubunun YDK'sı diğer gruplardan daha düşük bulunmuş ve Ks-A*Mısır ve Ks-A *Mısır+Tritikale grupları arasındaki fark önemli bulunmamıştır. Deneme sonu ortalama YDK'lar arasında en düşük YDK Ks-A*Mısır+Tritikale grubunda tespit edilmiş olup diğer iki grubun kendi aralarında fark bulunmazken bu grup ile aralarında fark ise çok önemli (P<0.01) bulunmuştur.

Az-A*Yem interaksiyonlarının 7. ve 14. günlerde grupların YDK'sı üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Yirmibirinci günde, Az-A*Tritikale grubunun YDK'sı, Az-A*Tritikale ve Az-A*Mısır+Tritikale gruplarının YDK'sından önemli derecede (P<0.01) yüksek olup, Az-A*Mısır ve Az-A*Mısır+Tritikale grupları arasındaki farklar önemli bulunmamıştır. Yirmisekizinci günde gruplar arasındaki fark önemli (P<0.01) bulunmuştur. Az-A*Tritikale grubunun YDK'sı Az-A*Mısır+Tritikale grubunda bulunmuştur. Otuzbeşinci günde en düşük YDK, Az-A*Mısır+Tritikale grubunda tespit edilmiş olup, gruplar arasındaki farklılıklar önemli (P<0.01) bulunmuştur. Ondört-28. günler arasında Az-A*Tritikale grubunun YDK'sı, diğer grupların YDK'sından önemli derecede (P<0.01) yüksek ve Az-A*Mısır+Tritikale grubunun YDK'sı rakamsal olarak daha düşük bulunmuştur. Yirmisekiz-42. günler arasında Az-A*Tritikale grubunun YDK'sı diğer gruplardan daha düşük ve gruplar arasındaki fark önemli (P<0.01) bulunmuştur.

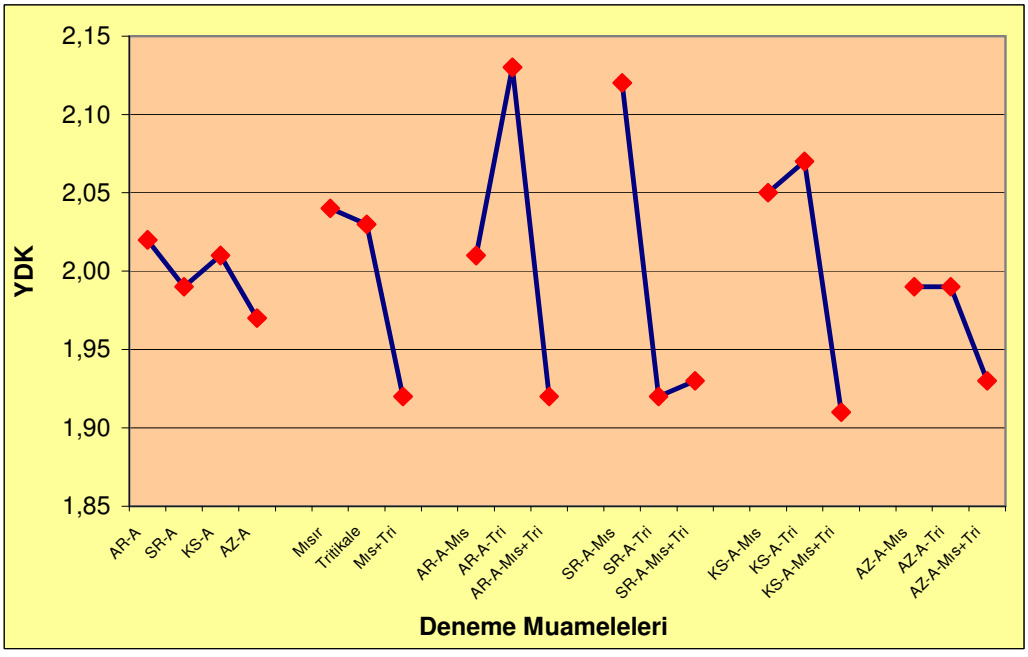
Çizelge 4.6. Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin yem değerlendirme katsayısı (YDK, $\overline{X} \pm S_{\overline{x}}$)

Özellikler	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün	42. gün	14-28. gün	28-42. gün
Aydınlatma								
Ar-A	1.38 ± 0.023	1.60 ± 0.045 *a*	1.89 ± 0.117	2.09 ± 0.121 *a*	1.97 ± 0.044 *a*	2.02 ± 0.028	2.36 ± 0.199 *a*	2.04 ± 0.037 *c*
Sr-A	1.41 ± 0.029	1.59 ± 0.063 *a*	1.77 ± 0.052	1.85 ± 0.052 *b*	1.85 ± 0.047 *b*	1.99 ± 0.035	1.94 ± 0.074 *b*	2.19 ± 0.072 *a*
Ks-A	1.35 ± 0.021	1.42 ± 0.094 *b*	1.76 ± 0.115	1.94 ± 0.081 *b*	1.89 ± 0.031 *ab*	2.01 ± 0.022	2.17 ± 0.115 *ab*	2.14 ± 0.048 *ab*
Az-A	1.34 ± 0.025	1.62 ± 0.026 *a*	1.78 ± 0.072	1.94 ± 0.083 *b*	1.88 ± 0.029 *ab*	1.97 ± 0.013	2.13 ± 0.138 *ab*	2.06 ± 0.059 *bc*
P	ÖD	**	ÖD	**	**	ÖD	**	**
Yem								
Mısır	1.31 ± 0.010 *b*	1.50 ± 0.016 *b*	1.63 ± 0.016 *b*	1.89 ± 0.016 *b*	1.94 ± 0.017 *a*	2.04 ± 0.016 *a*	2.03 ± 0.024 *b*	2.24 ± 0.043 *a*
Tritikale	1.38 ± 0.022 *a*	1.76 ± 0.025 *a*	2.18 ± 0.056 *a*	2.29 ± 0.072 *a*	1.98 ± 0.042 *a*	2.03 ± 0.025 *a*	2.66 ± 0.132 *a*	1.89 ± 0.014 *b*
Mıs+Tritikale	1.43 ± 0.020 *a*	1.42 ± 0.069 *b*	1.59 ± 0.041 *b*	1.68 ± 0.014 *c*	1.78 ± 0.010 *b*	1.92 ± 0.009 *b*	1.76 ± 0.026 *c*	2.20 ± 0.024 *a*
P	**	**	**	**	**	**	**	**
Aydınlatma*Yem								
Ar-A-Mısır	1.34 ± 0.023	1.46 ± 0.013 *b*	1.59 ± 0.017 *c*	1.90 ± 0.023 *cd*	1.93 ± 0.009 *bc*	2.01 ± 0.013 *bc*	2.05 ± 0.033 *c*	2.14 ± 0.057 *b*
Ar-A-Tritikale	1.39 ± 0.066	1.77 ± 0.056 *a*	2.41 ± 0.113 *a*	2.63 ± 0.075 *a*	2.16 ± 0.024 *a*	2.13 ± 0.021 *a*	3.26 ± 0.147 *a*	1.89 ± 0.006 *d*
Ar-A-Mısır+Tritikale	1.40 ± 0.008	1.57 ± 0.039 *ab*	1.68 ± 0.033 *c*	1.73 ± 0.030 *cde*	1.82 ± 0.024 *c*	1.92 ± 0.020 *c*	1.78 ± 0.038 *c*	2.11 ± 0.012 *bc*
Sr-A-Mısır	1.29 ± 0.013	1.50 ± 0.040 *ab*	1.67 ± 0.047 *c*	1.89 ± 0.049 *cd*	2.01 ± 0.050 *b*	2.12 ± 0.033 *a*	2.03 ± 0.074 *c*	2.45 ± 0.041 *a*
Sr-A- Tritikale	1.43 ± 0.026	1.80 ± 0.039 *a*	1.98 ± 0.037 *b*	1.96 ± 0.118 *c*	1.79 ± 0.099 *c*	1.92 ± 0.059 *c*	2.04 ± 0.186 *c*	1.89 ± 0.025 *d*
Sr-A-Mısır+Tritikale	1.51 ± 0.026	1.46 ± 0.136 *b*	1.65 ± 0.047 *c*	1.69 ± 0.028 *de*	1.77 ± 0.021 *c*	1.93 ± 0.025 *c*	1.75 ± 0.050 *c*	2.23 ± 0.044 *b*
Ks-A -Mısır	1.28 ± 0.007	1.45 ± 0.008 *b*	1.59 ± 0.004 *c*	1.88 ± 0.008 *cde*	1.92 ± 0.013 *bc*	2.05 ± 0.017 *ab*	2.05 ± 0.016 *c*	2.28 ± 0.053 *b*
Ks-A-Tritikale	1.34 ± 0.024	1.72 ± 0.081 *ab*	2.23 ± 0.104 *ab*	2.29 ± 0.071 *b*	1.99 ± 0.038 *b*	2.07 ± 0.013 *ab*	2.63 ± 0.166 *b*	1.94 ± 0.024 *cd*
Ks-A-Mısır+Tritikale	1.43 ± 0.017	1.10 ± 0.161 *c*	1.46 ± 0.148 *c*	1.66 ± 0.010 *de*	1.77 ± 0.009 *c*	1.91 ± 0.010 *c*	1.84 ± 0.066 *c*	2.21 ± 0.033 *b*
Az-A-Mısır	1.31 ± 0.028	1.57 ± 0.021 *ab*	1.66 ± 0.019 *c*	1.88 ± 0.047 *cde*	1.90 ± 0.021 *bc*	1.99 ± 0.009 *bc*	2.00 ± 0.064 *c*	2.10 ± 0.059 *bc*
Az-A- Tritikale	1.34 ± 0.047	1.73 ± 0.010 *ab*	2.10 ± 0.070 *b*	2.29 ± 0.071 *b*	1.99 ± 0.018 *b*	1.99 ± 0.019 *bc*	2.71 ± 0.132 *b*	1.83 ± 0.026 *d*
Az-A-Mısır+Tritikale	1.37 ± 0.058	1.55 ± 0.023 *ab*	1.58 ± 0.013 *c*	1.65 ± 0.024 *e*	1.77 ± 0.020 *c*	1.93 ± 0.023 *c*	1.68 ± 0.036 *c*	2.25 ± 0.067 *b*
Ortalama	**1.37 0.028**	**1.56 0.052**	**1.80 0.054**	**1.96 0.046**	**1.90 0.029**	**2.00 0.022**	**2.15 0.084**	**2.11 0.037**
P	ÖD	*	**	**	**	**	**	**

a, b, c, d, e, f :Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki bakımdan önemlidir. * : P<0.05, ** : P<0.01, ÖD : Önemli değil.



Şekil 4.6. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı interaksiyonlarının YDK üzerine etkisi



Şekil 4.7. Farklı aydınlatma, yem kaynağı ve interaksiyonlarının deneme sonu yem değerlendirme katsayısı üzerine etkisi

Deneme sonunda, en düşük YDK, Ks-A*Mısır+Tritikale grubunda tespit edilmiş olup, gruplar arasındaki farklılıklar önemli (P<0.01) bulunmuştur.

Sonuç itibariyle, farklı aydınlatma proğramları altında mısır, tritikale ve mısır+tritikale yem kaynakları etlik piliçlerin YDK'larını önemli derecede (P<0.01) etkilemiştir (Çizelge 4.6., Şekil 4.6., Şekil 4.7. ve Ek Çizelge 6.). Aydınlatma proğramı*yem kaynakları arasındaki interaksiyonlar, farklı yetiştirme dönemlerinde YDK'ları önemli derecede etkilemiştir. Şekil 4.6. dan anlaşılacağı üzere, 4 aydınlatma grubu altında 3 yem ham maddesi ile beslenen broylerlerin YDK'ları 7. günden itibaren değişime uğramaya başladığı ve farklılaşarak 14. günde aydınlatma grupları arasında önemli bir farklılık meydana getirmiştir. Aydınlatma grupları dikkate alınmaksızın, mısır ve mısır+tritikale ile beslenen grupların YDK'larının birbirine yakın değerlerle, paralel bir artış gösterdiği halde tritikale gruplarının YDK'larının ise çok yüksek seviyelerde olduğu bulunmuştur (Şekil 4.7.). Tritikale gruplarının YDK'ları özellikle, 14-35. günleri arasında depresyona uğramıştır. Diğer iki grup ise normal seviyelerini sürdürmüşler ve gruplar içinde genel olarak Mısır+Tritikale gruplarının YDK'ları düşük bulunmuştur. Otuzbeş ve 42. günler arasında ise Tritikale grubunun YDK'sı normal seviyesine dönmüş ve hatta bazı tritikale gruplarının YDK'sı, bazı mısır gruplarınkinden daha düşük bulunmuştur.

Deneme sonunda aydınlatma proğramlarının broylerlerin YDK'sı üzerine etkisinin önemli olmadığı, buna karşılık yem kaynaklarının YDK'ları önemli derecede etkilediği tespit edilmiştir (P<0.01). Aydınlatma proğramlarının etlik piliçlerin YDK'sı üzerine etkisi ile ilgili literatür bildirişlerde Classen ve Riddell, (1989) Sr-A grubuna göre, Ar-A grubunun YDK'nın daha düşük bulunduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda 4 ayrı aydınlatma grubunun deneme sonu YDK'ları arasında fark bulunmamıştır Bu sonuç, Classen ve Riddell (1989)'in bildirişleri ile uyumlu değildir. Renden ve ark. (1991) broylerler için Ks-A proğramlarında YDK'nın düşmesinde karanlık devrelerin önemli rolü olduğunu ve günlük yem yeme süresinin 3.6 saat olarak tespit edilmesi ve yem yeme süresini takip eden karanlık devrelerin YDK'yı düşürdüğünü bildirmişlerdir. Bununla birlikte Charles ve ark. (1992) ilk üç hafta içinde broylerlere uygulanan Ar-A rejiminin, Sr-A'ya göre YDK'nın düşmesine sebep olduğunu; Blair ve ark. (1993) ise, 6. hafta sonunda, Sr-A ve Ar-A gruplarının CAA'ları arasında farklılık bulunmadığını bildirmişlerdir. Bu araştırıcının bildirişleri ile çalışma sonuçlarını uyumlu olduğu değerlendirilmiştir. Cave'e (1981) göre, Ks-A proğramının (1A:3K) YDK'sı, Sr-A

proğramından daha iyidir. Renden ve ark. (1991) da Sr-A'ya göre farklı sınırlı aydınlatma proğramlarının YDK'yı iyileştirdiğini bildirmişlerdir. Lannaon (1994) etlik piliçlerde 14A:10K, 12A:12K, 14K:10A ve 16K:8A sınırlı aydınlatma proğramlarının YDK'ları arasında fark olmadığını ancak, rakamsal olarak en iyi YDK değerinin 14A:10K grubunda bulunduğunu; Azman ve ark. (1997a) ise sınırlı aydınlatmalarda en yüksek YDK'yı 16A:8K proğramında tespit etmişlerdir. İşcan ve ark. (1996) 49 günlük broylerlerde 23A:1K, 1A:1K, 1A:2K ve 1A:3K programlarından 1A:2K grubunun YDK'sının diğerlerine göre daha düşük olduğunu bildirmiştir. Classen ve ark. (2004b) erken dönemde, uzun süreli karanlık periyotların büyüme oranının önemli derecede düşürdüğünü bildirmiş ve 12A:12K ile 6A:6K programlarının YDK'sını, 1A:1K kesikli aydınlatmaya göre daha yüksek bulmuştur. Katelaars ve ark. (1986) Ks-A aydınlatma proğramının YDK'yı düşürmesinin nedeninin sindirim sisteminde daha iyi bir hazım gerçekleştiği veya karanlık periyotta hayvanların hareketsizliğinden dolayı toplam metabolik enerjinin daha iyi kullanıldığı şeklinde açıklanamayacağını bildirmişlerdir. Buna karşılık Apeldoorn ve ark. (1999) Sr-A'ya göre 1A:3K, Ks-A proğramının yemden yararlanmayı iyileştiğini, bunun fiziksel aktiviteler için düşük enerji kullanımı ve yüksek sindirim derecesi ile ilgili olduğunu bildirmiştir.

Yem grupları arasında tritikale ile beslenen grupların ortalama YDK'ları, 7. günden itibaren diğer iki gruptan uzaklaşarak 35. güne kadar yüksek seyretmiş ve 42. gün sonunda da ortalamalar arasındaki fark çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Deneme boyunca tritikale ile beslenen grupların YDK'sı, 28-42. günler arası hariç, mısır ve mısır+tritikale gruplarından çok yüksek bulunmuştur. Tritikalenin sindiriminde rol oynayan sindirim salgılarının 28. günden sonra daha aktif olmasıyla, tritikalenin grubunun YDK'sı düşerken, YT ve CAA'sı da yükselmiştir. Otuzbeş ve 42. günlerde mısır ve tritikale gruplarının YDK'ları arasında fark bulunmamıştır. Bu sonuç ince bağırsakta vizkositenin artışı, hayvanın kendi salgıladığı enzimlerin yeterli etkinlikte sindirimi sağlayamamalarına yol açarak, hayvanın CAA ve YDK'sını olumsuz yönde etkilediğini bildiren (Bedford ve Classen 1992)'nin bildirişleri ile uyumludur. Önemli bir tespit ise mısır+tritikale grubunun YDK'sının mısır ve tritikale gruplarından %6 oranında daha düşük bulunmuş olmasıdır. Deneme sonunda aydınlatma*yem interaksiyonlarında, ortalama en yüksek YDK, tritikale ile beslenen gruplarda bulunmuştur (Şekil 4.6., 4.7.). Bu grupların arasında da en yüksek ortalama YDK, Ar-A*Tritikale (2.13) ve Sr-A*Mısır (2.12) gruplarında bulunmuştur. Sr-A*Mısır grubunun bu denemede kontrol grubu olduğu ve tritikale grubunun YDK'sının bu grup ile

eşdeğerde fakat, deneme sonunda erişilen CA'larının %36 daha düşük olduğu dikkate alındığında tritikale gruplarının YDK'sının düşük olmasının bir anlam ifade etmediğini söylemek mümkündür. Halbuki, hem erişilen CA bakımından, hem de mısır grubunun sadece %6 oranında düşük CA'sı ve ortalama 1.92 YDK'ya sahip Mısır+Tritikale gruplarının performansı dikkate değerdir. Mısır+Tritikale grupları arasında da en düşük YDK, Ks-A*mısır+tritikale grubunda (1.91) tespit edilmiştir. Araştırmada yem kaynakları olarak en yüksek YDK Ar-A*Tritikale grubunda bulunmuş olması, 1-28 günler arasında bu maddelerden yararlanmayı sağlayacak yeterli sindirim salgılarının sindirim sisteminde bulunmamış olması yanında hiçbir enzim ilave edilmeden kullanılan tritikalenin bünyesindeki pentozan ve arabinoksilan gibi antinutrisyonel besin elementlerinin etkisiyle broylerlerin CAA ve YDK'sı üzerinde depresif bir etkiye sebep olmuştur. Keza, İnce bağırsakta vizkositenin artışı, hayvanın kendi salgıladığı enzimlerin etkinliğini düşürmekte sindirimin düşmesine yol açarak, hayvanın YDK'sının olumsuz etkilemektedir (Bedford ve Classen 1992). Diğer taraftan kanatlıların yemden yararlanması ile bağırsak viskozitesi arasında da negatif bir korelasyonun varlığına dair bildirişler yapılmıştır (Bedford ve ark., 1991; Annison, 1992; Bedford ve Classen 1992). Kanatlı hayvanların beslenmesinde kullanılan bitkisel kaynaklı yem maddelerinde fosforun, fitin şeklinde bağlı olması ve ayrıca arpa ve buğdayın yapısında bulunan nişasta olmayan polisakkaritler (β-glukanlar, Arabinoksilanlar) bu yem maddelerinin rasyonlara katılmasını sınırlandırmaktadırlar. Graham, (1994) civciv ve piliçlerde yaptığı viskozite çalışma sonuçlarına göre, viskozite artışının yemden yararlanma üzerine olumsuz etkisini %70-80 oranında hesaplamıştır. Maurice ve ark.'na (1989) göre, broyler rasyonlarına %58-69 oranında tritikale katılması YDK'yı olumsuz etkilememektedir. Bu çalışmada yemlere fitaz dahil diğer enzimlerin katılmamış olmasının çok olumsuz bir etki yaptığı ortadadır. Elde edilen bu sonuç, enzim aktivitesinin eksikliği nedeniyle yemdeki kullanılabilir minerallerin miktarının düştüğü ve bu etkinin kendini en çok tritikalede belli ettiği şeklinde yorumlanmıştır. Keza, Yazgan (1990) kanatlı rasyonlarında fosforun marjinal veya yetersiz olduğu durumlarda, yetersizliğin şiddet ve süresine bağlı olarak iştahın kaybolduğunu, YT'nin azaldığını ve YDK'nın yükseldiğini bildirmiştir. Günümüzde β-Glukanaz, Ksilanaz/ Pentosonaz enzimlerinin broyler rasyonlarına ilave edilmesi sonucu bu yem maddeleri daha iyi değerlendirilebilmektedir (McNab 1999). Rasyondaki kalsiyum seviyesi büyüme ve yemin etkinliğine tesir ederken, kemik gelişiminde, ayak sağlığında ve immün sistemde önemli rol oynar. Dünyada broiler beslenmesinde bitkisel bazlı yemlere

geçilmesi nedeniyle rasyondaki bitkisel kaynaklı yem hammaddelerindeki bağlı fosfor (fitat) seviyesinde artış gözlenmiştir. Broiler rasyonlarında yüksek fitat ve serbest yağ asidi seviyesi, kalsiyumun yararlanılabilirliğini azaltır. Fıtaz enzimi kullanılarak fitat azaltılır ve dolayısıyla kalsiyum ve diğer minerallerin yararlanılabilirliği artar (Anonim 2006). Karaalp ve Özsoy'a (2001a) göre, rasyonda %40 düzeyinde tritikale kullanımında, yemden yararlanma olumsuz yönde etkilenmiştir. Korver ve ark.'na (2004) göre, tritikale gruplarında buğdaya göre de daha düşük YDK bulunmuştur. Çalışmamızda, tritikale, mısır ve bunların %50 oranında karışımlarından elde edilen sonuçlar Karaalp ve Özsoy'un (2001a) bildirişi ile uyumlu bulunmuştur.

