

38771.

**ETLİK PİLİÇ KARMA YEMLERİNDE ENZİM  
KATKISI İLE EN UYGUN ARPA KULLANIM ORANININ  
ARAŞTIRILMASI**

**SİBEL CANOĞULLARI**

**Ç.Ü. FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ADANA  
ŞUBAT-1995**

Bu tez Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma, Jürimiz tarafından Zootekni Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN : Doç. Dr. Ferda OKAN

ÜYE : Prof. Dr. Orhan ÖZTÜRKCAN

ÜYE : Doç. Dr. A.Nazım ULUOCAK

F Okan.

Orhan Öztürkcan

Kod No : 919

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.



Prof. Dr. Ural DİNÇ  
Enstitü Müdürü

## İÇİNDEKİLER

|  | Sayfa No |
|--|----------|
| ÇİZELGE LİSTESİ .....  | I        |
| ŞEKİL LİSTESİ .....  | IV       |
| ÖZ .....   | VI       |
| ABSTRACT .....   | VII      |
| 1. GİRİŞ .....   | 1        |
| 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....   | 3        |
| 3. MATERYAL ve METOD .....   | 11       |
| 3.1. Materyal .....  | 11       |
| 3.1.1. Hayvan Materyali .....  | 11       |
| 3.1.2. Deneme Planı .....  | 11       |
| 3.1.3. Yem Materyali .....   | 12       |
| 3.1.4. Deneme Odası .....  | 16       |
| 3.2. Metod .....   | 16       |
| 3.2.1. Grupların Oluşturulması .....                                       | 16       |
| 3.2.2. Canlı Ağırlık Kazancının Belirlenmesi .....                         | 17       |
| 3.2.3. Yem Tüketiminin Belirlenmesi .....                                  | 17       |
| 3.2.4. Yemden Yararlanma Düzeyinin Belirlenmesi .....                      | 17       |
| 3.2.5. Laboratuvar Analizleri .....  | 18       |
| 3.2.5.1. Yem Analizleri .....  | 18       |
| 3.2.5.2. Gübre Analizleri .....  | 18       |
| 3.2.6. İstatistiki Analizler .....   | 18       |
| 4. ARAŞTIRMA BULGULARI .....   | 19       |
| 4.1. Farklı Enzim Düzeylerinde Karma Yem Gruplarına İlişkin Bulgular ..... | 19       |
| 4.1.1. Yem Tüketimine Ait Bulgular .....                                   | 19       |
| 4.1.2. Haftalık Canlı Ağırlık Kazancına Ait Bulgular .....                 | 21       |
| 4.1.3. Canlı Ağırlık Kazancına Ait Bulgular .....                          | 24       |
| 4.1.4. Yemden Yararlanma Düzeyine Ait Bulgular .....                       | 27       |
| 4.2. Farklı Arpa Düzeylerinde Karma Yem Gruplarına İlişkin Bulgular .....  | 31       |
| 4.2.1. Yem Tüketimine Ait Bulgular .....                                   | 31       |
| 4.2.2. Haftalık Canlı Ağırlık Kazancına Ait Bulgular .....                 | 33       |
| 4.2.3. Canlı Ağırlık Kazancına Ait Bulgular .....                          | 36       |

|  |    |
|--|----|
| 4.2.4. Yerden Yararlanma Düzeyine Ait Bulgular .....   | 38 |
| 4.3. Gübredeki Kuru Madde Miktarına Ait Bulgular .....   | 41 |
| 4.3.1. Farklı Enzim Düzeylerinde Grupların Gübrelerindeki<br>Kuru Madde Miktarına Ait Bulgular ..... | 41 |
| 4.3.2. Farklı Arpa Düzeylerinde Grupların Gübrelerindeki<br>Kuru Madde Miktarına Ait Bulgular .....  | 43 |
| 5. TARTIŞMA ve SONUÇLAR.....   | 45 |
| ÖZET .....   | 50 |
| SUMMARY .....  | 52 |
| EKLER .....  | 53 |
| KAYNAKLAR .....  | 58 |
| TEŞEKKÜR .....   | 62 |
| ÖZGEÇMİŞ .....   | 63 |

## ÇİZELGE LİSTESİ

|   | Sayfa No |
|---|----------|
| Çizelge 1. Deneme Planı .....   | 12       |
| Çizelge 2. Denemede Kullanılan Karma Yemlerin Yapısı .....  | 14       |
| Çizelge 3. Denemede Kullanılan Yem Hammaddelerinin Ham Besin<br>Madde Analiz Sonuçları .....                                  | 15       |
| Çizelge 4. Denemede Kullanılan Karma Yemlerin Ham Besin Madde<br>Analiz Sonuçları .....                                       | 15       |
| Çizelge 5. % 0.1 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Yem<br>Tüketim Ortalamaları ve Önem Kontrolleri .....                  | 19       |
| Çizelge 6. % 0.2 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Yem<br>Tüketim Ortalamaları ve Önem Kontrolleri .....                  | 20       |
| Çizelge 7. % 0.3 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Yem<br>Tüketim Ortalamaları ve Önem Kontrolleri .....                  | 21       |
| Çizelge 8. %0.1 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının<br>Haftalık Canlı Ağırlık Kazançları ve Önem Kontrolleri .....          | 22       |
| Çizelge 9. %0.2 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının<br>Haftalık Canlı Ağırlık Kazançları ve Önem Kontrolleri.....           | 23       |
| Çizelge 10. %0.3 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının<br>Haftalık Canlı Ağırlık Kazançları ve Önem Kontrolleri .....         | 24       |
| Çizelge 11. % 0.1 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Canlı<br>Ağırlık Kazancı Ortalamaları ve Önem Kontrolleri .....       | 25       |
| Çizelge 12. % 0.2 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Canlı<br>Ağırlık Kazancı Ortalamaları ve Önem Kontrolleri .....       | 25       |
| Çizelge 13. % 0.3 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Canlı<br>Ağırlık Kazancı Ortalamaları ve Önem Kontrolleri .....       | 26       |
| Çizelge 14. % 0.1 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının<br>Yemden Yararlanma Düzeyi Ortalamaları ve Önem<br>Kontrolleri ..... | 28       |
| Çizelge 15. % 0.2 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının<br>Yemden Yararlanma Düzeyi Ortalamaları ve Önem<br>Kontrolleri ..... | 29       |
| Çizelge 16. % 0.3 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının   |          |

|   |    |
|---|----|
| Yemden Yararlanma Düzeyi Ortalamaları ve Önem Kontrolleri .....   | 29 |
| Çizelge 17. % 10 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Yem Tüketim Ortalamaları ve Önem Kontrolleri .....              | 31 |
| Çizelge 18. % 20 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Yem Tüketim Ortalamaları ve Önem Kontrolleri .....              | 32 |
| Çizelge 19. % 30 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Yem Tüketim Ortalamaları ve Önem Kontrolleri .....              | 33 |
| Çizelge 20. % 10 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Haftalık Canlı Ağırlık Kazançları ve Önem Kontrolleri .....     | 34 |
| Çizelge 21. % 20 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Haftalık Canlı Ağırlık Kazançları ve Önem Kontrolleri .....     | 35 |
| Çizelge 22. % 30 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Haftalık Canlı Ağırlık Kazançları ve Önem Kontrolleri .....     | 35 |
| Çizelge 23. % 10 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Canlı Ağırlık Kazancı Ortalamaları ve Önem Kontrolleri .....    | 36 |
| Çizelge 24. % 20 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Canlı Ağırlık Kazancı Ortalamaları ve Önem Kontrolleri .....    | 37 |
| Çizelge 25. % 30 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Canlı Ağırlık Kazancı Ortalamaları ve Önem Kontrolleri .....    | 37 |
| Çizelge 26. % 10 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Yemden Yararlanma Düzeyi Ortalamaları ve Önem Kontrolleri ..... | 39 |
| Çizelge 27. % 20 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Yemden Yararlanma Düzeyi Ortalamaları                           |    |

|   |    |
|---|----|
| ve Önem Kontrolleri .....   | 40 |
| Çizelge 28. % 30 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma<br>Yem Gruplarının Yemden Yararlanma Düzeyi Ortalamaları<br>ve Önem Kontrolleri ..... | 40 |
| Çizelge 29. %0.1 Enzim Düzeyinde Grupların Gübrelerindeki<br>Kuru Madde Miktarları (%) .....  | 42 |
| Çizelge 30. %0.2 Enzim Düzeyinde Grupların Gübrelerindeki<br>Kuru Madde Miktarları (%) .....  | 42 |
| Çizelge 31. %0.3 Enzim Düzeyinde Grupların Gübrelerindeki<br>Kuru Madde Miktarları (%) .....  | 43 |
| Çizelge 32. % 10 Arpa Düzeyinde Grupların Gübrelerindeki<br>Kuru Madde Miktarları (%) .....   | 44 |
| Çizelge 33. % 20 Arpa Düzeyinde Grupların Gübrelerindeki<br>Kuru Madde Miktarları (%) .....   | 44 |
| Çizelge 34. % 30 Arpa Düzeyinde Grupların Gübrelerindeki<br>Kuru Madde Miktarları (%) .....   | 44 |

**ŞEKİL LİSTESİ****Sayfa No**

|   |    |
|---|----|
| Şekil 1. Farklı Enzim Düzeylerinde Farklı Arpa Düzeylerini İçeren Karma Yem Gruplarının Canlı Ağırlık Kazancına Ait Değerler ..         | 27 |
| Şekil 2. Farklı Enzim Düzeylerinde Farklı Arpa Düzeylerini İçeren Karma Yem Gruplarının Yemden Yararlanma Düzeylerine Ait Değerler..... | 30 |
| Şekil 3. Farklı Arpa Düzeylerinde Farklı Enim Düzeylerini İçeren Karma Yem Gruplarının Canlı Ağırlık Kazancına Ait Değerler ..          | 38 |
| Şekil 4. Farklı Arpa Düzeylerinde Farklı Enim Düzeylerini İçeren Karma Yem Gruplarının Yemden Yararlanma Düzeylerine Ait Değerler ..    | 41 |

**EKLER****Sayfa No**

|  |    |
|--|----|
| EK-1. Farklı Arpa Düzeylerinde Farklı Düzeylerdeki Enzim Katkılarını İçeren Karma Yem Gruplarına Ait Yem Tüketim Ortalamaları .....                    | 53 |
| EK-2. Farklı Arpa Düzeylerinde Farklı Düzeylerdeki Enzim Katkılarını İçeren Karma Yem Gruplarına Ait Haftalık Canlı Ağırlık Kazancı Ortalamaları ..... | 54 |
| EK-3. Farklı Arpa Düzeylerinde Farklı Düzeylerdeki Enzim Katkılarını İçeren Karma Yem Gruplarına Ait Canlı Ağırlık Kazancı Ortalamaları .....          | 55 |
| EK-4. Farklı Arpa Düzeylerinde Farklı Düzeylerdeki Enzim Katkılarını İçeren Karma Yem Gruplarının Yemden Yararlanma Düzeyleri Ortalamaları .....       | 56 |
| EK-5. Farklı Arpa Düzeylerinde Farklı Düzeylerdeki Enzim Katkılarını İçeren Karma Yem Gruplarının Gübrelereindeki Kuru Madde Miktarları (%) .....      | 57 |

## ÖZ

Bu araştırma, etlik piliç karma yemlerinde kullanılması halinde sindirilebilirliğinin düşük olması ve performansta negatif etkilere sahip olan arpanın karma yemlerde %10, 20 ve 30 düzeyinde %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkısı ile kullanımını araştırmak ve kullanılan bu düzeylerde en uygun arpa kullanımı ve bu düzeyde etkili olan enzim katkı düzeyini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre etlik piliç karma yemlerinde arpanın %30 düzeyinde %0.1-0.3 enzim katkısı ile kullanılabilceği sonucuna varılmıştır.



**ABSTRACT**

The present study was conducted to assess the usability of barley, which is limited in broiler diets due to its low digestibility and negative influence on performance of broiler, in 10, 20 and 30% with 0.1, 0.2 and 0.3 % enzyme supplementation in broiler diets.

According to the results obtained in the experiment barley can be used up to 30 % with 0.1-0.3 % enzyme supplementation in broiler diets.



## 1. GİRİŞ

İnsanların yeterli ve dengeli bir şekilde beslenebilmeleri için günlük besin maddeleri arasında belli bir miktar hayvansal proteinin yer alması ve sağlıklı bir insanın günde alması gereken 70 gr proteinin yarısının hayvansal kaynaklı olması gerekmektedir. Ülkemizde günlük bitkisel ve hayvansal protein tüketiminin sırasıyla 66.2 ve 18.1 gr olduğu, bu tüketimlerin Avrupa'da sırasıyla 42.4 gr ve 54.9 gr olduğu görülmektedir (Alkan,1993). Bu rakamlar ülkemizde hayvansal protein tüketiminin Avrupa ülkelerinin gerisinde ve ergin bir insanın alması gereken hayvansal protein miktarının ancak yarısı kadar olduğunu göstermektedir.

Sürekli artan nüfusumuzun, hayvansal kaynaklı protein açığının kapatılmasında tavuk ürünleri önemli bir kaynak olarak görülmektedir. Çünkü tavukçuluk, üreme hızı ve döl veriminin yüksek olması, üretim periyodunun kısa olması, üretimin toprağa bağlı olmadan yapılabilmesi, birim alandan daha fazla yararlanılması ve daha fazla ürün elde edilmesi, yemden yararlanma oranının yüksek olması, tavuk ürünlerinden olan yumurta ve tavuk etinin protein, vitamin ve mineral maddelerce zengin olması, halkımız tarafından sevilerek tüketilmesi gibi olumlu özelliklere sahiptir (Aktbay ve ark., 1990).

Nitekim gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin yumurta ve tavuk eti üretim miktarlarında sürekli bir artışın olduğu belirtilmektedir (Aktbay ve ark., 1991); ancak tavukçuluk sektöründeki bu gelişmeler bir takım sorunları beraberinde getirmektedir. Bu sorunların en önemlisi üretim giderlerinin %70'ini oluşturan yem sorunudur. Çünkü tavuklar sindirim sistemlerinin yapısı gereği büyük ve küçükbaş hayvanlara göre daha nitelikli karma yemlere gereksinme duyarlar. Bu nedenle kanatlı karma yemlerinde enerji kaynağı olarak kolayca sindirilebilen mısır ve buğday gibi yem hammaddeleri kullanılmaktadır. Enerji kaynağı olarak yalnızca bu yem hammaddelerinin kullanılması karma yem sektöründe hammadde sıkıntısına neden olmaktadır. Çünkü bunlar insan gıdası olarak da değerlendirildiğinden önemli miktarda hammadde açığı ile karşı karşıya kalmakta ve bu nedenle dış alımlara yönelinilmektedir. Öyleki ülkemizde TOBB'nin bildirliğine göre 1990 yılında 185.600 ton mısır ve 10.000 ton buğday dış alımı söz konusu olmuştur. Bu alımlarla hammadde fiyatı artmakta ve bu artış karma yeme ve tavuk ürünlerine yansiyarak fiyatların yükselmesine üretici ve tüketicinin zor durumunda kalmasına neden olmaktadır. Bu durum, mısır ve buğdaya alternatif olarak orta düzeyde enerji içeren ve daha ucuz olan arpanın kanatlı karma yemlerinde kullanılmasını gündeme getirmektedir. Ancak arpanın kanatlı karma yemlerinde kullanımını sınırlıdır. Bu sınırlama, arpanın kanatlıların

sindirim sistemlerinde yeterince sindirilememesi ve dolayısı ile arpadan yararlanmanın düşük olmasındandır (Demir ve Öztürkcan, 1993; Yücelen, 1976,a). Çünkü arpa, yapısında fazla miktarda sellüloz ve nişasta tabiatında olmayan polisakkaritleri içermekte ve bu, yemlerin kanatlılarda sindirimini önemli ölçüde düşürmektedir. Kanatlıların sindirim sistemlerinde sellüloz ve nişasta tabiatında olmayan polisakkaritleri parçalayan enzimler yeterli düzeyde bulunmamaktadır. Arpanın karma yem içerisinde yer alması durumunda kanatlılar bu yem hammaddesinin içerdiği besin maddelerinden yeterince yararlanamamakta, yemden yararlanma düşmekte, büyüme gerilemektedir. Ayrıca yapışkan ve sulu dışkı artmakta ve bunun sonucu altlık koşulları kötüleşmektedir. Bütün bunlar bu yem hammaddesinin kanatlı karma yemlerinde kullanılmasını sınırlamaktadır. Oysa bu yem hammaddesinin bütün bu olumsuz etkileri olmazsa kanatlı karma yemlerinde kullanılan mısır ve buğday gibi enerji kaynağı yem hammaddelerinin üretiminin az olduğu veya fiyatının yüksek olduğu dönemlerde alternatif yem hammaddesi olarak kullanılabilir. İşte bütün bunlar besleme konusunda çalışan araştırmacıları kanatlı karma yemlerinde düşük düzeylerde veya hiç kullanılmayan bu yem hammaddesi üzerinde araştırma yapmaya yöneltmiştir. Birçok araştırmacı tarafından yapılan çalışmalar sonucunda, bu yem hammaddesini içeren karma yemlere enzim katıldığı zaman kanatlıların sindirim sistemlerinde sellüloz ve nişasta tabiatında olmayan polisakkaritleri parçalayan enzim miktarının artacağı ve dolayısıyla verilen yemin sindirilebilirliğinin, yemden yararlanmanın ve canlı ağırlık kazancının iyileştirilebileceği belirtilmiştir ( Broz ve Frigg, 1986; Elvinger ve Saterby, 1987; Classen ve ark., 1988; Petterson ve Aman 1989; Brenes ve ark., 1993). Ayrıca altlık sorununun da enzim katkısı ile ortadan kalkacağı yapılan araştırmalarla ortaya konulmuştur (Roche, 1992; Elvinger ve Saterby, 1987; Broz ve Frigg, 1986; Edney ve ark., 1989; Broz ve Canterranne 1990; Friesen ve ark., 1991; Aiomonen ve Naesi 1991). Erkek ve ark., (1992) ve Yaşar, (1993) fazla miktarda sellüloz içeren karma yemlere enzim katkısının, besin maddelerinden ve çevrilebilir enerjiden yararlanmayı artırdığını, yemden yararlanmayı iyileştirdiğini, büyümede olumlu gelişmeler olduğunu ve yapışkan-sulu dışkı miktarında azalma sağladığını bildirmektedirler.

Tüm bu bilgilerin ışığı altında bu çalışma, fazla miktarda sellüloz içeren arpanın, kanatlı karma yemlerinde hangi düzeye kadar enzim katkısı ile kullanılabileceğini irdelemek amacıyla yapılmıştır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

YÜCELEN, (1976,b), %25 arpa içeren enzim katkılı ve katkısız karma yemlerle etlik piliçlerde yaptığı denemede arpaya enzim katkısının canlı ağırlık kazancını artırdığını ve enzim katkılı karma yemleri alan grupların enzim katkısız gruptan yemi daha iyi değerlendirdiğini bildirmiştir.

WAYNE ve ark. (1983), etlik piliçlerde arpanın enzimatik gelişimine bir faktör olarak  $\beta$ -D Glukagonun yoğunluğunu araştırmışlardır. Bu amaçla temel arpa ve mısır içeren karma yemlere pamuk selülozu (%0-6) ve hidroksietil selüloz (%0-3) eklemişlerdir. Mısır içeren karma yemlerdeki pamuk selülozunun 3 haftalık gelişime önemli etkisinin olmadığını, fakat arpa içeren karma yemlerdeki pamuk selülozunun gelişimi azalttığını belirtmişlerdir. Hidroksietil selülozun mısır ve arpa içeren karma yemlerin her ikisinde de gelişimde düşüşe neden olduğunu açıklamışlardır.

CAVE ve BURROWS (1985), etlik piliçleri 0, 300 ve 600 gr/kg kavuzsuz yulaf içeren karmalarla 28. günden 48'inci güne kadar beslemişlerdir. Kontrol grubu karma yeminde lysine ve eşit çevrilebilir enerjiyi sağlamak için yulaftan mısır, soya küspesi, hayvan yağı ve buğday yerine koymuşlardır. Kavuzsuz yulafın karma yeme katılması ile mısır, soya ve buğdayı içeren kontrol grubu karma yemlerde olduğu gibi benzer canlı ağırlık kazancı sağladığını bulmuşlardır. Yemden yararlanmanın 600 gr/kg yulafta düşük olduğunu belirtirken 300 gr/kg 'da düşmediğini belirtmişlerdir. Karma yemin ölüm oranına ve piliç karkasının kalitesi üzerine etkisinin olmadığını açıklamışlardır.

BROZ ve FRIGG (1986), arpa veya yulafa dayandırılmış etlik piliç karma yemlerinin besleme değeri üzerine  $\beta$ -glukonazın etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla yaptıkları birinci çalışmada tahıl olarak sadece arpaya dayandırılmış karma yemleri ve  $\beta$ -glukonaz kaynağı olarak Finizym 200 L'yi kullanmışlardır. Karma yemleri;  $\beta$ -glukonaz katkısız kontrol grubu ve 50, 100 ve 500 ppm düzeylerinde  $\beta$ -glukonaz katkılı gruplardan oluşturmuşlardır. Sonuçta enzimin bütün seviyelerinin piliçlerin ortalama canlı ağırlık kazancını ve gelişme oranını artırdığını bildirmişlerdir. En yüksek enzim düzeyinin (500 ppm) canlı ağırlık

ortalamasını % 6.4 oranında artırdığını ve kontrol grubu ile karşılaştırıldığında ise yemden yararlanma düzeyinin önemli olmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca enzimin yapışkan gübre oluşumunu da azalttığını açıklamışlardır. Yaptıkları ikinci çalışmada tahıl olarak sadece arpa kullanıp, enzim katkısız bir kontrol grubu,  $\beta$ -glukonaz (500 ppm), alfa-amilaz (100 ppm) ve  $\beta$ -glukonaz (500 ppm)+alfa-amilaz (100 ppm) katkısından oluşan 4 grup karma yem kullanmışlardır. Sonuçta kontrol grubu ile 500 ppm düzeyindeki  $\beta$ -glukonaz'ın katıldığı grup karşılaştırıldığında enzim katkısının canlı ağırlığı yaklaşık %10.5, yemden yararlanma düzeyini ise % 4.5 artırdığını, alfa-amilazın ise önemli etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Her iki enzimi birlikte kullandıklarında ise canlı ağırlığı %12.3, yemden yararlanma düzeyinide %5.6 oranında geliştirdiğini bildirmişlerdir.  $\beta$ -glukonaz katkısının gübrenin kuru madde içeriğini önemli ölçüde artırdığını ve yapışkanlığını azalttığını açıklamışlardır. Üçüncü çalışmalarında ise, mısıra dayandırılmış karma yemlerle, arpa ve yulafa dayandırılmış karma yemleri karşılaştırmışlardır. Sonuçta yulaf veya arpaya dayandırılmış düşük enerjili karma yemlere  $\beta$ -glukonaz katkısının gelişimi ve yemden yararlanma düzeyini artırdığını belirtmişlerdir. Arpaya dayanan karma yemlere 1000 ppm ve 2000 ppm düzeyinde enzim katıldığı zaman canlı ağırlık kazancını sırası ile %15.1 ve %16.6, yemden yararlanma düzeyini ise %7.2 ve %8.1 artırdığını bildirmişlerdir. Yulafa dayandırılmış karma yemlere enzim katkısının canlı ağırlık kazancını %13.1 ve %24.3, yemden yararlanma düzeyini %13.1 ve %24.3 oranında geliştirdiğini açıklamışlardır. Ayrıca karma yemlere  $\beta$ -glukonaz katkısının karma yemlerdeki enerji içeriğini 11.208'den 11.395 kJ/kg'a çıkardığını vurgulamışlardır.