4.5. Yaşama Gücü (YG)

Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile beslenen deneme guruplarının dönemlere göre ölüm oranı ile yaşama gücüne ait bulgular Çizelge 4.7. ve Ek çizelge' 7. de verilmiştir. Farklı aydınlatma proğramları ve farklı yem hammaddeleri gruplarının ölüm oranı veya yaşama gücü üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Ancak, deneme ile ilgili yaşama gücü değerlerine bakıldığında rakamsal olarak aydınlatma gruplarında %97.08 ile %99.58 arasında; yem hammaddeleri ile ilgili gruplarda ise %97.81 ile %100.00 oranında değişmektedir. Leeson ve Summer (1997), ticari yetiştiricilikte, sürekli ışık rejimi uygulanması durumunda yüksek derecede ayak anormallikleri ve ölüm görüldüğünü bildirirken, bazı araştırmacılarda aydınlatma süresi ve ışık şiddetinin ayarlanması halinde, ayak anormallikleri ve ölüm oranının düştüğünü bildirmişlerdir (Classen ve Riddell, 1989; Renden ve ark., 1991; Blair ve ark. 1993). İşcan ve ark. (1996) 49. günlük broylerlerde 23A:1K, 1A:1K, 1A:2K ve 1A:3K proğramları arasından 1A:2K grubunun ölüm oranının düşük olduğunu bildirmiştir. Broylerlere büyüme dönemi içinde yeterli karanlık sağlandığı takdirde, sürekli aydınlatma proğramlarına göre ani ölüm sendromu ve ayak problemleri dahil daha az sağlık problemi yaşandığı bildirilmiştir (Apeldoorn ve ark. 1999; Moore ve Siopes 2000). Classen ve ark. (1991) ve Classen (2004a), broyler yetiştiriciliğinde uygulanan Sr-A ve kısıtlı aydınlatma proğramlarından, kısıtlı aydınlatma proğramının, Sr-A gruplarına göre YG'nin daha iyi ve Classen ve ark. (2004b) ise 6A:6K ve 1A:1K proğramlarına göre 12A:12K aydınlatma proğramında ölüm oranını daha düşük bulmuştur. Yaşama gücü üzerine yem gruplarının etkisi önemli bulunmamış ve bu gruplardan mısır grubunda hiç ölüm vakıası tespit edilmemiştir (Çizelge 4.7.). Aydınlatma*yem interaksiyonlarında genel olarak mısır gruplarının YG'si çok yüksek

olurken, Ar-A*Tritikale, Ks-A*Tritikale gruplarında YG nispeten düşük olup, tüm gruplar içerisinde de en düşük YG, Ks-A*Mısır+Tritikale grubunda bulunmuştur. Grupların YG'leri arasında istatistiki bir fark olmamakla birlikte, yüzdelik olarak, %5'lik bir ölümün ticari yetiştiricilikte ekonomik bir kayıp olduğu düşünülebilir. Etlik piliç yetiştiriciliğinde uygulanan aydınlatma proğramlarının ölüm oranları veya YG üzerine etkisi ile ilgili farklı literatür bildirişleri vardır. Charles ve ark. (1992), erken dönemde Ar-A proğramının Sr-A proğramına göre YG'yı arttırdığını; Blair ve ark. (1993) ise 6. hafta sonunda, Sr-A grubuna göre Ar-A grubunda toplam ölüm ve SDS'nin daha düşük bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu husus, literatürde uzun karanlık periyotların broylerlerin yürüyüş skorunu iyileştirip ölüm oranını düşürdüğü ve erken dönemde uygulanan uzun karanlık periyotların da, performansın gerilemesine karşılık, ayak gelişiminin güç kazandığı şeklinde izah edilmiştir (Sanotra ve ark. 2002; Garner ve ark 2005). Çalışmamızda da artan aydınlatma proğramında erken dönemde gelişme geriliği tespit edilmiş ve tüm gruplarda 3. haftadan sonra ölümler olmamıştır. Keza, deneme süresince haftalık ölümlere bakıldığında ölümler ilk 3 hafta içinde olmuş ve 2. hafta içinde ölüm oranı daha yüksek bulunmuştur. Elde edilen bulgulara göre aydınlatma grupları arasında en yüksek ölüm oranı 2. ve 3. haftalar içerisinde ve Sr-A grubunda bulunmuştur (Çizelge 4.7.). Yaşama gücü üzerine etkili olan faktörün Apeldoorn ve ark.'nın (1999) belirttiği gibi sirkadian ritminin düzenlenmesi ile ilgili olduğu görüşü benimsenmiştir. Melatonin hormonunun düzenli olarak salgılanmasına kısıtlı aydınlatma proğramlarının uygun olduğu anlaşılmaktadır. Çünkü, Kliger ve ark. (2000) melatonin seviyesinin Sr-A gruba göre, Ks-A grubu piliçlerde çok yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Aydınlatma sürelerinin ayarlanması ile aydınlatmaya bağlı gelişen SDS'nin azalıp, verimliliğin artacağı bildirilmiştir (Classen 1991; Riddell ve Classen 1992). Etlik piliç yetiştiriciliğinde kullanılan Sr-A (23A.1K) proğramının kanatlıların sirkadian ritmini bozduğunu ve bunun dışa vuran en önemli belirtilerinin ise ayak ve iskelet bozuklukları olduğu gösterilmiştir (Sonatra ve ark. 2001, 2002). Bundan başka Sr-A proğramlarının hayvanlar üzerinde stres yaptığı, bunun sonucu da bu proğramlarda ölüm oranlarının daha yüksek olduğu (Freeman ve ark. 1981); buna karşılık, 16 saat aydınlık sürelerin sağlandığı yetiştirme sistemlerinin hayvan refahı yönünden daha uygun olduğu bildirilmiştir (Gordon 1994; Davis ve ark. 1997; Rozenboim ve ark.1999b). Classen ve ark. (2004b) tarafından 16 saat süreli kısıtlı proğramları ile fizyolojik stresin düştüğü, bağışıklık sistemlerinin daha iyi olduğu, uyku süresi ve

Çizelge 4.7. Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin yaşama gücü (YG)

Özellikler	n	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	Ölüm (Toplam)	Ölüm (%)	Yaşama Gücü (%)
Aydınlatma										
Ar-A	240	2	1	1	-	-	-	**4**	1,67	98,33
Sr-A	240	-	1	-	-	-	-	**1**	0,42	99,58
Ks-A	240	1	3	3	-	-	-	**7**	2,92	97,08
Az-A	240	-	1	-	-	-	-	**1**	0,42	99,58
P	**960**	**3**	**6**	**4**	**-**	**-**	**-**	**13**	-	-
Yem										
Mısır	320	-	-	-	-	-	-	**-**	0,00	100,00
Tritikale	320	3	3	-	-	-	-	**6**	1,87	98,13
Mıs+Tri	320	-	3	4	-	-	-	**7**	2,19	97,81
P	**960**	**3**	**6**	**4**	-	-	-	**13**	-	-
Aydınlatma*Yem										
Ar-A-Mısır	80	-	-	-	-	-	-		0,00	100,00
Ar-A-Tritikale	80	2	1	-	-	-	-	3	3,75	96,25
Ar-A-Mısır+Tritikale	80	-	-	1	-	-	-	1	1,25	98,75
Sr-A-Mısır	80	-	-	-	-	-	-	-	0,00	100,00
Sr-A-Tritikale	80	-	-	-	**-**	**-**	**-**	-	0,00	100,00
Sr-A-Mısır+Tritikale	80	-	1	-	-	-	-	1	1,25	98,75
Ks-A -Mısır	80	-	-	-	-	-	-	-	0,00	100,00
Ks-A-Tritikale	80	1	2	-	-	-	-	3	3,75	96,25
Ks-A-Mısır+Tritikale	80	-	1	3	-	-	-	4	5,00	95,00
Az-A-Mısır	80	-	-	-	-	-	-	-	0,00	100,00
Az-A- Tritikale	80	-	-	-	**-**	**-**	**-**	-	0,00	100,00
Az-A-Mısır+Tritikale	80	-	1	-	-	-	-	1	1,25	98,75
Toplam	**960**	**3**	**6**	**4**	**-**	**-**	**-**	**13**	**-**	ÖD

a, b, c, d, e, f :Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki bakımdan önemlidir. ÖD : Önemli değil

hareketliliğin artması ile birlikte kemik gelişim metabolizması ile ayak sağlığının iyileştiğini bildirmişlerdir. Rozenboim (1999a) 23A:1K proğramındaki ölüm oranının 8A:16K ve 16A:8K proğramlarından daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda aydınlatma gruplarının ölüm oranları veya yaşama gücü üzerine etkisi önemli bulunmamış olup, aydınlatma proğramlarının ölüm oranları üzerine etkisi olmadığını bildiren literatür bildirişleri ile sonuçlarımız uyumlu değildir. Buna karşılık, Sr-A (23A:1K) ve Sr-A (3A:1K) aydınlatma proğramlarının ölüm oranları arasında önemli bir fark görülmediğini, gruplarda genellikle standart ölümlerin vukua geldiğini bildiren araştırmacılardan Malone ve ark. (1980), Renden ve ark. (1991), Buyse ve ark. (1994) ve Rahimi ve ark. (2005)'nın literatür bildirişleri ile uyumlu bulunmuştur.

4.6. Kesim ve Karkas Özellikleri

Bu bölümde incelenen faktörlerden aydınlatma, yem, cinsiyet ve Aydınlatma*yem interaksiyonlarının etlik piliçlerin kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisine ait bulgular (istatistiki analizlerde aydınlatma*cinsiyet, yem*cinsiyet, ve aydınlatma*yem*cinsiyet ile ilgili interaksiyonlar önemli bulunmadığından tablolarda yer almamıştır) çizelgeler halinde sunularak açıklanmış ve sonuçlar konu ile ilgili araştırıcıların bildirişleri ile karşılaştırılmıştır. Üzerinde durulan özellikler bakımından gruplar arasında bulunan farklılıkların sebebi açıklanmaya çalışılmıştır. Kesim ve karkas özelliklerine ait sonuçlar Çizelge 4.8., 4.9., ve 4.10., ile Şekil 4.8., 4.9., 4.10., 4.11., 4.12., 4.13. ve 4.14. de, bu özelliklere ait varyans analizi sonuçları da sırasıyla Ek Çizelge 8., 9., 10., 11., 12., ve 13. de verilmiştir.

4.6.1. Kesim ağırlığı

Farklı aydınlatma proğramları, yem kaynakları ile aydınlatma*yem interaksiyonlarının kesim ağırlıkları üzerine etkisi, aydınlatma proğramlarında önemli bulunmamıştır. Farklı aydınlatma proğramlarının etkisini belirlemek amacıyla araştırma yapan araştırmacılardan Classen ve Riddell (1989) ve Newcombe ve ark. (1992) Ar-A ve Sr-A aydınlatma gruplarının 6 haftalık kesim ağırlıkları arasında fark olmadığını, kesim ağırlıklarının birbiriyle benzer olduğunu bildirmişlerdir. Çalışma sonuçları bu bildirişleri teyit etmekte ve uyumlu bulunmuştur.

Yem hammaddelerinin kesim ağırlığı üzerine etkisi çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. En yüksek kesim ağırlığı mısır grubunda tespit edilmiş, mısır grubu

tritikale grubundan %36; mısır+tritikale grubundan ise %6 daha yüksek bulunmuştur. Kesim ağırlığını cinsiyet de önemli derecede (P<0.01) etkilemiş olup, erkekler dişilerden %5 oranında daha ağır bulunmuştur (Çizelge 4.8.). Aydınlatma*Yem interaksiyonlarının kesim ağırlığı üzerine etkisi çok önemli (P<0.01) olup, tüm gruplar içinde en yüksek kesim ağırlığı Ar-A*Mısır grubunda bulunmuştur (Şekil 4.8.). Diğer 3 mısır grubu arasında fark bulunmamış ancak, bu gruplar ile Ar-A*Mısır grubu arasındaki farklar önemlidir. Tritikale grupları arasında en düşük kesim ağırlığı Ar-A*Tritikale grubunda; en yüksek ise Sr-A*tritikale grubunda bulunmuştur. Ar-A*Tritikale diğer 3 tritikale grubu arasında fark bulunmamış ancak, bu gruplar ile Ar-A*Tritikale grubu arasındaki fark önemli (P<0.01) bulunmuştur. Mısır+Tritikale grupları arasında en düşük kesim ağırlığı Sr-A*Mısır+Tritikale grubunda, en yüksek ise Sr-A*Mısır+Tritikale grubunda bulunmuştur. Sr-A*Mısır+Tritikale grubu ile Ks-A*Mısır+Tritikale grubu arasında fark önemli olmayıp diğer gruplar ile arasındaki fark ise önemlidir (P<0.01). Mısır dışındaki diğer hububat türleri ile yapılan kanatlı beslenmelerinde genellikle antinutrisyonel besin elementlerinin etkisini azaltmak amacıyla çeşitli çalışmalar yapılmış ve bu konuda farklı bildirişler mevcuttur. Arslan ve ark. (2001) mısır ve buğdaya dayalı kaya kekliği yemlerine ticari bir enzim kompleksinin % 0.1 düzeyinde ilavesinin karkas verim özellikleri üzerine büyüme performansı ve karkas verim özellikleri üzerine olumlu etki yapmadığını, fakat başlangıç döneminde buğdaya dayalı beslemenin performansı olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Toker ve Ergene (2004) etlik piliçler üzerinde mısır ve buğdaya dayalı karma yemlere fitaz enziminin farklı düzeylerde ilavesi ile yapılan denemenin 42. günü sonunda hayvanların kesim sonuçları üzerine etkisini, fitaz gruplarını genel olarak kontrol gruplarından daha iyi bulmuşlardır. Çalışmamızda özellikle yem karmalarında fitaz dahil herhangi bir enzim ve yem katkı maddesinin kullanılmamış olmasından dolayı özellikle tritikale gruplarında 1/3 oranında CA kayıpları olmuştur. Rasyonda uygun enzimler kullanıldığı takdirde veya tritikalenin yarı yarıya mısır ile karıştırılarak kullanılması halinde kesim ve karkas sonuçlarının daha iyi olacağı söylenebilir.

4.6.2. Karkas

Farklı aydınlatma proğramları, yem kaynakları, cinsiyet ile aydınlatma*yem interaksiyonlarının karkas ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde, aydınlatma programlarının etkisi önemli bulunmuştur (P<0.05). Ks-A ve Az-A gruplarının karkas

ağırlıkları arasında fark önemli olmayıp en yüksek karkas ağırlığı Sr-A grubunda bulunurken, Ar-A grubunun karkas ağırlığı ise Sr-A grubuna yakın bulunmuştur. Bu gruplar arasındaki fark önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Charles ve ark. (1992) broylerlere uygulanan Ar-A rejiminin Sr-A'ya göre vücut kompozisyonunu etkilemediğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda elde edilen bulgularla bu bildiriş ile uyumlu bulunmamıştır. Bunun yanında Azman ve ark. (1997a) etlik piliçlerde 23A:1K; 16A:8K; 14A:10K; 12A:12K; 10A:14K proğramlarından en iyi karkas randımanını 16A:8K proğramında tespit etmişlerdir. Çalışmamızda Ar-A proğramının son haftasında uygulanan aydınlatma süresi de 16A:8K programı gibidir. Ancak, Azman ve ark. (1997a)'nın çalışmasında belirtilen süre 42 günlük uygulamadır. Bu sonuçlardan yola çıkarak, broylerlere uygulanacak aydınlık sürelerin günlük olarak 16 saatten az olmaması gerektiği söylenebilir.

Yem hammaddeleri karkas ağırlığını önemli derecede ($P<0.01$) etkilemiştir. En yüksek karkas ağırlığı, mısır grubunda görülürken, mısır grubuna göre, tritikale grubunun karkas ağırlığı %40; mısır+tritikale grubu ise %9 daha düşük bulunmuştur. Karkas ağırlığını, cinsiyet de önemli derecede ($P<0.01$) etkilemiş olup, erkekler dişilerden %4 oranında daha ağır bulunmuştur (Çizelge 4.8.). Aydınlatma*Yem interaksiyonlarının karkas ağırlığı üzerine etkisi çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Ks-A*Mısır ile Az-A*Mısır grupları arasında fark olmayıp en yüksek karkas ağırlığı Ar-A*Mısır grubunda bulunurken, Sr-A*Mısır grubunun karkas ağırlığı ise Ar-A grubuna yakın bulunmuştur (Şekil 4.8.). Tritikale grupları arasında en düşük karkas ağırlığı Ar-A*Tritikale grubunda; en yüksek ise Sr-A*tritikale grubunda bulunmuştur (Şekil 4.8.). Mısır+Tritikale grupları arasında ise en yüksek karkas ağırlığı, Ar-A*Mısır+Tritikale grubunda olup, diğer üç grup arasında ise fark bulunmamıştır. Ar-A*Mısır+Tritikale grubunun karkas ağırlığı, Sr-A*Mısır+Tritikale grubundan %7 daha yüksek bulunmuştur. Maurice ve ark.'na (1989) göre, broyler rasyonlarına %58-69 oranında tritikale katılması karkas kalitesini olumsuz etkilememektedir. Halbuki, yaptığımız çalışmada, toplamda kullanılan tritikale oranı %58'i geçmemiştir. Deneme rasyonlarında başlangıç, büyütme ve bitirme dönemlerinde sırasıyla %50, 55 ve 58 oranında karışımlarda ise sırasıyla %25, 27,5 ve 29 oranında kullanılmıştır. Buna rağmen tritikale gruplarında çok düşük sonuçlar alınmıştır. Burada yemlere enzim katılmamış olmasının önemli bir payı olduğu düşünülmüştür. Çalışma sonuçları ile Maurice ve ark. (1989)'nın bildirişleri uyumlu bulunmamıştır.

Çizelge 4.8. Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin kesim ve karkas ağırlıkları ile randıman, göğüs ve göğüs eti ağırlıkları ile oranları ($\overline{X} \pm S_{\overline{x}}$)

	Özellikler	Kesim Ağırlığı (g)	Karkas (g)	K. Randımanı (%)	Göğüs (g)	Göğüs (%)	Göğüs Eti (g)	Göğüs Eti (%)
Aydınlatma	Ar-A	1760,62 ± 52,00	1313,65 ± 42,70 *ab*	74,03 ± 0,346 *a*	321,16 ± 12,30	24,16 ± 0,317	271,34 ± 11,20	20,27 ± 0,335
	Sr-A	1781,37 ± 37,10	1332,75 ± 31,30 *a*	74,50 ± 0,277 *a*	334,33 ± 11,50	24,76 ± 0,378	279,47 ± 10,10	20,74 ± 0,357
	Ks-A	1758,76 ± 37,40	1295,23 ± 31,20 *b*	73,30 ± 0,304 *b*	324,91 ± 11,50	24,54 ± 0,371	277,00 ± 10,40	20,88 ± 0,370
	Az-A	1749,45 ± 39,20	1287,56 ± 31,70 *b*	73,34 ± 0,320 *b*	321,10 ± 11,00	24,53 ± 0,377	270,58 ± 9,60	20,56 ± 0,362
	P	ÖD	*	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Yem	Mısır	2049,44 ± 12,70 *a*	1561,60 ± 09,80 *a*	76,21 ± 0,168 *a*	413,19 ± 4,36 *a*	26,43 ± 0,252 *a*	351,43 ± 4,33 *a*	22,38 ± 0,249 *a*
	Tritikale	1312,77 ± 14,90 *c*	934,06 ± 11,30 *c*	71,11 ± 0,187 *c*	203,73 ± 3,68 *c*	21,86 ± 0,252 *c*	168,33 ± 3,45 *c*	18,03 ± 0,247 *c*
	Mıs+Tritikale	1925,43 ± 16,60 *b*	1426,24 ± 13,10 *b*	74,05 ± 0,162 *b*	359,22 ± 4,49 *b*	25,21 ± 0,224 *b*	304,03 ± 4,29 *b*	21,42 ± 0,230 *b*
	P	**	**	**	**	**	**	**
Cinsiyet	Erkek	1810,47 ± 30,2 *a*	1335,81 ± 24,7 *a*	73,44 ± 0,216 *b*	326,29 ± 8,280	24,04 ± 0,252 *b*	275,36 ± 7,310	20,28 ± 0,245 *b*
	Dişi	1714,63 ± 27,7 *b*	1278,78 ± 23,5 *b*	74,15 ± 0,228 *a*	324,46 ± 8,070	24,96 ± 0,253 *a*	273,84 ± 7,240	20,95 ± 0,255 *a*
	P	**	**	**	**	**	ÖD	**
Aydınlatma*Yem	Ar-A-Mısır	2117,74 ± 20,50 *a*	1616,72 ± 17,60 *a*	76,34 ± 0,352 *a*	411,26 ± 8,48 *a*	25,45 ± 0,468 *abc*	354,16 ± 8,60 *a*	21,92 ± 0,495
	Ar-A-Tritikale	1158,40 ± 14,40 *f*	819,56 ± 12,60 *f*	70,71 ± 0,397 *h*	185,91 ± 5,86 *d*	22,69 ± 0,644 *de*	150,27 ± 5,39 *e*	18,32 ± 0,588
	Ar-A-Mısır+Tritikale	2005,70 ± 22,00 *bc*	1504,66 ± 15,20 *c*	75,05 ± 0,271 *bc*	366,33 ± 6,84 *b*	24,33 ± 0,355 *cd*	309,59 ± 7,01 *bc*	20,56 ± 0,398
	Sr-A- Mısır	2064,99 ± 20,70 *ab*	1588,68 ± 14,70 *ab*	76,95 ± 0,220 *a*	432,65 ± 7,53 *a*	27,27 ± 0,502 *a*	364,54 ± 8,41 *a*	22,97 ± 0,534
	Sr-A- Tritikale	1403,54 ± 28,30 *e*	1011,78 ± 21,10 *e*	72,08 ± 0,287 *fg*	223,68 ± 10,30 *c*	22,69 ± 0,550 *de*	186,69 ± 9,00 *d*	18,35 ± 0,507
	Sr-A- Mısır+Tritikale	1875,58 ± 37,40 *d*	1397,79 ± 30,40 *d*	74,47 ± 0,249 *cd*	346,66 ± 10,40 *b*	24,79 ± 0,408 *bc*	287,17 ± 9,73 *c*	20,56 ± 0,416
	Ks-A- Mısır	2010,85 ± 26,60 *bc*	1522,82 ± 19,90 *bc*	75,74 ± 0,235 *ab*	406,79 ± 8,85 *a*	26,51 ± 0,445 *ab*	347,85 ± 8,52 *a*	22,87 ± 0,455
	Ks-A- Tritikale	1362,79 ± 25,70 *e*	961,69 ± 19,40 *e*	70,53 ± 0,322 *h*	201,95 ± 5,32 *cd*	21,91 ± 0,286 *e*	167,66 ± 5,29 *de*	17,40 ± 0,338
	Ks-A- Mısır+Tritikale	1902,66 ± 32,90 *d*	1401,19 ± 25,60 *d*	73,64 ± 0,314 *de*	366,00 ± 9,72 *b*	25,58 ± 0,472 *abc*	315,49 ± 9,89 *bc*	22,45 ± 0,461
	Az-A- Mısır	2004,19 ± 27,10 *bc*	1518,17 ± 18,30 *bc*	75,81 ± 0,446 *ab*	402,05 ± 9,10 *a*	26,72 ± 0,554 *ab*	339,17 ± 8,77 *ab*	21,92 ± 0,505
	Az-A- Tritikale	1326,35 ± 22,30 *e*	943,21 ± 16,00 *e*	71,14 ± 0,411 *gh*	203,37 ± 4,89 *cd*	21,60 ± 0,434 *e*	168,72 ± 5,41 *de*	17,92 ± 0,524
	Az-A- Mısır+Tritikale	1917,80 ± 34,10 *cd*	1401,30 ± 25,60 *d*	73,06 ± 0,316 *ef*	357,89 ± 8,60 *b*	25,58 ± 0,495 *abc*	303,86 ± 6,56 *c*	21,78 ± 0,482
	Ortalama	**1762,55 ± 26,00**	**1307,30 ± 19,70**	**73,79 ± 0,32**	**325,38 ± 7,99**	**24,50 ± 0,47**	**354,16 ± 8,60**	**20,61 ± 0,48**
	P	**	**	*	**	**	**	ÖD

a, b, c, d, e, f :Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki bakımdan önemlidir. * : P<0.05, ** : P<0.01, ÖD : Önemli değil.

Çizelge 4.9. Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin alt but üst but kanat ve boyun ağırlıkları ve oranları ($\overline{X} \pm S_{\overline{x}}$)

	Özellikler	Alt But (g)	Alt But (%)	Üst But (g)	Üst But (%)	Kanat (g)	Kanat (%)	Boyun (g)	Boyun (%)
Aydınlatma	Ar-A	80,03 ± 2,66 *c*	6,12 ± 0,065 *b*	109,25 ± 3,33 *a*	8,40 ± 0,071 *a*	72,55 ± 2,06 *a*	5,63 ± 0,067 *a*	65,98 ± 1,85 *a*	5,14 ± 0,085 *a*
	Sr-A	87,82 ± 1,98 *a*	6,62 ± 0,055 *a*	101,09 ± 2,33 *b*	7,61 ± 0,061 *c*	70,73 ± 1,76 *ab*	5,32 ± 0,052 *b*	58,96 ± 1,42 *b*	4,48 ± 0,087 *bc*
	Ks-A	83,45 ± 1,82 *b*	6,49 ± 0,058 *a*	102,42 ± 2,43 *b*	7,94 ± 0,064 *b*	69,89 ± 1,83 *b*	5,37 ± 0,057 *b*	54,37 ± 1,50 *c*	4,24 ± 0,086 *c*
	Az-A	82,85 ± 2,01 *b*	6,46 ± 0,069 *a*	102,21 ± 2,63 *b*	7,96 ± 0,086 *b*	67,06 ± 1,43 *c*	5,27 ± 0,054 *b*	57,38 ± 1,51 *bc*	4,56 ± 0,118 *b*
	P	**	**	**	**	**	**	**	**
Yem	Mısır	97,52 ± 1,00 *a*	6,25 ± 0,058 *b*	121,07 ± 1,25 *a*	7,75 ± 0,061 *c*	83,34 ± 0,94 *a*	5,33 ± 0,049 *b*	64,14 ± 1,18 *a*	4,10 ± 0,068 *c*
	Tritikale	62,27 ± 0,99 *c*	6,65 ± 0,056 a	76,24 ± 0,87 *c*	8,20 ± 0,070 *a*	52,42 ± 0,53 *c*	5,65 ± 0,055 *a*	46,70 ± 0,77 *b*	5,05 ± 0,089 *a*
	Mıs+Tritikale	90,83 ± 1,08 *b*	6,37 ± 0,048 *b*	113,92 ± 1,49 *b*	7,98 ± 0,063 *b*	74,41 ± 0,87 *b*	5,22 ± 0,040 *b*	66,68 ± 1,30 *a*	4,67 ± 0,080 *b*
	P	**	**	**	**	**	**	**	**
Cinsiyet	Erkek	86,84 ± 1,63 *a*	6,53 ± 0,048 *a*	106,97 ± 1,97 *a*	8,04 ± 0,051 *a*	71,51 ± 1,32 *a*	5,38 ± 0,040	60,12 ± 1,190	4,60 ± 0,070
	Dişi	80,24 ± 1,36 *b*	6,32 ± 0,043 *b*	100,51 ± 1,84 *b*	7,91 ± 0,058 *b*	68,61 ± 1,20 *b*	5,42 ± 0,045	58,23 ± 1,140	4,68 ± 0,075
	P	**	**	**	*	**	ÖD	ÖD	ÖD
Aydınlatma*Yem	Ar-A-Mısır	95,95 ± 2,12 *ab*	5,94 ± 0,123	131,27 ± 2,33 *a*	8,12 ± 0,097	88,24 ± 1,84 *a*	5,55 ± 0,086 *b*	74,50 ± 1,72 *a*	4,62 ± 0,102 *cde*
	Ar-A-Tritikale	50,97 ± 1,02 *f*	6,22 ± 0,086	71,70 ± 0,76 *e*	8,77 ± 0,090	50,35 ± 0,70 *e*	6,17 ± 0,099 *a*	46,70 ± 1,04 *e*	5,71 ± 0,126 *a*
	Ar-A-Mısır+Tritikale	93,17 ± 2,18 *bc*	6,19 ± 0,122	124,78 ± 1,91 *ab*	8,31 ± 0,137	79,04 ± 1,18 *bc*	5,26 ± 0,063 *bc*	76,74 ± 1,84 *a*	5,11 ± 0,118 *bc*
	Sr-A- Mısır	102,10 ± 2,03 *a*	6,42 ± 0,096	117,54 ± 2,04 *bc*	7,40 ± 0,103	83,52 ± 1,68 *ab*	5,28 ± 0,073 *bc*	66,60 ± 2,12 *b*	4,20 ± 0,138 *efg*
	Sr-A- Tritikale	69,46 ± 1,61 *d*	6,87 ± 0,100	78,71 ± 1,79 *e*	7,79 ± 0,101	54,74 ± 1,42 *e*	5,41 ± 0,089 *bc*	48,99 ± 1,24 *de*	4,87 ± 0,130 *bcd*
	Sr-A- Mısır+Tritikale	91,92 ± 2,29 *bc*	6,57 ± 0,067	107,02 ± 2,79 *d*	7,65 ± 0,099	73,93 ± 2,26 *cd*	5,26 ± 0,107 *bc*	61,27 ± 2,35 *bc*	4,77 ± 0,156 *bcd*
	Ks-A- Mısır	96,22 ± 2,03 *ab*	6,31 ± 0,090	117,18 ± 2,19 *bc*	7,69 ± 0,084	84,43 ± 1,85 *ab*	5,45 ± 0,113 *bc*	59,35 ± 1,70 *bc*	3,90 ± 0,111 *fg*
	Ks-A- Tritikale	65,83 ± 1,43 *de*	6,85 ± 0,086	78,72 ± 1,82 *e*	8,18 ± 0,090	52,11 ± 1,07 *e*	5,44 ± 0,093 *bc*	42,04 ± 1,44 *e*	4,38 ± 0,136 *def*
	Ks-A- Mısır+Tritikale	88,31 ± 1,73 *c*	6,31 ± 0,084	111,36 ± 3,03 *cd*	7,93 ± 0,131	73,13 ± 1,78 *d*	5,22 ± 0,082 bc	61,71 ± 2,41 *bc*	4,39 ± 0,173 *def*
	Az-A- Mısır	95,80 ± 1,61 *ab*	6,33 ± 0,130	118,28 ± 2,33 *bc*	7,80 ± 0,150	77,16 ± 1,47 *cd*	5,09 ± 0,097 *c*	56,11 ± 2,02 *cd*	3,69 ± 0,117 *g*
	Az-A- Tritikale	62,83 ± 1,45 *e*	6,67 ± 0,124	75,84 ± 2,01 *e*	8,05 ± 0,181	52,47 ± 0,75 *e*	5,58 ± 0,084 *b*	49,06 ± 1,91 *de*	5,22 ± 0,195 *ab*
	Az-A- Mısır+Tritikale	89,93 ± 2,40 *bc*	6,41 ± 0,094	112,50 ± 2,89 *cd*	8,01 ± 0,105	71,55 ± 1,25 *d*	5,12 ± 0,062 c	66,99 ± 2,53 *b*	4,87 ± 0,155 *bcd*
	Ortalama	**83,54 ± 1,83**	**6,42 ± 0,10**	**103,74 ± 2,16**	**7,98 ± 0,11**	**70,06 ± 1,44**	**5,40 ± 0,09**	**59,17 ± 1,86**	**4,64 ± 0,14**
	P	**	ÖD	**	ÖD	**	**	**	ÖD

a, b, c, d, e, f :Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki bakımdan önemlidir. * : P<0.05, ** : P<0.01, ÖD : Önemli değil.

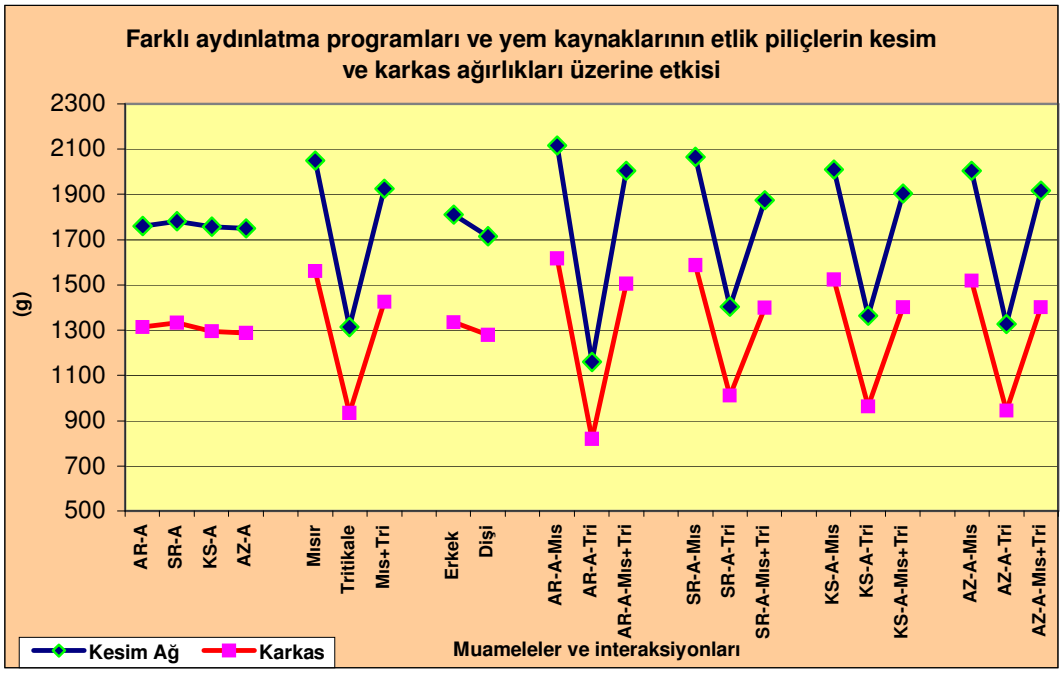
Çizelge 4.10. Farklı aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynakları ile yetiştirilen etlik piliçlerin taşlık, karaciğer kalp ve karın yağı ağırlıkları ve oranları, ($\overline{X} \pm S_{\overline{x}}$)

	Özellikler	Taşlık (g)	Taşlık (%)	Karaciğer (g)	Karaciğer (%)	Kalp (g)	Kalp (%)	Abd.Yağ (g)	Abd.Yağ (%)
Aydınlatma	Ar-A	44,74 ± 0,90 *a*	3,62 ± 0,111 *a*	28,81 ± 0,82 *a*	2,25 ± 0,047 *a*	8,88 ± 0,29 *a*	0,70 ± 0,017 *a*	25,58 ± 0,92 *c*	1,45 ± 0,027 *c*
	Sr-A	37,80 ± 0,77 *b*	2,88 ± 0,048 *b*	27,72 ± 0,76 *ab*	2,10 ± 0,040 *b*	8,39 ± 0,21 *b*	0,63 ± 0,009 *b*	27,97 ± 0,62 *b*	1,59 ± 0,029 *b*
	Ks-A	34,81 ± 0,69 *c*	2,77 ± 0,068 *b*	26,84 ± 0,67 *b*	2,11 ± 0,049 *b*	7,51 ± 0,17 *c*	0,59 ± 0,013 *c*	30,65 ± 0,96 *a*	1,73 ± 0,036 *a*
	Az-A	34,87 ± 0,57 *c*	2,81 ± 0,074 *b*	29,26 ± 0,80 *a*	2,30 ± 0,049 *a*	8,64 ± 0,22 *ab*	0,68 ± 0,012 *a*	26,90 ± 0,88 *bc*	1,54 ± 0,034 *b*
	P	**	**	*	**	**	**	**	**
Yem	Mısır	41,57 ± 0,79 *a*	2,66 ± 0,049 *b*	32,19 ± 0,62 *a*	2,06 ± 0,038 *b*	9,91 ± 0,19 *a*	0,63 ± 0,011 *b*	33,03 ± 0,65 *a*	1,62 ± 0,034
	Tritikale	33,99 ± 0,54 *c*	3,70 ± 0,080 *a*	22,48 ± 0,39 *c*	2,42 ± 0,042 *a*	6,76 ± 0,01 *c*	0,73 ± 0,011 *a*	20,37 ± 0,45 *c*	1,55 ± 0,027
	Mıs+Tritikale	38,60 ± 0,72 *b*	2,70 ± 0,042 *b*	29,79 ± 0,51 *b*	2,09 ± 0,032 *b*	8,39 ± 0,16 *b*	0,59 ± 0,010 *c*	29,93 ± 0,45 *b*	1,56 ± 0,026
	P	**	**	**	**	**	**	**	ÖD
Cinsiyet	Erkek	39,40 ± 0,64 *a*	3,08 ± 0,069 *a*	29,02 ± 0,56 *a*	2,21 ± 0,034	8,80 ± 0,17 *a*	0,67 ± 0,009 *a*	27,53 ± 0,592	1,53 ± 0,022 *b*
	Dişi	36,71 ± 0,58 *b*	2,96 ± 0,056 *b*	27,29 ± 0,52 *b*	2,17 ± 0,033	7,91 ± 0,15 *b*	0,63 ± 0,010 *b*	28,02 ± 0,650	1,63 ± 0,025 *a*
	P	**	*	**	ÖD	**	**	ÖD	**
Aydınlatma*Yem	Ar-A-Mısır	50,24 ± 1,25 *a*	3,13 ± 0,099 *c*	33,47 ± 1,24 *ab*	2.07 ± 0,068 *de*	11,24 ± 0,44 *a*	0,66 ± 0,023 *bcde*	32,04 ± 1,12 *b*	1,51 ± 0,048 *bcd*
	Ar-A-Tritikale	38,85 ± 0,92 *c*	4,75 ± 0,118 *a*	21,53 ± 0,56 *d*	2.63 ± 0,064 *a*	6,76 ± 0,14 *e*	0,83 ± 0,021 *a*	16,58 ± 0,48 *e*	1,44 ± 0,048 *cd*
	Ar-A-Mısır+Tritikale	45,13 ± 1,49 *b*	2,99 ± 0,084 *cd*	31,42 ± 0,91 *abc*	2.09 ± 0,051 *de*	8,63 ± 0,32 *d*	0,58 ± 0,020 *fgh*	28,13 ± 0,86 *c*	1,40 ± 0,043 *d*
	Sr-A- Mısır	43,43 ± 1,18 *b*	2,73 ± 0,073 *de*	30,92 ± 1,36 *bc*	1.95 ± 0,083 *e*	9,68 ± 0,29 *bc*	0,61 ± 0,016 *efg*	29,45 ± 0,83 *bc*	1,43 ± 0,044 *cd*
	Sr-A- Tritikale	32,63 ± 0,68 *de*	3,24 ± 0,070 *bc*	21,99 ± 0,71 *d*	2.17 ± 0,059 *cde*	6,88 ± 0,23 *e*	0,68 ± 0,016 *bcd*	23,09 ± 0,79 *d*	1,65 ± 0,044 *bc*
	Sr-A- Mısır+Tritikale	37,34 ± 1,02 *c*	2,67 ± 0,051*ef*	30,25 ± 0,89 *bc*	2.16 ± 0,053 *cde*	8,61 ± 0,28 *d*	0,62 ± 0,014 *defg*	31,37 ± 0,77 *bc*	1,68 ± 0,050 *b*
	Ks-A- Mısır	36,37 ± 0,93 *cd*	2,39 ± 0,063 *f*	29,50 ± 0,91 *c*	1.94 ± 0,059 *e*	8,48 ± 0,32 *d*	0,56 ± 0,019 *gh*	38,75 ± 1,11 *a*	1,93 ± 0,060 *a*
	Ks-A- Tritikale	31,49 ± 1,05 *e*	3,29 ± 0,105 *bc*	23,22 ± 0,71 *d*	2.41 ± 0,067 *ab*	6,58 ± 0,17 *e*	0,69 ± 0,019 *bc*	22,82 ± 1,02 *d*	1,67 ± 0,061 *b*
	Ks-A-Mısır+Tritikale	36,56 ± 1,30 *cd*	2,62 ± 0,097 *ef*	27,79 ± 1,36 *c*	1.98 ± 0,090 *e*	7,47 ± 0,27 *e*	0,54 ± 0,019 *h*	30,38 ± 0,89 *bc*	1,60 ± 0,044 *bcd*
	Az-A- Mısır	36,25 ± 0,76 *cd*	2,40 ± 0,064 *f*	34,86 ± 1,17 *a*	2.30 ± 0,070 *cde*	10,24 ± 0,25 *b*	0,67 ± 0,014 *bcde*	31,87 ± 1,33 *bc*	1,60 ± 0,067 *bcd*
	Az-A- Tritikale	32,98 ± 1,03 *de*	3,50 ± 0,099 *b*	23,19 ± 1,04 *d*	2.46 ± 0,109 *ab*	6,84 ± 0,22 *e*	0,73 ± 0,021 *b*	18,99 ± 0,45 *e*	1,44 ± 0,045 *cd*
	Az-A- Mısır+Tritikale	35,38 ± 1,05 *cde*	2,53 ± 0,073 *ef*	29,72 ± 0,67 *bc*	2.12 ± 0,052 *de*	8,83 ± 0,32 *cd*	0,63 ± 0,021 *cdef*	29,85 ± 0,97 *bc*	1,57 ± 0,059 *bcd*
	Ortalama	**38,05 ± 1,06**	**3,13 ± 0,099**	**28,16 ± 0,96**	**2,19 ± 0,068**	**8,35 ± 0,27**	**0,66 ± 0,023**	**27,78 ± 0,88**	**1,58 ± 0,05**
	P	**	**	*	**	**	**	**	**

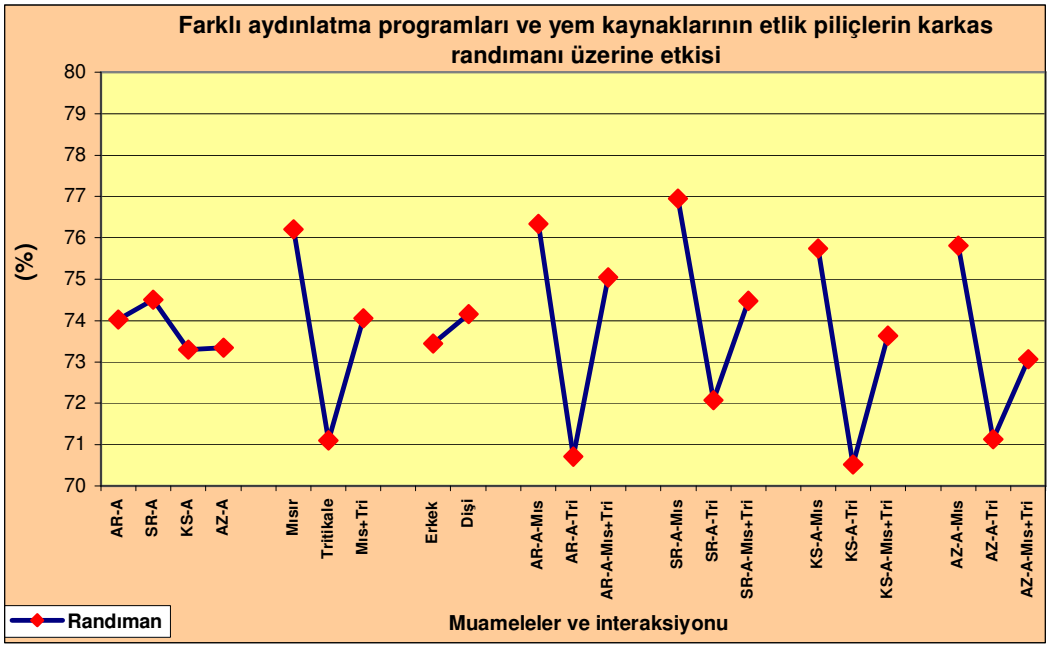
a, b, c, d, e, f :Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki bakımdan önemlidir. * : P<0.05, ** : P<0.01, ÖD : Önemli değil.