CLASSEN ve ark. (1988), arpaya enzim katkısının ( $\beta$ -glukonaz) etlik piliçlerin gelişimine olan etkilerini araştırdıkları çalışmada 2 deneme yürütmüşlerdir. Birinci denemede arpa içeren enzim katkılı ve katkısız karma yemleri 0-21 günlerde etlik piliçlere verdiklerinde arpaya enzim katkısının daha fazla canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma düzeyi sağladığını bildirmişlerdir. İkinci denemede buğday/mısır ve arpaya dayandırılmış enzim katkılı yemlerin 0-42 günler arasındaki gelişme performansına etkisini araştırmışlardır. 21-42 günlerde enzim katkılı arpa içeren karma yemi alan piliçlerin buğday/mısır alan piliçlerden daha hafif olduğunu ve yemden

yararlanma düzeyinin enzim katkıli arpa içeren karma yemi alanlarda buğday/mısır karma yemini alanlardan daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

PETTERSON ve AMAN (1988), etlik piliçlerde 3 triticales, çavdar ve buğdaya dayandırılmış enzim katkıli ve katkısız (pentozanaz) karma yemlerle yaptıkları denemede triticulumun kimyasal kompozisyonunun özellikle pentozan içeriği bakımından buğdaya yakın olduğunu, çavdarda ise yüksek pentozanın olduğunu bildirmişlerdir. Kanatlı üretiminde triticalesin buğdayla desteklenmesi ve enzim katkısının marjinal gelişme sağladığını, çavdarda ise buğdaydan daha düşük gelişimin olduğunu bildirmişlerdir.

ROSEMARY ve ark. (1988), arpa içeren karma yemleri değişen oranlarda mısır içeren karma yemlerle karşılaştırmışlardır. Enzim katkıli ve katkısız Franubet arpasını alan piliçlerin mısır alanlarla eşit canlı ağırlık kazancına sahip olduklarını bildirmişlerdir. Yemden yararlanma düzeyinin de canlı ağırlık kazancı gibi olduğunu açıklamışlardır. Kabuklu Ershabet arpasına enzim katıldığı zaman mısır içeren karma yemlerde olduğu gibi eşit bir gelişim sağlandığını, kabuksuz yetiştirilen Franubet arpasının performansı, canlı ağırlık kazancını ve yemden yararlanma düzeyini arttırdığını belirtmişlerdir. Diğer arpalar ile karşılaştırılan Franubet arpasında besinlerin sindirilebilirliğinin daha yüksek olduğunu vurgulamışlardır.

EDNEY ve ark. (1989), etlik piliçlerin performansına buğday, öğütülmüş kabuksuz yulaf ve arpa içeren karma yemlere B-glukonaz katkısının etkisini araştırmışlardır. Kabuksuz yulaf, kabuklu veya kabuksuz arpa içeren karma yemlere enzim katkısının piliçlerin yemden yararlanma düzeyini ve gelişimini (0-3 hafta) arttırdığını bildirmişlerdir. Karma yeme %1.0, 4.5 ve 8 oranında yağ katıldığında enzimin kabuklu arpa veya buğdayla beslenen piliçlerin performansını geliştirdiğini, fakat enzim katkısız kabuksuz yulaf veya arpa içeren karma yemlere yağ katıldığı zaman sonuçlarda bir değişiklik olduğunu açıklamışlardır. Kabuksuz yulaf veya kabuksuz arpa karma yemlerine enzim katkısının piliçlerde nişasta ve amino asit kullanımını arttırdığını, fakat bu artışın yağın sindirilebilirliğinden az olduğunu vurgulamışlardır.

PETTERSON ve AMAN (1989), bir günlük yaşlı 360 etlik civcivde pentozan ve B-glukonaz aktivitesi içeren ticari enzim karışımlarının artan seviyelerinin (0.11, 0.22, 0.44 ve 0.88 gr/kg), enzim katkılı ve katkısız eşit oranlarda buğday ve çavdar içeren karma yemlere etkisini araştırmışlardır. Sonuçta enzim katkısının 15. ve 27. günde sırasıyla canlı ağırlığı %27 ve %15, yem tüketimini %15 ve % 8, yemden yararlanma düzeyini %10 ve %15 geliştirdiğini açıklamışlardır. Aynı zamanda enzim katkısının yapışkan gübre miktarını azalttığını bildirmişlerdir.

ROTTER ve ark. (1989,a), arpanın besleme değerini artırmak için piliçlerde farklı enzim karışımlarının etkisini belirlemek için besleme denemeleri yapmışlardır. Yaptıkları birinci denemede arpaya enzim katkısının ağırlık kazancını artırdığını ve yüksek bir performans değeri gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu performans değerinin buğdayla beslenen kontrol grubundakinden daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. İkinci denemede arpaya dayalı karma yemlere katılan enzim düzeyinin etkisinin olmadığını fakat enzimin bütün düzeylerinin en iyi gelişimi sağlamak için yeterli derecede yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

ROTTER ve ark. (1989,b), kanatlı karma yemlerinde kabuksuz arpanın besleyici değeri üzerine enzim katkısının etkisini araştırdıkları birinci denemede, arpa içeren karma yemlere sellüloz enzimi katkısının etlik piliçlerin ve Leghorn'ların canlı ağırlık kazancını %11.1 artırdığını bildirmişlerdir. İkinci ve üçüncü denemelerinde ise kabuksuz arpa içeren karma yemlere enzim katkısının canlı ağırlık kazancını %11.2, yemden yararlanma düzeyini %8.5 artırdığını 6 hafta süren besleme çalışmalarında bildirmişlerdir. Besleme periyodu boyunca sürekli enzim sağlandığında en iyi performansın elde edileceğini ve kabuksuz arpa ile enzim katkısına dayanan karma yemlerle beslenen piliçlerde buğdayla beslenenlerden daha fazla canlı ağırlık kazancı ve yemden daha iyi yararlanmanın sağlanacağını belirtmişlerdir.

KORNIEWICZ ve ark. (1990,a), etlik civcivlerin yemlerine enzim katkısının etkisini incelemek için yaptıkları çalışmada, %32 buğday, %20 arpa ve %15 çavdar içeren karışımlara Zymincxpp, Novo-SP 326 ve FC-2 ilave ederek etlik

civcivleri beslemişlerdir. Enzim katkısının yem tüketimi ve canlı ağırlık kazancı üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

KORNIEWICZ ve ark. (1990,b), etlik piliçlerde yapmış oldukları bir çalışmada piliçleri, mısır yerine arpa, buğday, çavdar içeren ve Protosubtylin, Novozym 343 ve DP-2885 enzim katkılı karmalarla beslemişlerdir. Mısıra dayalı yemleri alan etlik piliçlerin arpa, buğday, çavdar ve enzim katkılı karma yem alan gruba göre yemden yararlanma düzeyini ve canlı ağırlık kazancının daha yüksek olduğunu gözlemişlerdir. Arpa, buğday ve çavdar ile beslenmiş etlik piliçlerin yemden yararlanma düzeyi ve canlı ağırlık kazancı üzerine ise enzim katkısının önemli etkisinin olduğunu saptamışlardır. Enzim katkılı yemleri alan etlik piliçlerin etlerinde yağ içeriğinin azaldığını , kuru madde ve protein içeriğinin arttığını bildirmişlerdir.

AIMONEN ve NAESI (1991), horozlarda ve yumurtacı tavuklarda 6 farklı arpa : yulaf oranı (100:0, 80:20, 60:40, 20:80, 0:100) etkisini enzim karışımı ve bunların interaksiyonlarını yemden yararlanma düzeyi, yumurtlama performansı, çevrilebilir enerji ve besinlerin sindirilebilirliği üzerine etkisini araştırmışlardır. Yulaf miktarı arttıkça karma yem içerisindeki ham yağ içeriğinin ve yağın sindirilebilirliğinin arttığını ve sellüloz içeriğinin %6.7'den %9.7'ye yükseldiğini belirtmişlerdir. Farklı yulaf düzeylerinde çevrilebilir enerji üzerine enzimin etkisini araştırdıklarında enzim katkısız karma yemlerin çevrilebilir enerji değerinin kuru madde de 11.8 Mj/kg , enzim katkılı karma yemlerin çevrilebilir enerji değerini kuru madde de ise 12.1 Mj/kg olduğunu belirtmişler ve enzim katkısının yemden yararlanma düzeyini yaklaşık %3 geliştirdiğini bildirmişlerdir.

FRIESEN ve ark. (1991,), etlik civcivleri %60 çavdar içeren yemle besleyerek maksimum gelişme performansını belirlemek için gereksinim duyulan enzim düzeyini araştırmışlardır. Bu amaçla çalışmalarında yeme 0.05 gr/kg'dan 12.8 gr/kg düzeyine kadar enzim katkısı yapmışlardır. Yeme 3.2 gr/kg düzeyinde katılan enzim katkısının yem tüketimi ve canlı ağırlık kazancını artırdığını (%71 ve %193) ve en iyi seviyenin 3.2 gr/kg olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca %60 çavdar içeren yeme enzim katkısı ile çevrilebilir enerji ve proteinin

sindirilebilirliğinin enzim katkısı içermeyen grupla karşılaştırıldığında yaklaşık %23 ve %12 artışı belirtenlerdir.

JAMROZ ve ark. (1991), 1050 Astra B piliçleri üzerinde yaptıkları bir çalışmada %65 arpa içeren yemle beslemişlerdir. Karma yemde yüksek arpa içeriğinin etlik piliçlerin canlı ağırlık kazancının azalmasına neden olduğunu ve yemden yararlanma düzeyini negatif bir şekilde etkilediğini bildirmişlerdir. Citronic veya Prowiko B 2000 S'in karmaya katkısının etlik piliçlerin performansı üzerine etkisinin olmadığını gözlemişlerdir.

KERNKAMP, (1991), etlik piliç karma yemlerinde %40 buğday yerine % 40 arpa içeren enzim katkılı ve katkısız iki arpa çeşidinin (Avizyme-SX (0.01)) etkisini araştırmıştır. Her iki arpa çeşidinin buğdayda olduğu gibi hemen hemen aynı enerji değerini verdiğini bildirmiştir. Sonuçta enzim katkısının üretimin ilk 28 günü boyunca oldukça belirgin etkisinin olduğunu, her iki arpa çeşidine enzim katkısının enzim katkısı içermeyenden daha yüksek canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma sağladığını belirtmiştir. Buğday kontrol ve enzim katkılı her iki arpa çeşidini alan piliçlerin 49. günde canlı ağırlıkları arasında farklılığın olmadığını açıklamıştır. Yemden yararlanma düzeyinin enzim katkılı arpa içeren karma yemleri alan piliçlerde, buğday içeren karma yemlerle beslenenlerden daha iyi olduğunu ve enzim katkılı arpa içeren karma yemlerde ıslak gübre problemlerinin olmadığını belirtmiştir.

PETTERSON ve ark. (1991), %40 arpa, %25 buğday ve %7 çavdar içeren enzim katkılı ve katkısız karma yemleri ıslak, kuru ve peletlenmiş olarak etlik piliçlere vererek yapmış oldukları çalışmada peletlenmiş yemlerde yüksek bir yapışkanlık olduğunu, ıslatılmış yemlerin ise daha düşük yapışkanlığa sahip olduğunu bildirmişler ve enzim katkısının peletlenmiş yemlerdeki yapışkanlığı azalttığını açıklamışlardır. Enzim katkısız peletlenmiş yemlerin piliçlerin canlı ağırlık kazancını %30 artırırken, enzim katkılı yemlerde artışın %20 olduğunu açıklamışlardır. Enzim katkısının 14. günde ve peletlenmemiş yemlerde canlı ağırlık kazancında yaklaşık %11-24 oranında artışa neden olduğunu belirtmişlerdir.

FRIESEN ve ark. (1992,)) genç etlik piliçlerde protein ve yağların sindirilebilirlikleri ve mevcut enerjileri üzerine buğday, kavuzlu veya kavuzsuz arpa, kavuzsuz yulaf ve çavdar içeren karma yemlere enzim katkısının etkisini araştırmışlardır. Anti besleyicilerin, beta-glukaz (arpa ve yulaf) ve pentozanın (çavdar) yağ üzerine oldukça belirgin bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Enzim katkısının çevrilebilir enerji, protein ve yağ hububatlarla yapılan bütün denemelerde artırdığını açıklamışlardır. Ayrıca enzim katkısının piliçlerin yemden yararlanma düzeyini ve canlı ağırlık kazancını geliştirdiğini bildirmişlerdir ( $P<0.01$ ). Sonuçta çavdar, yulaf, arpa, buğday gibi tahıl tanelerinin besleyici değerinin genç piliçlerin karma yemlerine enzim katkısıyla geliştirilebileceğini bildirmişlerdir.

GRAHAM ve PETTERSON (1992), etlik civcivleri 21 gün sadece arpaya dayandırılmış enzim katkısız ve enzim katkılı yemlerle beslemişlerdir. Enzim katkısının canlı ağırlığı yaklaşık %60, yem tüketimini %45 ve yemden yararlanma düzeyini %22 düzeyinde geliştirdiğini bulmuşlardır.

BRENES ve ark. (1993,a), Bedford arpası içeren karma yemlere enzim katkısının (100 ve 200 mg/kg Roxazyme G ve 1.000mg/kg Avizyme Sx) dişi ve erkek etlik piliçlerde 6 haftalık besi süresince canlı ağırlığı %6, yemden yararlanma düzeyini %5 geliştirdiğini açıklamışlardır. İkinci denemede kabuksuz ve kabuklu arpa içeren karma yemlere enzim katkısının Leghornlar'da canlı ağırlığı sırasıyla %25 ve %11, yemden yararlanma düzeyini %10 ve %6 artırdığını bildirmişlerdir. Yine 42 günlük etlik piliç denemelerinde buğday ve arpa içeren karma yemlerde enzim katkısının (100 mg/kg) canlı ağırlığı sırasıyla %13 ve %9, yemden yararlanma düzeyini ise %7 ve %10 geliştirdiğini vurgulamışlardır.

BRENES ve ark. (1993,b), etlik piliçler ve Leghorn'ların performansı üzerine kabuksuz, işlenmemiş ve otoklavlanmış bakla içeren karma yemlere enzim katkısının etkilerini araştırmışlardır. Enzim katkısının % 70 işlenmemiş bakla içeren karma yemlerde etlik piliçlerin ağırlık kazancını ve yemden yararlanma düzeyini sırasıyla %18 ve %10 geliştirdiğini bildirmişlerdir. İkinci denemelerinde % 50 işlenmemiş bakla içeren karma yemlerde enzimin optimum

konsantrasyonlarını denemişler ve bunun ağırlık kazancını yaklaşık % 24, yemden yararlanma düzeyini ise % 11 artırdığını açıklamışlardır. Üçüncü denemelerinde kabuksuz bakla tohumlarının çevrilebilir enerji ve proteinlerinin sindirilebilirliğini işlenmemiş bakla tohumlarındaki ile karşılaştırdıklarında canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma düzeyini sırasıyla % 18 ve % 7 artırdığını vurgulamışlardır. Otoklavlama ile işlenmemiş tohumların çevrilebilir enerji ve proteinlerinin sindirilebilirliğinin piliçlerin performansını geliştirildiğini açıklamışlardır. Dördüncü denemelerinde otoklavlı, kabuksuz ve her ikisinin kombinasyonları olan karma yemlerin canlı ağırlık kazancını sırasıyla % 11, 15 ve 8, yemden yararlanma düzeyini % 4, 11 ve 6 oramında geliştirdiğini bildirmişlerdir. Enzim katkısının işlenmemiş bakla ile beslenen kanatlıların performansını geliştirdiğini vurgulamışlardır.



### **3.MATERYAL VE METOD**

#### **3.1. Materyal**

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

Araştırmada hayvan materyali olarak Ross PM3 etlik günlük erkek civcivler kullanılmıştır. Civcivler 1 gün yaşta iken Türkiye Kalkınma Vakfı Tarsus Tavukçuluk İşletmesi'nden Marek ve Gurnbaro aşıları yapılış ve cinsiyetleri ayrılmış olarak alınmıştır. Alınan civcivler Ç.. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü'ndeki tam kontrollü Etlik Civciv Deneme Odası'na getirilmifitir. Getirilen civcivlerden 72 tanesi tartularak bireysel kafeslere konulmuş, kalanlar ise ilk hafta ölen civcivlerin yerine konulmak üzere yedek hayvanları oluşturmuştur. Yedek hayvanlar da gruplara ayrılarak her gruba kendi grup yeminden verilmiştir.

##### **3.1.2. Deneme Planı**

Araştırmada, kanatlıların sindirim sistemlerinde yeterince sindirilemeyen arpanın enzim katkısı ile karma yemlerde kullanılabilme düzeyi araştırılmıştır. Bu amaçla karma yemlerde %10, 20 ve 30 olmak üzere üç arpa düzeyi kullanılmıştır. Arpanın sindirilebilirliğini artırmak amacıyla da her arpa düzeyine %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkısı yapılarak her arpa düzeyinde 3 grup olmak üzere, toplam 9 grup oluşturulmuş ve 3x3 Faktöriyel Deneme Desenine göre araştırma planlanmıştır (Çizelge 1). Böylece kullanılan arpa düzeylerinin her birinde hangi düzeydeki enzim katkısının arpanın sindirilebilirliğini artırmada etkili olabileceği araştırılmıştır.

Çizelge 1. Deneme Planı

| Gruplar       |                |                        |
|---------------|----------------|------------------------|
| Arpa Düzeyi % | Enzim Düzeyi % |                        |
| 10            | 0.1            | %10 arpa + %0.1 enzim  |
|               | 0.2            | %10 arpa + % 0.2 enzim |
|               | 0.3            | %10 arpa + % 0.3 enzim |
| 20            | 0.1            | %20 arpa + %0.1 enzim  |
|               | 0.2            | %20 arpa + % 0.2 enzim |
|               | 0.3            | %20 arpa + % 0.3 enzim |
| 30            | 0.1            | %30 arpa + %0.1 enzim  |
|               | 0.2            | %30 arpa + % 0.2 enzim |
|               | 0.3            | %30 arpa + % 0.3 enzim |

### 3.1.3. Yem materyali

Araştırmada kullanılan yem hammaddeleri Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi ve Adana Yem Fabrikası'ndan, yem katkı maddeleri ise Roche Firması'ndan sağlanmıştır. Hazırlanan karma yemler enerji kaynağı, protein kaynağı ve katkı maddeleri olmak üzere 3 kısımdan oluşmuştur. Enerji kaynağı olarak mısır, buğday, arpa ve bitkisel yağ, protein kaynağı olarak soya küspesi ve balık unu kullanılmıştır. Kullanılan bu yem hammaddeleri yanında katkı maddelerinden Rovimix 121 K ve Remineral S adı altındaki vitamin ve mineral karışımı civcivlerin gereksinmelerini karşılayacak şekilde her gruba aynı miktarda olmak üzere %1 vitamin karışımı ve %2 mineral karışımı karma yeme eklenmiştir. Civcivlerin diğer mineral gereksinmeleri, bu mineralleri içeren değişik bileşikler kullanılarak kapatılmıştır. Ayrıca araştırmada denemenin amacı gereği bir katkı maddesi olarak enzim (Roxazyme G) her karma yeme farklı düzeylerde katılmıştır. Katılan enzim miktarı %10, 20 ve 30 arpa içeren karma yemlerde, her karma yem grubuna %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim düzeyleri konularak

yürütülmüş ve hangi arpa düzeyinde hangi enzim düzeyinin yeterli olacağı ve etlik piliç karma yemlerinde arpanın hangi seviyelerde kullanılabilceği araştırılmıştır.

Karma yemlerin besin madde içerikleri NRC 1984'un bildirdiği hammadde içeriklerinden yararlanarak hesaplanmıştır. Hazırlanan karma yemlerin yapısı Çizelge 2'de verilmiştir. Karma yemlerde %22 hamprotein ve 3100 kcal /kg çevrilebilir enerji düzeyi başlangıç ve bitiş dönemlerinde sabit tutulmuştur. Ancak enerji düzeyi arpa ve buğdaya enzim katkısının bunlardaki enerji düzeyini artıracak dikkate alınarak hesaplanmıştır. Bu artışın Roche (1992) tarafından yapılan çalışmalarla buğdayda %8, arpada %13 oranında olacağı belirtilmiş ve hesaplamada bu veriler kullanılmıştır. Karma yemlerin bileşimine göre %10, 20 ve 30 arpa içeren karma yemler hazırlanmış ve her birine 3 değişik düzeyde (%0.1, 0.2 ve 0.3) enzim eklenmiştir. Böylece her arpa düzeyinde, enzim miktarı dışında hammadde miktarları sabit tutulmuştur. Hatta değişik arpa düzeylerinde de birçok hammadde de sabit tutulmaya çalışılmıştır.