4.6.3. Karkas randımanı

Farklı aydınlatma proğramları, yem kaynakları, cinsiyet ile aydınlatma*yem interaksiyonlarının karkas randımanı üzerine etkisi incelendiğinde; aydınlatma proğramlarında etkisi çok önemli bulunmuştur (P<0.01). En yüksek randıman Sr-A ve Ar-A gruplarında ve bu iki grup arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Ks-A ve Az-A grupları arasında dafark olmayıp, karkas randımanları diğer iki gruptan daha düşük bulunmuştur. Yem hammaddeleri de randımanı önemli derecede (P<0.01) etkilemiştir. En yüksek randıman, mısır grubunda görülürken, bu gruptan tritikale grubu %7, mısır+tritikale grubu ise %3 daha düşük bulunmuştur. Cinsiyetin randıman üzerine etkisi de önemli (P<0.05) olup, dişilerin randımanı erkeklerden %1 oranında daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.8.). Aydınlatma*Yem interaksiyonlarının randıman üzerine etkisi ise çok önemli (P<0.01) olup, tüm gruplar içinde en yüksek randıman Sr-A*Mısır (%76.95) ve Ar-A*Mısır (%76.34) grubunda bulunmuştur. Diğer iki mısır grubu arasında fark bulunmamış ancak, bu gruplar ile Sr-A*Mısır ve Ar-A*Mısır grupları arasındaki fark önemli (P<0.05) bulunmuştur. Tritikale grupları arasında en düşük randıman, Ks-A*Tritikale (%70.53) grubunda; en yüksek ise Sr-A*tritikale grubunda (%72.08) bulunmuştur. Ar-A*Tritikale ve Ks-A*Tritikale grupları arasında fark olmayıp, diğer tritikale grupları ile aralarındaki fark önemlidir (P<0.05). Mısır+Tritikale grupları arasında ki farklar önemli olup, en yüksek randıman Ar-A*Mısır+Tritikale (%75.05) grubunda, en düşük ise Az-A*Mısır+Tritikale (%73.06) grubunda bulunmuştur. Literatürde yem kaynaklarının karkas randımanı üzerine etkisi konusunda Erener (2001), bıldırcın büyütme yeminde mısır yerine, tritikale ikamesinin, hayvanların karkas randımanı, üzerine etkisini önemsiz bulmuş ve tritikale ve mısırı %50 oranında karıştırarak kullanmayı tavsiye etmiştir. Çalışmamızda, karışımlarda %50 oranı kullanılmış ve mısır+tritikale oranları sırasıyla %25, 27,5 ve 29 olmuştur. Tritikale gruplarında karkas randımanları düşük, fakat karışımlar da ise mısır gruplarına yakın bulunmuştur. Bu sonuçların ortaya çıkmasında yemlere enziminin katılmamış olmasının önemli bir payı olduğu düşünülmüştür. Çalışmamızda etlik piliçler ile bulunan karkas randımanları Erener, (2001)'in bildirişi ile uyumlu bulunmamıştır.



Şekil 4.8. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı, cinsiyet ile aydınlatma*yem kaynağı interaksiyonlarının kesim ve karkas ağırlıkları üzerine etkisi



Şekil 4.9. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı, cinsiyet ile aydınlatma*yem kaynağı interaksiyonlarının karkas randımanı üzerine etkisi

4.6.4. Göğüs

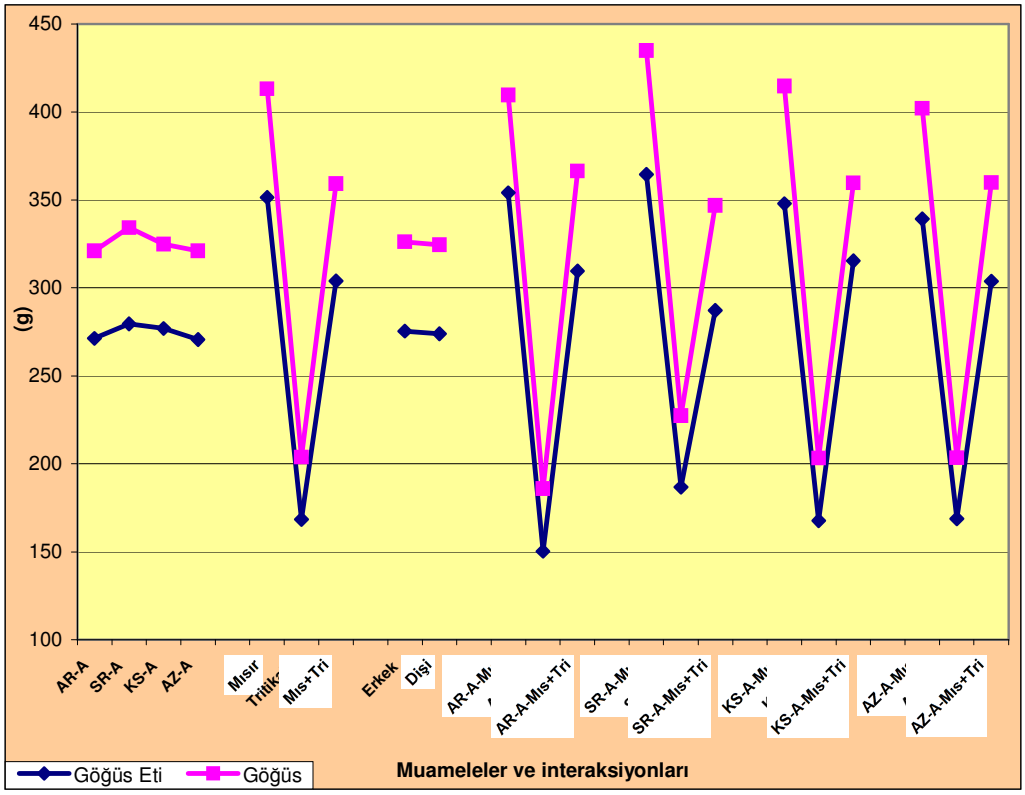
Farklı aydınlatma proğramları, yem kaynakları ve cinsiyet ile aydınlatma* yem interaksiyonlarının göğüs ağırlığı ve göğüs oranı üzerine etkisi incelendiğinde, aydınlatma proğramlarının etkisi önemli bulunmamıştır. Yem hammaddeleri ise göğüs ağırlığı ve oranını önemli derecede (P<0.01) etkilemiştir. En yüksek göğüs ağırlığı ve oranı, mısır grubunda görülürken, mısır grubunun göğüs ağırlığı ve oranı tritikale grubundan sırasıyla %51 ve %17, mısır+tritikale grubundan ise %13 ve %5 daha yüksek bulunmuştur. Cinsiyet göğüs oranını önemli derecede (P<0.01) etkilerken göğüs ağırlığını etkilememiştir. Dişilerin göğüs oranı erkeklerden %4 daha ağır bulunmuştur (Çizelge 4.8.). Aydınlatma*yem interaksiyonlarının göğüs ağırlığı ve oranı üzerine etkisi önemli (P<0.01) olup mısır gruplarının göğüs ağırlığı ve oranı diğer yem gruplarından daha yüksek bulunmuştur. En yüksek göğüs ağırlığı ve oranı Sr-A*Mısır grubunda bulunurken mısır gruplarını Mısır+Tritikale grupları takip etmiştir. Mısır+Tritikale grupları arasında fark bulunmamış ancak, rakamsal olarak en yüksek göğüs ağırlığı, Ar-A*Mısır+Tritikale grubunda tespit edilmiştir. En düşük göğüs ağırlıkları tritikale gruplarında bulunurken, tritikale grupları içinde ise Sr-A*tritikale grubu en yüksek bulunmuştur (Şekil 4.10.). Ks-A*Tritikale ve Az-A*Tritikale grupları arasında fark yok iken, diğer 2 tritikale grubu arasındaki fark önemli (P<0.01) bulunmuştur. Literatürde aydınlatma proğramlarının göğüs oranları üzerine etkileri konusunda Renden ve ark. (1991, 1992a), 42 gün sonunda piliçlerin Sr-A programı ile ilk 14 gün kısa süreli aydınlatmadan sonra KS-A'ya geçilen grupların ortalama göğüs oranları arasında fark bulunmadığını ancak, kesim yaşının 56. güne uzatıldığı takdirde KS-A grubunda, SR-A grubuna göre göğüs oranının düştüğünü bildirmişlerdir. Renden ve ark., (1992b) başka bir çalışmada da 16A:8K kesikli aydınlatma proğramının SR-A grubuna göre göğüs oranını düşürdüğünü bildirmişlerdir. Çalışmamızda aydınlatma proğramlarının göğüs oranı üzerine etkisinin önemli bulunmamış olması, Renden ve ark.'nın (1991 ve 1992a) bildirişleri ile uyumlu ancak, (1992b) bildirişi ile uyumlu bulunmamıştır. Korver ve ark. (2004) ise yaptıkları çalışmada, buğdaya göre tritikalede daha yüksek göğüs oranı bulmuşlardır.

4.6.5. Göğüs eti

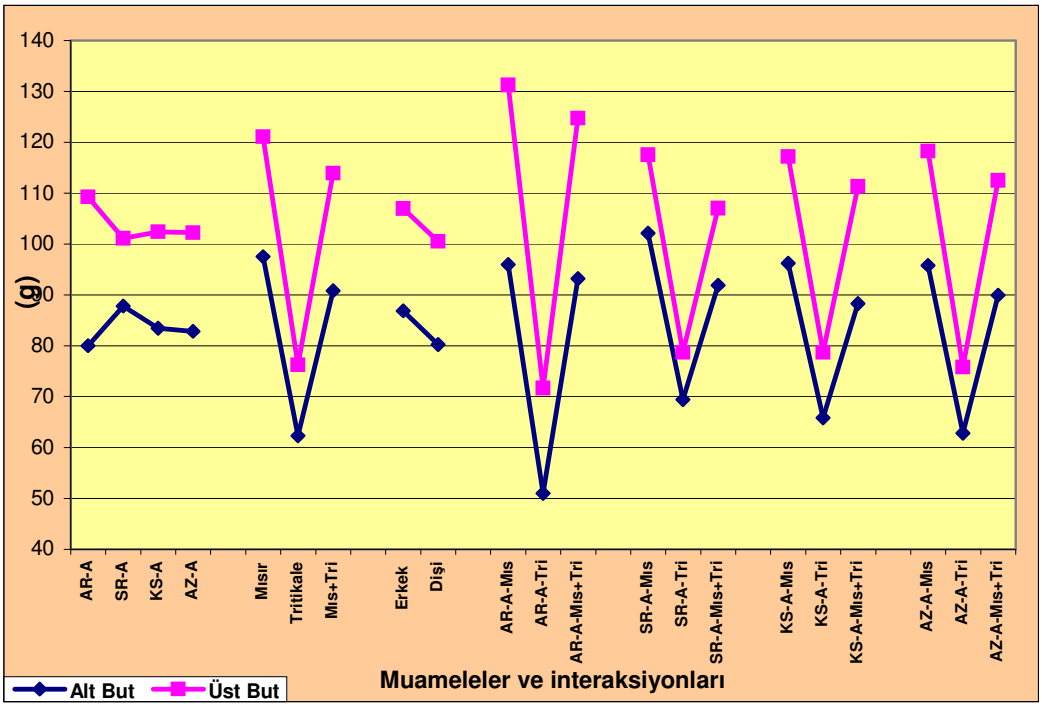
Farklı aydınlatma proğramları, yem kaynakları, cinsiyet ile aydınlatma*yem interaksiyonlarının ortalama göğüs eti ağırlığı ve oranı üzerine etkisi incelendiğinde, aydınlatma proğramlarının göğüs eti ağırlığı ve oranı üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Göğüs eti ağırlığı farklıyem kaynaklarından önemli derecede (P<0.01) etkilenmiştir. En yüksek göğüs eti ağırlığı ve oranı, mısır grubunda bulunmuştur. Mısır grubunun göğüs eti ağırlığı ve oranı tritikale grubundan sırasıyla %52 ve %19; mısır+tritikale grubundan ise %13 ve %4 daha yüksek bulunmuştur. Cinsiyet göğüs eti oranını önemli derecede (P<0.01) etkilerken göğüs eti ağırlığını etkilememiştir. Dişilerin göğüs eti oranı erkeklerden %3 daha ağır bulunmuştur (Çizelge 4.8.). Aydınlatma*Yem interaksiyonlarının göğüs eti ağırlığı üzerine etkisi önemli (P<0.01) fakat göğüs eti oranı üzerine etkisi ise önemsiz çıkmıştır. En yüksek göğüs eti ağırlıkları Az-A*Mısır grubu hariç diğer mısır gruplarında bulunurken gruplar arasında Az-A*Mısır grubu hariç fark bulunmamıştır. Rakamsal olarak en yüksek göğüs eti ağırlığı Sr-A*Mısır grubunda bulunurken, bu grubu Ar-A*Mısır grubu takip etmiştir. Mısır+Tritikale grupları arasında en yüksek göğüs eti ağırlığı ise Ks-A*Mısır+Tritikale grubunda (315.49g) en düşük ise Sr-A*Mısır+Tritikale grubunda (287.17g) bulunmuştur (Şekil 4.10.). Ks-A*Mısır+Tritikale grubu ile Az-A*Mısır+Tritikale grupları arasında fark yokken diğer 2 grup ile aralarındaki fark ise önemli (P<0.01) bulunmuştur. Tritikale grupları arasında en düşük göğüs eti ağırlığı Ar-A*Tritikale grubunda tespit edilmiştir (P<0.01). Rezaei ve ark. (2004), rasyonda lisin oranının artması ile birlikte YT ve CAA yanında göğüs eti oranının da artığını bildirmiştir. Keza, çalışmamızda da bu durumun mısıra göre tritikalenin lisin içeriğinin daha yüksek olması (Çizelge 2.1.) ile ilgili olabileceği düşünülmüştür.

4.6.6. Alt but

Farklı aydınlatma proğramları, yem kaynakları ile aydınlatma*yem interaksiyonlarının alt but ağırlığı ve oranı üzerine etkisi incelendiğinde, aydınlatma proğramlarının etkisi önemli (P<0.01) bulunmuştur. Aydınlatma proğramları arasında en yüksek alt but ağırlığı ve oranı Sr-A proğramında, en düşük ise Ar-A proğramında bulunmuştur. Ks-A ve Az-A proğramlarının alt but ağırlığı ve oranı üzerine etkileri farklı olmayıp diğer grup ortalamaları ile aralarındaki fark önemli (P<0.01)



Şekil 4.10. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı, cinsiyet ile aydınlatma*yem kaynağı interaksiyonlarının göğüs ve göğüs eti ağırlıkları üzerine etkisi



Şekil 4.11. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı, cinsiyet ile aydınlatma*yem kaynağı interaksiyonlarının alt but ve üst but ağırlıkları üzerine etkisi

bulunmuştur. Literatürde aydınlatma proğramlarının but oranları üzerine etkileri konusunda Renden ve ark. (1991, 1992a), 42 gün sonunda piliçlerin but oranlarının, Sr-A ve ilk 14 gün kısa süreli aydınlatmadan sonra KS-A proğramı uygulanan grupların arasında fark bulunmadığını ancak, kesim yaşının 56. güne uzatıldığı takdirde SR-A grubuna göre KS-A grubun but oranının arttığını bildirmişlerdir. Renden ve ark. (1992b), 16A:8K gibi sınırlı aydınlatma proğramlarının but oranı üzerine etkisinin önemli olmadığını bildirmişlerdir. Oysa çalışmamızda da Ar-A grubunun alt but ağırlıkları ve oranı diğer aydınlatma gruplarından daha düşük, Sr-A grubunun alt but ağırlığı ise en yüksek bulunmuş ve Ks-A ve Az-A grupları arasında fark yok iken, diğer gruplar arasında fark bulunmuştur. Sr-A ve Ks-A gruplarının alt but oranları arasında önemli bir fark bulunmamış olması, Renden ve ark. (1992b)'nın 16A:8K gibi aydınlatma proğramlarının but oranı üzerine etkisinin önemli olmadığı bildirişi ile uyumlu bulunmuştur.

Yem hammaddeleri de alt but ağırlığı ve oranını önemli derecede ($P<0.01$) etkilemiştir. Alt but ağırlığı en yüksek mısır grubunda, alt but oranı ise tritikale grubunda bulunmuştur. Kontrol grubu olarak kabul edilen mısır grubunun alt but ağırlığı, tritikale grubundan %36; mısır+tritikale grubundan ise %7 oranında daha yüksek bulunmuştur. Alt but ağırlığı ve oranını, cinsiyet de önemli derecede ($P<0.01$) etkilemiştir. Erkeklerin alt but ağırlığı ve oranı dişilerden sırasıyla %8 ve %3 daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.8.). Aydınlatma*Yem interaksiyonlarının alt but ağırlığı üzerine etkisi önemli ($P<0.01$) fakat, alt but oranı üzerine önemsiz çıkmıştır. Mısır gruplarının alt but ağırlığı tritikale ve mısır+tritikale gruplarından yüksek bulunmuştur. En yüksek alt but ağırlığı Sr-A*Mısır grubunda bulunurken, diğer üç mısır grubu arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır. Mısır+Tritikale grupları arasında en düşük alt but ağırlığı Ks-A*Mısır+Tritikale grubunda bulunurken, diğer üç mısır grubu arasındaki fark önemli bulunmamıştır. En düşük alt but ağırlıkları tritikale gruplarında bulunurken, en yüksek Sr-A*Tritikale en düşük ise Ar-A*Tritikale grubunda tespit edilmiş olup, gruplar arasındaki fark önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Korver ve ark. (2004), buğdaya göre, tritikalede karkas parçalarından alt but ağırlıklarını düşük bulmuştur.

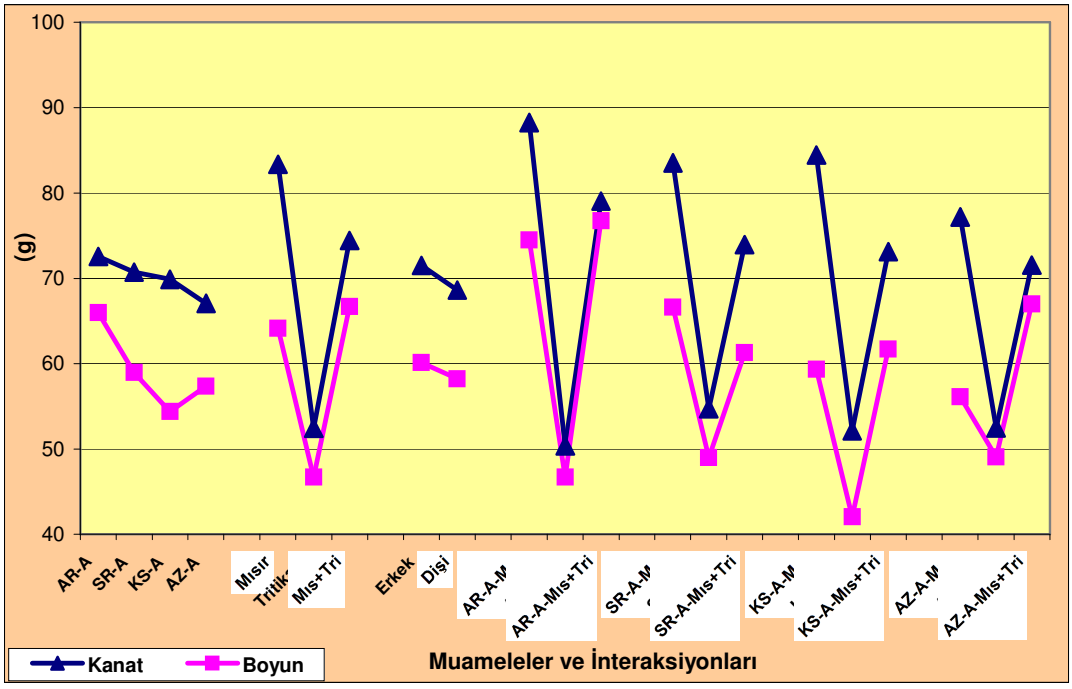
4.6.7. Üst but

Farklı aydınlatma proğramları, yem kaynakları, cinsiyet ile aydınlatma*yem interaksiyonlarının üst but ağırlığı ve oranı üzerine etkisi, aydınlatma proğramlarında önemli (P<0.01)bulunmuştur. Aydınlatma proğramları arasında en yüksek üst but ağırlığı Ar-A proğramında bulunurken, diğer 3 grubun kendi arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır. Üst but oranında ise yine en yüksek Ar-A proğramında en düşük ise Sr-A proğramında bulunmuştur. Ks-A ve Az-A proğramlarının üst but ağırlığı ve oranı üzerine etkisi gruplar arasında farklı olmamış ancak, diğer gruplar ile aralarındaki fark önemli (P<0.01) bulunmuştur. Yem hammaddeleri de üst but ağırlığı ve oranını önemli derecede (P<0.01) etkilemiştir. En yüksek üst but ağırlığı mısır grubunda; oranı ise tritikale grubunda bulunmuştur. Kontrol grubu olarak kabul edilen mısır grubunun üst but ağırlığı tritikale grubundan %37, mısır+tritikale grubundan ise %6 oranında daha yüksek bulunmuştur. Üst but ağırlığı ve oranı cinsiyetten önemli derecede (sırasıyla P<0.01, P<0.05) etkilenmiştir. Erkeklerin üst but ağırlığı ve oranı, dişilerden sırasıyla %6 ve %2 daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.9.). Aydınlatma*Yem interaksiyonlarının üst but ağırlığı üzerine etkisi önemli (P<0.01) iken üst but oranı üzerine ise önemli değildir. Ar-A grubu dışındaki diğer aydınlatma grupları arasında genel olarak üst but ağırlığı mısır grupları ile mısır+tritikale gruplarında yüksek bulunmuştur. Tüm interaksiyon grupları içinde ise en yüksek üst but ağırlığı, Ar-A*Mısır grubunda ve 2. sırada da yine Ar-A *mısır+tritikale grubunda bulunmuştur. Diğer üç mısır grubu arasındaki farklar önemli bulunmamıştır. Mısır+Tritikale grupları arasında en düşük üst but ağırlığı ise Sr-A ve Az-A grupları arasında bulunmuştur. Tüm interaksiyon grupları arasında en düşük üst but ağırlıkları tritikale gruplarında olup, aralarında farklılıklar önemsiz çıkmıştır.

4.6.8. Kanat

Farklı aydınlatma proğramları, yem kaynakları, cinsiyet ile aydınlatma*yem interaksiyonlarının kanat ağırlığı ve oranı üzerine etkisi incelendiğinde, aydınlatma proğramlarının etkisi önemli bulunmuştur (P<0.01). Aydınlatma proğramları arasında en yüksek kanat ağırlığı Ar-A proğramında en düşük ise Az-A proğramında bulunmuştur. Sr-A ve Ks-A proğramlarının kanat ağırlığı ve oranı üzerine etkileri farklı ancak, diğer iki grubun arasında yer almıştır. Kanat oranlarından en yüksek oran Ar-A grubunda ve

diğer gruplardan farklı olup, diğer üç grup arasında fark yoktur. Yem hammaddeleri de kanat ağırlığı ve oranını önemli derecede (P<0.01) etkilemiştir. En yüksek kanat ağırlığı, mısır grubunda oranı ise tritikale grubunda bulunmuştur. Kontrol grubu olarak kabul edilen mısır grubunun kanat ağırlığı tritikale grubundan %37 ve mısır+tritikale grubundan ise %11 daha yüksek bulunmuştur. Cinsiyet kanat ağırlığını önemli derecede (P<0.01) etkilemiş ancak, oranı etkilememiştir. Erkeklerin kanat ağırlığı dişilerden %4 daha yüksek bulunmuştur. Aydınlatma*Yem interaksiyonlarından kanat ağırlığı ve oranı etkilenmiş olup gruplar arasındaki farklar önemli (P<0.01) bulunmuştur (Çizelge 4.9.). Genel olarak mısır gruplarının kanat ağırlığı tritikale ve mısır+tritikale gruplarına göre daha yüksek bulunmuştur. En yüksek kanat ağırlığı Ar-A*Mısır grubunda bulunurken, Sr-A ve Ks-A mısır grupları arasında fark bulunmamış ve en düşük kanat ağırlığı Az-A mısır grubunda tespit edilmiştir. Mısır+Tritikale grupları arasında da en düşük kanat ağırlığı Az-A*Mısır+Tritikale grubunda bulunurken, bu grup ile Ks-A grubu arasındaki fark önemli bulunmamıştır. Genelde olduğu gibi en düşük kanat ağırlıkları da tritikale gruplarında bulunmuş ve fakat gruplar arasında fark bulunmamıştır. Kanat oranları arasında Ar-A*mısır+tritikale ile birlikte Sr-A ve Ks-A grupları dahil 7 grup arasında fark görülmemiştir. Benzer şekilde, Az-A*mısır ve Az-A*Mısır+Tritikale grupları ile



Şekil 4.12. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı, cinsiyet ile aydınlatma*yem kaynağı interaksiyonlarının kanat ve boyun ağırlıkları üzerine etkisi

Ar-A*mısır ve Az-A*tritikale gruplarının kendi aralarında fark bulunmamıştır. En yüksek kanat oranı, Ar-A*Tritikale grubunda en düşük kanat oranı ise Az-A*Mısır ve Az-A*Mısır+Tritikale gruplarında tespit edilmiş olup, diğer gruplar ile arasındaki farklar önemli (P<0.01) bulunmuştur (Çizelge 4.9. Şekil 4.12.).

4.6.9. Boyun

Farklı aydınlatma proğramları, yem kaynakları, cinsiyet ile aydınlatma*yem interaksiyonlarının boyun ağırlığı ve oranı üzerine etkisi incelendiğinde, aydınlatma programlarının etkisi önemli bulunmuştur (P<0.01). Aydınlatma proğramları arasında en yüksek boyun ağırlığı Ar-A proğramında, en düşük ise Ks-A proğramında bulunmuştur. Sr-A ve Az-A proğramlarının boyun ağırlığı ve oranı üzerine etkileri farklı olmakla birlikte ortalamaları diğer iki grubun arasında yer almıştır. Aydınlatma proğramlarının boyun oranları üzerine grupların etkileri bakımından arasındaki farklılıklar da önemli (P<0.01) bulunmuştur. Yem hammaddeleri de boyun ağırlığı ve oranını önemli derecede (P<0.01) etkilemiştir. En yüksek boyun ağırlığı, mısır+tritikale ile mısır grubunda görülürken en yüksek oran ise tritikale grubunda bulunmuştur. Kontrol grubu olarak kabul edilen mısır grubunun boyun ağırlığı tritikale grubuna göre %27 daha yüksek ve mısır+tritikale grubundan ise %3.8 daha düşük bulunmuştur. Boyun ağırlığı ve oranı üzerine cinsiyetin etkisi önemli çıkmamıştır (Çizelge 4.9.). Boyun ağırlığı ve oranı, aydınlatma*yem interaksiyonlarından etkilenmiş olup, gruplar arasındaki fark önemli (P<0.01) bulunmuştur. Tüm gruplar arasında Ar-A*mısır ve Ar-A*Mısır+Tritikale gruplarının boyun ağırlığı diğer gruplarından yüksek bulunmuştur (Şekil 4.12.). Genellikle mısır ve mısır+tritikale gruplarının boyun ağırlıkları tritikale gruplarına göre daha yüksek ve farklar önemli (P<0.01) bulunurken, En düşük boyun ağırlığı ise Az-A*mısır ve Ks-A*Mısır gruplarında bulunmuştur (Çizelge 4.9.).

4.6.10. Yenilebilir iç organlar

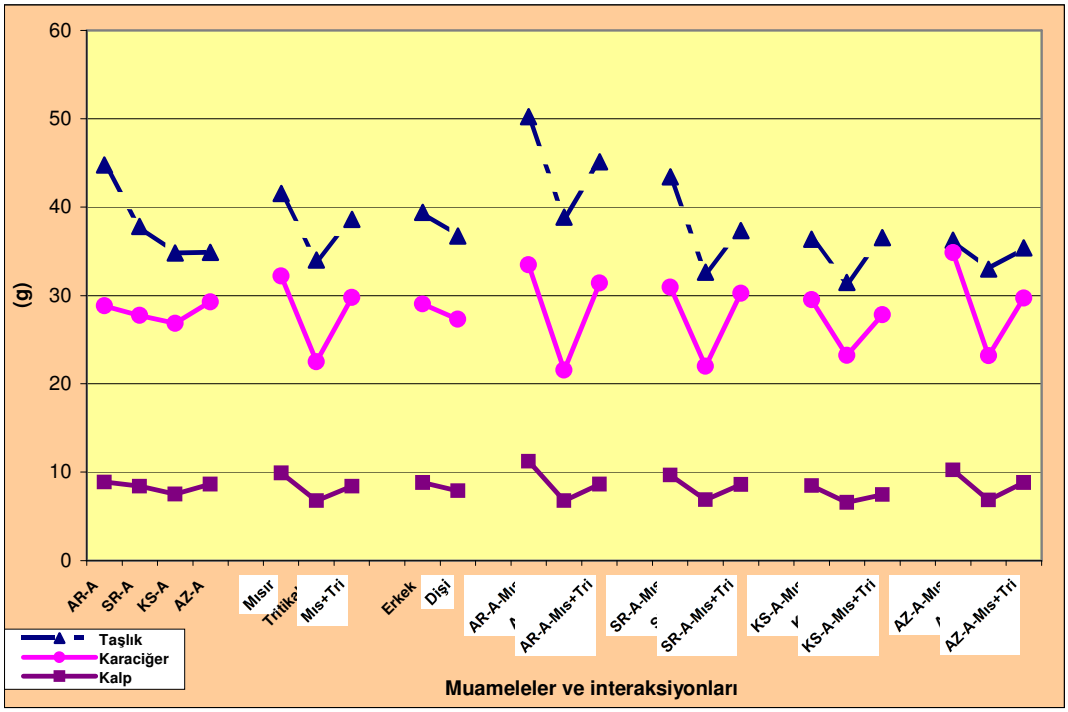
a-Taşlık : Farklı aydınlatma proğramları, yem kaynakları, cinsiyet ile aydınlatma*yem interaksiyonlarının taşlık ağırlığı ve oranı üzerine etkisi incelendiğinde, aydınlatma proğramlarının bu özellikler üzerine etkisi önemli (P<0.01) bulunmuştur. Aydınlatma proğramları arasında en yüksek taşlık ağırlığı Ar-A proğramında, en düşük ise Ks-A ve Az-A proğramlarında bulunmuş olup, Ks-A ve Az-A proğramlarının taşlık ağırlığı bakımından aralarındaki farklılıklar önemli çıkmamıştır. Aydınlatma proğramlarının taşlık ağırlığı ve oranları üzerine etkisi önemli ve en yüksek taşlık

ağırlığı ve oranı Ar-A grubunda olup, diğer gruplardan farklı ve diğer üç grubun kendi arasında farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Yem hammaddeleri de taşlık ağırlığı ve oranını önemli derecede (P<0.01) etkilemiştir. En yüksek taşlık ağırlığı mısır grubunda, oranı ise tritikale grubunda bulunmuştur. Kontrol grubu olarak kabul edilen mısır grubunun taşlık ağırlığı tritikale grubundan %18, mısır+tritikale grubundan ise %7 daha yüksek bulunmuştur. Mısır ve mısır+tritikale gruplarının taşlık oranları arasında fark olmayıp tritikale grubunun taşlık oranı, mısır grubundan %61 oranında daha yüksek bulunmuştur. Cinsiyet, taşlık ağırlığını (P<0.01) ve oranını (P<0.05) önemli derecede etkilemiş erkeklerin taşlık ağırlığı ve oranı dişilerden sırasıyla %7 ve %12 daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.8.). Aydınlatma*Yem interaksiyonları taşlık ağırlığı ve oranı üzerine etkili olup, gruplar arasındaki farklılıklar önemli (P<0.01) bulunmuştur. En yüksek taşlık ağırlığı, Ar-A*Mısır grubunda bulunurken, bunu Ar-A*Mısır+Tritikale ve Sr-A*Mısır grupları takip etmiştir (Şekil 4.13.). En yüksek taşlık oranı, Ar-A*Tritikale grubunda, en düşük ise Az-A*Mısır grubunda tespit edilmiştir. Genel olarak en düşük taşlık oranı Ar-A*Mısır grubu hariç diğer mısır grupları ile Mısır+Tritikale gruplarında bulunmuştur (P<0.01).

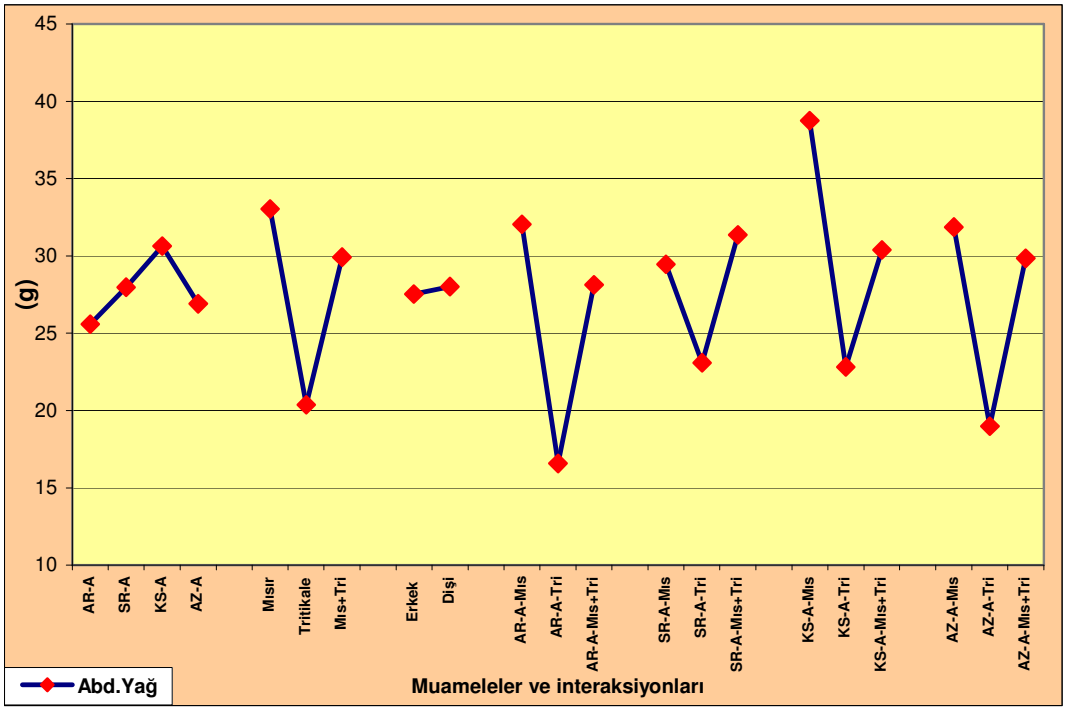
b- Karaciğer **:** Farklı aydınlatma proğramları, yem kaynakları, cinsiyet ile aydınlatma*yem interaksiyonlarının karaciğer ağırlığı ve oranı üzerine etkisi, aydınlatma proğramlarının karaciğer ağırlığı ve oranı üzerine etkisi sırasıyla (P<0.05 ve P<0.01) derecesinde önemli bulunmuştur. Aydınlatma proğramları arasında en yüksek karaciğer ağırlığı ve oranı Ar-A ve Az-A proğramında, en düşük ise Ks-A ve Sr-A proğramlarında bulunmuş olup Ar-A ve Az-A proğramlarının karaciğer ağırlığı ve oranı ile ilgili grup ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmamıştır. Yem hammaddeleri de karaciğer ağırlığı ve oranını önemli derecede (P<0.01) etkilemiştir. En yüksek karaciğer ağırlığı mısır grubunda, oranı ise tritikale grubunda bulunmuştur. Kontrol grubu olarak kabul edilen mısır grubunun karaciğer ağırlığı tritikale grubundan %30; mısır+tritikale grubundan ise %7 daha yüksek bulunmuştur. Ancak, mısır ve mısır+tritikale gruplarının karaciğer oranları arasında fark olmayıp, tritikale grubunun karaciğer oranı, mısır grubundan %14.8 oranında daha yüksek bulunmuştur. Cinsiyet, karaciğer ağırlığını (P<0.01) önemli derecede etkilemiş, fakat oranını etkilememiştir. Erkeklerin karaciğer ağırlığı dişilerden %6 daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.8.). Aydınlatma*Yem interaksiyonlarından karaciğer ağırlığı (P<0.05) ve oranı (P<0.01) önemli derecede etkilenmiş olup, gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur. En yüksek karaciğer

ağırlığı, Az-A*Mısır grubunda bulunurken, bunu Ar-A*Mısır grubu takip etmiştir. En düşük karaciğer ağırlığı ise Ar-A*Tritikale ve Sr-A*Tritikale gruplarında tespit edilmiştir (Şekil 4.13.). En yüksek karaciğer oranı Ar-A*Tritikale grubunda, en düşük ise Ks-A*Mısır grubunda bulunmuştur (P<0.01).

c- Kalp **:** Farklı aydınlatma proğramları, yem kaynakları, cinsiyet ile aydınlatma*yem interaksiyonlarının kalp ağırlığı ve oranı üzerine etkisi aydınlatma proğramlarında önemli (P<0.01) bulunmuştur. Aydınlatma proğramları arasında en yüksek kalp ağırlığı Ar-A proğramında en düşük ise Ks-A proğramında bulunmuş olup, kalp oranları üzerine etkisi de önemli ve en yüksek oran, Ar-A ve Az-A gruplarında tespit edilmiş ve diğer gruplar ile aralarındaki fark önemli (P<0.01) çıkmıştır. Yem ham maddeleri de kalp ağırlığı ve oranını önemli derecede (P<0.01) etkilemiştir. En yüksek kalp ağırlığı mısır grubunda, oranı ise tritikale grubunda bulunmuştur. Kontrol grubu olarak kabul edilen mısır grubunun kalp ağırlığı tritikale grubundan %32; mısır+tritikale grubundan ise %15 daha yüksek bulunmuştur. Ancak, yem gruplarının kalp oranları arasındaki fark da önemli olup en yüksek kalp oranı tritikale grubunda bulunmuştur. Tritikale grubunun kalp oranı mısırdan %14; mısır+tritikale grubundan ise %19 daha yüksek bulunmuştur. Cinsiyet, kalp ağırlığını ve oranını önemli derecede (P<0.01) etkilemiş, erkeklerin kalp ağırlığı ve oranı dişilerden sırasıyla %10 ve %6 daha yüksek bulunmuştur. Aydınlatma*Yem interaksiyonlarından kalp ağırlığı ve oranı önemli derecede (P<0.01) etkilenmiş olup, gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur. En yüksek kalp ağırlığı, Ar-A*Mısır grubunda bulunurken, bunu Az-A*Mısır grubu takip etmiştir. En düşük kalp ağırlığı ise tritikale grupları ile Ks-A*mısır+Tritikale grubunda tespit edilmiştir. Bu gruplarda kalp ağırlığı düşük ve gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.10., Şekil 4.13.). En yüksek kalp oranı, Ar-A*Tritikale grubunda, en düşük ise Ks- A*mısır+Tritikale grubunda bulunmuştur (P<0.01). Yenilebilir iç organlar üzerine Erener (2001) bıldırcın büyütme yemlerinde mısır yerine, tritikale ikamesinin hayvanların yenilebilir iç organlar üzerine etkisinin önemsiz olduğunu bildirmiştir. Karaalp ve Özsoy (2001) ise rasyonda %40 düzeyinde tritikale kullanımında, kalp, karaciğer, taşlık yüzdesi (g/100 g CA) etkilenmediğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada, karaciğer oranı hariç, diğer yenilebilir iç organ ağırlıkları ve oranları gerek aydınlatma ve gerekse yem hammaddeleri, cinsiyet ve aydınlatma*yem interaksiyonları tarafından etkilenmişlerdir. Elde edilen sonuç ve bulguların Erener (2001) ve Karaalp ve Özsoy'un (2001) bildirişleri ile uyumlu olmadığı görülmektedir.