Araştırmada kullanılan karma yemlerin hammaddelerin besin madde analiz sonuçları Çizelge 3'te, karma yemlerin ham besin madde analiz sonuçları ise Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 2. Denemede Kullanılan Karma Yemlerin Yapısı

| Yem Maddeleri | KARMA YEMLER  |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|               | %10           |               |               | %20           |               |               | %30           |               |               |               |               |               |
|               | %0.1          | %0.2          | %0.3          | %0.1          | %0.2          | %0.3          | %0.1          | %0.2          | %0.3          | %0.1          | %0.2          | %0.3          |
| Mısır         | 20.00         | 20.00         | 20.00         | 20.00         | 20.00         | 20.00         | 20.00         | 20.00         | 20.00         | 20.00         | 20.00         | 20.00         |
| Buğday        | 28.95         | 28.95         | 28.95         | 18.80         | 18.80         | 18.80         | 8.00          | 8.00          | 8.00          | 8.00          | 8.00          | 8.00          |
| Arpa          | 10.00         | 10.00         | 10.00         | 20.00         | 20.00         | 20.00         | 30.00         | 30.00         | 30.00         | 30.00         | 30.00         | 30.00         |
| S. Küşpesi    | 23.58         | 23.58         | 23.58         | 23.58         | 23.58         | 23.58         | 23.58         | 23.58         | 23.58         | 23.58         | 23.58         | 23.58         |
| Balık Unu     | 8.80          | 8.80          | 8.80          | 8.95          | 8.95          | 8.95          | 9.27          | 9.27          | 9.27          | 9.27          | 9.27          | 9.27          |
| Yağ           | 4.00          | 4.00          | 4.00          | 4.36          | 4.36          | 4.36          | 4.83          | 4.83          | 4.83          | 4.83          | 4.83          | 4.83          |
| Mermer T.     | 3.89          | 3.79          | 3.69          | 3.53          | 3.63          | 3.73          | 3.54          | 3.64          | 3.74          | 3.64          | 3.74          | 3.74          |
| KatkıMad.*    | 0.78          | 0.88          | 0.98          | 0.78          | 0.88          | 0.98          | 0.78          | 0.88          | 0.98          | 0.78          | 0.88          | 0.98          |
| <b>TOPLAM</b> | <b>100.00</b> | <b>100.00</b> | <b>100.00</b> | <b>100.00</b> | <b>100.00</b> | <b>100.00</b> | <b>100.00</b> | <b>100.00</b> | <b>100.00</b> | <b>100.00</b> | <b>100.00</b> | <b>100.00</b> |

\*) Vitamin Karışımı (Rovimix 121 K; Vit A 15.000.000 I.U., Vit D<sub>3</sub> 1.500.000 I.U., Vit E 40.000 mg, Vit K<sub>3</sub> 5.000 mg, Vit B<sub>1</sub> 3.000 mg Vit B<sub>2</sub> 8.000 mg, Nicotin 25.000 mg, Calcium-D-Panotthanate 15.000 mg, Vit B<sub>6</sub> 5.000 mg Vit B<sub>12</sub> 20 mg, Folic asid 1.000 mg, D-Biotin 70 mg, Choline Chloride 2000.000 mg, Vit C 15.000 mg). Mineral Karışımı (Remineral S; Manganez 80.000 mg, Demir 60.000 mg, Çinko 60.000 mg, Bakır 5.000 mg, Kobalt 200 mg, İyot 1.000 mg, Selenyum 150 mg, Kalsiyum Karbonat 446.925 mg). Koksidiostat (Cygro), Antioksidan (Endox), Tuz, DCP (%18 F, %24 Ca), Büyütme Faktörü (Avotan), Enzim (Roxazyme G).

Çizelge 3. Denemede Kullanılan Yem Hammaddelerinin Ham Besin Madde Analiz Sonuçları

|                 | YEM HAMMADDELERİ |        |           |       |          |
|-----------------|------------------|--------|-----------|-------|----------|
|                 | Mısır            | Buğday | Soya Kıs. | Arpa  | Bahk Unu |
| Kuru madde, %   | 89.64            | 90.50  | 91.93     | 90.71 | 92.79    |
| Ham kül, %      | 1.49             | 1.55   | 6.68      | 4.10  | 16.29    |
| Ham yağ, %      | 4.55             | 2.31   | 3.71      | 2.22  | 9.03     |
| Ham protein, %  | 8.87             | 13.46  | 45.12     | 14.49 | 67.66    |
| Ham sellüloz, % | 2.19             | 1.68   | 4.99      | 4.19  | ---      |

Çizelge 4. Denemede Kullanılan Karma Yemlerin Ham Besin Madde Analiz Sonuçları

|                 | KARMA YEMLER |       |       |
|-----------------|--------------|-------|-------|
|                 | %10          | %20   | %30   |
| Kuru madde, %   | 91.59        | 91.48 | 91.31 |
| Ham kül, %      | 8.49         | 8.43  | 8.42  |
| Ham yağ, %      | 7.32         | 8.24  | 8.37  |
| Hamprotein, %   | 23.93        | 24.07 | 24.02 |
| Ham sellüloz, % | 2.57         | 2.94  | 3.23  |

### 3.1.4. Deneme Odası

Deneme OKAN (1985), in teknik özelliklerini bildirdiği deneme odasında, bireysel kafes, yemlik ve suluklarla yürütülmüştür. Sadece ilk 2 hafta civcivlerin yemlikler içerisine girmesini önlemek amacıyla 5 cm çapında 8-10 cm yükseklikte plastik borulardan yapılmış ve kafes gözü içerisine yerleştirilen yemlikler kullanılmıştır.

Deneme odasının sıcaklığı, içeriye yerleştirilmiş otomatik ayarlı bir klima sistemi ile sağlanmış ve oda sıcaklığı deneme süresince odaya yerleştirilen termometre ile kontrol edilmiştir. Deneme odasının sıcaklığı ilk hafta 32-30 °C, ikinci hafta 30-28 °C, üçüncü hafta 28-26 °C, dördüncü hafta 26-24 °C, beşinci ve altıncı hafta 25°C 'de sabit tutulacak şekilde ayarlanmıştır (Özen,1989). Göreceli nem ise, deneme süresince %60-65 düzeyinde tutulmaya çalışılmıştır.

Deneme boyunca 24 saat sürekli aydınlatma programı yapılmış ve havalandırma deneme odasında bulunan aspiratörle sağlanmıştır.

### 3.2. Metod

#### 3.2.1. Grupların Oluşturulması

Deneme başlamadan önce kafesler bir köşeden başlamak üzere numaralandırılmış ve kur'a ile her grupta yer alacak 8 hayvanın kafes numaraları belirlenmiştir. Belirlenen kafes numaraları ve grup harfi bir karta yazılarak yemliklerin üzerine yapıştırılmıştır. Daha sonra grup harfine göre ayrılan yemliklere kendi grubunun yeminden konularak yemlik üzerindeki kartta yazılı olan kafes numarasına göre ilgili bireysel kafeslere yerleştirilmiştir. Civcivler gelmeden 1-2 saat önce suluklara su doldurularak bireysel kafeslere takılmış, oda sıcaklığı 32°C' ye ayarlanmıştır. Bu şekilde deneme odası hazırlandıktan sonra, eşey ayrımı yapılmış olan erkek civcivler deneme odasına getirilmiş ve  $\pm 0.1$  gr duyarlıklı hassas terazide tartularak tesadüfi olarak bireysel kafesler içerisine yerleştirilmiştir. Ancak yerleştirme işlemi yapılırken her gruptaki canlı ağırlık dağılımı ve ortalama canlı ağırlığın benzer olmasına dikkat edilmiştir.

### **3.2.2. Canlı Ağırlık Kazancının Belirlenmesi**

Deneme başında civcivler teker teker tartılarak bireysel kafeslere yerleştirilmiş ve deneme süresince haftada bir kez tartımla civcivlerin canlı ağırlıkları belirlenmiştir. Her hayvanın haftalık canlı ağırlık kazancı o hayvanın tartım haftasındaki ağırlığından bir önceki haftanın canlı ağırlığı çıkarılarak deneme süresince haftalara göre canlı ağırlık kazancı ise hayvanın tartım haftasındaki canlı ağırlığından deneme başı canlı ağırlığın çıkarılması ile bulunmuştur. Tartım, denemenin başladığı gün esas alınarak her hafta aynı günde yapılmıştır. Tartımlar 5. haftaya kadar  $\pm 0.1$  gr duyarlıklı teraziyle, 5. haftadan deneme sonuna kadar ise  $\pm 4$  gr duyarlılıktaki terazide yapılmıştır.

### **3.2.3. Yem Tüketiminin Belirlenmesi**

Yem tüketimleri deneme süresince günlük olarak yapılmıştır. Deneme başı ve deneme süresince, daraları farklı olan numaralı yemlikler aynı ağırlıkta (dara+yem) olacak şekilde yemle doldurulmuş ve ait oldukları kafeslere takılmıştır. Her gün aynı gruptan başlamak üzere yemlikler toplanmış, toplama işlemi sırasında gübrelere dökülen yemler ait oldukları yemliklere konulmuştur. Bu şekilde toplanan yemlikler tartılarak tartım sonucu kaydedilmiştir. Sonra o yemliğe önceden belirlenmiş olan dara+yem ağırlığına göre grup yeminden konularak tekrar ait olduğu kafese takılmıştır. Her yemliğin dara+yem ağırlığından tartım sonucu bulunan değer çıkarılarak her bir hayvanın günlük yem tüketimi belirlenmiştir. Haftalık yem tüketimleri de günlük yem tüketimlerinin toplanmasıyla bulunmuştur. Tartımlar  $\pm 0.1$  gr duyarlılıktaki teraziyle yapılmıştır.

### **3.2.4. Yemden Yararlanma Düzeyinin Belirlenmesi**

Yemden yararlanma düzeyi eklemeli haftalık yem tüketiminin, o haftadaki canlı ağırlık kazancına bölünmesiyle bulunmuştur. Bunun için günlük yem tüketimleri toplanarak haftalık yem tüketimleri, haftalık yem tüketimlerinin toplanmasıyla da haftalara göre eklemeli yem tüketimleri bulunmuştur.

$$\text{Yemden Yararlanma Düzeyi} = \frac{\text{Haftalık Eklemeli Yem Tüketimi (gr)}}{\text{Canlı Ağırlık Kazancı (gr)}}$$

### 3.2.5. Laboratuvar Analizleri

#### 3.2.5.1. Yem Analizleri

Denemede kullanılan gerek yem hammaddeleri, gerekse karma yemlerin ham besin madde içerikleri (kuru madde, ham yağ, ham protein, ham kül) WEENDE analiz yöntemine göre, ham sellüloz ise Bulgurlu ve Erçin, (1978) 'in bildirdiği LEPPER analiz yöntemine göre yapılmıştır. Analizler Ç.Ü.Z.F. Zootekni Bölümü Hayvan Besleme Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

#### 3.2.5.2. Gübre Analizleri

Gübredeki su miktarını belirlemek amacıyla yapılan gübre analizi için önce her gruptan kura ile tesadüfi olarak 5 hayvan belirlenmiştir. Belirlenen bu hayvanlardan deneme süresince her hafta aynı günde olmak üzere gübre alınarak kuru madde analizi yapılmıştır. Bunun için analiz günü her kafes katındaki saçtan yapılmış gübrelikler temizlenmiştir. Daha sonra kur'a ile belirlenen hayvanların yaptıkları gübre alınarak tartılmış ve kuru madde analizi yapılarak, gübredeki kurumadde miktarı belirlenmiştir.

### 3.2.6. İstatistik Analizler

Deneme boyunca elde edilen yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı, yemden yararlanma düzeyi verileri ve gübredeki kuru madde miktarı analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde Harvey (1987)'nin geliştirdiği Harvey paket programı kullanılmış, ortalamalar arasındaki farklılıklar ise Duncan testi ile belirlenmiştir.

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

##### 4.1.Farklı Enzim Düzeylerinde Karma Yem Gruplarına İlişkin Bulgular

###### 4.1.1. Yem Tüketimine Ait Bulgular

% 0.1 enzim katkılı ve % 10,20 ve 30 arpa içeren karma yemlerle beslenen grupların yem tüketimlerine ait sonuçlar Çizelge 5'te verilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde grupların yem tüketimi ortalamaları arasındaki farklılığın ikinci haftadan itibaren başladığı ve beşinci haftada tüm gruplar arasındaki farklılığın ortadan kalkarak altıncı haftada tekrar farklılığın ortaya çıktığı görülmektedir. Farklılığın görülmeye başladığı ikinci haftada en fazla yem tüketim ortalaması  $342.8 \pm 13.58$  gr ile % 20 arpa içeren karma yemle beslenen grupta gözlenirken, bunu  $329.9 \pm 13.58$  gr ile % 30 ve  $298.6 \pm 14.52$  gr ile de % 10 arpa içeren karma yemleri alan grupların izlediği görülmüştür. Grupların yem tüketimleri ortalamaları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Yem tüketim ortalamalarının en fazladan, en aza doğru  $1016.4 \pm 45.02$ ,  $963.3 \pm 48.13$  ve  $868.5 \pm 48.13$  gr olduğu ve sırasıyla % 20, 30 ve 10 arpa içeren karma yemleri alan grupların izlediği deneme sonunda, grupların yem tüketim ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ).

Çizelge 5. % 0.1 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Haftalık Yem Tüketim Ortalamaları ve Önem Kontrolleri\*.

| AD  | HAFTALAR           |                        |                        |                         |                     |                        |
|-----|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------|
|     | 1                  | 2                      | 3                      | 4                       | 5                   | 6                      |
| %10 | $143.9 \pm 7.76^A$ | $298.6 \pm 14.52^B$    | $517.4 \pm 20.88^B$    | $658.9 \pm 29.44^B$     | $824.9 \pm 34.25^A$ | $868.5 \pm 48.13^B$    |
| %20 | $137.9 \pm 7.26^A$ | $342.8 \pm 13.58^A$    | $603.5 \pm 19.53^A$    | $770.3 \pm 27.54^A$     | $923.6 \pm 32.03^A$ | $1016.4 \pm 45.02^A$   |
| %30 | $147.6 \pm 7.26^A$ | $329.9 \pm 13.58^{AB}$ | $579.1 \pm 19.53^{AB}$ | $735.0 \pm 27.554^{AB}$ | $885.8 \pm 32.03^A$ | $963.3 \pm 48.13^{AB}$ |

\*Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P < 0.05$ ).

AD: Arpa düzeyi

Çizelge 6'da verilen % 0.2 enzim katkılı ve % 10, 20 ve 30 arpa içeren karma yemlerle beslenen grupların yem tüketimlerine ait sonuçlar incelendiğinde, deneme sonu itibariyle en fazla yem tüketiminin  $968.8 \pm 38.47$  gr ile % 20, en az yem tüketiminin ise  $893.3 \pm 41.12$  gr ile %10 arpa içeren karma yemle beslenen gruplardan elde edildiği görülmektedir. Ancak grupların yem tüketimi ortalamaları arasındaki fark birinci haftadan deneme sonuna kadar tüm haftalarda istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ( $P > 0.05$ ).

Çizelge 6. % 0.2 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Haftalık Yem Tüketim Ortalamaları ve Önem Kontrolleri\*

| AD  | HAFTALAR           |                     |                     |                     |                     |                     |
|-----|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|     | 1                  | 2                   | 3                   | 4                   | 5                   | 6                   |
| %10 | $131.7 \pm 9.33^A$ | $300.1 \pm 16.13^A$ | $465.1 \pm 31.33^A$ | $621.8 \pm 29.89^A$ | $784.3 \pm 36.44^A$ | $968.3 \pm 41.12^A$ |
| %20 | $112.0 \pm 9.33^A$ | $296.5 \pm 16.13^A$ | $517.4 \pm 31.33^A$ | $653.4 \pm 27.96^A$ | $847.4 \pm 34.08^A$ | $968.8 \pm 38.47^A$ |
| %30 | $128.6 \pm 9.97^A$ | $326.5 \pm 17.24^A$ | $551.2 \pm 33.49^A$ | $712.6 \pm 29.89^A$ | $846.6 \pm 36.44^A$ | $964.2 \pm 41.12^A$ |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P < 0.05$ ).

AD: Arpa düzeyi

% 0.3 enzim katkılı ve % 10, 20 ve 30 arpa içeren karma yemleri alan grupların yem tüketim sonuçları Çizelge 7' de verilmiştir. Bu sonuçlar incelendiğinde farklı düzeyde arpa içeren karma yemleri alan grupların yemlerine katılan % 0.3 düzeyindeki enzim katkısının, yem tüketimini denemenin ikinci haftasından itibaren etkilediği görülmektedir. İkinci haftada en az yem tüketim ortalamasına  $290.8 \pm 15.50$  gr ile % 10 arpa içeren karma yemi alan grubun sahip olduğu, bunu  $318.8 \pm 14.50$  gr ile % 20 arpa içeren karma yemi alan grubun izlediği görülmektedir. En fazla yem tüketimi ortalamasına % 30 arpa içeren karma yemi alan grubun  $345.8 \pm 14.50$  gr ile sahip olduğu izlenmektedir. Deneme sonunda grupların ortalama yem tüketim miktarları, ilk gruptan başlamak üzere sırasıyla  $822.6 \pm 52.98$ ,  $898.3 \pm 49.55$  ve  $1035.3 \pm 49.55$  gr olarak elde edilmiştir. Bu değerlere göre en fazla yem tüketimi en fazla canlı ağırlığa sahip olan % 30 arpa içeren, en az yem tüketimi ise en düşük canlı ağırlığa sahip olan ve % 10 arpa içeren karma yemle beslenen gruptan elde edilmiştir. Deneme sonu itibariyle grupların yem tüketim ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ).

Çizelge 7. % 0.3 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Haftalık Yem Tüketim Ortalamaları ve Önem Kontrolleri\*

| AD  | HAFTALAR                |                           |                           |                           |                           |                           |
|-----|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|     | 1                       | 2                         | 3                         | 4                         | 5                         | 6                         |
| %10 | 131.2±8.99 <sup>A</sup> | 290.8±15.50 <sup>B</sup>  | 476.6±30.04 <sup>B</sup>  | 661.0±43.47 <sup>B</sup>  | 762.2±46.44 <sup>B</sup>  | 822.6±52.98 <sup>B</sup>  |
| %20 | 123.7±8.41 <sup>A</sup> | 318.8±14.50 <sup>AB</sup> | 560.1±28.10 <sup>AB</sup> | 727.1±40.66 <sup>AB</sup> | 869.0±43.44 <sup>AB</sup> | 898.3±49.55 <sup>AB</sup> |
| %30 | 139.4±8.41 <sup>A</sup> | 345.8±14.50 <sup>A</sup>  | 585.8±28.10 <sup>A</sup>  | 791.0±40.66 <sup>A</sup>  | 1022.6±43.44 <sup>A</sup> | 1035.3±49.55 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

AD: Arpa düzeyi

#### 4.1.2. Haftalık Canlı Ağırlık Kazancına Ait Bulgular

%0.1 enzim katkılı ve %10, 20 ve 30 arpa içeren karma yemlerle beslenen grupların haftalık canlı ağırlık kazançları Çizelge 8'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde gruplar arasında ikinci haftadan başlayarak farklılığın ortaya çıktığı görülmüş ancak bu farklılık beşinci haftadan itibaren ortadan kalkarak deneme sonuna kadar devam etmiştir. Gruplar arasında farklılığın görüldüğü ikinci haftada en fazla canlı ağırlık kazancına %20 arpa içeren grup 260.8±10.81 gr ile sahip olurken bunu sırası ile %30 ve %10 arpa içeren karma yem grupları 253.3±10.81 ve 223.0±11.56 gr ile izlemiştir. Bu şekilde beşinci haftaya kadar etkisini koruyan canlı ağırlık kazançları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Altıncı haftada en fazla haftalık canlı ağırlık kazancına yine ikinci haftadan itibaren gruplar arasında en yüksek değere sahip olan %20 arpa içeren grup 502.0±42.32 gr ile sahip olmuş ve bunu yine %30 ve 10 arpa içeren karma yemleri alan gruplar 450.5±45.25 ve 417.7±45.25 gr ile izlemiştir. Ancak gruplar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

Çizelge 8. % 0.1 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Haftalık Canlı Ağırlık Kazançları ve Önem Kontrolleri\*

| AD  | HAFTALAR                |                           |                           |                           |                          |                          |
|-----|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
|     | 1                       | 2                         | 3                         | 4                         | 5                        | 6                        |
| %10 | 123.6±6.45 <sup>A</sup> | 223.0±11.56 <sup>B</sup>  | 358.3±15.46 <sup>B</sup>  | 353.7±19.24 <sup>B</sup>  | 474.2±33.68 <sup>A</sup> | 417.7±45.25 <sup>A</sup> |
| %20 | 127.8±6.03 <sup>A</sup> | 260.8±10.81 <sup>A</sup>  | 405.6±14.46 <sup>A</sup>  | 416.0±18.00 <sup>A</sup>  | 495.5±31.51 <sup>A</sup> | 502.0±42.32 <sup>A</sup> |
| %30 | 133.4±6.03 <sup>A</sup> | 253.3±10.81 <sup>AB</sup> | 398.4±385.5 <sup>AB</sup> | 385.5±18.00 <sup>AB</sup> | 470.5±31.51 <sup>A</sup> | 450.5±45.25 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

AD: Arpa düzeyi

%0.2 enzim katkılı %10, 20 ve 30 arpa içeren karma yem gruplarının haftalık canlı ağırlık kazançları değerlerinin verildiği Çizelge 9 incelendiğinde dördüncü haftaya kadar en az haftalık canlı ağırlık kazancına %20 arpa içeren grubun sahip olduğu, en yüksek canlı ağırlık kazancını ise %30 arpa içeren karma yemi alan grubun izlediği görülmüştür. Ancak dördüncü haftaya kadar grupların haftalık canlı ağırlık kazançları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Karma yem gruplarının dördüncü hafta kazandıkları canlı ağırlıklar incelediğinde, %30 arpa içeren karma yemle beslenen grubun ikinci haftadan itibaren diğer haftalarda da en fazla canlı ağırlık kazancını devam ettirdiği görülmüş ve bu haftada 401.1±22.66 gr canlı ağırlık kazancına sahip olmuştur. En az canlı ağırlık kazancına ise %10 arpa içeren karma yemle beslenen grup 317.7±22.66 gr ile sahip olmuş ve gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Deneme sonunda beşinci haftaya kadar en az canlı ağırlık kazancına sahip olan %20 arpa içeren karma yemle beslenen grup en yüksek canlı ağırlık kazancına sahip olurken (475.0±41.08 gr) bunu %30 arpa içeren grup (470.0±43.92 gr) izlemiş ve en düşük canlı ağırlık kazancına %10 arpa içeren karma yemle beslenen grup (431.1±43.92 gr) sahip olmuştur. Deneme sonundaki canlı ağırlık kazançları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