Şekil 4.13. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı, cinsiyet ile aydınlatma*yem kaynağı interaksiyonlarının taşlık, karaciğer ve kalp ağırlıkları üzerine etkisi



Şekil 4.14. Farklı aydınlatma ve yem kaynağı, cinsiyet ile aydınlatma*yem kaynağı interaksiyonlarının abdominal yağ ağırlığı üzerine etkisi

4.6.11. Abdominal yağ

Farklı aydınlatma proğramları, yem kaynakları,cinsiyet ile aydınlatma*yem interaksiyonlarının abdominal yağ ağırlığı ve oranı üzerine etkisi incelendiğinde, aydınlatma proğramlarının abdominal yağ ağırlığı ve oranı üzerine etkisinin önemli ($P<0.01$) olduğu bulunmuştur. En yüksek abdominal yağ ağırlığı ve oranı Ks-A proğramında en düşük ise Ar-A proğramında bulunmuştur. Sr-A ve Az-A proğramlarının abdominal yağ ağırlığı ve oranları birbirlerine yakın ve ortalamaları diğer iki grubun arasında yer almıştır. Broyler yetiştiriciliğinde erken dönemde kısıtlı yemleme ile daha az yağlı karkas elde edildiği rapor edilmiştir (Plavnik ve Hurwitz, 1991; Jones ve Farrel, 1992). Çalışmamızda Ar-A proğramı bu bildirişe uyumlu bir sonuç vermiştir. Bu sonuç Newcombe ve ark.'nın (1992) 6 haftalık CA'nın birbiriyle benzer olmasına rağmen, Ar-A proğramında Sr-A'ya göre %10 daha fazla abdominal yağ bulunduğuna dair bildirişleri ile uyumlu değildir. Çünkü, çalışmamızda Ar-A proğramında Sr-A'ya göre %13 daha az abdominal yağ bulunmuştur (Çizelge 4.10. ve Şekil 4.14). Bu sonuç, broylerlerin yağ depolamasının düşürülmesinde aydınlatma proğramlarının bir metot olarak da kullanıldığını belirten bazı araştırıcıların (Cave, 1981; Katelaars ve ark. 1986; Newcombe ve ark., 1992) bildirişleri ile uyumludur. Aynı zamanda, bu denemede kullanılan Ar-A ve Az-A proğramlarının birer kısıtlı aydınlatma proğramı olduğu kabulü ile Renden ve ark. (1991)'nın, sınırlı aydınlatma proğramlarının, Sr-A proğramına göre nispeten abdominal yağı düşürdüğü yönündeki bildirişi ile uyumlu bulunmuştur.

Yem hammaddeleri grupların abdominal yağ ağırlıklarını önemli derecede ($P<0.01$) etkilerken, abdominal yağ oranlarını etkilememiştir. En yüksek abdominal yağ ağırlığı mısır grubunda, en düşük ise tritikale grubunda bulunmuştur. Mısır grubunun (kontrol) abdominal yağ ağırlığı tritikale grubundan %38; mısır+tritikale grubunda ise %9 oranında daha yüksek bulunmuştur. Cinsiyet abdominal yağ oranını önemli derecede ($P<0.01$) etkilerken yağ ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Dişilerin abdominal yağ oranı, erkeklerden %6 daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.9.). Bu sonuç, Beane ve ark. (1979)'nın, Ks-A (1A:2K) proğramında, Malone ve ark. (1980) ise Ks-A (2A:4K) proğramında, kesim yaşındaki etlik dişi piliçlerin, Sr-A proğramına göre daha fazla abdominal yağ biriktirmeye meyilli oldukları yönündeki bildirişleri ile uyumludur.

Abdominal yağ ağırlığı ve oranları, Aydınlatma*Yem interaksiyonlarından da önemli derecede etkilenmiş olup, gruplar arasındaki fark önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Genel olarak Sr-A grubu hariç mısır ve mısır+tritikale gruplarının abdominal yağ ağırlığı tritikale gruplarından daha yüksek bulunmuştur. Yem gruplarında abdominal yağ ile ilgili değerlendirmeler yapılırken, tritikale grubunun CA'sının mısır grubundan %36 oranında daha düşük bulunduğu göz önünde bulundurulmalıdır. İnteraksiyonlar arasında en yüksek abdominal yağ ağırlığı Ks-A*Mısır grubunda bulunurken, Sr-A ve Az-A mısır gruplarının abdominal yağ ağırlığı arasında fark olmayıp, mısır grupları arasında en düşük abdominal yağ ağırlığı, Sr-A mısır grubunda tespit edilmiştir. Mısır+Tritikale grupları arasında en düşük abdominal yağ ağırlığı Ar-A*Mısır+Tritikale grubunda bulunmuştur. En düşük abdominal yağ ağırlıkları genelde diğer karkas özelliklerinde olduğu gibi burada da tritikale gruplarında bulunmuştur. Abdominal yağ oranı, gruplar arasında en yüksek Sr-A*Mısır grubunda, en düşük ise Ar-A*Mısır+Tritikale grubunda bulunmuştur. Literatür bilgilerine göre, yetiştirme döneminin başında kısıtlı aydınlatmadan sonra aydınlatma sürelerinin arttırılması, broylerlerin sağlığı ve yemden yararlanmayı iyileştirmesine rağmen vücutta yağ depolanmasını düşürmediği yönündedir. Ancak, bu çalışmada Ar-A aydınlatma proğramının etkisinin, erken dönemde yem tüketimini kısıtlayarak yağ dokularının artışını (hiperplazi) teşvik etmeyerek, aynen erken dönem sınırlı yemlemenin etkisine benzer bir etki ile vücutta yağ depolanmasını azaltıcı bir etki yaptığı kanaati oluşmuştur. Zira, Plavnik ve Hurwitz (1991) ve Jones ve Farrel (1992) tarafından erken dönemde kısıtlı yemleme proğramları ile daha az yağlı karkas elde edildiği bildirilmiştir. Tritikale gruplarında canlı ağırlıkların düşüklüğüne paralel olarak abdominal yağın düşük olması normal görülürken, Ar-A*Mısır+Tritikale grubunun canlı ağırlığı yüksek olmasında mukabil abdominal yağının düşük olması dikkat çekicidir (Çizelge 4.9.). Karaalp ve Özsoy (2001) rasyonda %40 düzeyinde tritikale kullanımında abdominal yağ yüzdesinin (g/100 g canlı ağırlık) etkilenmediğini bildirmişlerdir. Bu çalışmadaki rasyonlarda kullanılan tritikale oranı ise bitirme rasyonlarında %58'i bulmuştur. Denemede kullanılan karışımlarda başlangıç, yetiştirme ve bitirme dönemlerinde tritikale sırasıyla % 25, 27,5 ve %29 oranında kullanılmış ancak, bu yemlere fitaz dahil hiç enzim katılmamıştır. Aydınlatma*yem interaksiyonlarında en düşük yağ oranı Ar-A*Mısır+Tritikale grubunda bulunmuştur. Ks-A*Mısır+Tritikale ve Az-A*Mısır+Tritikale gruplarının abdominal yağ oranları arasında ise fark bulunmamıştır (Şekil 4.14.). Aydınlatma*yem interaksiyonlarında, en yüksek abdominal yağ ağırlığı ve

oranı bulunan Ks-A*Mısır grubu ile en düşük bulunan Ar-A*Mısır+Tritikale grupları arasında %27 oranında fark bulunmuştur. Aydınlatma proğramlarının abdominal yağ oranlarına ayrı bakıldığında, Ks-A ile Ar-A proğramlarının abdominal yağ oranları sırasıyla 1,73 ve 1.45 bulunmuştur. Bu iki grup arasındaki abdominal yağ oranı farkı, %16'dır. Yemlerden mısır ve mısır+tritikale gruplarının abdominal yağ oranı farkı ise %4 olarak bulunmuştur. Oysa bu grupların aydınlatma*yem kombinasyonunda abdominal yağ ağırlığı ve oranı farkı ise %27'ye yükselmektedir. Burada aydınlatma*yem interaksiyonunun önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Buyse ve ark. (1996) 1A:3K Ks-A proğramı ile yetiştirdikleri erkek ve dişi etlik piliçlerin, Sr-A proğramına göre, 28 günlük yaşta abdominal yağ miktarlarını daha düşük bulmuşlardır. 41 günlük yaşta ise abdominal yağ farklılığı erkeklerde devam ederken dişilerde devam etmemiştir. Bunun sebebinin vücuttaki hormonal seviye ile ilgili olabileceği düşünülmüştür. Keza, Kuhn ve ark. (1996), 23A:1K ve 1A:3K aydınlatma proğramları altında erkek ve dişi piliçleri ayrı ayrı gruplar halinde yetiştirmişler ve dişilere göre erkeklerde plazma büyüme hormonu ile testesteron konsantrasyonlarının seviyesini daha yüksek bulmuşlardır. Rahimi ve ark. (2005) ise, 10-42 günler arasında uyguladıkları Sr-A ve Ks-A (3A:1K) aydınlatma proğramlarında Ks-A proğramlarının Sr-A'ya göre 42 günlük yaşta erkek ve dişi piliçlerin abdominal yağ ağırlıkları yanında yağlanma oranını da düşürdüğünü ($P< 0.05$), fakat dişilerin erkeklerden daha fazla abdominal yağa sahip olduklarını bildirmişlerdir. Elde edilen deneme sonuçları Rahimi ve ark. (2005)'nın bildirişleri ile paralel olup, buldukları sonuçları teyit etmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, aydınlatma proğramları altında farklı yem kaynaklarının etlik piliçlerin verim performansı, karkas özellikleri ve yağlanması üzerine etkilerini belirlemek için yapılmıştır. Denemede cinsiyet ayrımı yapılmış toplam 960 adet 1 günlük yaşta, Ross 308 (480 erkek ve 480 dişi) etlik civciv kullanılmıştır. Deneme her birisinde 12 yer bölmesi bulunan 4 aydınlatma odasında yem kaynakları 4 tekerrürlü olarak toplam 48 alt grupta yürütülmüştür. Gruplara ilk üç gün 23 saat aydınlık (A):1saat karanlık (K) uygulanmıştır. Aydınlatma proğramları, 1- Artan [(Ar-A): 4-14. günler arası 12A:12K; 15-21. günler arası 14A:10K; 22-28. günler arası 16A:8K; 29-42 günler arası 18A:6K], 2- Sürekli [(Sr-A, kontrol): 1- 42.'ler arası 23A:1K], 3- Kesikli [(Ks-A): 4-42. günler arası 3A:1K] ve 4- Azalan [(Az-A): 4-14. günler arası 18A:6K; 15-21. günler arası 16A:8K; 22-28. günler arası 14A:10K; 29-42 günler arası 12A:12K] proğramları uygulanmıştır. Bölmelerde 2 m yükseklikte 40 watt'lık ampul kullanılarak 5 lükslük bir ışık yoğunluğu sağlanmıştır. Yem ve su serbest verilmiş, etlik civciv başlangıç yemi (%23 HP ve 3000 Kcal/kg ME), etlik piliç büyütme yemi (%21 HP ve 3175 Kcal/kg ME), etlik piliç bitirme yemi (%20 HP ve 3225 Kcal/kg ME) sırasıyla 0-11., 12-28. ve 29-42. günler arasında kullanılmıştır. Başlatma, büyütme ve bitirme dönemlerinde mısır (kontrol) ve tritikale sırasıyla, %50, 55 ve 58; mısır+tritikale karışımları ise sırasıyla %25:25; 27.5:27.5 ve 29:29 oranında kullanılmıştır. Yem bileşimleri Ross-308 kılavuzuna göre ve aynı seviyede enerji, ham protein ve esansiyel amino asit sağlayacak şekilde formüle edilmiş ve fitaz dahil enzim kullanılmamıştır. Canlı ağırlık (CA) ve yem tüketimi (YT) ölçümleri haftalık olarak alt grup seviyesinde tespit edilmiş ve canlı ağırlık artışı (CAA) ve yem değerlendirme katsayıları (YDK) hesaplanarak bulunmuştur. Ölümler günlük kaydedilerek, grup ağırlıkları ile YDK ölüm sayılarına göre düzeltilmiştir. Deneme 42. günde bitirilmiştir. Deneme sonunda, kesim ve karkas özelliklerini belirlemek için her alt gruptan 3 erkek ve 3 dişi olmak üzere toplam 288 piliç kesilmiştir. Veriler, tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme desenine uygun olarak GLM yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

Deneme sonunda, broylerlerin CA, CAA, YT ve YDK üzerine etkisi, aydınlatma proğramlarında önemsiz, yem hammaddeleri ve aydınlatma*yem hammaddeleri interaksiyonları arasında ise önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Deneme sonu, mısır, tritikale ve mısır+tritikale gruplarının verim performansları sırasıyla, CA'lar 2042.47g, 1304.56g

ve 1908.82g; CAA'lar, 2001.88g, 1277.07g ve 1883.61g; YT'ler, 4089.29g, 2584.38g ve 3627.01g ve YDK'lar ise 2.04, 2.03 ve 1.92 (P<0.01) olarak tespit edilmiştir. Mısırla beslenen grubun canlı ağırlığı, tritikale grubundan %36, mısır+tritikale gurubundan ise %6.5 daha yüksek bulunmuştur (P<0.01). Mısır ile beslenen broylerlerin canlı ağırlık artış hızları tritikale ile beslenenlerden çok yüksek bulunmuştur. Tritikale enzim katılmadan broyler rasyonlarında kullanılması verim performansı ve karkas değerleri üzerinde depresif etki yapmıştır. Denemede aydınlatma*yem interaksiyonlarının CA, CAA, YT ve YDK üzerine etkisi önemli (P<0.01) bulunmuştur. Ar-A*Mısır grubunun canlı ağırlığı (2137.74g), Sr-A*Mısır grubundan (2022.29g) %5 daha yüksek bulunmuştur. Yem grupları arasında en yüksek canlı ağırlıklar mısır grubunda tespit edilmiş ve bunu mısır+tritikale grupları (en yüksek CA, Ar-A*mısır+tritikale (1968.47g) izlemiştir. Aydınlatma*yem interaksiyon gruplarının yem tüketimleri arasında farklılık önemli (P<0.01) ve en yüksek yem tüketimi mısır gruplarında bulunurken, mısır+tritikale gruplarının yem tüketimleri arasında ise fark bulunmamıştır. Yem değerlendirme katsayıları, Ar-A*Tritikale ve Sr-A*Mısır gruplarında sırasıyla, (2.13, 2.12) en yüksek, Mısır+Tritikale gruplarında ise daha iyi düşük (1.91) bulunmuştur. Aydınlatma proğramları, yem hammaddeleri ve interaksiyonları yaşama gücünü etkilememiştir. Aydınlatma*yem interaksiyon grupları arasındaki kesim ve karkas özelliklerinin farklılığı önemli bulunmuştur (P<0.01). Broylerler yetiştiriciliğinde karlılık için arzu edilen karkas özelliklerinden mesela kesim ağırlığı, karkas, üst but ağırlığı, kanat, boyun, taşlık, ve kalp ağırlıkları en yüksek Ar-A-Mısır grubunda, çıkması çok anlamlı bulunmuştur. Bunun yanında Sr-A-Mısır mısır grubunda da en yüksek karkas randımanı, göğüs ağırlığı, göğüs oranı, göğüs eti ağırlığı, alt but ağırlığı ise Sr-A-Mısır grubunda bulunmuştur (P<0.01). Erkeklerin karkas ve kanat ağırlığı dişilerden %4 daha ağır bulunmuştur. Ayrıca, dişilerin abdominal yağ oranı, erkeklerden %6 daha yüksek bulunmuştur. Deneme grupları arasında en yüksek abdominal yağ oranı Ks-A*Mısır grubunda, en düşük ise Ar-A*Mısır+Tritikale grubunda bulunmuştur. Ar-A*mısır+Tritikale grubunun abdominal yağ oranı, Ks-A*Mısır grubundan %27 daha düşük bulunmuştur. Ks-A*Mısır grubunda en yüksek abdominal yağ oranının bulunmuş olması sonucu, konu hakkında verilen literatürün büyük bölümünü teyit etmektedir.

Sonuç olarak :

1. Deneme sonunda aydınlatma proğramlarının broylerlerin CA, CAA, YT, YDK ile kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisi önemli olmamış fakat, yem kaynaklarının etkisinin önemli olması yanında denemenin tamamında aydınlatma*yem kaynağı interaksiyonları tespit edilmiştir ($P<0.01$).
2. Ks-A*Mısır grubuna göre Ar-A*mısır+Tritikale interaksiyon grubunda %27 oranında daha az abdominal yağ ağırlığı ve oranı tespit edilmiştir. Aydınlatma ve yem kaynakları kombinasyonlarının broylerlerde abdominal yağın azaltılmasında bir metot olarak kullanılabileceği,
3. Etlik piliçlerin 28. güne kadar büyümesini geciktirdiği için fitaz dahil enzim kullanılmadan tritikalenin yalnız başına kullanılması gerektiği,
4. Tritikaleyi yalnız kullanmak yerine mısır ile %50 oranında karıştırılarak kullanılmasının çok daha etkili olduğu kanaatine varılmıştır.

6. KAYNAKLAR

Almirall, M., Brufau, J., Garcia, E. E. 1993. Effects of intestinal viscosity on digestive enzyme activities of intestinal content and ileal digestibilities of poultry fed barley diets at different ages supplemented with ß-glucanases. in Proc. 1st. Sym. "Enzymes in animal nutrition" (Kartause ittinsen, Switzerland, 13-16 October).; 69-72.

Anonim, 1990. Yem analizleri laboratuar sonuçları. Yem Sanayii Türk A.S. Genel Müdürlüğü, Ankara.

Anonim, 2006. Ross broyler yetiştirme klavuzu. http://www.rossanadolu.com/kitap/308.

Anonymous, 1989. NRC. Triticale: a promising addition to the world's cereal grains. National Academy Press, Washington, DC. USA.

Anonymous, 1994. NRC. Nutrient requirements of Poultry. 9th edition (Revised). National Academy Press, Washington, DC. USA.

Anonymous, 1998. Minitab Release 12.1. Copyright © 1998 Minitab İnc.

Anonymous, 1998. SAS Institute,: SAS User's Guide. Statistics Edition.: SAS Institute Inc. NC. USA.

Annison, G. 1991. Relationship between the levels of soluble nonstarch polysaccharides and the apparent metabolizable energy of wheats assayed in broiler chickens. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 39, 1252–1256.

Annison, G. 1992. Commercial supplementation of wheat-based diets raises ileal glycanase activities and improves apparent metabolisable energy, starch and pentosan digestibilities in broiler chickens. Animal Feed Science and Technology, 38(3), 105–121.

Apeldoorn, E.J., Schrama, J.W., Mashaly, M.M. and Parmentier, H.K. 1999. Effect of melatonin and lighting schedule on energy metabolism in broiler chickens. Poult. Sci., 78: 223-227.

Arslan, C., Garip, M. ve İnal, F. 2001. Mısır ve buğdaya dayalı keklik yemlerine enzim ilavesinin büyüme performansı ve karkas özellikleri üzerine etkisi. Tavukçuluk Araştırma Dergisi, Cilt : 3 (1), 42-46.

Azman, M. A., Başer, E., Tekik H., Yurtalan, S. 1997a. Farklı aydınlatma proğramlarının broyler performansı üzerine etkileri.Hayvancılık Araştırma Dergisi-Konya.Cilt:7(1):1-4.

Azman, M. A., Başer, E., Arat, E., Tekik, H. 1997b. Etlik piliç rasyonlarına tritikale (Triticale) ilavesinin performans üzerine etkisi. Hayvancılık Araştırma Dergisi - Konya. Cilt:7(1):21-24.

Beane, V.L. Cherry J.A and Weaver, W.D. Jr.1979. Intermittent light and restricted feeding broiler chickens. Poultry Sci., 58:567-571.

Bedford, M.R., Classen, H.L. and Campbell, G.L. 1991. The effect of pelleting, salt and pentosanase on the viscosity of intestinal contents and the performance of broilers fed rye. Poultry Science, 70, 1571–1577.

Bedford, M.R. and Classen, H.L. 1992. Reduction of intestinal viscosity through manipulation of dietary rye and pentosanase concentration is effected through changes in the carbohydrate composition of the intestinal aqueous phase and results in improved growth rate and food conversion efficiency of broiler chicks. Journal of Nutrition, 122, 560–569.

Binkley, S., MacBride, S.E., Klein, D.C. and Ralph, C.L. 1973. Pineal enzymes: Regulation of avian melatonin synthesis. Sci., 181: 273-275.

Blair, R., Newberry, R. C. and Gardiner, E. E. 1993. Effects of lighting pattern and dietary tryptophan supplementation on growth and mortality in broilers. Poultry Sci., 72:495-501.

Brown, L. 1995. Who will feed China wake-up call for a small planet. The worldwatch Environment Alert Series. W. W. Norton&Company. New York.

Buckland, R.B. 1975. The effect of intermittent lighting programmes on the production of market chickens and Turkeys. World's Poultry Sci. J., 31: 262.

Buyse, J:, Kuhn, E. R. and Decuypere, E. 1996. The use of intermittent lighting in broiler raising: 1. Effect on broiler performance and efficiency of nitrogen retention. Poultry Sci., 75:589-594.

Cave, N. A., 1981. The effect of intermittent light on carcass quality, feed efficiency, and growth of broilers. Poultry Sci., 60:956-960.

Cave, N. A., Bentley, A. H. and Maclean, H. 1985. The effect of intermittent lighting on growth, feed:gain ratio, and abdominal fat content of broilers of various genotypes and sex. Poultry Sci., 64:447-453.

Charles, R. G., Robonson, F. E. Hardin, R. T. and Yu, M. W. 1992. Growth, body composition, and plasma androgen concentrations of male broiler chickens subjected to different regimes of photoperiod and light intensity. Poultry Sci., 71:1595-1605.

Choct, M. and Annison, G. 1992a. The inhibition of nutrient digestion by wheat pentosans. British Journal of Nutrition, 67, 123–132.

Choct, M. and Annison, G. 1992b. Anti-nutritive activity of wheat arabinoxylans: role of viscosity and gut microflora. British Poultry Science, 33, 821–834.

Classen, H.L. and Riddell, C. 1989. Photoperiodic effects on performance and leg abnormalities in broiler chickens. Poult. Sci., 68: 873-879.

Classen, H.L., Riddell, C. and Robinson, F.E. 1991. Effects of increasing photoperiod length on performance and health of broiler chickens. Br. Poult. Sci., 32: 21-29.

Classen, H.L., 1994. Lighting programme for broilers. Poultry International April. 1994.

Classen, H.L., 2004a. Day length affects performance, health and condemnations in broiler chickens. Proc. of the Australian Poult. Sci. Society, University of Sydney, Sydney, NSW.

Classen, H.L., Annett, C.B., Schwean-Lardner, K.V., Gonda R. and Derow, D. 2004b. The effects of lighting programs with twelve hours of darkness per day provided in one, six or twelve hour intervals on the productivity and health of broiler chickens. Br. Poult. Sci., 45: S31-32.

Cos, R., Esteve-Garcia, E., Perez-Vendrell, A., Brufau, J. 1995. Effects of the enzyme supplementation (Roxazyme-G) on the performance of chicks fed with diets based on two wheats. 10th Eur. Sym. On Poult. Nut. October 15-19, Antalya-Türkiye.; 338-339.

Davis, J., Thomas, P.B. and Siopes, T.D. 1997. More evidence for light-dark growing. Broiler Industry, February: 31-32.

Düzgüneş, O., Kesici, T. Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları-II), A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No:1021.

Elliott, I. 1996. Grain industry told to expand to meet needs. Feedstuffs, 18, 3.

Ensminger, M. E., Oldfield, J. E., Heinemann, W. W., 1990. Feeds and Nutrition. Second Ed. The Ensminger Publishing Company, Clovis, California.

Erener, G. 2001. Bıldırcın Büyütme Karma Yemlerinde Tritikalenin Kullanılabilme Olanakları Tavukçuluk Araştırma Dergisi, Cilt : 3 (1), 36-41.

Flores, M.P. Castanon J.I.R., McNab, J.M. 1994. Effects of enzyme suplementation of wheat and triticale based diets for broilers. Anmal Feed Science and Technology. 49:237-243.

Freeman, B.M., Manning, A.C.C. and Flack, I.H. 1981. Photoperiod and its effect on the response of the immature fowl to stressors. Comp. Biochem. And Physiol., 68A: 411-416.

Garner, J.P., Falcone, C., Wakenell, P., Martin, M. and Mench, J.A. 2005. Reliability and validity of a modified gait scoring system and its use in assessing tibial dyschondroplasia in broilers. Br. Poult. Sci., 43: 355-363.

Gordon, S.H., 1994. Effects of day-length and increasing day length programs on broiler welfare and performance. World's Poult. Sci. J., 50**:** 269-282.

Graham, H. 1994. Foregut digesta viscosity affects broiler performance. Zootechnica Int..,

Hassanzadeh, M., Fard, M.H., Buyse, J. Decuypere E. 2003. Beneficial effects of alternative lighting schedules on the incidence of ascites and on metabolik parameters of broiler chickens. Acta Vet Hung. 51 (4):513-520.

Horn, L. V., 1997. Fiber, lipids, and coronary heart disease –a statement for healt care professionals from the nutrition committee- American Heart Association. Circilation, 95:2701-2704.

İşcan, K.M., İnal, F., Dere, S., Azman, M.A., Ünsaldı, T., 1996. Live performance and carcass yields of broilers in different intermittent lighting schedules. Tr. J. of Veterinary and Animal Sci. 20:337-340.

İşcan, K. 1999. Farklı Gün Uzunluklarında Uygulanan Değişik KS-A Aydınlatma Proğramlarının Broyler Performansı üzerine Etkileri. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences Ek Sayı 4:711-717.

Jones, G. P. D. and Farrell, D. J. 1992. Early-life food restriction of broiler chickens. II. Effects of food restrictions on the development of fat tissue. Bri. Poultry Sci., 33:589-601.

Jones, R. 1984. A standard method for the dissection of poultry for carcass analysis. The West of Scotland Agricultural College. Technical note, No: 222.

Kalaycı, M. 2005. Örneklerle Jump kullanımı ve tarımsal araştırma için varyans analiz modelleri. Anadolu Tarımsal Araştırma Enst. Md. Yayın No:21 Sayfa, 161. Aktüel Ofset ve Tanıtım Hizmetleri –Eskişehir.

Karaalp, M. Özsoy, M.K. 2001a. Etlik piliç rasyonlarında tritikalenin kullanım olanakları. 1. Farklı düzeylerdeki tritikalenin etlik piliçlerdeki etkileri. Tavukçuluk Araştırma Dergisi. 3 (2): 36-41.

Karaalp, M. Özsoy, M.K. 2001b. Etlik piliç rasyonlarında tritikalenin kullanım olanakları. 2. Enzim ve büyütme faktörü ilavesiyle tritikalenin etlik piliçlerdeki etkileri. Tavukçuluk Araştırma Dergisi. 3 (2): 36-41.

Katelaars, E. H., Verbrugge, Van der Hel, M. W., Van De Linden J. M. and Verstegen, W. M. A. 1986. Effect of intermittent lighting on performance and energy metabolism of broilers. Poultry Sci., 65:2208-2213.

Kliger, C.A., Gehad, A.E., Hulet, R.M., Roush, B., Lillhoj, H.S. Mashaly M.M., 2000. Effects of photoperiod and melatonin on lymphocyte activities in male broiler chickens. Poultry. Sci. 79(1):18-25.

Korver, D. R., Zuidhof, M.J. and Lawes, K. R. 2004. Performance Characteristics and Economic Comparison of Broiler Chickens Fed Wheat- and Triticale-Based Diets. Poultry Sci., 83 (5).

Kuhn, E.R, Darras, V.M., Gysemans, C., Decuypere, E., Berghman L.R., and Buyse, J. 1996. The use of intermittent lighting in broiler raising. 2. Effects on the somatotrophic and thyroid axes and on plasma testosterone levels. Poult. Sci., 75:595-600.

Lannaon, 1994, Length-darkness and skip-feeding have reverse effect on broiler performance. World Poultry-Miss'et Volume 10: 17-18.

Leeson, S. and Summers, J. D. 1997. Commercial Poultry Nutrition. 2nd Edition. University Books, P. O. Box 1326, Guelph, Ontario, Canada.

Lewis, P.D. and Morris, T.R. 1998. Responses of domestic poultry to various light sources. World's Poult. Sci. J., 54: 72-75.

Li, T., Troilo, D., Glasser, A. and Howland, H.C. 1995. Constant light produces severe corneal flatterning and hyperopia in chickens. Vision Res., 35: 1203-1209.

Malone, G. W., Chaloupka, G. W., Merkley J. W. and Littlefield, L. L. 1980. The effect of dietary energy and light treatment on broiler performance. Poultry Sci., 59:567-581.

Maurice, D. V., Jones J.E., Lightsey S.F., Rhoades, J.F., Hsu K.T. 1989. Chemical composition and nutritive value of triticale (Florida 201) for broiler chickens. Applied Agricultural Research. 4:4, 243-247.

McNab, J., M., 1999. Devolopments in nutrition. Poultry International, 38 (13):24-29.

Mench, J.A., 1998. Environmental enrichment and the importance of exploratory behavior. Pages 30-46 in *Second Nature, Environmental Enrichment for Captive Animals.* D. J. Shepherdson, J. D. Mellen, and M. Hutchins, ed. Smithsonian Institution, Washington, DC.

Moore, C.B. and Siopes, T.D. 2000. Effects of lighting conditions and melatonin supplementation on the cellular and humoral immune responses in Japanese quail *Coturnix coturnix japonica*. Gen. Comp. Endocrinol. 119: 95-104.

Morgan, A.J., Graham, H. Bedford, M.R. 1993. Xylanases improve wheat and rye diets by reducing chick gut viscosity. In proc. 1st symp. "Enzymes in animal nutrition" (Kartause. Ittinsen, Switzerland, 13-16 October).; 73-77.

Myer, R., Lozan del Rio. A.J. 2004. Triticale as animal feed. Pages 49-58 in *Triticale Improvement and Production.* M. Mergoum and H. Gomez–Macpherson, ed. FAO-Roma.

Newberry, R.C., 1995. Environmental enrichment: increasing the biological relevance of captive environments. Appl. Anim. Behav. Sci., 44: 229-243.

Newcombe, M., Cartwright A. and Harter-hennis, J. M. 1992. The effect of increasing photoperiod and feed restriction in sexed broiler-type birds. I. Growth and abdominal fat cellularity. Bri. Poultry Sci., 33:415-425.

Ohtani, S. and Tanaka, K. 1998. The effect of intermittent lighting pattern on light-dark ratio, one to two, on performance and meat quality in male broilers chickens. Jpn. Poult. Sci., 34: 372-387.

Ohtani, S. and Leeson, S. 2000. The effect of intermittent lighting on metabolizable energy intake and heat production of male broilers. Poultry Sci., 79: 167-171.

Olanrewaju,H.A., Thaxton, J.P., Dozier III, W.A., Purswell, J., Roush, W.B. and Branton, S.L. 2006. A review of lighting programs for broiler production. International Journal of Poultry Sci. 5(4)301-308.

Peterson, D. 1987. Substitution of maize with different levels of wheat, triticale or rye in diets for broiler chickens. Swedish J. Agric. Res. 17:57-62.

Plavnik, I. And Hurwitz, S. 1991. Response of broiler chickens and turkey poults subjected to food restriction of varied severity during early life. Bri. Poultry Sci., 32:343-352.

Proudfoot, F. G., Hulan, H. W., 1988**.** Nutritive Value of Triticale as a Feed Ingredient for Broiler Chickens. Poultry Science. 67:1743-1749.

Rahimi, G., Rezaei, M. Hafezian H. and Saiyahzadeh. H. 2005. The effect of Intermittent lighting schedule on broiler performance. International Journal of Poultry Science 4 (6): 396-398.

Quarles, C.L. ve Kling, H.F. 1974. The effect of three lighting regimes on broiler performance. Poult Sci 53:1435.

Reddy, N.V., Rao, D.R. and Sundi, G.R. 1979. Comparison of maize, wheat and triticale in broiler diets. British Poultry Science, 20: 357–362.

Renden J.A., Bilgili, S.F., Lien. R.J., Kincaid, S.A 1991. Live performance and yields of broilers provided various schedules. Poultry Sci., 70: 2055.

Renden, J.A., Bilgili, S.F. and Kincaid, S.A. 1992a. Effects of photoschedule and strain cross on broiler performance and carcass yield Poultry Sci. 71: 1417-1426.

Renden, J.A., Bilgili, S.F. and Kincaid, S.A. 1992b. Live performance and carcass yield of broiler strain crosses provided either sixteen or twenty-three hours of light per day. Poultry Sci. 71: 1427- 1435.

Rezaei, M., Nassiri Moghaddam, H., Pour Reza, J. and Kermanshahi, H. 2004. The effects of dietary protein and lysine levels on broiler performance, carcass characteristics and n excretion. International Journal of Poultry Science 3 (2): 148-152.

Riddell, C. and Classen, H.L. 1992. Effects of increasing photoperiod length and anticoccidials on performance and health of roaster chickens. Avian Dis., 36: 491-498.

Robbibs, K.R., Adekunmisi, A.A. and Shirley, H.V. 1984. The effect of light regime on growth and pattern of body fat accretion of broiler chickens. Growth, 48: 269-277.

Rozenboim, I., Biran, Uni, I. Z. and Halevy, O. 1999. The involvement of onochromatic light in growth, development and endocrine parameters of broilers. Poult. Sci., 78: 135-138.

Simmons, P.C.M., 1982. Effect of lighting regimes on twisted legs, feed conversion and growth of broiler chickens. Poultry Sci., 65:98-105.

Simmons, P.C.M. and Haye, U. 1985. intermittent lighting has a positive effect on twisted leg. Poultry Sci., 3:34-37.

Sanotra, G.S., Lund, J.D., Ersboll, A.K. Petersen, J.S. and Vestergaard, K.S. 2001. Monitoring leg problems in broilers: a survey of commercial broiler production in Denmark. World's Poult. Sci. J., 57: 55-69.

Sanotra, G.S., Damkjer Lund J. and Vestergaard, K.S. 2002. Influence of light-dark schedules and stocking density on behavior, risk of leg problems and occurrence of chronic fear in broilers. Br. Poult. Sci., 43: 344-354.

Toker. M. T. ve Ergene Ş. 2004. Mısır ve buğdaya dayalı broiler rasyonlarına farklı düzeylerde fitaz enzim ilavesinin karkas ağırlığı ile performans üzerine etkileri. 4.Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 1-3 Eylül. SDÜ-Isparta, sayfa:398-404.

Wemelsfelder, F. and Birke, L. 1997. Environmental challenge. Pages 35-47 in Animal Welfare. M. C. Appleby and B. O. Hughes, ed. CAB International, Wallingford, UK.

Wilson, J. L., Weaver, Jr. W.D., Beane, W.L. and Chreery, S.A. 1984. Effect of light and feeding space on leg abnormalities in broilers Poultry Sci. 63: 565-567.

Wong-Valle, J., McDaniel, G.R., Kulers D.L. and Bartels, J.E. 1993. Effect of lighting program and broiler line on the incidence of tibial dyschondroplasia at four and seven weeks of age. Poult. Sci., 72: 1855-1860.

Yazgan, O. 1990. Çiftlik hayvanlarının mineral beslenmesi. Doktora ders notları. S.Ü. Ziraat Fakültesi, (Basılmamış).

Yetişir, R. 2005. En düşük maliyette karma yem ve rasyon formülü hazırlama proğramı. http://www.ziraat.selcuk.edu.tr/ryetisir/.

Zakaria, A.H. 1986, The effect of intermittent light treatment on growth of broilers grown under commercial conditions. Poultary Abst. 12: 581.

7. EKLER

Ek Çizelge 1. Farklı aydınlatma proğramları ve yem kaynaklarının etlik piliçlerde kümülatif canlı ağırlık üzerine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
1.BCA				
Işık	3	0,002808	0,000936	0,50
Yem	2	0,017517	0,008758	4,72
Işık*Yem	6	0,008067	0,001344	0,72
Hata	36	0,066800	0,001856	
Genel	47	0,095192		
7. CA				
Işık	3	1223,08	407,69	13,49**
Yem	2	4889,63	2444,81	80,92**
Işık*Yem	6	739,14	123,19	4,08**
Hata	36	1087,64	30,21	
Genel	47	7939,49		
14 CA				
Işık	3	6096	2032	10,14**
Yem	2	101163	50581	252,51**
Işık*Yem	6	6706	1118	5,58**
Hata	36	7211	200	
Genel	47	121176		
21.CA				
Işık	3	38486	12829	17,73**
Yem	2	1008805	504403	697,23**
Işık*Yem	6	17175	2862	3,96**
Hata	36	26044	723	
Genel	47	1090510		
28.CA				
Işık	3	90330	30110	14,99**
Yem	2	3622128	1811064	901,55**
Işık*Yem	6	39150	6525	3,25*
Hata	36	72318	2009	
Genel	47	3823927		
35 CA				
Işık	3	93463	31154	8,49**
Yem	2	4351928	2175964	593,14**
Işık*Yem	6	135143	22524	6,14**
Hata	36	132068	3669	
Genel	47	4712602		
42 CA				
Işık	3	6045	2015	0,26
Yem	2	4946690	2473345	314,87**
Işık*Yem	6	240440	40073	5,10**
Hata	36	282785	7855	
Genel	47	5475960		

* : P<0.05, ** : P<0.01

Ek Çizelge 2. Farklı aydınlatma proğramları ve yem kaynaklarının etlik piliçlerde kümülatif canlı ağırlık artışı (kCAA) üzerine etkisi etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
7. CAA				
Işık	3	1219,71	406,57	13,47**
Yem	2	4872,69	2436,35	80,74**
Işık*Yem	6	740,82	123,47	4,09**
Hata	36	1086,28	30,17	
Genel	47	7919,50		
14. CAA				
Işık	3	6090	2030	10,15**
Yem	2	101082	50541	252,66**
Işık*Yem	6	6703	1117	5,58**
Hata	36	7201	200	
Genel	47	121075		
21. CAA				
Işık	3	38477	12826	17,76**
Yem	2	1008584	504292	698,16**
Işık*Yem	6	17161	2860	3,96**
Hata	36	26003	722	
Genel	47	1090225		
28. CAA				
Işık	3	90323	30108	15,00**
Yem	2	3621747	1810873	902,33**
Işık*Yem	6	39132	6522	3,25*
Hata	36	72248	2007	
Genel	47	3823450		
35. CAA				
Işık	3	100206	33402	10,16**
Yem	2	4321182	2160591	657,39**
Işık*Yem	6	125332	20889	6,36**
Hata	36	118318	3287	
Genel	47	4665038		
42 CAA				
Işık	3	35564	11855	2,43
Yem	2	4838532	2419266	495,67**
Işık*Yem	6	245941	40990	8,40**
Hata	36	175710	4881	
Genel	47	5295747		
14-28 CAA				
Işık	3	59965	19988	14,19**
Yem	2	2637712	1318856	936,15**
Işık*Yem	6	27714	4619	3,28*
Hata	36	50717	1409	
Genel	47	2776108		
28-42 CAA				
Işık	3	37622	12541	6,11**
Yem	2	89771	44886	21,86**
Işık*Yem	6	152753	25459	12,40**
Hata	36	73905	2053	
Genel	47	354051		

* : P<0.05, ** : P<0.01

Ek Çizelge 3. Farklı aydınlatma proğramları ve yem kaynaklarının etlik piliçlerde haftalık canlı ağırlık artışı (hCAA) üzerine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
1-7. CAA				
Işık	3	1219,71	406,57	13,47**
Yem	2	4872,69	2436,35	80,74**
Işık*Yem	6	740,82	123,47	4,09**
Hata	36	1086,28	30,17	
Genel	47	7919,50		
8-14. CAA				
Işık	3	2483.2	827.7	5.67**
Yem	2	71112.3	35556.2	243.62**
Işık*Yem	6	4310.5	718.4	4.92**
Hata	36	5254.1	145.9	
Genel	47	83160.2		
15-21. CAA				
Işık	3	15537	5179	17.03**
Yem	2	506631	253315	832.89**
Işık*Yem	6	5063	844	2.77*
Hata	36	10949	304	
Genel	47	538180		
22-28. CAA				
Işık	3	18998	6333	11.09**
Yem	2	836861	418431	732.68**
Işık*Yem	6	13717	2286	4**
Hata	36	20559	571	
Genel	47	890135		
29-35 CAA				
Işık	3	683.6	227.9	0.34
Yem	2	32238.6	16119.3	23.87**
Işık*Yem	6	62404	10400.7	15.4**
Hata	36	24309.4	675.3	
Genel	47	119635.5		
36-42. CAA				
Işık	3	43968.2	14656.1	17.7**
Yem	2	14642.1	7321.1	8.84**
Işık*Yem	6	48617.9	8103	9.79**
Hata	36	29803.4	827.9	
Genel	47	137031.6		

* : P<0.05, ** : P<0.01

Ek Çizelge 4. Farklı aydınlatma proğramları ve yem kaynaklarının etlik piliçlerde kümülatif yem tüketimi (kYT) üzerine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
7. YT				
Işık	3	1762,34	587,45	18,92**
Yem	2	4273,54	2136,77	68,82**
Işık*Yem	6	994,31	165,72	5,34**
Hata	36	1117,83	31,05	
Genel	47	8148,01		
14. YT				
Işık	3	7234	2411	2,09
Yem	2	149829	74914	64,98**
Işık*Yem	6	34080	5680	4,93**
Hata	36	41502	1153	
Genel	47	232646		
21. YT				
Işık	3	66011	22004	4,19*
Yem	2	1277545	638773	121,67**
Işık*Yem	6	79583	13264	2,53*
Hata	36	189001	5250	
Genel	47	1612141		
28. YT				
Işık	3	140394	46798	7,02**
Yem	2	8438495	4219247	632,81**
Işık*Yem	6	119067	19845	2,98*
Hata	36	240027	6667	
Genel	47	8937984		
35. YT				
Işık	3	222603	74201	4,48**
Yem	2	14082883	7041442	425,04**
Işık*Yem	6	206472	34412	2,08
Hata	36	596395	16567	
Genel	47	15108353		
42YT				
Işık	3	202573	67524	2,90
Yem	2	19016095	9508048	408,65**
Işık*Yem	6	532165	88694	3,81**
Hata	36	837605	23267	
Genel	47	20588439		

* : P<0.05, ** : P<0.01

Ek Çizelge 5. Farklı aydınlatma proğramları ve yem kaynaklarının etlik piliçlerde haftalık yem tüketimi (hYT) üzerine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
1-7. hYT				
Işık	3	1762.34	587.45	18.92**
Yem	2	4273.54	2136.77	68.82**
Işık*Yem	6	994.31	165.72	5.34**
Hata	36	1117.83	31.05	
Genel	47	8148.01		
8-14. hYT				
Işık	3	4734	1578	1.62
Yem	2	104743	52372	53.71**
Işık*Yem	6	28761	4794	4.92**
Hata	36	35104	975	
Genel	47	173343		
15-21 hYT				
Işık	3	56181	18727	4.33
Yem	2	669897	334948	77.53**
Işık*Yem	6	19787	3298	0.76
Hata	36	155519	4320	
Genel	47	901384		
22-28. hYT				
Işık	3	17851	5950	1.2
Yem	2	3162905	1581453	319.33**
Işık*Yem	6	23765	3961	0.8
Hata	36	178285	4952	
Genel	47	3382806		
29-35 hYT				
Işık	3	13892	4631	1.38
Yem	2	796366	398183	118.57**
Işık*Yem	6	60461	10077	3*
Hata	36	120895	3358	
Genel	47	991615		
36-42. hYT				
Işık	3	59363	19788	5.34*
Yem	2	388957	194478	52.46**
Işık*Yem	6	156954	26159	7.06**
Hata	36	133463	3707	
Genel	47	738737		