Çizelge 9. % 0.2 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Haftalık Canlı Ağırlık Kazançları ve Önem Kontrolleri\*

| AD  | HAFTALAR                 |                          |                          |                           |                          |                          |
|-----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
|     | 1                        | 2                        | 3                        | 4                         | 5                        | 6                        |
| %10 | 122.1±10.05 <sup>A</sup> | 225.2±13.30 <sup>A</sup> | 344.4±19.21 <sup>A</sup> | 317.7±22.66 <sup>B</sup>  | 461.7±21.95 <sup>A</sup> | 431.1±43.92 <sup>A</sup> |
| %20 | 99.8±10.05 <sup>A</sup>  | 220.1±13.30 <sup>A</sup> | 324.2±19.21 <sup>A</sup> | 364.0±21.19 <sup>AB</sup> | 478.5±20.53 <sup>A</sup> | 475.0±41.08 <sup>A</sup> |
| %30 | 120.6±10.74 <sup>A</sup> | 249.4±14.22 <sup>A</sup> | 371.0±20.54 <sup>A</sup> | 401.1±22.66 <sup>A</sup>  | 444.5±21.95 <sup>A</sup> | 470.0±43.92 <sup>A</sup> |

\*)Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

AD:Arpa düzeyi

%0.3 enzim katkılı karma yemlerle beslenen grupların haftalık canlı ağırlık kazancı değerleri Çizelge 10'da verilmiştir. Bu değerler incelendiğinde gruplar arasında ikinci, üçüncü ve beşinci haftalarda farklılıklar olduğu görülürken diğer haftalarda farklılığın olmadığı görülmektedir. Farklılığın olduğu ikinci haftada %30 ve 20 arpa içeren karma yemlerle beslenen gruplar sırasıyla 272.2±10.94, 252.9±10.94 gr canlı ağırlık kazancına sahip olurken %10 arpa içeren grup 208.9±11.70 gr canlı ağırlığa sahip olmuş ve diğer gruplardan önemli düzeyde farklılık göstermiştir. Üçüncü ve beşinci haftalarda grupların haftalık canlı ağırlık kazançları birbirine benzer bulunmuş ve grupların beşinci haftadaki canlı ağırlık kazançları sırasıyla (%10,20,30 arpa içeren gruplar) 434.8±29.11, 470.5±27.23, 535.5±27.23 gr olarak elde edilmiş ve gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Deneme sonunda karma yem gruplarının canlı ağırlık kazançları deneme başından itibaren gösterdiği etkiyi korumuş ve yine %30 arpa içeren karma yemle beslenen grup 455.0±41.47 gr ile en yüksek haftalık canlı ağırlık kazancı gösterirken bunu 416.0±41.47 gr ile %20 arpa içeren karma yemi alan grup izlemiş ve en düşük değere 428.2±44.33 gr ile %10 arpa içeren karma yemle beslenen grup sahip olmuştur. Ancak grupların altıncı haftada ki canlı ağırlık kazançları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

Çizelge 10. % 0.3 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Haftalık Canlı Ağırlık Kazançları ve Önem Kontrolleri\*

| AD  | HAFTALAR                 |                          |                           |                          |                           |                          |
|-----|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
|     | 1                        | 2                        | 3                         | 4                        | 5                         | 6                        |
| %10 | 111.6±10.01 <sup>A</sup> | 208.9±11.70 <sup>B</sup> | 314.5±24.58 <sup>B</sup>  | 378.0±23.80 <sup>A</sup> | 434.8±29.11 <sup>B</sup>  | 428.2±44.33 <sup>A</sup> |
| %20 | 109.7±9.36 <sup>A</sup>  | 252.9±10.94 <sup>A</sup> | 383.4±23.00 <sup>AB</sup> | 393.7±22.26 <sup>A</sup> | 470.5±27.23 <sup>AB</sup> | 416.0±41.47 <sup>A</sup> |
| %30 | 131.3±9.36 <sup>A</sup>  | 272.2±10.94 <sup>A</sup> | 409.1±23.00 <sup>A</sup>  | 446.0±22.26 <sup>A</sup> | 535.5±27.23 <sup>A</sup>  | 455.0±41.47 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

AD: Arpa düzeyi

#### 4.1.3. Canlı Ağırlık Kazancına Ait Bulgular

% 0.1 enzim katkılı ve %10, 20 ve 30 arpa içeren karma yemlerle beslenen grupların haftalara göre canlı ağırlık kazançları Çizelge 11'de verilmiştir. Bu sonuçlara göre grupların ortalama canlı ağırlık kazançları arasındaki fark üçüncü haftaya kadar önemli bulunmamıştır. Üçüncü haftada 794.3±22.32 gr ile % 20, 785.2±22.32 gr ile % 30 arpa içeren karma yemleri alan grupların canlı ağırlık kazancı ortalamaları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuş, 705.0±23.86 gr ile % 10 arpa içeren karma yemi alan grup ise diğer gruplardan önemli düzeyde farklılık göstermiştir (P<0.05). Aynı durum dördüncü haftada da devam etmiş, beşinci haftada ise 1705.8±50.98 gr ile %20 arpa içeren karma yemle beslenen grup en yüksek canlı ağırlık kazancına sahip olurken, en düşük canlı ağırlık kazancı %10 arpa içeren karma yemle beslenen grupta 1533.0±54.50 gr olarak elde edilmiştir. Denemenin sonunda % 20 arpa içeren karma yemle beslenen grup ikinci haftadan itibaren devam eden farklılığı koruyarak diğer gruplardan daha fazla canlı ağırlık kazanmıştır (2207.8±61.95 gr). Bunu 2144.3±66.23 gr canlı ağırlık kazanan ve % 30 arpa içeren karma yemle beslenen grup izlemiş ve en az canlı ağırlık kazancı ise 1950.7±66.23 gr ile % 10 arpa içeren karma yemle beslenen gruptan elde edilmiştir. İstatistiki analiz sonucu yapılan DUNCAN testine göre deneme sonu canlı ağırlık kazancı ortalamaları arasındaki fark %0.1 enzim katkısında % 20 ve 30 arpa içeren karma yemi alan gruplarda önemsiz bulunurken % 10 arpa içeren karma yemle beslenen grup diğer iki gruptan önemli düzeyde farklı bulunmuştur (P<0.05).

Çizelge 11. % 0.1 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Canlı Ağırlık Kazancı Ortalamaları ve Önem Kontrolleri \*

| AD  | HAFTALAR                |                          |                          |                           |                            |                           |
|-----|-------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
|     | 1                       | 2                        | 3                        | 4                         | 5                          | 6                         |
| %10 | 123.6±6.44 <sup>A</sup> | 346.7±16.44 <sup>A</sup> | 705.0±23.86 <sup>B</sup> | 1058.7±32.37 <sup>B</sup> | 1533.0±54.50 <sup>B</sup>  | 1950.7±66.23 <sup>B</sup> |
| %20 | 127.9±6.03 <sup>A</sup> | 388.6±15.38 <sup>A</sup> | 794.3±22.32 <sup>A</sup> | 1210.3±30.28 <sup>A</sup> | 1705.8±50.98 <sup>A</sup>  | 2207.8±61.95 <sup>A</sup> |
| %30 | 133.4±6.03 <sup>A</sup> | 386.7±15.38 <sup>A</sup> | 785.2±22.32 <sup>A</sup> | 1170.7±30.28 <sup>A</sup> | 1641.2±50.98 <sup>AB</sup> | 2144.3±66.23 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

AD: Arpa düzeyi

% 0.2 enzim katkılı karma yemlerle beslenen grupların haftalar itibariyle canlı ağırlık kazancı değerleri Çizelge 12' de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde % 0.2 enzim düzeyinde en fazla canlı ağırlık kazancına ikinci haftadan başlayarak deneme sonuna kadar % 30 arpa içeren karma yemi alan grubun sahip olduğu görülmekte ve bunu % 20 ve %10 arpa içeren karma yemi alan gruplar izlemektedir. Deneme sonu itibariyle grupların canlı ağırlık kazançları sırasıyla (%10, 20 ve 30 arpa düzeyinde) 1919.1±90.58, 1961.7±84.73 ve 2055.3±90.58 gr olarak bulunmuştur. Ancak, deneme başından itibaren tüm haftalarda görülen ve deneme sonunda da bunu koruyan değerler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz olmuştur (P>0.05).

Çizelge 12. % 0.2 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Canlı Ağırlık Kazancı Ortalamaları ve Önem Kontrolleri \*

| AD  | HAFTALAR                 |                          |                          |                           |                           |                           |
|-----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|     | 1                        | 2                        | 3                        | 4                         | 5                         | 6                         |
| %10 | 122.1±10.22 <sup>A</sup> | 347.3±21.37 <sup>A</sup> | 691.7±38.46 <sup>A</sup> | 1021.9±57.88 <sup>A</sup> | 1483.7±66.20 <sup>A</sup> | 1919.1±90.58 <sup>A</sup> |
| %20 | 99.8±10.22 <sup>A</sup>  | 320.0±21.37 <sup>A</sup> | 644.2±38.46 <sup>A</sup> | 1008.2±54.18 <sup>A</sup> | 1486.7±61.93 <sup>A</sup> | 1961.7±84.73 <sup>A</sup> |
| %30 | 119.1±10.93 <sup>A</sup> | 368.5±22.85 <sup>A</sup> | 739.6±41.11 <sup>A</sup> | 1140.8±57.88 <sup>A</sup> | 1585.3±66.20 <sup>A</sup> | 2055.3±90.58 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

AD: Arpa düzeyi

%0.3 enzim katkısında farklı karma yemleri alan grupların canlı ağırlık kazancı değerlerinin verildiği Çizelge 13'te görüldüğü gibi gruplar arasında ikinci haftadan başlayarak farklılığın olduğu görülmekte ve bu farklılık deneme sonuna kadar devam etmektedir. İkinci haftada en fazla canlı ağırlık kazancı % 30 arpa içeren karma yemle beslenen gruptan elde edilirken, bunu sırası ile %20 ve %10 arpa içeren karma yem grubu izlemiştir. En düşük canlı ağırlık kazancı % 10 arpa içeren karma yemle beslenen gruptan elde edilmiştir. İkinci haftadan itibaren % 10, 20 ve 30 arpa içeren karma yemlerle beslenen gruplardan elde edilen canlı ağırlık kazancı ortalamaları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0.05). Deneme sonunda grupların canlı ağırlık kazançları sırasıyla 1876.2±88.56, 2026.3±82.84 ve 2249.1±82.84 gr olmuştur. Sonuçta % 0.3 enzim katkısında en fazla canlı ağırlık kazancına % 30 arpa içeren karma yemi alan grup sahip olmuştur. Deneme sonu canlı ağırlık kazancı ortalamaları incelendiğinde %10 ve %20 arpa içeren karma yem grubu ile %20 ve %30 arpa içeren karma yem grubuna benzer olduğu, ancak %10 arpa içeren karma yem grubu ile %30 arpa içeren karma yem grubu arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 13. % 0.3 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Canlı Ağırlık Kazancı Ortalamaları ve Önem Kontrolleri \*

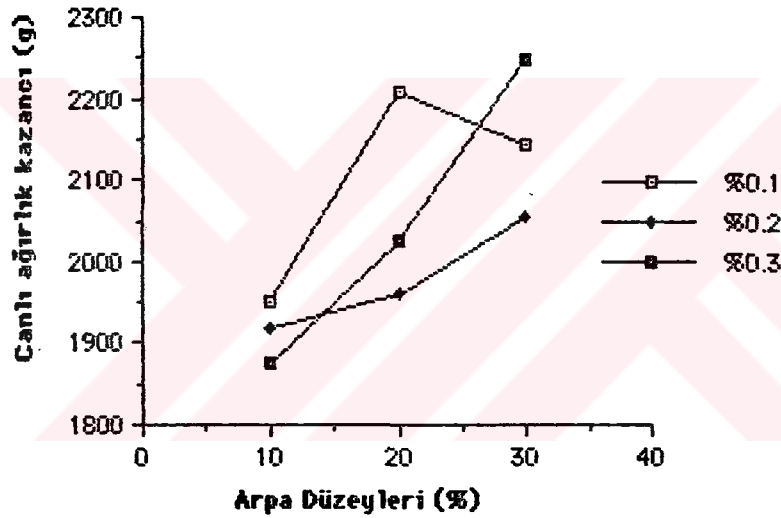
| AD  | HAFTALAR                 |                           |                           |                            |                            |                            |
|-----|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|     | 1                        | 2                         | 3                         | 4                          | 5                          | 6                          |
| %10 | 111.6±10.01 <sup>A</sup> | 320.5±20.8 <sup>B</sup>   | 635.0±42.23 <sup>B</sup>  | 1013.0±59.65 <sup>B</sup>  | 1447.9±75.68 <sup>B</sup>  | 1876.2±88.56 <sup>B</sup>  |
| %20 | 109.7±9.36 <sup>A</sup>  | 362.6±19.48 <sup>AB</sup> | 749.8±39.50 <sup>AB</sup> | 1139.8±55.79 <sup>AB</sup> | 1610.3±70.79 <sup>AB</sup> | 2026.3±82.84 <sup>AB</sup> |
| %30 | 131.3±9.36 <sup>A</sup>  | 403.5±19.48 <sup>A</sup>  | 812.6±39.50 <sup>A</sup>  | 1258.6±55.79 <sup>A</sup>  | 1794.1±70.79 <sup>A</sup>  | 2249.1±82.84 <sup>A</sup>  |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

AD: Arpa düzeyi

Deneme sonu itibariyle, farklı arpa düzeylerinde (%10,20,30) farklı enzim katkıları ( % 0.1, 0.2, 0.3) içeren karma yemleri alan grupların canlı ağırlık kazançları Şekil 1'de incelendiğinde %10 arpa düzeyinde diğer arpa düzeylerinden daha düşük canlı ağırlık kazancının olduğu görülmektedir. %10 arpa düzeyinde en yüksek canlı ağırlık kazancına %0.1 enzim katkılı karma yemi alan grup sahip

olmuştur. Bu grupta karma yem içerisine konulan enzim miktarı artıkça canlı ağırlık kazancının düştüğü görülmektedir. %0.1 enzim düzeyinde en yüksek canlı ağırlık kazancı %20 arpa içeren karma yemle beslenen gruptan elde edilmiştir. %0.2 enzim düzeyinde ise en yüksek canlı ağırlık kazancına %30 arpa içeren karma yemi alan grup sahip olmuştur. %0.3 enzim düzeyinde ise karma yem içerisindeki arpa miktarı artıkça canlı ağırlık kazancında da bir artışın olduğu ve dolayısı ile %30 arpa düzeyinde en yüksek canlı ağırlık kazancına %30 arpa içeren karma yemle beslenen grubun sahip olduğu görülmektedir.



Şekil 1. Farklı Enzim Düzeylerinde Farklı Arpa Düzeylerini İçeren Karma Yem Gruplarının Canlı Ağırlık Kazancına Ait Değerler

#### 4.1.4. Yemden Yararlanma Düzeyine Ait Bulgular

% 0.1 enzim katkılı karma yemlerle beslenen grupların yemden yararlanma oranlarına ait değerler Çizelge 14'te verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi grupların 1 kg canlı ağırlık kazancı için tükettikleri yem miktarı kg olarak deneme sonunda ve denemenin değişik haftalarında benzer bulunmuştur ( $P>0.05$ ).

Çizelge 14. % 0.1 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Yemden Yararlanma Düzeyi Ortalamaları ve Önem Kontrolleri \*

| AD  | HAFTALAR               |                        |                        |                        |                        |                        |
|-----|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|     | 1                      | 2                      | 3                      | 4                      | 5                      | 6                      |
| %10 | 1.17±.039 <sup>A</sup> | 1.28±.028 <sup>A</sup> | 1.36±.025 <sup>A</sup> | 1.52±.024 <sup>A</sup> | 1.59±.043 <sup>A</sup> | 1.70±.030 <sup>A</sup> |
| %20 | 1.07±.037 <sup>A</sup> | 1.23±.026 <sup>A</sup> | 1.36±.024 <sup>A</sup> | 1.53±.023 <sup>A</sup> | 1.62±.040 <sup>A</sup> | 1.71±.028 <sup>A</sup> |
| %30 | 1.10±.037 <sup>A</sup> | 1.23±.026 <sup>A</sup> | 1.23±.024 <sup>A</sup> | 1.53±.023 <sup>A</sup> | 1.64±.040 <sup>A</sup> | 1.70±.030 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

AD:Arpa düzeyi

% 0.2 enzim düzeyinde karma yem gruplarının haftalara göre yemden yararlanma düzeyleri ve önem kontrolleri Çizelge 15'te verilmiştir. Bu çizelgedeki değerlere göre grupların 1 kg canlı ağırlık kazancı için tükettikleri yem miktarları arasındaki farklılık üçüncü hafta hariç diğer bütün haftalarda önemsiz olarak bulunmuştur. Yemden yararlanma düzeyleri arasındaki farkın önemli olduğu üçüncü haftada, 1 kg canlı ağırlık kazancı için en az yem tüketimi % 10 arpa içeren karma yemle beslenen grupta 1.29±0.034 kg iken, % 20 ve 30 arpa içeren karma yemlerle beslenen gruplarda sırasıyla 1.44±0.034 ve 1.36±0.037 kg olmuştur. Ortalamalar arasındaki bu fark %0.05 önem düzeyinde önemli bulunmuştur. Deneme sonunda, 1 kg canlı ağırlık kazancı için en az yem tüketiminin 1.69±0.035 kg ile % 10 arpa içeren karma yemle beslenen gruptan elde edilmesine karşılık, % 20 arpa içeren karma yemle beslenen grup 1.78±0.035 kg ve % 30 arpa içeren karma yemle beslenen grup ise 1.72±0.035 kg değerlerini göstermiştir. Bu grupların yem tüketim ortalamaları arasındaki fark istatistiki önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

Çizelge 15. % 0.2 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Yemden Yararlanma Düzeyi Ortalamaları ve Önem Kontrolleri \*

| AD  | HAFTALAR               |                        |                         |                        |                        |                        |
|-----|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|     | 1                      | 2                      | 3                       | 4                      | 5                      | 6                      |
| %10 | 1.07±.039 <sup>A</sup> | 1.24±.021 <sup>A</sup> | 1.29±.034 <sup>B</sup>  | 1.52±.031 <sup>A</sup> | 1.57±.025 <sup>A</sup> | 1.69±.035 <sup>A</sup> |
| %20 | 1.17±.039 <sup>A</sup> | 1.28±.021 <sup>A</sup> | 1.44±.034 <sup>AB</sup> | 1.57±.029 <sup>A</sup> | 1.63±.023 <sup>A</sup> | 1.73±.033 <sup>A</sup> |
| %30 | 1.08±.041 <sup>A</sup> | 1.23±.023 <sup>A</sup> | 1.36±.037 <sup>A</sup>  | 1.51±.031 <sup>A</sup> | 1.61±.025 <sup>A</sup> | 1.72±.035 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05). AD:Arpa düzeyi

% 0.3 enzim katkılı karma yemleri alan piliçlerin yemden yararlanma düzeyleri Çizelge 16'da incelendiğinde, dördüncü haftaya kadar % 30 arpa içeren karma yemi alan grubun diğer gruplardan 1 kg canlı ağırlık kazancı için daha az yem tükettiği görülmektedir. Üçüncü haftada bu grubun 1 kg canlı ağırlık kazancı için 1.32±0.028 kg yem tüketimine karşın, % 20 arpa içeren karma yemi alan grup 1.34±0.028 kg yem tüketmiş ve yem tüketim ortalamaları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.05). % 10 arpa içeren karma yemle beslenen beslenen grup ise 1.42±0.030 kg yem tüketimi ile diğer iki gruptan önemli düzeyde farklılık göstermiştir (P<0.05). Dördüncü haftadan başlayarak deneme sonuna kadar 1 kg canlı ağırlık için tüketilen yem miktarları arasındaki fark önemsiz olmuştur (P>0.05). Deneme sonu itibariyle 1 kg canlı ağırlık kazancı için tüketilen yem miktarları sırasıyla 1.68±0.052, 1.72±0.048 ve 1.74±0.048 kg olarak elde edilmiş ve aralarındaki fark önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

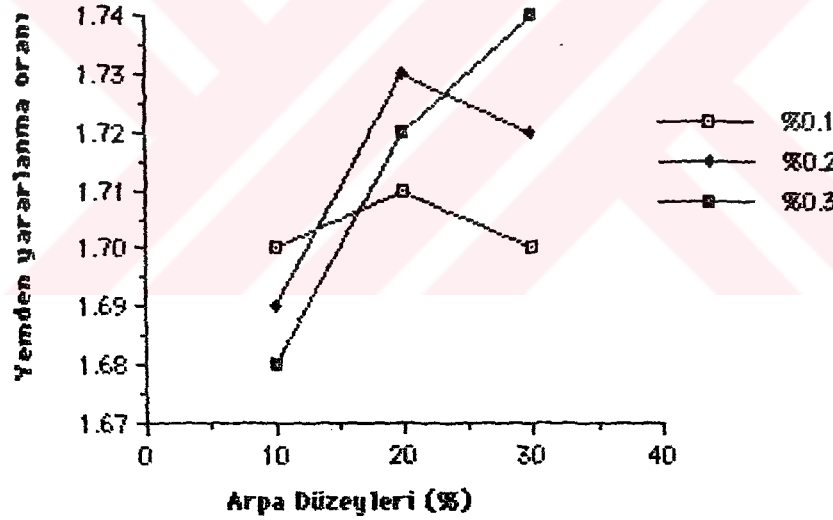
Çizelge 16. % 0.3 Enzim Düzeyinde Karma Yem Gruplarının Yemden Yararlanma Düzeyi Ortalamaları ve Önem Kontrolleri \*

| AD  | HAFTALAR                |                        |                        |                        |                        |                        |
|-----|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|     | 1                       | 2                      | 3                      | 4                      | 5                      | 6                      |
| %10 | 1.19±.039 <sup>A</sup>  | 1.32±.026 <sup>A</sup> | 1.42±.030 <sup>A</sup> | 1.54±.029 <sup>A</sup> | 1.59±.042 <sup>A</sup> | 1.68±.052 <sup>A</sup> |
| %20 | 1.14±.036 <sup>AB</sup> | 1.22±.025 <sup>B</sup> | 1.34±.028 <sup>B</sup> | 1.51±.027 <sup>A</sup> | 1.61±.039 <sup>A</sup> | 1.72±.048 <sup>A</sup> |
| %30 | 1.06±.036 <sup>B</sup>  | 1.20±.025 <sup>B</sup> | 1.32±.028 <sup>B</sup> | 1.47±.027 <sup>A</sup> | 1.61±.039 <sup>A</sup> | 1.74±.048 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

AD:Arpa düzeyi

Şekil 2'de görüldüğü gibi %0.1 enzim düzeyinde 1 kg canlı ağırlık kazancı için en fazla yem tüketimi %20 arpa içeren karma yemle beslenen gruptan elde edilmiştir. En düşük yem tüketimine ise %10 ve 30 arpa içeren karma yemlerle beslenen gruplar sahip olmuştur. %0.2 enzim düzeyinde ise Şekil 1'de görüldüğü gibi enzim düzeyinin artması ile canlı ağırlık kazancının düştüğü %10 arpa içeren karma yemle beslenen grup 1 kg canlı ağırlık kazancı için diğer gruplardan daha az yem tüketmiştir. %20 arpa içeren karma yemle beslenen grup ise Şekil 1'de görüldüğü gibi %0.2 enzim düzeyinde en az canlı ağırlık kazanmış ve 1 kg canlı ağırlık kazancı için daha fazla yem tüketmiştir. %0.3 enzim düzeyinde ise en fazla canlı ağırlık kazancına sahip olan ve 1 kg canlı ağırlık kazancı için en fazla yem tüketen %30 arpa içeren karma yemle beslenen grup sahip olmuştur.



Şekil 2. Farklı Enzim Düzeylerinde Farklı Arpa Düzeylerini İçeren Karma Yem Gruplarının Yemden Yararlanma Düzeylerine Ait Değerler

## 4.2. Farklı Arpa Düzeylerinde Karma Yem Gruplarına İlişkin Bulgular

3 farklı düzeyde (%10, 20 ve 30) arpa kullanılarak oluşturulan karma yem gruplarının, değişik enzim düzeylerinde (%0.1, 0.2, 0.3) gösterdiği değerleri, her arpa kullanım düzeyinde karşılaştırmak amacıyla rakamlar, istatistiki olarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmenin esası, söz konusu arpa kullanım düzeyinde, ele alınan ölçütler bakımından en iyi değeri veren enzim katkı düzeyini belirlemektir.

### 4.2.1. Yem Tüketimine Ait Bulgular

% 10 arpa ve %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkılı karma yemlerle beslenen grupların ortalama yem tüketimleri sonuçları Çizelge 17'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi deneme sonu itibariyle % 0.2 enzim katkılı karma yemi alan grubun, % 0.1 ve 0.3 enzim katkılı karma yemleri alan gruplardan daha fazla yem tükettikleri görülmektedir. En az yem tüketimi değeri ise en az canlı ağırlık kazancına sahip olan %0.3 enzim katkılı karma yemi alan gruptan elde edilmiştir. Grupların deneme sonuna kadar tükettikleri yem miktarları ortalamaları enzim düzeyleri sırasına göre  $868.5 \pm 56.85$ ,  $893.3 \pm 56.85$  ve  $822.6 \pm 56.85$  gr olarak elde edilmiştir. Grupların deneme sonu ortalama yem tüketimleri arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ( $P > 0.05$ ).

Çizelge 17. % 10 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Haftalık Yem Tüketim Ortalamaları ve Önem Kontrolleri\*

| E    | HAFTALAR                |                          |                          |                          |                          |                          |
|------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|      | 1                       | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        |
| %0.1 | 143.9±7.43 <sup>A</sup> | 298.6±16.47 <sup>A</sup> | 517.4±33.09 <sup>A</sup> | 658.9±39.93 <sup>A</sup> | 824.9±43.39 <sup>A</sup> | 868.5±56.85 <sup>A</sup> |
| %0.2 | 131.7±6.95 <sup>A</sup> | 300.1±15.41 <sup>A</sup> | 465.1±30.96 <sup>A</sup> | 621.8±39.93 <sup>A</sup> | 784.3±43.39 <sup>A</sup> | 893.3±56.85 <sup>A</sup> |
| %0.3 | 131.2±7.43 <sup>A</sup> | 290.8±16.47 <sup>A</sup> | 476.6±33.09 <sup>A</sup> | 661.0±39.93 <sup>A</sup> | 762.2±43.39 <sup>A</sup> | 822.6±56.85 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P < 0.05$ ).

E: Enzim düzeyi

% 20 arpa içeren ve % 0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkıli karma yemlerle beslenen grupların ortalama yem tüketimleri Çizelge 18'de incelendiğinde enzim düzeylerinin grupların yem tüketim miktarlarını ikinci haftadan başlayarak etkilediği ve deneme sonuna kadar gruplar arasında haftalar itibariyle farklılıkların olduğu görülmektedir. Denemenin ikinci haftasında grupların ortalama yem tüketim miktarları sırasıyla 342.8±11.14, 296.5±11.14 ve 318.8±11.14 gr olarak elde edilmiştir. Bu ortalamalara göre en fazla yem tüketimi, en fazla canlı ağırlık kazanan %0.1 enzimli karma yemi alan gruptan sağlanmıştır. En az canlı ağırlık kazanan grup ise en az yem tüketim ortalamasına sahip olmuştur. Bu haftada gruplar arasındaki yem tüketim ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmuş (P<0.05) ve farklılığı yaratan grup %0.2 enzim katkıli grup olmuştur. Bu farklılık beşinci haftaya kadar devam etmiş, beşinci haftada grupların yem tüketim ortalamaları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz olurken, deneme sonunda bu kez farklılığı yaratan grup %0.3 enzim katkıli grup olmuştur (P<0.05). Deneme sonunda sırasıyla 1016.4±37.93, 968.8±37.93 ve 898.3±37.93 gr yem tüketim ortalamaları elde edilmiştir.

Çizelge 18. % 20 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Haftalık Yem Tüketim Ortalamaları ve Önem Kontrolleri\*

| E    | HAFTALAR                |                           |                           |                           |                          |                           |
|------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
|      | 1                       | 2                         | 3                         | 4                         | 5                        | 6                         |
| %0.1 | 137.9±8.56 <sup>A</sup> | 342.8±11.14 <sup>A</sup>  | 603.5±22.13 <sup>A</sup>  | 770.3±28.85 <sup>A</sup>  | 923.6±29.56 <sup>A</sup> | 1016.4±37.93 <sup>A</sup> |
| %0.2 | 112.0±8.56 <sup>A</sup> | 296.5±11.14 <sup>B</sup>  | 514.4±22.13 <sup>B</sup>  | 653.4±28.85 <sup>B</sup>  | 847.4±29.56 <sup>A</sup> | 968.8±37.93 <sup>AB</sup> |
| %0.3 | 123.7±8.56 <sup>A</sup> | 318.8±11.14 <sup>AB</sup> | 560.1±22.13 <sup>AB</sup> | 727.1±28.85 <sup>AB</sup> | 869.0±29.56 <sup>A</sup> | 898.3±37.93 <sup>B</sup>  |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

E: Enzim düzeyi

Çizelge 19'da verilen ve % 30 arpa düzeyine katılan enzim miktarlarının (%0.1, 0.2 ve 0.3) grupların yem tüketim ortalamalarına ait değerleri incelendiğinde, % 30 arpa içeren karma yeme katılan enzim miktarlarının grupların yem tüketimine beşinci hafta hariç istatistiki olarak etkisinin olmadığı görülmektedir. Deneme sonunda ise grupların yem tüketim ortalamaları sırasıyla

963.3±45.64, 964.2±45.64 ve 1035.3±42.69 gr olarak elde edilmiş ve bu ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ( $P>0.05$ ).

Çizelge 19. % 30 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Haftalık Yem Tüketim Ortalamaları ve Önem Kontrolleri\*

| E    | HAFTALAR                 |                          |                          |                          |                           |                           |
|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
|      | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                         | 6                         |
| %0.1 | 147.6±9.35 <sup>A</sup>  | 329.9±17.29 <sup>A</sup> | 576.1±26.98 <sup>A</sup> | 735.0±32.01 <sup>A</sup> | 885.8±40.21 <sup>B</sup>  | 963.3±45.64 <sup>A</sup>  |
| %0.2 | 128.6±10.05 <sup>A</sup> | 326.5±18.48 <sup>A</sup> | 551.2±28.84 <sup>A</sup> | 712.6±34.22 <sup>A</sup> | 846.6±42.99 <sup>B</sup>  | 964.2±45.64 <sup>A</sup>  |
| %0.3 | 139.4±9.35 <sup>A</sup>  | 345.8±17.29 <sup>A</sup> | 585.8±26.98 <sup>A</sup> | 791.0±32.01 <sup>A</sup> | 1022.6±40.21 <sup>A</sup> | 1035.3±42.69 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P<0.05$ ).

E: Enzim düzeyi

#### 4.2.2. Haftalık Canlı Ağırlık Kazancına Ait Bulgular

%10 arpa içeren ve %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkılı karma yemlerle beslenen grupların haftalık canlı ağırlık kazançları Çizelge 20'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde grupların haftalık canlı ağırlık kazançları arasındaki farkın denemenin başından sonuna kadar istatistiki olarak önemsiz olduğu görülmektedir. Birinci, üçüncü ve beşinci haftalarda enzim düzeyindeki artışa bağlı olarak haftalık canlı ağırlık kazançları düşmüştür. Dördüncü haftada en yüksek haftalık canlı ağırlık kazancına %0.3 enzim katkılı grup sahip olmuş ve bunu sırasıyla %0.1 ve %0.2 enzim katkılı grup izlemiştir. İkinci ve altıncı haftalarda ise en yüksek canlı ağırlık kazancına %0.2 enzim katkılı grup sahip olurken bunu %0.3 ve %0.1 enzim katkılı grup izlemiştir. Altıncı haftada ki haftalık canlı ağırlık kazançları gruplarda sırasıyla (%0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkılı) 417.7±58.59, 431.1±58.59 ve 428.2±58.59 gr olarak elde edilmiş ve gruplar arasındaki farklılık denemenin başından itibaren olduğu gibi önemsiz bulunmuştur ( $P>0.05$ ).

Çizelge 20. % 10 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Haftalık Canlı Ağırlık Kazancı Ortalamaları ve Önem Kontrolleri\*

| E    | HAFTALAR                |                          |                          |                          |                          |                          |
|------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|      | 1                       | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        |
| %0.1 | 123.6±7.27 <sup>A</sup> | 223.0±14.17 <sup>A</sup> | 358.3±20.32 <sup>A</sup> | 353.7±25.51 <sup>A</sup> | 474.2±22.52 <sup>A</sup> | 417.7±58.59 <sup>A</sup> |
| %0.2 | 122.1±6.80 <sup>A</sup> | 225.2±13.25 <sup>A</sup> | 344.4±19.01 <sup>A</sup> | 317.7±25.51 <sup>A</sup> | 461.7±22.52 <sup>A</sup> | 431.1±58.59 <sup>A</sup> |
| %0.3 | 111.6±7.27 <sup>A</sup> | 208.9±14.17 <sup>A</sup> | 314.5±20.32 <sup>A</sup> | 378.0±25.51 <sup>A</sup> | 434.8±22.52 <sup>A</sup> | 428.2±58.59 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

E: Enzim düzeyi

%20 arpa düzeyinde %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkılı karma yemlerle beslenen grupların haftalık canlı ağırlık kazançları değerlerinin verildiği Çizelge 21 incelendiğinde grupların canlı ağırlık kazançları arasında ikinci ve üçüncü haftalarda farklılığın olduğu görülmektedir. Bu haftalarda en yüksek canlı ağırlık kazancına %0.1 enzim katkı karma yemle beslenen grup sahip olmuş bunu %0.3 enzim katkılı grup izlerken bunlar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. En düşük canlı ağırlık kazancına ise %0.2 enzim katkılı karma yemi alan grup sahip olmuş ve bu grup diğer gruplardan önemli düzeyde farklılık göstermiştir. Dördüncü haftada da yine ikinci ve üçüncü haftalarda gözlenen değişimler gözlenmiş ancak gruplar arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Beşinci haftadan itibaren ise enzim düzeyindeki artışa paralel olarak haftalık canlı ağırlık kazancının düştüğü gözlenmiştir. Buna göre deneme sonunda elde edilen haftalık canlı ağırlık kazançları %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkılı gruplarda sırasıyla 502.0±35.11, 475.0±35.11 ve 416.0±35.11 gr olmuş ve gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

Çizelge 21. % 20 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Haftalık Canlı Ağırlık Kazancı Ortalamaları ve Önem Kontrolleri\*

| E    | HAFTALAR                |                         |                          |                          |                          |                          |
|------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|      | 1                       | 2                       | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        |
| %0.1 | 127.8±9.55 <sup>A</sup> | 260.8±8.79 <sup>A</sup> | 405.6±16.35 <sup>A</sup> | 416.0±18.02 <sup>A</sup> | 495.5±19.72 <sup>A</sup> | 502.0±35.11 <sup>A</sup> |
| %0.2 | 99.8±9.55 <sup>A</sup>  | 220.1±8.79 <sup>B</sup> | 324.2±16.35 <sup>B</sup> | 364.0±18.02 <sup>A</sup> | 478.5±19.72 <sup>A</sup> | 475.0±35.11 <sup>A</sup> |
| %0.3 | 109.7±9.55 <sup>A</sup> | 252.9±8.79 <sup>A</sup> | 383.4±16.35 <sup>A</sup> | 393.7±18.02 <sup>A</sup> | 470.5±19.72 <sup>A</sup> | 416.0±35.11 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).  
E: Enzim düzeyi

%30 arpa içeren ve %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkıli karma yemlerle beslenen grupların haftalık canlı ağırlık kazançları Çizelge 22'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde ikinci haftadan altıncı haftaya kadar en yüksek haftalık canlı ağırlık kazancına %0.3 enzim katkıli grubun sahip olduğu ve bunu %0.1 ve 0.2 enzim katkıli grupların izlediği görülmektedir. Buna göre grupların beşinci haftadaki canlı ağırlık kazançları sırasıyla (%0.3, 0.1 ve 0.2 enzim katkıli gruplar) 535.5±36.43, 470.5±36.43 ve 444.5±38.94 gr olarak elde edilmiş ancak elde edilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Altıncı haftadaki en yüksek canlı ağırlık kazancına ise %0.2 enzim katkıli grup sahip olmuş ve en düşük canlı ağırlık kazancı ise %0.1 enzim katkıli gruptan elde edilmiştir. Bu haftadaki grupların canlı ağırlık kazançları arasındaki fark da yine diğer haftalarda olduğu gibi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 22. % 30 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Haftalık Canlı Ağırlık Kazancı Ortalamaları ve Önem Kontrolleri\*

| E    | HAFTALAR                |                          |                          |                          |                          |                          |
|------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|      | 1                       | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        |
| %0.1 | 133.4±9.24 <sup>A</sup> | 253.3±12.87 <sup>A</sup> | 398.4±21.98 <sup>A</sup> | 385.5±19.82 <sup>A</sup> | 470.5±36.43 <sup>A</sup> | 450.5±35.16 <sup>A</sup> |
| %0.2 | 120.6±9.88 <sup>A</sup> | 249.4±13.76 <sup>A</sup> | 371.0±23.50 <sup>A</sup> | 401.1±21.19 <sup>A</sup> | 444.5±38.94 <sup>A</sup> | 470.0±35.16 <sup>A</sup> |
| %0.3 | 131.3±9.24 <sup>A</sup> | 272.2±12.87 <sup>A</sup> | 409.1±21.98 <sup>A</sup> | 446.0±19.82 <sup>A</sup> | 535.5±36.43 <sup>A</sup> | 455.0±32.89 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).  
E: Enzim düzeyi

### 4.2.3. Canlı Ağırlık Kazancına Ait Bulgular

% 10 arpa içeren %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkılı karma yemlerle beslenen grupların ortalama canlı ağırlık kazancı değerleri Çizelge 23'de verilmiştir. Bu değerlere göre deneme sonunda gruplar sırası ile 1950.7±89.29 gr, 1919.1±89.29 ve 1876.2±89.29 gr canlı ağırlık kazancına sahip olmuşlardır. Ancak ortalama canlı ağırlık kazançları arasındaki fark yapılan istatistiki analiz sonucu önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Bu farklılık deneme sonunda olduğu gibi denemenin değişik haftalarında da önemsiz olmuştur.

Çizelge 23. % 10 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Canlı Ağırlık Kazancı Ortalamaları ve Önem Kontrolleri\*

| E    | HAFTALAR                |                          |                          |                           |                           |                           |
|------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|      | 1                       | 2                        | 3                        | 4                         | 5                         | 6                         |
| %0.1 | 123.6±7.27 <sup>A</sup> | 346.7±19.04 <sup>A</sup> | 705.0±37.28 <sup>A</sup> | 1058.7±51.42 <sup>A</sup> | 1533.0±60.69 <sup>A</sup> | 1950.7±89.29 <sup>A</sup> |
| %0.2 | 122.1±6.80 <sup>A</sup> | 347.3±17.81 <sup>A</sup> | 691.7±34.87 <sup>A</sup> | 1021.9±51.42 <sup>A</sup> | 1483.7±60.69 <sup>A</sup> | 1919.1±89.29 <sup>A</sup> |
| %0.3 | 111.6±7.27 <sup>A</sup> | 320.5±19.04 <sup>A</sup> | 635.0±37.28 <sup>A</sup> | 1013.0±51.42 <sup>A</sup> | 1447.9±60.69 <sup>A</sup> | 1876.2±89.29 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

E: Enzim düzeyi

% 20 arpa içeren ve %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkılı karma yemlerle beslenen piliçlerin ortalama canlı ağırlık kazancı sonuçlarının verildiği Çizelge 24 incelendiğinde haftalar itibariyle enzim katkısı miktarlarının grupların canlı ağırlık kazançları üzerine farklı etkilerinin olduğu görülmektedir. Canlı ağırlık ortalamaları arasındaki farklılık ikinci haftada başlamış ve farklılığı yaratan grup en az canlı ağırlık kazancına sahip %0.2 enzim katkılı grup olmuştur. Bu grubun farklılığı deneme sonuna kadar tüm haftalarda devam etmiş ve deneme sonunda da 1961.7±68.09 gr ile en az canlı ağırlığa sahip grup olmuştur. %0.3 enzim katkılı grup bu grup (%0.2 enzimli) ile beşinci haftaya kadar önemli düzeyde farklı olurken beşinci ve altıncı haftada benzer değerler göstermiş ve farklılık önemsiz olmuştur. %0.3 enzim katkılı bu grup aynı zamanda deneme süresince %0.1 katkılı grup ile de benzerlik göstermiştir. Deneme sonunda % 20 arpa düzeyinde

en etkili enzim miktarı %0.1 olmuştur. %0.1 enzim düzeyinde 2207.8±68.09 gr ile en yüksek canlı ağırlık ortalaması elde edilmiş ve bunu 2026.3±68.09 gr ile %0.3 enzim katkılı karma yemi alan grup izlemiştir.

Çizelge 24. % 20 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Canlı Ağırlık Kazancı Ortalamaları ve Önem Kontrolleri\*

| E    | HAFTALAR                |                           |                          |                           |                            |                            |
|------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
|      | 1                       | 2                         | 3                        | 4                         | 5                          | 6                          |
| %0.1 | 127.9±9.54 <sup>A</sup> | 388.6±17.15 <sup>A</sup>  | 794.3±28.37 <sup>A</sup> | 1210.3±41.50 <sup>A</sup> | 1705.1±48.84 <sup>A</sup>  | 2207.8±68.09 <sup>A</sup>  |
| %0.2 | 99.8±9.54 <sup>A</sup>  | 320.0±17.15 <sup>B</sup>  | 644.2±28.37 <sup>B</sup> | 1008.2±41.50 <sup>B</sup> | 1486.7±48.84 <sup>B</sup>  | 1961.7±68.09 <sup>B</sup>  |
| %0.3 | 109.7±9.54 <sup>A</sup> | 362.6±17.15 <sup>AB</sup> | 749.8±28.37 <sup>A</sup> | 1139.8±41.50 <sup>A</sup> | 1610.3±48.84 <sup>AB</sup> | 2026.3±68.09 <sup>AB</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

E: Enzim düzeyi

% 30 arpa içeren %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkılı karma yemlerle beslenen piliçlerin ortalama canlı ağırlık kazançları sonuçları Çizelge 25'te verilmiştir. Bu sonuçlara göre farklı enzim düzeyleri içeren karma yemlerle beslenen grupların ortalama canlı ağırlık kazançları arasındaki fark deneme boyunca istatistiki olarak önemli olmamıştır (P>0.05). Deneme sonunda %0.3 enzim katkılı karma yemle beslenen grup 2249.1±80.67 gr ile en yüksek canlı ağırlık kazancına sahip olmuş bunu 2144.3±86.24 gr ile % 0.1 enzim katkılı grup, 2055.3±86.24 gr ile de % 0.2 enzim katkılı grup izlemiştir.