* : P<0.05, ** : P<0.01

Ek Çizelge 6. Farklı aydınlatma proğramları ve yem kaynaklarının etlik piliçlerde yem değerlendirme katsayısı (YDK) üzerine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
7. YDK				
Işık	3	0,033090	0,011030	2,43
Yem	2	0,117537	0,058769	12,96**
Işık*Yem	6	0,035979	0,005997	1,32
Hata	36	0,163275	0,004535	
Genel	47	0,349881		
14. YDK				
Işık	3	0,28867	0,09622	4,82**
Yem	2	0,98758	0,49379	24,75**
Işık*Yem	6	0,34017	0,05670	2,84*
Hata	36	0,71833	0,01995	
Genel	47	2,33475		
21. YDK				
Işık	3	0,13386	0,04462	2,31
Yem	2	3,48300	1,74150	90,24**
Işık*Yem	6	0,39966	0,06661	3,45**
Hata	36	0,69478	0,01930	
Genel	47	4,71130		
28. YDK				
Işık	3	0,35263	0,11754	9,51**
Yem	2	3,06863	1,53431	124,11**
Işık*Yem	6	0,56189	0,09365	7,58**
Hata	36	0,44505	0,01236	
Genel	47	4,42819		
35. YDK				
Işık	3	0,078083	0,026028	4,67**
Yem	2	0,344962	0,172481	30,92**
Işık*Yem	6	0,233554	0,038926	6,98**
Hata	36	0,200800	0,005578	
Genel	47	0,857400		
42 YDK				
Işık	3	0,018690	0,006230	2,44
Yem	2	0,134754	0,067377	26,42**
Işık*Yem	6	0,126179	0,021030	8,24**
Hata	36	0,091825	0,002551	
Genel	47	0,371448		
14-28 YDK				
Işık	3	1,06505	0,35502	8,77**
Yem	2	6,80825	3,40413	84,12**
Işık*Yem	6	1,94906	0,32484	8,03**
Hata	36	1,45690	0,04047	
Genel	47	11,27927		
28-42 YDK				
Işık	3	0,16762	0,05587	8,08**
Yem	2	1,17343	0,58671	84,80**
Işık*Yem	6	0,21057	0,03510	5,07**
Hata	36	0,24908	0,00692	
Genel	47	1,80070		

* : P<0.05, ** : P<0.01

Ek Çizelge 7. Farklı aydınlatma proğramları ve yem kaynaklarının etlik piliçlerde yaşama gücü üzerine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Yaşama Gücü				
Işık	3	51,562	17,187	2,54
Yem	2	44,792	22,396	3,31
Işık*Yem	6	46,875	7,813	1,15
Hata	36	243,750	6,771	
Genel	47	386,979		

* : P<0.05, ** : P<0.01

Ek Çizelge 8. Farklı aydınlatma proğramları ve yem kaynaklarının etlik piliçlerde kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
KESİM CA				
Işık	3	39156	13052	0,89
Yem	2	29869736	14934868	1018,48**
Cinsiyet	1	661370	661370	45,10**
Işık*Yem	6	1225738	204290	13,93**
Işık *Cinsiyet	3	43591	14530	0,99
Yem *Cinsiyet	2	107552	53776	3,67
Işık*Yem * Cinsiyet	6	53376	8896	0,61
Hata	264	3871262	14664	
Genel	287	35871780		
KARKAS				
Işık	3	88082	29361	3,24*
Yem	2	20939606	10469803	1155,32**
Cinsiyet	1	234210	234210	25,84**
Işık*Yem	6	760795	126799	13,99**
Işık *Cinsiyet	3	26581	8860	0,98
Yem *Cinsiyet	2	45082	22541	2,49
Işık*Yem * Cinsiyet	6	38998	6500	0,72
Hata	264	2392433	9062	
Genel	287	24525788		
GÖĞÜS				
Işık	3	8385	2795	1,73
Yem	2	2270887	1135443	701,79**
Cinsiyet	1	241	241	0,15
Işık*Yem	6	28157	4693	2,90**
Işık *Cinsiyet	3	7282	2427	1,50
Yem *Cinsiyet	2	3541	1771	1,09
Işık*Yem * Cinsiyet	6	5887	981	0,61
Hata	264	427132	1618	
Genel	287	2751512		
GÖĞÜS-OR.				
Işık	3	11,328	3,776	0,61
Yem	2	1130,412	565,206	90,82**
Cinsiyet	1	68,416	68,416	10,99**
Işık*Yem	6	112,363	18,727	3,01**
Işık *Cinsiyet	3	12,833	4,278	0,69
Yem *Cinsiyet	2	1,252	0,626	0,10
Işık*Yem * Cinsiyet	6	15,680	2,613	0,42
Hata	264	1642,966	6,223	
Genel	287	2995,249		

* : P<0.05, ** : P<0.01

Ek Çizelge 9. Farklı aydınlatma proğramları ve yem kaynaklarının etlik piliçlerde kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
GÖĞÜS ETİ				
Işık	3	4045	1348	0,89
Yem	2	1733913	866956	571,28**
Cinsiyet	1	166	166	0,11
Işık*Yem	6	30812	5135	3,38**
Işık *Cinsiyet	3	5224	1741	1,15
Yem *Cinsiyet	2	1420	710	0,47
Işık*Yem * Cinsiyet	6	4474	746	0,49
Hata	264	400635	1518	
Genel	287	2180689		
GÖĞÜS ETİ-OR.				
Işık	3	15,189	5,063	0,77
Yem	2	1071,486	535,743	81,52**
Cinsiyet	1	45,569	45,569	6,93**
Işık*Yem	6	78,227	13,038	1,98
Işık *Cinsiyet	3	7,480	2,493	0,38
Yem *Cinsiyet	2	2,598	1,299	0,20
Işık*Yem * Cinsiyet	6	14,648	2,441	0,37
Hata	264	1734,916	6,572	
Genel	287	2970,113		
ÜST BUT				
Işık	3	2989,3	996,4	9,36**
Yem	2	111346,8	55673,4	522,73**
Cinsiyet	1	3001,2	3001,2	28,18**
Işık*Yem	6	5332,4	888,7	8,34**
Işık *Cinsiyet	3	757,1	252,4	2,37
Yem *Cinsiyet	2	686,7	343,3	3,22
Işık*Yem * Cinsiyet	6	492,6	82,1	0,77
Hata	264	28117,6	106,5	
Genel	287	152723,6		
ÜST BUT-OR.				
Işık	3	22,5340	7,5113	22,81**
Yem	2	9,5633	4,7817	14,52**
Cinsiyet	1	1,3820	1,3820	4,20*
Işık*Yem	6	1,5637	0,2606	0,79
Işık *Cinsiyet	3	1,7095	0,5698	1,73
Yem *Cinsiyet	2	0,3182	0,1591	0,48
Işık*Yem * Cinsiyet	6	0,9139	0,1523	0,46
Hata	264	86,9359	0,3293	
Genel	287	124,9206		

* : P<0.05, ** : P<0.01

Ek Çizelge 10. Farklı aydınlatma proğramları ve yem kaynaklarının etlik piliçlerde kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
ALT BUT				
Işık	3	2244,3	748,1	10,67**
Yem	2	67267,7	33633,9	479,90**
Cinsiyet	1	3143,1	3143,1	44,85**
Işık*Yem	6	3375,8	562,6	8,03**
Işık *Cinsiyet	3	364,8	121,6	1,73
Yem *Cinsiyet	2	639,0	319,5	4,56
Işık*Yem * Cinsiyet	6	427,9	71,3	1,02
Hata	264	18502,6	70,1	
Genel	287	95965,2		
ALT BUT-OR.				
Işık	3	10,0814	3,3605	14,07**
Yem	2	8,1764	4,0882	17,11**
Cinsiyet	1	3,0279	3,0279	12,68**
Işık*Yem	6	1,6429	0,2738	1,15
Işık *Cinsiyet	3	0,7894	0,2631	1,10
Yem *Cinsiyet	2	1,1183	0,5592	2,34
Işık*Yem * Cinsiyet	6	0,7992	0,1332	0,56
Hata	264	63,0613	0,2389	
Genel	287	88,6968		
KANAT				
Işık	3	1128,8	376,3	7,10**
Yem	2	48613,0	24306,5	458,97**
Cinsiyet	1	605,4	605,4	11,43**
Işık*Yem	6	1386,5	231,1	4,36**
Işık *Cinsiyet	3	15,9	5,3	0,10
Yem *Cinsiyet	2	185,1	92,6	1,75
Işık*Yem * Cinsiyet	6	235,7	39,3	0,74
Hata	264	13981,2	53,0	
Genel	287	66151,5		
KANAT-OR.				
Işık	3	5,4809	1,8270	9,59**
Yem	2	9,5444	4,7722	25,06**
Cinsiyet	1	0,0525	0,0525	0,28
Işık*Yem	6	6,9013	1,1502	6,04**
Işık *Cinsiyet	3	0,1376	0,0459	0,24
Yem *Cinsiyet	2	0,5043	0,2521	1,32
Işık*Yem * Cinsiyet	6	0,9767	0,1628	0,85
Hata	264	50,2751	0,1904	
Genel	287	73,8729		

* : P<0.05, ** : P<0.01

Ek Çizelge 11. Farklı aydınlatma proğramları ve yem kaynaklarının etlik piliçlerde kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
BOYUN				
Işık	3	5229,7	1743,2	19,97**
Yem	2	22724,6	11362,3	130,14**
Cinsiyet	1	257,5	257,5	2,95
Işık*Yem	6	4095,1	682,5	7,82**
Işık *Cinsiyet	3	266,6	88,9	1,02
Yem *Cinsiyet	2	308,5	154,3	1,77
Işık*Yem * Cinsiyet	6	325,9	54,3	0,62
Hata	264	23049,2	87,3	
Genel	287	56257,3		
BOYUN-OR.				
Işık	3	31,8071	10,6024	22,39**
Yem	2	43,4994	21,7497	45,94**
Cinsiyet	1	0,3598	0,3598	0,76
Işık*Yem	6	10,4119	1,7353	3,67**
Işık *Cinsiyet	3	1,1079	0,3693	0,78
Yem *Cinsiyet	2	1,5887	0,7944	1,68
Işık*Yem * Cinsiyet	6	2,7234	0,4539	0,96
Hata	264	124,9900	0,4734	
Genel	287	216,4883		
TAŞLIK				
Işık	3	4712,25	1570,75	61,26**
Yem	2	2805,68	1402,84	54,71**
Cinsiyet	1	521,38	521,38	20,33**
Işık*Yem	6	698,56	116,43	4,54**
Işık *Cinsiyet	3	265,02	88,34	3,45
Yem *Cinsiyet	2	34,60	17,30	0,67
Işık*Yem * Cinsiyet	6	96,62	16,10	0,63
Hata	264	6769,50	25,64	
Genel	287	15903,60		
TAŞLIK-OR.				
Işık	3	35,3448	11,7816	72,13**
Yem	2	65,5424	32,7712	200,63**
Cinsiyet	1	0,9316	0,9316	5,70*
Işık*Yem	6	12,9799	2,1633	13,24**
Işık *Cinsiyet	3	2,1986	0,7329	4,49
Yem *Cinsiyet	2	1,1266	0,5633	3,45
Işık*Yem * Cinsiyet	6	0,6570	0,1095	0,67
Hata	264	43,1227	0,1633	
Genel	287	161,9036		

* : P<0.05, ** : P<0.01

Ek Çizelge 12. Farklı aydınlatma proğramları ve yem kaynaklarının etlik piliçlerde kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
KARACİĞER				
Işık	3	256,67	85,56	3,75*
Yem	2	4905,83	2452,92	107,51**
Cinsiyet	1	214,35	214,35	9,39**
Işık*Yem	6	383,62	63,94	2,80*
Işık *Cinsiyet	3	165,17	55,06	2,41
Yem *Cinsiyet	2	25,18	12,59	0,55
Işık*Yem * Cinsiyet	6	132,01	22,00	0,96
Hata	264	6023,34	22,82	
Genel	287	12106,18		
KARACİĞER-OR.				
Işık	3	2,2032	0,7344	6,28**
Yem	2	7,7976	3,8988	33,32**
Cinsiyet	1	0,1089	0,1089	0,93
Işık*Yem	6	2,8229	0,4705	4,02**
Işık *Cinsiyet	3	1,1261	0,3754	3,21
Yem *Cinsiyet	2	0,0578	0,0289	0,25
Işık*Yem * Cinsiyet	6	0,9872	0,1645	1,41
Hata	264	30,8936	0,1170	
Genel	287	45,9972		
KALP				
Işık	3	76,983	25,661	15,50**
Yem	2	475,837	237,919	143,71**
Cinsiyet	1	56,836	56,836	34,33**
Işık*Yem	6	47,302	7,884	4,76**
Işık *Cinsiyet	3	8,979	2,993	1,81
Yem *Cinsiyet	2	11,133	5,566	3,36
Işık*Yem * Cinsiyet	6	7,594	1,266	0,76
Hata	264	437,070	1,656	
Genel	287	1121,735		
KALP-OR.				
Işık	3	0,479429	0,159810	19,72**
Yem	2	1,000930	0,500465	61,76**
Cinsiyet	1	0,094975	0,094975	11,72**
Işık*Yem	6	0,287595	0,047933	5,92**
Işık *Cinsiyet	3	0,052526	0,017509	2,16
Yem *Cinsiyet	2	0,019834	0,009917	1,22
Işık*Yem * Cinsiyet	6	0,023269	0,003878	0,48
Hata	264	2,139125	0,008103	
Genel	287	4,097683		

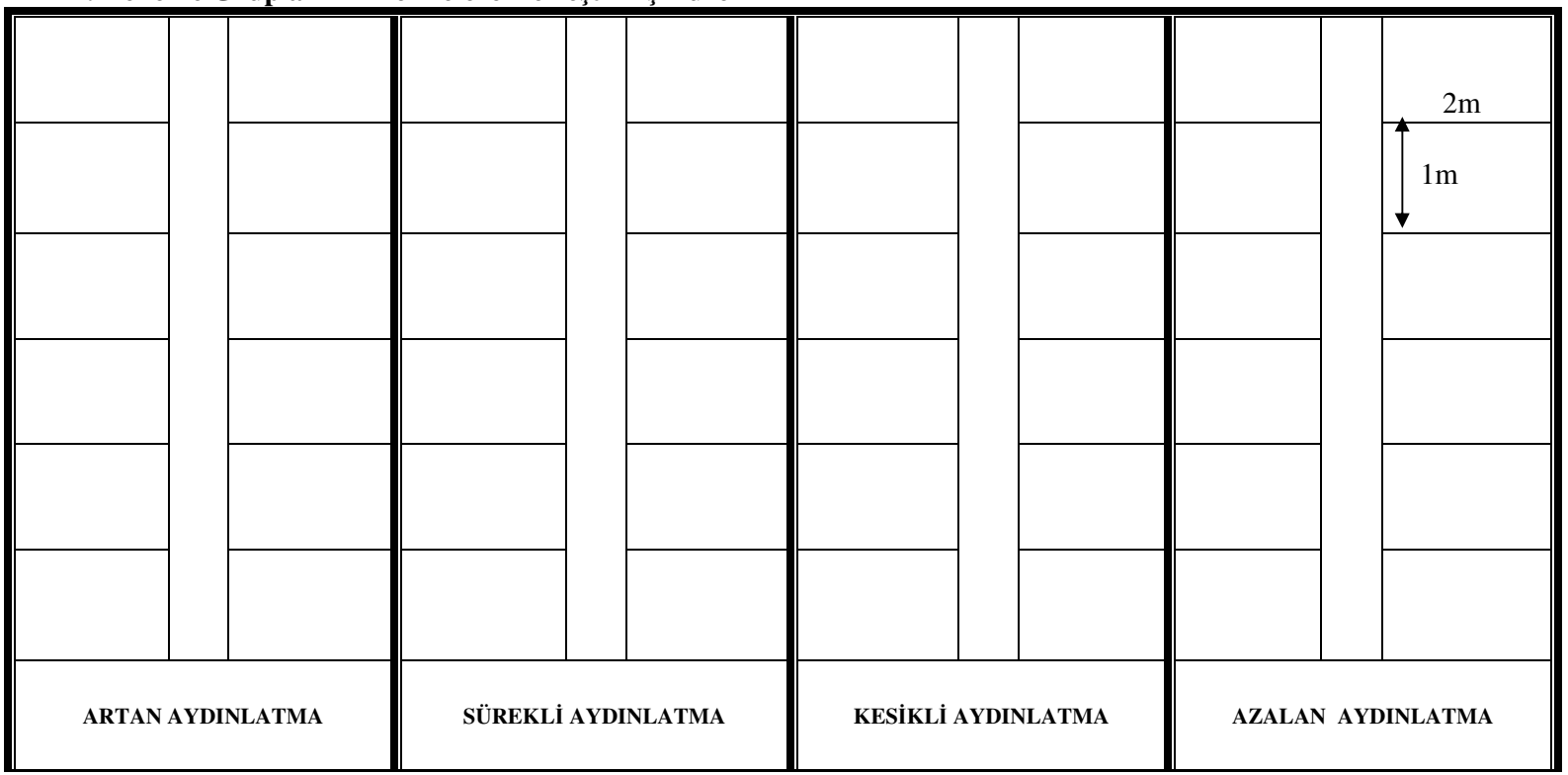
* : P<0.05, ** : P<0.01

Ek Çizelge 13. Farklı aydınlatma proğramları ve yem kaynaklarının etlik piliçlerde kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
ABDOMİNAL YAĞ				
Işık	3	998,53	332,84	16,12**
Yem	2	8359,41	4179,71	202,45**
Cinsiyet	1	17,37	17,37	0,84
Işık*Yem	6	993,30	165,55	8,02**
Işık *Cinsiyet	3	10,13	3,38	0,16
Yem *Cinsiyet	2	80,37	40,19	1,95
Işık*Yem * Cinsiyet	6	28,90	4,82	0,23
Hata	264	5450,39	20,65	
Genel	287	15938,42		
ABDOMİNAL YAĞ-OR.				
Işık	3	3,05896	1,01965	16,48**
Yem	2	0,24688	0,12344	2,00
Cinsiyet	1	0,77501	0,77501	12,53**
Işık*Yem	6	2,59466	0,43244	6,99**
Işık *Cinsiyet	3	0,15203	0,05068	0,82
Yem *Cinsiyet	2	0,24609	0,12304	1,99
Işık*Yem * Cinsiyet	6	0,16789	0,02798	0,45
Hata	264	16,33418	0,06187	
Genel	287	23,57571		
RANDIMAN				
Işık	3	72,393	24,131	10,15**
Yem	2	1257,407	628,704	264,53**
Cinsiyet	1	36,281	36,281	15,27**
Işık*Yem	6	40,235	6,706	2,82*
Işık *Cinsiyet	3	11,238	3,746	1,58
Yem *Cinsiyet	2	8,073	4,036	1,70
Işık*Yem * Cinsiyet	6	19,585	3,264	1,37
Hata	264	627,448	2,377	
Genel	287	2072,661		

* : P<0.05, ** : P<0.01

Ek 14. Deneme Gruplarının Bölmelere Yerleştiriliş Düzeni



Ek – 15 Denemeden Resimler



Saat ve Anahtar

Lüksmetre ile ışık şiddetinin ayarlanması





Deneme Bölmeleri



Ayarlanabilir saate bağlı Aspiratör

Yürütücü Özgeçmişi

1963-Isparta Yenişarbademli'de doğdu, ilk ve orta öğrenimini bu ilde,
1976-1979 liseyi, Antalya Tarım Meslek Lisesinde ve
1980-1985 Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümünü bitirdi.
1986 yılında Isparta-DSİ de 8 ay çalıştı. 1987-1988 Yd. Sb. Askerlik yaptı.
1988-1993 Bingöl Tarım İl Müdürlüğünde (TİM), 1994 Yozgat TİM'de 1 yıl çalıştı.
1994-2000 Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü, (Araşt.-Mühendis),
2000-2002 Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hub. Araşt. Merk., (Araşt.-Mühendis),
2003-2006 Bahri Dağdaş Tarımsal Araştırma Enstitüsünde (Müdür)
2006 Temmuz ayından itibaren aynı enstitüde çalışmaktadır. (Araşt.-Mühendis).
1995-2001 Selçuk Üniversitesi Fen Bil. Enst. broiler yetş. konusunda Yük. Lisans,
1998-2000 Hollanda, Wageningen Üniv.'de hindi yetiştirme konusunda mastır,
2001-2006 Selçuk Üniversitesi Fen Bil. Enst. broiler yetş. konusunda doktora yaptı.
Etlik piliç, bıldırcın ve keklik konularında yayınlanmış araştırma makaleleri yanında 2 adet mastır tezi ile bazı gazete ve dergilerde çıkmış yazıları bulunmaktadır.
Evli, 3 çocuk babası, İngilizce bilir.