Çizelge 25. % 30 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Canlı Ağırlık Kazancı Ortalamaları ve Önem Kontrolleri\*

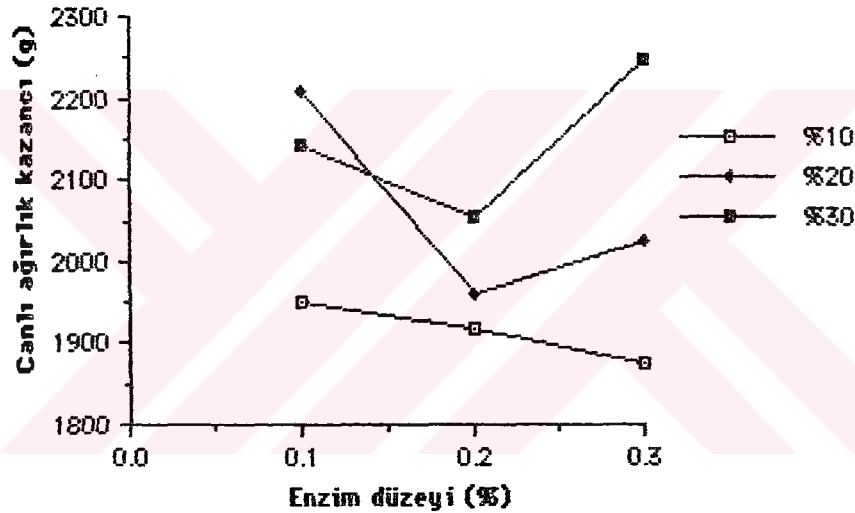
| E    | HAFTALAR                 |                          |                          |                           |                           |                           |
|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|      | 1                        | 2                        | 3                        | 4                         | 5                         | 6                         |
| %0.1 | 133.4±9.43 <sup>A</sup>  | 386.7±21.51 <sup>A</sup> | 785.2±39.21 <sup>A</sup> | 1170.7±54.07 <sup>A</sup> | 1641.2±76.47 <sup>A</sup> | 2144.3±86.24 <sup>A</sup> |
| %0.2 | 119.1±10.08 <sup>A</sup> | 368.5±22.99 <sup>A</sup> | 739.6±41.91 <sup>A</sup> | 1140.8±57.81 <sup>A</sup> | 1585.3±81.75 <sup>A</sup> | 2055.3±86.24 <sup>A</sup> |
| %0.3 | 131.3±9.43 <sup>A</sup>  | 403.5±21.51 <sup>A</sup> | 812.6±39.21 <sup>A</sup> | 1258.6±54.07 <sup>A</sup> | 1794.1±76.47 <sup>A</sup> | 2249.1±80.67 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

E: Enzim düzeyi

E: Enzim düzeyi

Sonuç olarak Şekil 3'ten de görüleceği gibi %10 arpa içeren karma yemlere katılan enzim miktarlarındaki artışa bağlı olarak grupların canlı ağırlık kazançlarında bir düşüşün olduğu ve %10 arpa ve artan miktarlarda enzim katkılı karma yemlerle beslenen grupların diğer gruplardan daha düşük canlı ağırlık kazancına sahip olduğu belirlenmiştir. %20 arpa düzeyinde ise en etkili enzim düzeyinin %0.1 olduğu, %0.2 enzim düzeyinde ise canlı ağırlık kazancı üzerine fazla bir etkinin olmadığı görülmektedir. %30 arpa düzeyinde ise karmaya katılan enzim miktarının %0.3 çıkarılması ile en yüksek canlı ağırlık kazancına ulaşılmıştır.



Şekil 3. Farklı Arpa Düzeylerinde Farklı Enzim Düzeylerini İçeren Karma Yem Gruplarının Canlı Ağırlık Kazancına Ait Değerler

#### 4.2.4. Yemden Yararlanma Düzeyine Ait Bulgular

%10 arpa içeren ve %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkılı karma yemlerle beslenen grupların yemden yararlanma oranlarına ait değerlerin verildiği Çizelge 26 incelendiğinde grupların yemden yararlanma ortalama oranları arasındaki farklılığın üçüncü hafta hariç diğer bütün haftalarda önemsiz olduğu belirlenmiştir. Deneme sonunda 1 kg canlı ağırlık kazancı için en az yem tüketimi en az canlı ağırlık kazanan %10 arpa+%0.3 enzim katkılı karma yemle beslenen gruptan, en fazla yem tüketimi ise en fazla canlı ağırlık kazancına sahip olan %10

arpa+%0.1 enzim katkıli karma yemi alan gruptan elde edilmiştir. Deneme sonunda grupların 1 kg canlı ağırlık kazancı için tükettikleri yem miktarları sırasıyla 1.70±0.052, 1.69±0.052 ve 1.68±0.052 bulunmuştur. Bu yem tüketim ortalamaları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

Çizelge 26. % 10 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Yemden Yararlanma Düzeyi Ortalamaları ve Önem Kontrolleri\*

| E    | HAFTALAR               |                        |                         |                        |                        |                        |
|------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|      | 1                      | 2                      | 3                       | 4                      | 5                      | 6                      |
| %0.1 | 1.17±.042 <sup>A</sup> | 1.28±.031 <sup>A</sup> | 1.36±.036 <sup>AB</sup> | 1.52±.027 <sup>A</sup> | 1.59±.032 <sup>A</sup> | 1.70±.052 <sup>A</sup> |
| %0.2 | 1.07±.040 <sup>A</sup> | 1.24±.029 <sup>A</sup> | 1.29±.034 <sup>B</sup>  | 1.52±.027 <sup>A</sup> | 1.57±.032 <sup>A</sup> | 1.69±.052 <sup>A</sup> |
| %0.3 | 1.19±.042 <sup>A</sup> | 1.32±.031 <sup>A</sup> | 1.42±.036 <sup>A</sup>  | 1.54±.027 <sup>A</sup> | 1.59±.032 <sup>A</sup> | 1.68±.052 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

E: Enzim düzeyi

%20 arpa içeren %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkıli karma yemlerle beslenen grupların yemden yararlanma düzeylerine ait sonuçlar Çizelge 27'de verilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde grupların yemden yararlanma düzeylerine enzim katkısının %10 arpa düzeyinde olduğu gibi yalnızca üçüncü haftada gruplar arasında farklılıkların ortaya çıktığı görülmektedir. Diğer haftalarda da olduğu gibi grupların yemden yararlanma düzeyleri arasında farklılığın önemsiz olduğu altıncı haftada gruplar sırası ile 1 kg canlı ağırlık kazancı için 1.71±0.028, 1.73±0.028 ve 1.72±0.028 kg olarak birbirlerine yakın oranlarda yem tüketmişlerdir. Burada görüldüğü gibi 1 kg canlı ağırlık kazancı için en az yem tüketimi ,en fazla canlı ağırlık kazancına sahip olan ve Çizelge 24'te görülen %0.1 enzim katkıli karma yemle beslenen gruptan elde edilmiştir. En fazla yem tüketimi ise bu haftada en az canlı ağırlık kazancına sahip olan %0.2 enzim katkıli karma yemle beslenen gruptan elde edilmiştir.

Çizelge 27. % 20 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Yemden Yararlanma Düzeyi Ortalamaları ve Önem Kontrolleri\*

| E    | HAFTALAR               |                        |                         |                        |                        |                        |
|------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|      | 1                      | 2                      | 3                       | 4                      | 5                      | 6                      |
| %0.1 | 1.07±.046 <sup>A</sup> | 1.23±.026 <sup>A</sup> | 1.36±.029 <sup>AB</sup> | 1.53±.029 <sup>A</sup> | 1.62±.024 <sup>A</sup> | 1.71±.028 <sup>A</sup> |
| %0.2 | 1.17±.046 <sup>A</sup> | 1.28±.026 <sup>A</sup> | 1.44±.029 <sup>A</sup>  | 1.57±.029 <sup>A</sup> | 1.63±.024 <sup>A</sup> | 1.73±.028 <sup>A</sup> |
| %0.3 | 1.14±.046 <sup>A</sup> | 1.22±.026 <sup>A</sup> | 1.34±.029 <sup>B</sup>  | 1.51±.029 <sup>A</sup> | 1.61±.024 <sup>A</sup> | 1.72±.028 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

E: Enzim düzeyi

Çizelge 28'de %30 arpa düzeyinde %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkıli karma yemlerle beslenen grupların 1 kg canlı ağırlık kazancı için tükettikleri yem miktarı verilmiştir. Bu miktarlar incelendiğinde deneme başından itibaren grupların yemden yararlanma düzeyleri arasında farklılık olmasına karşın, bu farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Deneme sonunda grupların 1 kg canlı ağırlık kazancı için yem tüketim miktarlarına bakıldığında, en az yem tüketiminin 1.70±0.038 kg ile %0.1 enzim katkıli karma yemle beslenen gruptan elde edildiği görülmektedir. En fazla yem tüketimi ise 1.74±0.035 kg ile Çizelge 25'de görülen ve en fazla canlı ağırlık kazancına sahip olan %0.3 enzim katkıli karma yemle beslenen gruptan elde edilmiştir. %0.2 enzim katkıli karma yemle beslenen grup ise 1 kg canlı ağırlık için 1.72±0.038 kg yem tüketmiştir.

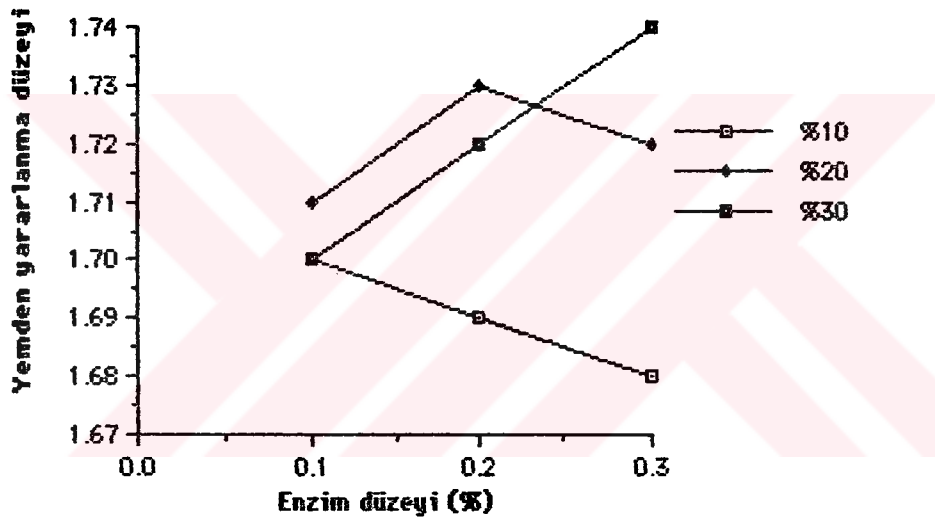
Çizelge 28. % 30 Arpa Düzeyinde Değişik Enzim Düzeyli Karma Yem Gruplarının Yemden Yararlanma Düzeyi Ortalamaları ve Önem Kontrolleri\*

| E    | HAFTALAR               |                        |                        |                        |                        |                        |
|------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|      | 1                      | 2                      | 3                      | 4                      | 5                      | 6                      |
| %0.1 | 1.08±.020 <sup>A</sup> | 1.23±.016 <sup>A</sup> | 1.34±.022 <sup>A</sup> | 1.53±.024 <sup>A</sup> | 1.64±.047 <sup>A</sup> | 1.70±.038 <sup>A</sup> |
| %0.2 | 1.08±.021 <sup>A</sup> | 1.23±.018 <sup>A</sup> | 1.36±.024 <sup>A</sup> | 1.51±.026 <sup>A</sup> | 1.61±.050 <sup>A</sup> | 1.72±.038 <sup>A</sup> |
| %0.3 | 1.06±.020 <sup>A</sup> | 1.20±.016 <sup>A</sup> | 1.32±.022 <sup>A</sup> | 1.47±.024 <sup>A</sup> | 1.61±.047 <sup>A</sup> | 1.74±.035 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

E: Enzim düzeyi

Sonuç olarak Şekil 4'ten de görüleceği gibi 1 kg canlı ağırlık kazancı için en az yem tüketimi , % 10 arpa düzeyinde % 0.3 enzim katkısı ile, % 20 arpa düzeyinde % 0.1 enzim katkısı ile ve %30 arpa düzeyinde %0.1 enzim katkısı ile sağlanmıştır. Ancak bu değerler ile diğer enzim katkıları ile elde edilen değerler arasındaki farklılık çok az olup istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. İstatistiki olarak önemsiz olmasına rağmen dikkati çeken bir konu % 10 arpa düzeyinde enzim katkısı arttıkça yemden yararlanmanın iyileştiği, % 30 arpa düzeyinde ise tersine enzim katkısı arttıkça yemden yararlanmanın kötüleştiği görülmüştür.



Şekil 4. Farklı Arpa Düzeylerinde Farklı Enzim Düzeylerini İçeren Karma Yem Gruplarının Yemden Yararlanma Düzeylerine Ait Değerler

### 4.3. Gübredeki Kuru Madde Miktarına Ait Bulgular

#### 4.3.1. Farklı Enzim Düzeylerinde Grupların Gübrelerindeki Kuru Madde Miktarlarına Ait Bulgular

% 0.1 enzim katkılı karma yemlerle beslenen grupların gübredeki su miktarını belirlemek için yapılan analiz sonuçları Çizelge 29'da verilmiştir. Bu sonuçlara göre grupların gübrelerindeki ortalama kuru madde miktarı arasındaki

farklılık ikinci haftada ortaya çıkmış, ortalamalar arasındaki fark ikinci, üçüncü ve beşinci haftalarda önemli bulunurken ( $P < 0.05$ ), dördüncü ve altıncı haftada önemsiz bulunmuştur ( $p > 0.05$ ). Buna göre altıncı haftada grupların gübrelerindeki kuru madde miktarı sırasıyla %  $22.51 \pm 1.564$ ,  $19.32 \pm 1.564$  ve  $22.19 \pm 1.564$  olmuştur.

Çizelge 29. %0.1 Enzim Düzeyinde Grupların Gübrelerindeki Kuru Madde Miktarları (%)

| AD  | HAFTALAR                 |                           |                          |                          |                           |                          |
|-----|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
|     | 1                        | 2                         | 3                        | 4                        | 5                         | 6                        |
| %10 | 21.66±3.397 <sup>A</sup> | 21.52±1.617 <sup>B</sup>  | 19.72±1.136 <sup>B</sup> | 19.23±1.477 <sup>A</sup> | 18.24±1.473 <sup>A</sup>  | 22.51±1.564 <sup>A</sup> |
| %20 | 22.94±3.397 <sup>A</sup> | 22.79±1.617 <sup>AB</sup> | 21.76±1.136 <sup>B</sup> | 21.60±1.477 <sup>A</sup> | 20.66±1.473 <sup>AB</sup> | 19.32±1.564 <sup>A</sup> |
| %30 | 22.13±3.397 <sup>A</sup> | 27.26±1.617 <sup>A</sup>  | 26.52±1.136 <sup>A</sup> | 20.61±1.477 <sup>A</sup> | 23.92±1.473 <sup>A</sup>  | 22.19±1.564 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P < 0.05$ ).  
AD: Arpa düzeyi

% 0.2 Enzim katkılı grupların gübrelerindeki kuru madde miktarları Çizelge 30'da incelendiğinde ilk haftadan itibaren gruplar arasında farklılıkların ortaya çıktığı görülmektedir. Gruplar arasındaki farklılık ikinci, üçüncü ve beşinci haftalarda önemli olmuş ( $P < 0.05$ ), dördüncü ve altıncı haftalarda ise % 0.2 enzim katkılı gruplarda gübredeki su miktarı üzerine arpa düzeyleri önemsiz bulunmuştur. Deneme sonunda gübredeki kurumadde miktarları sırası ile %  $23.28 \pm 1.581$ ,  $20.37 \pm 1.581$  ve  $23.04 \pm 1.581$  olarak elde edilmiştir.

Çizelge 30. %0.2 Enzim Düzeyinde Grupların Gübrelerindeki Kuru Madde Miktarı (%)

| AD  | HAFTALAR                  |                         |                           |                          |                         |                          |
|-----|---------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
|     | 1                         | 2                       | 3                         | 4                        | 5                       | 6                        |
| %10 | 19.16±2.254 <sup>B</sup>  | 18.97±.876 <sup>B</sup> | 19.95±1.360 <sup>B</sup>  | 19.90±2.400 <sup>A</sup> | 19.93±.752 <sup>B</sup> | 23.28±1.581 <sup>A</sup> |
| %20 | 23.92±2.254 <sup>AB</sup> | 23.88±.876 <sup>A</sup> | 22.34±1.360 <sup>AB</sup> | 22.15±2.400 <sup>A</sup> | 20.31±.752 <sup>B</sup> | 20.37±1.581 <sup>A</sup> |
| %30 | 28.75±2.254 <sup>A</sup>  | 26.15±.876 <sup>A</sup> | 24.55±1.360 <sup>A</sup>  | 23.92±2.400 <sup>A</sup> | 23.82±.752 <sup>A</sup> | 23.04±1.581 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P < 0.05$ ).  
AD: Arpa düzeyi

%0.3 enzim düzeyinde grupların gübre analiz sonuçları Çizelge 31'de verilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde %0.3 enzim içeren grupların gübrelerindeki kuru madde miktarları arasındaki farkın sadece ikinci ve üçüncü haftada olduğu görülmektedir. Denemenin dört, beş ve altıncı haftalarında %0.3 enzim katkısı ile grupların gübrelerindeki kuru madde miktarları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ( $P>0.05$ ). Deneme sonunda grupların gübrelerindeki kuru madde miktarları sırası ile %  $19.75\pm 1.584$ ,  $19.73\pm 1.584$  ve  $24.13\pm 1.584$  olarak elde edilmiştir.

Çizelge 31. %0.3 Enzim Düzeyinde Grupların Gübrelerindeki Kuru Madde Miktarı (%)

| AD  | HAFTALAR           |                    |                       |                    |                    |                    |
|-----|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|     | 1                  | 2                  | 3                     | 4                  | 5                  | 6                  |
| %10 | $20.86\pm 1.936^A$ | $21.79\pm 1.528^B$ | $18.39\pm 2.029^B$    | $21.86\pm 1.614^A$ | $21.99\pm 1.461^A$ | $19.75\pm 1.584^A$ |
| %20 | $25.05\pm 1.936^A$ | $22.72\pm 1.528^B$ | $24.16\pm 2.029^{AB}$ | $19.45\pm 1.614^A$ | $22.11\pm 1.461^A$ | $19.73\pm 1.584^A$ |
| %30 | $24.33\pm 1.936^A$ | $28.37\pm 1.528^A$ | $25.43\pm 2.029^A$    | $21.86\pm 1.614^A$ | $24.85\pm 1.461^A$ | $24.13\pm 1.584^A$ |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P<0.05$ ).

AD: Arpa düzeyi

#### 4.3.2. Farklı Arpa Düzeylerinde Grupların Gübrelerindeki Kuru Madde Miktarlarına Ait Bulgular

% 10 arpa düzeyinde grupların gübrelerindeki kuru madde miktarına ait değerler Çizelge 32'de, %20 arpa içeren karma yemlerle beslenen gruplara ait değerler Çizelge 33' te, %30 arpa içeren karma yemlerle beslenen gruplarına ait değerler ise Çizelge 34'te verilmiştir. Çizelgeler incelendiğinde gerek haftalar itibariyle, gerekse deneme sonunda gruplar arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olmadığı görülmektedir ( $P>0.05$ ).

Çizelge 32. %10 Arpa Düzeyinde Grupların Gübrelereindeki Kuru Madde Miktarları (%)

| E    | HAFTALAR                 |                          |                          |                          |                          |                          |
|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|      | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        |
| %0.1 | 21.66±2.676 <sup>A</sup> | 21.52±1.010 <sup>A</sup> | 19.72±1.348 <sup>A</sup> | 19.23±1.745 <sup>A</sup> | 18.24±1.176 <sup>A</sup> | 22.51±1.714 <sup>A</sup> |
| %0.2 | 19.16±2.676 <sup>A</sup> | 18.97±1.010 <sup>A</sup> | 19.95±1.348 <sup>A</sup> | 19.90±1.745 <sup>A</sup> | 19.93±1.176 <sup>A</sup> | 23.28±1.714 <sup>A</sup> |
| %0.3 | 20.86±2.676 <sup>A</sup> | 21.79±1.010 <sup>A</sup> | 18.39±1.348 <sup>A</sup> | 21.86±1.745 <sup>A</sup> | 21.99±1.176 <sup>A</sup> | 19.75±1.714 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

E: Enzim düzeyi

Çizelge 33. %20 Arpa Düzeyinde Grupların Gübrelereindeki Kuru Madde Miktarları (%)

| E    | HAFTALAR                 |                          |                          |                          |                          |                          |
|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|      | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        |
| %0.1 | 22.94±2.297 <sup>A</sup> | 22.79±1.407 <sup>A</sup> | 21.76±1.526 <sup>A</sup> | 21.60±1.572 <sup>A</sup> | 20.66±1.183 <sup>A</sup> | 19.32±1.844 <sup>A</sup> |
| %0.2 | 23.92±2.297 <sup>A</sup> | 23.88±1.407 <sup>A</sup> | 22.34±1.526 <sup>A</sup> | 22.15±1.572 <sup>A</sup> | 20.31±1.183 <sup>A</sup> | 20.37±1.844 <sup>A</sup> |
| %0.3 | 25.05±2.297 <sup>A</sup> | 22.72±1.407 <sup>A</sup> | 24.16±1.526 <sup>A</sup> | 19.45±1.572 <sup>A</sup> | 22.11±1.183 <sup>A</sup> | 19.73±1.844 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

E: Enzim düzeyi

Çizelge 34. %30 Arpa Düzeyinde Grupların Gübrelereindeki Kuru Madde Miktarları (%)

| E    | HAFTALAR                 |                          |                          |                          |                          |                          |
|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|      | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        |
| %0.1 | 22.13±2.817 <sup>A</sup> | 27.26±1.648 <sup>A</sup> | 26.52±1.763 <sup>A</sup> | 20.61±2.243 <sup>A</sup> | 23.92±1.445 <sup>A</sup> | 22.19±1.056 <sup>A</sup> |
| %0.2 | 28.75±2.817 <sup>A</sup> | 26.15±1.648 <sup>A</sup> | 24.55±1.763 <sup>A</sup> | 23.92±2.243 <sup>A</sup> | 23.82±1.445 <sup>A</sup> | 23.04±1.056 <sup>A</sup> |
| %0.3 | 24.33±2.817 <sup>A</sup> | 28.37±1.648 <sup>A</sup> | 25.43±1.763 <sup>A</sup> | 21.86±2.243 <sup>A</sup> | 24.85±1.445 <sup>A</sup> | 24.13±1.056 <sup>A</sup> |

\*) Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

E: Enzim düzeyi

Başka bir deyişle % 10, 20 ve 30 arpa içeren karma yemlere değişik düzeylerde (%0.1, 0.2, 0.3) enzim katkısının gübredeki su miktarını etkilemediği söylenebilir.

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Araştırmada değişik arpa düzeylerinde (%10,20 ve 30) değişik düzeylerdeki enzim katkısının (%0.1, 0.2 ve 0.3) canlı ağırlık kazancı üzerine etkisi %10 arpa düzeyinde enzim katkısının artışıyla bir düşüş göstermiş ancak farklı enzim düzeylerinde elde edilen değerler arasındaki fark (1950.7±89.29, 1876.2±89.29) istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. %20 arpa düzeyinde en yüksek canlı ağırlık kazancı %0.1 enzim katkılı gruptan elde edilirken, en düşük canlı ağırlık kazancına % 0.2 enzim katkılı grup sahip olmuştur. % 30 arpa düzeyinde ise enzim düzeyleri sırasına göre (%0.1, 0.2, 0.3) deneme sonunda elde edilen 2144.3±86.24, 2055.3±86.24 ve 2249.1±80.67 gr değerleri arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Canlı ağırlık kazancı %20 ve 30 arpa düzeylerinde enzim katkısı ile en iyi değerlere ulaşırken, her bir arpa düzeyine katılan enzim miktarının artırılması canlı ağırlık kazancını etkilememiştir. Yani her bir arpa düzeyinde enzim miktarını %0.1'den 0.2 ve 0.3'e çıkarmanın canlı ağırlık kazancı üzerine farklı etkileri olmamıştır. Bu sonuçlar Rotter ve ark., (1989)'ın % 60 kabuksuz arpa içeren %0.1 ve 0.2 enzim katkılı karma yemlerle yürüttükleri çalışmada elde ettikleri sonuçlarla benzer bulunmuş, yani enzim düzeyinin artırılması canlı ağırlık kazancı üzerine istatistiki olarak önemli etkilere sahip olmamıştır. Yine Petterson ve Aman (1989) % 30 çavdar içeren ve % 0, 0.1, 0.2, 0.4 ve 0.8 enzim katkılı karma yemlerle en uygun enzim katkı düzeyini belirlemek için yürüttükleri çalışmada 15-27. günlerde enzim katkı sırasına göre elde ettikleri 997, 1062, 1055, 1056 ve 1049 gr canlı ağırlık kazancı değerleri ile araştırmada canlı ağırlık kazançları benzer bulunmuştur. Yine aynı çalışmada farklı enzim düzeyleri ile benzer canlı ağırlık kazancı elde edilmesi bu araştırmadaki bulgular ile uyum içerisinde olmuştur. Erenes ve ark., (1933,a)'nın başlangıç yeminde % 40, gelişim ve bitiş yeminde % 60 arpa içeren 100, 200 ve 1000 mg/kg enzim katkılı karma yemlerin etkisini araştırdıkları denemelerinde, deneme sonu canlı ağırlık kazancı üzerine enzim düzeylerindeki artışın önemli etkisinin olmadığını belirtmeleri bu çalışmadaki bulguları destekler niteliktedir. Diğer yandan Broz ve Frig (1986), arpa içeren karma yemlere farklı düzeylerdeki enzim katkısının (0, 50, 100, 500 ppm) etkisini inceledikleri araştırmalarında 8-25. günlerdeki canlı ağırlık kazançlarını enzim düzeyleri sırasına göre 426.7, 438.6 ve 453.9 gr olarak belirtmişler ve 500 ppm düzeyinde

en iyi değeri elde ettiklerini, 50 ve 100 ppm düzeylerindeki canlı ağırlık kazançları arasındaki farkın önemsiz olduğunu vurgulamaları çalışmadaki sonuçlarla benzer olmuştur.

Araştırmada her bir enzim düzeyinde (0.1, 0.2, 0.3) değişik arpa düzeyleri incelendiğinde %0.1, 0.2 enzim katkısındaki arpa düzeylerinde elde edilen canlı ağırlık kazançları arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Yalnız % 0.3 enzim katkısında karma yemde arpa düzeyinin artırılmasıyla canlı ağırlık kazançlarında bir artış elde edilmiş ve elde edilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Kernkamp (1991), %0.1 enzim katkılı ve % 0, 20 ,40 ve 60 arpa içeren karma yemlerle besledikleri etlik piliçlerde canlı ağırlık kazançlarını sırasıyla 826, 878, 862 ve 845 gr olarak elde etmiş ve bu değerler arasındaki farkı istatistiki olarak önemsiz bulmuş yani % 0.1 enzim katkısının tüm arpa düzeylerinde aynı etkiye sahip olduğunu belirtmiştir. Bu araştırıcının bulgusu araştırmadaki % 0.1 ve 0.2 enzim katkılı ve % 10, 20 ve 30 arpa içeren karma yemlerle beslenen piliçlerden elde edilen bulgularla uyum içerisinde olurken %0.3 enzim katkısında ve farklı düzeylerde arpa içeren gruplardan elde edilen bulgularla uyum içerisinde olmamıştır.

Enzim ve arpa düzeyleri dikkate alınarak yapılan ve Ek 3'te verilen analiz sonuçlarında kanatlı karma yemlerinde en uygun arpa kullanım yüzdesi % 30 arpa+%0.3 enzim katkı düzeyi olmuştur. Deneme sonunda en düşük canlı ağırlık kazançları % 10 arpa düzeyindeki enzim katkılarında elde edilmiştir.

Bu amaçla incelediğimiz çalışmalarda genellikle farklı arpa düzeylerinin enzim katkılı ve katkısız olarak yürütülmesi, enzim katkı düzeyinden çok enzimin etkisini araştırmaya yöneliktir. Nitekim Petterson ve ark., (1991), % 40 arpa, % 20 buğday ve % 7 avdar içeren karma yeme enzim katıldığında canlı ağırlık kazancının enzim katılmayan gruptan daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Graham ve Petterson (1992), arpaya dayalı karma yemlerin enzim katkılı ve katkısız etlik piliçlerde etkisini araştırdıkları çalışmada, enzim katkısının canlı ağırlığı yaklaşık % 60 artırdığını bildirmişlerdir. Brenes ve ark., (1993,a), arpa içeren karma yemlere enzim katkısının canlı ağırlığı yaklaşık %6 artırdığını bildirmişlerdir. Arpa içeren karma yemlere enzim katkısının etkisini araştırmaya yönelik incelediğimiz çalışmaların (Rotter ve ark., 1989,b; Friesen ve ark., 1991; Friesen ve ark., 1992; Rosemary ve ark., 1988; Classen ve ark., 1988) enzim katkısının olumlu etkilerinden söz etmektedir.

%10, 20 ve 30 arpa içeren karma yemlerle beslenen piliçlerin yem tüketimine enzim katkı düzeyinin etkilerine ait bulgular incelendiğinde, en az yem tüketiminin %10 arpa içeren grupta olduğu görülmektedir. Bu durum, bu grubun canlı ağırlık kazancının da daha az olması ile ilişki içerisine sokulabilir. Her bir arpa düzeyinde enzim düzeyinin artırılması yem tüketim miktarını etkilememiştir. Sadece % 20 arpa düzeyinde enzim katkısının artışına bağlı olarak yem tüketim miktarı azalmıştır. Brenes ve ark., (1993,a) arpa içeren karma yemlere katılan farklı düzeylerdeki enzim miktarının grupların yem tüketim miktarını etkilemediğini belirtmeleri araştırmadaki %10 ve 30 arpa düzeyinde değişik enzim katkılarındaki bulgularla uyum içerisinde olurken %20 arpa ve %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkılı gruplardan elde edilen bulgularla uyum içerisinde olmamıştır. Yine Rotter ve ark., (1989,b) arpa içeren karma yeme farklı düzeylerdeki enzim katkısının yem tüketimine ait sonuçlarını her iki enzim düzeyinde de benzer bulmuşlardır. Bu araştırmacıların bulguları araştırmadaki bulguları destekler nitelikte olmuştur. Farklı arpa düzeylerinde farklı enzim katkılarının etkisinin incelendiği ve EK 1'de verilen değerler incelendiğinde en fazla yem tüketiminin en fazla canlı ağırlık kazancına sahip olan %30 arpa+%0.3 enzim katkılı gruptan elde edilmiştir. En az yem tüketimi ise en az canlı ağırlık kazancına sahip olan %10 arpa+%0.1 enzim katkılı gruptan elde edilmiştir. Çalışmada karma yemlerin enerji düzeyi (Roxazym G) arpanın enerjisinden yararlanmayı % 13 artırdığı (Roche, 1992) kabul edilerek hesaplanmıştır. Çalışmada grupların yem tüketim miktarlarının benzer olması gerçekten enzim katkısının yararlanmayı gerçekleştirdiğini göstermektedir. Aksi halde arpa düzeyi arttıkça karma yemlerin enerji düzeyi azalacak ve hayvanlar enerji gereksinmesini karşılayabilmek için daha fazla yem tüketeceklerdir. Nitekim Eroz ve Frigg (1986), arpa içeren karma yemlerle etlik piliçlerde yaptıkları çalışmada enzim katkısının yemin enerji içeriğini artırdığını, Friesen ve ark. (1991), % 60 çavdar içeren karma yemlere enzim katkısının ile enerji miktarında %23 lük bir artışa neden olduğunu bildirmişlerdir. Aimonen ve Naesi (1991)'nin de arpa içeren karma yemlere enzim katkısının yemlerin enerji değerini artırdığını bildirmesi bu görüşümüzle uyum içindedir.

Her arpa kullanım düzeyinde (%10, 20 ve 30) enzim katkı miktarlarının artırılmasıyla gruplardan elde edilen haftalık canlı ağırlık kazancı değerleri arasında istatistiki olarak farklılık görülmemiş ve bu durum her bir enzim katkı

düzeyinde (%0.1, 0.2 ve 0.3) arpa düzeylerinin artırılması ile elde edilen sonuçlarla benzer bulunmuştur. Farklı arpa düzeylerinde (%10, 20, 30) farklı enzim katkıları içeren %0.1, 0.2, 0.3) karma yem gruplarından elde edilen haftalık canlı ağırlık kazancı değerleri EK 2'de incelendiğinde haftalık canlı ağırlık kazancının altıncı haftaya kadar sürekli bir artış gösterdiği ve altıncı haftadaki kazancın beşinci haftaya göre düşük olduğu görülmüştür. Nitekim Şenköylü ve Polat (1991)'in etlik piliçlerde yıllık parti sayısına göre en karlı kesim yaşının saptanması ve üretim maliyeti konusunda yaptıkları çalışmada elde ettikleri haftalık canlı ağırlık kazançları araştırmadaki bulgularla uyum içerisinde olmuştur.

Değişik arpa kullanım düzeylerinde grupların yemden yararlanma düzeyleri incelendiğinde gerek arpa düzeyinin artırılmasının, gerekse her arpa düzeyinde enzim katkısının artırılmasının grupların yemden yararlanmasına herhangi bir etkide bulunmadığı görülmektedir. Her ne kadar istatistiki olarak önemli olmasa da %0.1 enzim katkısında tüm arpa düzeylerinde birbirine çok yakın olan değerler, %0.2 ve 0.3 enzim katkısında arpa miktarı %10'dan %20 ve 30'a çıktıkça 1 kg canlı ağırlık için tüketilen yem miktarı artış göstermiştir. Başka bir deyimle %10 arpa içeren karma yemle beslenen gruplarda 1 kg canlı ağırlık kazancı için tüketilen yem miktarı en az, %20 ve 30 arpa düzeyinde ise daha fazla olmuştur. Kernkamp (1991)'in %0.1 enzim katkısında farklı arpa düzeyleri içeren karma yem gruplarının yemden yararlanma düzeylerini birbirine benzer bulması araştırmadaki bulguları destekler niteliktedir. Brenes ve ark., (1993,a) arpa içeren karma yemlerde farklı düzeylerdeki enzim katkısının grupların yemden yararlanma düzeylerini birbirine benzer bulmuşlar ve araştırmadaki bulgularla uyum göstermişlerdir. Rotter ve ark., (1988,b)'da %0, 0.1 ve 0.2 enzim katkılı karma yemlerle beslenen etlik piliçlerin yemden yararlanma düzeylerini %0.1 ve 0.2 enzim katkılı gruplarda benzer bulmaları bu çalışmadaki bulguları destekler niteliktedir. Deneme sonunda grupların yemden yararlanma düzeyleri 1.69 ile 1.74 arasında değişim göstermiştir. Bu değerler Ögün ve ark. (1981)'in yaptıkları çalışmadaki 6. hafta sonu değerleri ile (1.88-2.36) ve Demir (1993)'ün çalışmasında bulunduğu 1.70-2.26 değerleri ile karşılaştırıldığında oldukça iyi durumda olduğu söylenebilir. Yemden yararlanma değerinin iyi olması %30 düzeyine kadar kullanılan arpanın enzim katkısı ile yeterince değerlendirilebileceğini göstermektedir. Çalışmada, arpanın iyi

değerlendirilmesine enzim katkısının mı, yoksa çalışmada kullanılan arpanın sellüloz içeriğinin NRC 1984'ün bildirdiği %5.1 değerinden düşük (%4.19) olmasının mı neden olduğunu kesin sınırlarla söylemek güçtür. Çünkü enzim toz halinde karma yeme katılmış olup hayvanların bundan ne kadar yararlandığı kesin olarak bilinmemektedir; ancak grupların yem tüketimlerinin benzer olması yukarıda da sözü edildiği gibi enzim katkısının etkili olup enerjiden yararlanmayı artırdığını gösteren bir ip ucu olmaktadır. Graham ve Petterson (1992), arpa içeren karma yeme enzim katkısıyla yemden yararlanmanın %22, Petterson ve Aman (1989)'ın buğday ve çavdar içeren karma yemlerle enzim katkısı ile yemden yararlanmanın %10 arttığını açıklamaları, Rotter ve ark. (1989), arpa içeren karma yemlere enzim katkısının yemden yararlanma düzeyini %8.5 artırdığını belirtmeleri çalışmada enzimin de etkili olduğunu göstermektedir. Araştırmada farklı arpa ve enzim düzeylerindeki değerler EK 4'te incelendiğinde deneme sonunda grupların yemden yararlanma düzeyleri bakımından aralarında istatistiki olarak bir farklılığın olmadığı görülmüştür.

%10, 20 ve 30 arpa kullanımında değişik enzim düzeylerinin gübredeki kuru madde miktarına etkisi incelendiğinde, denemenin sonunda her arpa düzeyinde enzim katkısının artırılmasının grupların gübrelerindeki kuru madde miktarını etkilemediği, yine her enzim düzeyinde değişik arpa düzeylerinin grupların gübrelerindeki kuru madde miktarını etkilemediği görülmüş ve sulu gübre sorunu ile karşılaşılmamıştır. Nitekim Akyıldız (1992), arpa içeren karma yemlere enzim katkısının yapışkan ve sulu dışkı sorununu ortadan kaldıracığını bildirmesi, Petterson ve Aman (1989), buğday ve çavdar içeren karma yeme enzim katılmasının yapışkan gübre miktarını azalttığını belirtmeleri, Kernkamp (1991), arpa içeren enzim katkılı karma yemleri alan piliçlerde sulu dışkı probleminin olmadığını ileri sürmesi enzim katkısının sulu dışkı oluşumunu engellediğini göstermektedir. İlk haftalarda grupların gübrelerindeki kuru madde miktarının yüksek olması, kanatlıların ilk haftalarda sindirim sistemlerinin yeterince gelişmemiş olmasına bağlanabilir.

Sonuç olarak elde edilen bulgulara göre tüm arpa ve enzim katkı düzeylerinde 1 kg canlı ağırlık kazancı için tüketilen yem aym olduğundan etlik piliç karma yemlerinde %30'a kadar arpanın %0.1-0.3 enzim katkısı ile kullanılabilceği söylenebilir.

## ÖZET

Araştırmada, kanatlıların sindirim sistemlerinde yeterince sindirilemeyen dolayısı ile kanatlı karma yemlerinde kullanılması halinde büyümede gerileme, yemden yararlanmada düşme, yapışkan ve sulu dışkıda artmaya neden olan arpanın enzim katkısı ile kullanılabilirliği düzeyi araştırılmıştır.

Bu amaçla araştırmada %10, 20 ve 30 arpa içeren karma yemler kullanılmıştır. Arpanın sindirilebilirliğini artırmak amacıyla da her arpa düzeyine %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkısı (Rozazym G) yapılarak 3x3 faktöriyel deneme desenine göre deneme yürütülmüştür. Kullanılan karma yemlerde %22 hamprotein ve 3100 kcal/kg çevrilebilir enerji düzeyi başlangıç ve bitiş döneminde sabit tutulmuştur.

Günlük Ross PM3 erkek etlik piliçlerde 6 hafta süren deneme sonunda elde edilen sonuçlara göre; %10 arpa içeren %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkılı karma yemleri alan gruplarda en fazla canlı ağırlık kazancı %0.1 enzim katkılı karma yemi alan grupta  $1950.7 \pm 89.29$  gr olarak elde edilmiş, fakat bu grubun yemden yararlanma düzeyi diğer enzim düzeyi gruplarından düşük bulunmuştur.

%20 arpa içeren %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkılı karma yemlerle beslenen gruplarda en fazla yem tüketimi ve canlı ağırlık kazancı ( $1016.4 \pm 37.93$ ,  $2207.8 \pm 68.09$  gr) %0.1 enzim katkılı karma yemi alan grup sahip olmuştur. Bu grubun yemden yararlanma düzeyi ( $1.71 \pm 0.0281$ ) bakımından da en iyi değeri göstermiştir.

%30 arpa içeren %0.1, 0.2 ve 0.3 enzim katkılı karma yemlerle beslenen gruplarda ise en fazla yem tüketimi ( $1035.3 \pm 42.69$  gr) ve canlı ağırlık kazancı ( $2249.1 \pm 80.67$  gr) %0.3 enzim katkılı karma yemle beslenen gruptan elde edilmiş ve bu değeri ile diğer arpa - enzim düzeyi gruplarından en iyisi olmuştur. Ancak bu grubun  $1674 \pm 0.0355$  kg olan yemden yararlanma düzeyi bu arpa düzeyindeki diğer enzim gruplarından düşük bulunmuştur. Bu arpa düzeyinde %0.1 enzim katkılı karma yemi alan grup  $2144.3 \pm 86.24$  gr canlı ağırlık kazancına sahip olmuş ve yemden yararlanma düzeyi ( $1.70.0 \pm 0.0380$ ) %0.3 enzim katkılı gruptan daha iyi bulunmuştur.

%10, 20 ve 30 arpa içeren karma yemlere değişik düzeylerdeki enzim katkısında sulu dışkı sorunu ile karşılaşılmanmış ve tüm grupların gübrelerindeki

kuru madde miktarı karşılaştırıldığında en yüksek kuru madde içeriğine %30 arpa düzeyinde %0.3 enzim katkıli grup sahip olmuştur.

Tüm bu sonuçlara göre etlik piliç karma yemlerinde arpanın %30 düzeyine kadar %0.1-0.3 enzim katkısı ile kullanılabileceği belirlenmiştir.



## SUMMARY

The present study was conducted to assess the usability of barley, which is limited to use in broiler diets due to its negative influence on growth, feed conversion efficiency and sticky droppings. with enzyme supplementation in broiler diets.

A 3 by 3 factorial arrangement was employed with three levels (10 %, 20 %, 30%) of barley and three levels (0.1 %, 0.2 %, 0.3 %) enzyme (Rozazym G) supplementation in the diet. The experimental diets were formulated to be isonitrogenic (22 % CP) and isocaloric (3100 kcal/kg ME). Each group was received the same diet during the starting and finishing periods of the experiment.

According to the results obtained from the experiment which lasted for six weeks period with using day old Ross PM3 male broiler chicks, in the groups receiving 10% barley the higher weight gain ( $1950.7 \pm 89.29$ ) was achieved with 0.1% enzyme supplementation, but feed conversion efficiency of this group was lower than other enzyme groups.

In the groups receiving 20% the highest feed intake and weight gain ( $1016.4 \pm 37.93$ ,  $2207.8 \pm 68.09$  g) were achieved with 0.1% enzyme supplementation. This group also exhibited the highest feed conversion efficiency.

In the groups receiving 30% barley the highest feed intake and weight gain ( $1035.3 \pm 42.69$ ,  $2249.1 \pm 80.67$  g) were achieved with 0.3% enzyme supplementation. With these values this group was the best group among the other barley and enzyme groups. However, this group exhibited lower feed conversion efficiency ( $1.74 \pm 0.0355$ ) than other enzyme groups of 30% barley. The groups fed with 30% barley+ 0.1% enzyme exhibited lower live weight gain ( $2144.3 \pm 86.24$  g), but better feed conversion efficiency ( $1.70 \pm 0.0380$ ) than the group receiving 30% barley +0.3% enzyme.

During the experiment using barley in 10, 20 and 30 % did not induce water and sticky droppings when the water content of feces was compared the lowest water content in feces was obtained with the diet made with 30 % barley + 0.3 % enzyme.

The results obtained in the experiment suggest that in broiler diets barley can be used up to 30 % with 0.1-0.3 % enzyme supplementation without adverse effects.

EK 1. Farklı Arpa Düzeylerinde Farklı Düzeylerdeki Enzim Katkılarını İçeren Karma Yem Gruplarına Ait Yem Tüketim Ortalamaları

| Hafta | %10                |                   |                   | %20               |                    |                    | %30               |                    |                   |
|-------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
|       | %0.1               | %0.2              | %0.3              | %0.1              | %0.2               | %0.3               | %0.1              | %0.2               | %0.3              |
| 1     | A<br>143.9±8.95    | AB<br>131.7±8.37  | AB<br>131.2±8.95  | AB<br>137.9±8.37  | B<br>112.0±8.37    | AB<br>123.7±8.37   | A<br>147.6±8.37   | AB<br>128.6±8.95   | AB<br>139.4±8.37  |
| 2     | AB<br>298.6±15.80  | AB<br>300.1±14.78 | B<br>290.8±15.80  | A<br>342.8±14.78  | AB<br>296.5±14.78  | AB<br>318.8±14.78  | AB<br>329.9±14.78 | AB<br>326.5±15.80  | A<br>345.8±14.78  |
| 3     | ABC<br>517.4±28.64 | C<br>465.1±26.79  | BC<br>476.6±28.64 | A<br>603.5±26.79  | ABC<br>517.4±26.79 | AB<br>560.1±26.79  | A<br>576.1±26.79  | AB<br>551.2±28.64  | A<br>585.8±26.79  |
| 4     | BC<br>658.9±34.96  | C<br>621.8±34.96  | BC<br>661.0±34.96 | A<br>770.3±32.70  | BC<br>653.4±32.70  | ABC<br>727.1±32.70 | AB<br>735.0±32.70 | ABC<br>712.6±34.96 | A<br>791.0±32.70  |
| 5     | BC<br>824.9±39.45  | C<br>784.3±39.45  | C<br>762.2±39.45  | AB<br>923.6±36.90 | BC<br>847.4±36.90  | BC<br>869.0±36.90  | BC<br>885.8±36.90 | BC<br>846.6±36.45  | A<br>1022.6±36.90 |
| 6     | B<br>868.5±47.75   | AB<br>893.3±47.75 | B<br>822.6±47.75  | A<br>1016.4±44.67 | AB<br>968.8±44.67  | AB<br>898.3±44.67  | AB<br>963.3±47.75 | AB<br>964.2±47.75  | A<br>1035.3±44.7  |

Aynı Sırada Aynı Harflerle Gösterilen Ortalamalar Arasındaki Fark Önemlidir (P < 0.05).

EK 2. Farklı Arpa Düzeylerinde Farklı Düzeylerdeki Enzim Katkıları İçeren Karina Yem Gruplarına Ait Haftalık Canlı Ağırlık Kazanımları Ortalamaları

| Hafta | %10                |                    |                    | %20               |                   |                    | %30                |                     |                  |
|-------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|------------------|
|       | §0.1               | §0.2               | §0.3               | §0.1              | §0.2              | §0.3               | §0.1               | §0.2                | §0.3             |
| 1     | 123.6±9.26<br>AB   | 122.1±8.66<br>AB   | 111.6±9.26<br>AB   | 127.8±8.66<br>AB  | 99.8±8.66<br>B    | 109.7±8.66<br>AB   | 133.4±8.66<br>A    | 120.6±9.26<br>AB    | 131.3±8.66<br>A  |
| 2     | 223.0±12.55<br>BCD | 225.2±11.74<br>BCD | 208.9±12.55<br>D   | 260.8±11.74<br>AB | 220.1±11.74<br>CD | 252.9±11.74<br>ABC | 253.3±11.74<br>ABC | 249.4±12.55<br>ABC  | 272.2±11.74<br>A |
| 3     | 358.3±20.54<br>BC  | 344.4±19.21<br>BCD | 314.5±20.54<br>D   | 405.6±19.21<br>AB | 324.2±19.21<br>CD | 383.4±19.21<br>ABC | 398.4±19.21<br>AB  | 371.0±20.54<br>A CD | 409.1±19.21<br>A |
| 4     | 353.7±21.97<br>BC  | 317.7±21.97<br>C   | 378.0±21.97<br>ABC | 416.0±20.55<br>AB | 364.0±20.55<br>BC | 393.7±20.55<br>AB  | 385.5±20.55<br>AB  | 401.1±21.97<br>AB   | 446.0±20.55<br>A |
| 5     | 474.8±28.76<br>AB  | 461.7±28.76<br>AB  | 434.8±28.76<br>B   | 495.5±26.90<br>AB | 478.5±26.90<br>AB | 470.5±26.90<br>AB  | 470.5±26.90<br>AB  | 444.5±28.76<br>AB   | 535.5±26.90<br>A |
| 6     | 417.7±44.50<br>A   | 431.1±44.50<br>A   | 428.2±44.50<br>A   | 502.0±41.63<br>A  | 475.0±41.63<br>A  | 416.0±41.63<br>A   | 450.5±44.50<br>A   | 470.0±44.50<br>A    | 455.0±41.63<br>A |

Aynı Sırada Ayrı Harflerle Gösterilen Ortalamalar Arasındaki Fark Önemlidir (P < 0.05).

EK 3. Farklı Arpa Düzeylerinde Farklı Düzeylerdeki Enzim Katkılarını İçeren Karma Yem Gruplarına Ait Canlı Ağırlık Kazancı Ortalamaları

| Hafta | %10                |                    |                   | %20                |                     |                      | %30                 |                      |                    |
|-------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
|       | %0.1               | %0.2               | %0.3              | %0.1               | %0.2                | %0.3                 | %0.1                | %0.2                 | %0.3               |
| 1     | 123.6±9.33<br>AB   | 122.1±8.73<br>AB   | 111.6±9.33<br>AB  | 127.9±8.73<br>AB   | 99.8±8.73<br>B      | 109.7±8.73<br>AB     | 133.4±8.73<br>A     | 119.1±9.33<br>AB     | 131.3±8.73<br>A    |
| 2     | 346.7±20.23<br>AB  | 347.3±18.91<br>AB  | 320.5±20.22<br>B  | 388.6±18.91<br>A   | 320.0±18.91<br>B    | 362.6±18.91<br>AB    | 386.7±18.91<br>A    | 368.5±20.22<br>AB    | 403.5±18.91<br>A   |
| 3     | 705.0±46.77<br>ABC | 691.7±43.75<br>ABC | 635.0±46.77<br>C  | 794.3±43.75<br>A   | 644.2±43.75<br>BC   | 749.8±43.75<br>ABC   | 785.2±43.75<br>AB   | 739.6±43.77<br>ABC   | 812.6±43.75<br>ABC |
| 4     | 1058.7±51.38<br>A  | 1021.9±51.38<br>A  | 1013.0±51.38<br>A | 1210.3±48.06<br>A  | 1008.2±48.06<br>A   | 1139.8±48.06<br>A    | 1170.7±48.06<br>A   | 1140.8±51.38<br>A    | 1258.6±48.06<br>A  |
| 5     | 1533.0±66.03<br>BC | 1483.7±66.03<br>C  | 1447.9±66.03<br>C | 1705.8±61.76<br>AB | 1486.7±61.76<br>C   | 1610.3±61.76<br>ABC  | 1641.2±61.76<br>ABC | 1585.3±66.03<br>BC   | 1794.1±61.76<br>A  |
| 6     | 1950.7±82.64<br>CD | 1919.1±82.64<br>CD | 1876.2±82.64<br>D | 2207.8±77.30<br>AB | 1961.7±77.30<br>BCD | 2026.3±77.70<br>ABCD | 2144.3±82.64<br>ABC | 2055.3±82.64<br>ABCD | 2249.1±77.30<br>A  |

Aynı Sırada Ayrı Harflerle Gösterilen Ortalamalar Arasındaki Fark Önemlidir (P<0.05).

EK 4. Farklı Arpa Düzeylerinde Farklı Düzeylerdeki Enzim Katkılarını İçeren Karma Yem Gruplarının Yemden Yararlanma Düzeyleri Ortalamaları

| Hafta | %10              |                 |                 | %20              |                 |                 | %30             |                  |                |
|-------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|
|       | %0.1             | %0.2            | %0.3            | %0.1             | %0.2            | %0.3            | %0.1            | %0.2             | %0.3           |
| 1     | 1.17±.040<br>A   | 1.78±.037<br>A  | 1.19±.040<br>A  | 1.07±.037<br>A   | 1.17±.037<br>A  | 1.14±.037<br>A  | 1.10±.037<br>A  | 1.08±.040<br>A   | 1.06±.037<br>A |
| 2     | 1.28±.026<br>ABC | 1.24±.024<br>BC | 1.32±.026<br>A  | 1.23±.024<br>BC  | 1.28±.024<br>AB | 1.22±.024<br>BC | 1.23±.024<br>BC | 1.23±.026<br>BC  | 1.20±.024<br>C |
| 3     | 1.36±.031<br>ABC | 1.29±.029<br>C  | 1.42±.031<br>AB | 1.36±.029<br>ABC | 1.44±.029<br>A  | 1.34±.029<br>BC | 1.34±.029<br>BC | 1.36±.031<br>ABC | 1.32±.029<br>C |
| 4     | 1.52±.028<br>AB  | 1.52±.028<br>AB | 1.54±.028<br>AB | 1.53±.026<br>AB  | 1.57±.026<br>A  | 1.51±.026<br>AB | 1.53±.026<br>AB | 1.50±.028<br>AB  | 1.47±.026<br>B |
| 5     | 1.59±.038<br>A   | 1.57±.036<br>A  | 1.59±.038<br>A  | 1.62±.035<br>A   | 1.63±0.35<br>A  | 1.61±.035<br>A  | 1.64±.035<br>A  | 1.61±.038<br>A   | 1.61±.035<br>A |
| 6     | 1.70±.040<br>A   | 1.69±.040<br>A  | 1.68±.040<br>A  | 1.71±.038<br>A   | 1.73±.038<br>A  | 1.72±.038<br>A  | 1.70±.040<br>A  | 1.72±.040<br>A   | 1.74±.038<br>A |

Aynı Sırada Ayrı Harflerle Gösterilen Ortalamalar Arasındaki Fark Önemlidir (P<0.05).

EK 5. Farklı Arpa Düzeylerinde Farklı Düzeylerdeki Enzim Katkılarını İçeren Karma Yem Gruplarının Gübrelerindeki Kuru Madde Miktarları (%)

| Hafta | %10                |                   |                   | %20                |                   |                   | %30                |                   |                   |
|-------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
|       | %0.1               | %0.2              | %0.3              | %0.1               | %0.2              | %0.3              | %0.1               | %0.2              | %0.3              |
| 1     | CDE<br>21.66±2.606 | E<br>19.16±2.606  | DE<br>20.86±2.606 | BCD<br>22.94±2.606 | BC<br>23.92±2.606 | B<br>25.05±2.606  | CD<br>22.13±2.606  | A<br>28.75±2.606  | BC<br>24.33±2.606 |
| 2     | D<br>21.52±1.380   | E<br>18.97±1.380  | D<br>21.79±1.380  | CD<br>22.79±1.380  | C<br>23.88±1.380  | CD<br>22.72±1.380 | AB<br>27.26±1.380  | B<br>27.26±1.380  | A<br>28.37±1.380  |
| 3     | D<br>19.72±1.555   | D<br>19.95±1.555  | D<br>18.39±1.555  | C<br>21.76±1.555   | C<br>22.34±1.555  | B<br>24.16±1.555  | A<br>26.52±1.555   | B<br>24.55±1.555  | AB<br>25.43±1.555 |
| 4     | D<br>19.23±1.875   | CD<br>19.90±1.875 | BC<br>21.86±1.875 | BC<br>21.60±1.875  | AB<br>22.15±1.875 | D<br>19.45±1.875  | BCD<br>20.61±1.875 | A<br>23.92±1.875  | BC<br>21.86±1.875 |
| 5     | D<br>18.24±1.274   | C<br>19.93±1.274  | B<br>21.99±1.274  | C<br>20.66±1.274   | C<br>20.31±1.274  | B<br>22.11±1.274  | A<br>23.92±1.274   | A<br>23.82±1.274  | A<br>24.85±1.274  |
| 6     | AB<br>22.51±1.576  | AB<br>23.28±1.576 | C<br>19.75±1.576  | C<br>19.32±1.576   | C<br>20.37±1.576  | C<br>19.73±1.576  | B<br>22.19±1.576   | AB<br>23.04±1.576 | A<br>24.13±1.576  |

Aynı Sırada Aynı Harflerle Gösterilen Ortalamalar Arasındaki Fark Önemsizdir (P < 0.05).

## KAYNAKLAR

AİMONEN, E.M.J., NAESI,M., 1991. Replacement of Barley by Oats and Enzyme Supplementation in Diets for Laying Hens, 1:Performance and Balance Trial Results. *Acta Agriculturae Scandinavica*. 42(2):179-192.

AKBAY, R., TÜRKOĞLU, M., ALTAN, Ö., SÜNER,E., 1990. Türkiye Tavukçuluğundaki Gelişmeler, Sorunlar ve Çözüm Yolları. T.Z.M. Teknik Kongresi. 543-559.

AKBAY, R., TÜRKOĞLU, M., TESTİK, A., ALTAN, Ö., 1991. 2000'li Yıllara Doğru Türkiye Tavukçuluğuna Bakış. İkinci Hayvancılık Kongresi. 337-353.

AKYILDIZ, A.R., 1992. Yem Katkı maddesi Olarak Enzimler. *Yem Magazin Dergisi*. 1:41-43.

ALKAN, M., 1993. Türkiye Hayvancılığı Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Türkiye Hayvancılığını Geliştirme Vakfı. Yayın No:1 32-33.

ANONYMOUS, 1992. Bitkisel Üretim. Tarım Özel İhtisas Komisyon Raporu. T.O.B.B. 15-29.

BRENES, A., SMITH,M., GUENTER,W., MARQUARDT, R.R., 1993,a. Effect of Enzyme Suplemetation on the Performance and Digestive Tract Size of Broiler Chickens Fed Wheat and Barley Based Diets. *Poultry Sci*. 72:1731-1739.

BRENES, A., MARQUARDT, R.R., GUENTER,W., ROTTER, B.A., 1993,b. Effect of Enzyme Supplementation on the Nutritional Value of Raw, Autoclaved and Dehulled Lupins (*Lupinus albus*) in Chicken Diets. *Poultry Sci*. 72:2281-2293.

BROZ, J., FRİGG, M., 1986. Effects of Beta-Glucanase on the Feeding Value of Broiler Diets Based on Barley or Oats. *Arch. Geflugelk*. 50(1):41-47.

BROZ. J., CANTERRANNE, E., 1990. Effect of Enzyme Supplementation on the Nutritive Value of Rye-Based Diet for Broiler Chickens. *Internationale Tagung Zur Schweine-und Geflügelemahrung*. 11-13.

BULGURLU, Ş., ERGÜL, M., 1978. Yemlerin Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Analiz Metodları. Uygulama Kitabı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:127. 179 s.

CAVE, N.A., BURROWS, V.D., 1985. Naked Oats in Feeding the Broiler Chicken. *Poultry Sci.* 64:771-773.

CLASSEN, H.L., CAMPBELL, G.L., GROOTWASSINK, J.W.D., 1988. Improved Feeding Value of Saskatchewan-Grown Barley for Broiler Chickens with Dietary Enzyme Supplementation. *Can. J. Anim. Sci.* 68:1253-1259.

DEMİR, E., 1993. Etlik Dişi Piliç Rasyonlarının Enerji, Yağ, Protein, Enerji-Protein Düzeylerindeki Değişikliklerin Performans, Yağlanma, Bazı Plazma Bileşenlerine Etkileri ve Aralarındaki İlişkiler. Doktora Tezi.

DEMİR, E., ÖZTÜRKCAN, O., 1993. Kanatlı Rasyonlarında Eksojen Enzim Kullanımı. *Teknik Tavukçuluk Dergisi.* 78:20-28.

EDNEY, M.J., CAMPBELL, G.L., CLASSEN, H.L., 1989. The Effect of  $\beta$ -Glucanase Supplementation on Nutrient Digestibility and Growth in Broiler Given Diets Containing Barley, Oats Groats or Wheat. *Anim. Feed Sci. and Tech.* 25:193-200.

ELVINGER, K., SATERBY, B., 1987. The Use of  $\beta$ -glucanase in Practical Broiler Diets Containing Barley or Oats. *Swedish J. Agr. Res.* 17:133.

ERKEK, R., SEVGİCAN, F., KIRKPINAR, F., TALUĞ, A.M., 1992. Etlik Piliç Karma Yemlerinde Enzim Kullanımı. *Tavukçulukta Verimlilik Sempozyumu.* 117-122.

FRIESEN, O.D., GUENTER, W., ROTTER, B.A., MARQUARDT R.R., 1991. The Effects of Enzyme Supplementation on the Nutritive Value of Rye Grain (*Secala Cereale*) for the Young Broiler Chick. *Poultry Sci.* 70(12):2501-2508.

FRIESEN, O.D., GUENTER, W., MARQUARDT R.R., ROTTER, B.A., 1992. The Effect of Enzyme Supplementation on the Apparent Metabolizable Energy and Nutrient Digestibilities of Wheat, Barley, Oats and Rye for the Young Broiler Chick. *Poultry Sci.* 71(10):1710-1721.

GRAHAM, H., PETERSON, D., 1992. A Note on the Effect of a  $\beta$ -Glucanase and a Multi-Enzyme on Production in Broiler Chicks Fed a Barley-Based Diet. 22:39-42.

HARVEY, W.R., 1987. User's Guide for LSMLMW.PC-1 Version Mixed Model and Maximum Likelihood Computer Programme, U.S.A.

JAMROZ, D., SCHLEICHER, A., FRITZ, Z., 1991. Enzyme or Citronic Supplementation of Barley Diets for Broiler Chickens. Polish Agricultural Annual Series B-Animal Sci. 107(1-2):79-88.

KERNKAMP, W., 1991. Practical Experiences with Enzyme Application in Broiler Diets. European Feed Enzyme Seminar. Finnfeeds International Ltd. Reddhill, U.K.

KORNIWICZ, A., GWARA, T., PALECZEK, B., MAZANOWSKA, A., 1990.a. Effect of Addition of Enzymic Preparations to the Cereal Concentrate Feeds for Broiler Chickens in Poland. Roczniki Naukowe Zootechniki (Poland). 27:349-366.

KORNIWICZ, A., GWARA, T., PALECZEK, B., MAZANOWSKA, A., HARENZA, T., 1990.b. Effect of Addition of Addition of Enzymic Preparations to Concentrate Feeds for Broiler Chickens. Roczniki Naukowe Zootechniki (Poland). 27:367-379.

NRC, 1984. Nutrient Requirements of Poultry. National Academy of Sciences. 36-39.

OKAN, F., 1985. Soya K speri Proteinin Biyolojik Değerliliğinin Saptanması ve Etlik Piliç Bařlanęı Karma yemlerinde Balık Unu Yerine Kullanılma Olanaklarının Araştırılması. Doktora Tezi.

 G N, S., YURDAKUL, O., EROğLU, F., ULUOCAK, N., 1981,. Etlik Piliç Yetiştiriciliğinde Optimum Bařlanęı Yemi Kullanma S resi ve kesim Yaşının Saptanması  zerine Bir Araştırma. ukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:145. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler:37. 23 s.

ÖZEN, N., 1989. Tavukçuluk 'Yetiştirme, Islah, Besleme, Hastalıklar, Et ve Yumurta Teknolojisi'. 19 Mayıs  nivesitesi Ziraat Fakültesi. Samsun.

PETTERSON, D., AMAN, P., 1988. Effects of Enzyme Supplementation of Diets Based on Wheat, Rye or Triticale on Their Productive Value for Broiler Chickens. Animal Feed Sci. and Tech. 20:313-324.

PETTERSON, D., AMAN, P., 1989. Enzyme Supplementation of a Poultry Diet Containing Rye and Wheat. British Journal of Nutrition. 62:139-149.

PETTERSON, D., GRAHAM, H., AMAN, P., 1991. Nutritive Value for Broiler Chickens of Pelleting and Enzyme Supplementation of a Diet Containing Barley, Wheat and Rye. Animal Feed Sci. and Tech. 33:1-14.

ROCHE 1992. Rozazyme G Eğitim Dosyası.

ROSEMARY, K., NEWMAN, R.K., NEWMAN, C.W., 1988. Nutritive Value of a New Hull-less Barley Cultivar in Broiler Chick Diets. Poultry Sci. 67:1573-1579.

ROTTER, B.A., NESKAR, M., MARQUARDT, R.R., GUENTER, W., 1989,a. Effects of Different Enzyme Preparations on the Nutritional Value of Barley in Chicken Diets. International Nutrition Reports. 39(1):107-120.

ROTTER, B.A., NESKAR, M., GUENTER, W., MARQUARDT, R.R., 1989,b. Effect of Enzyme Supplementation on the Nutritive Value of Hullless Barley in Chicken Diets. Animal Feed Sci. and Tech. 24:233-245.

ŞENKÖYLÜ, N., POLAT, C., 1991. Etlik Piliçlerde Yıllık Parti Sayısına Göre En Karlı Kesim Yaşının Saptanması ve Üretim Maliyetleri. Uluslar Arası Tavukçuluk Kongresi'91. 104-110.

WAYNE, B., BIRD, H.R., SUNDE, M.L., MARLETT, J.A., 1983. Viscosity of  $\beta$ -D-Glucan as a Factor in the Enzymatic Improvement of Barley for Chicks. Poultry Sci. 62:853-862.

YAŞAR, S., 1993. Kanatlılarda Yem Katkı Maddesi Olarak Enzim Kullanımı. Yem Magazin Dergisi. 35-38

YÜCELEN, Y., 1976,a. Broiler Rasyonlarında Yüksek Düzeyde Arpa kullanılması Olanakları ve Bu Rasyonlara Hayvansal Yağ Katılmasının Etkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:631. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler:374. 36 s.

YÜCELEN, Y., 1976,b. Cıvıv ve Piliç Rasyonlarında Yüksek Düzeyde Arpa Kullanılması İmkamı ve Bu Rasyonlara Enzim İlavesinin Etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:608. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler:351. 71 s.

## TEŞEKKÜR

Tez konusunun belirlenmesinde, tezin yürütülmesinde ve tezin yazımında yardım ve yakın ilgilerinden dolayı danışman hocam Sayın Doç. Dr. Ferda OKAN'a bölüm olanaklarını kullanmama izin veren Zootekni Bölümü Başkanı Sayın Prof. Dr. Kemal ÖZKÜTÜK'e ve Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Orhan ÖZTÜRKCAN'a, tezin yürütülmesi ve yazımında yardımcı olan Sayın Doç. Dr. Nazım ULUOCAK'a ve Yrd.Doç.Dr. Hasan R.KUTLU'ya , ayrıca emeği geçenlere teşekkür ederim.



## ÖZGEÇMİŞ

1968 yılında Adana'da doğdum. İlk ve Orta öğrenimimi Adana'da tamamladım. 1987 yılında Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünü kazandım. 1991 yılı Haziran ayında Lisans öğrenimini tamamladım. Aynı yılın Eylül ayında Yüksek Lisans sınavını kazanarak Yüksek Lisans öğrenimime başladım. Halen Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans yapmaktayım.

