

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BROYLER RASYONLARINDA FARKLI DÜZEYLERDE
TRİTİKALE (*Triticale hexaploide L.*) KULLANILMASININ
PERFORMANS VE KARKAS ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE
ETKİSİ**

Vet. Hekim Ethem GÜLLÜCE

HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
(VETERİNER PROGRAMI)
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Duran BOLAT

İKİNCİ DANIŞMAN

Prof. Dr. N. Tuğba BİNGÖL

VAN-2017

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BROYLER RASYONLARINDA FARKLI DÜZEYLERDE
TRİTİKALE (*Triticale hexaploide L.*) KULLANILMASININ
PERFORMANS VE KARKAS ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE
ETKİSİ**

Vet. Hekim Ethem GÜLLÜCE
HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
(VETERİNER PROGRAMI)
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Duran BOLAT

İKİNCİ DANIŞMAN

Prof. Dr. N. Tuğba BİNGÖL

VAN-2017

Bu araştırma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından 2013-SBE-YL 065 nolu proje ile desteklenmiştir.

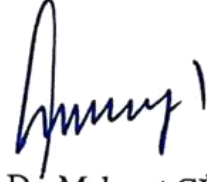
T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BROYLER RASYONLARINDA FARKLI DÜZEYLERDE
TRİTİKALE (*Triticale hexaploide L.*) KULLANILMASININ
PERFORMANS VE KARKAS ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE
ETKİSİ**

Vet. Hekim Ethem GÜLLÜCE
HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
(VETERİNER PROGRAMI)
YÜKSEK LİSANS TEZİ


Prof. Dr. Duran BOLAT
Jüri Başkanı


Prof. Dr. Suphi DENİZ
Üye


Prof. Dr. Mehmet GÜL
Üye

TEZ KABUL TARİHİ

24/ 04/ 2017

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın planlanması, projelendirilmesi ve yürütülmesi esnasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Duran BOLAT'a, denemenin her aşamasında ilgi ve yardımlarını esirgemeyen sayın Prof. Dr. Nuriye Tuğba BİNGÖL' e, Araştırma görevlileri Çağrı KALE ve Fatma KIZILIRMAK ile Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı çalışanlarına, istatistik analizlerini yapan sayın Prof. Dr.Hayrettin OKUT'a, projeye destek veren Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığına ve emeği geçen herkese teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VI
TABLolar DİZİNİ.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Tritikalenin Tarımsal Özellikleri.....	4
2.2. Buğdaygil Tane Yemlerinin Kimyasal Kompozisyonu.....	6
2.3. Tane Yem Olarak Tritikalenin Kimyasal Kompozisyonu.....	8
2.4. Tritikalenin Kanatlı Hayvanların Beslenmesinde Kullanımı.....	13
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	18
3.1. Gereç.....	18
3.1.1. Hayvan gereçleri.....	18
3.1.2. Yem gereçleri.....	18
3.1.3. Barınak.....	18
3.2. Yöntem.....	19
3.2.1. Deneme düzeni.....	19
3.2.2. Yemleme,sulama ve tartımlar.....	22
3.2.3. Karkas analizi.....	22
3.2.4. İstatistik analizler.....	22
4. BULGULAR.....	23

5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	26
6. ÖZET.....	30
7. SUMMARY.....	31
8. KAYNAKLAR.....	32
9. ÖZGEÇMİŞ.....	41



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

DİY : Devlet İstatistik yılığı

DİE : Devlet İstatistik Enstitüsü

da : Dekar

HP : Ham Protein

KM : Kuru Madde

Kul. P : Kullanılabilir Fosfor

ME : Metabolik Enerji

NOP : Nişasta Olmayan Polisakkaritler

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Türkiye’de 2004-2008 yılları arasında tritikale üretim alanı, üretim miktarı, ortalama verim ve satış fiyatları.....	4
Tablo 2. Tritikale, buğday ve çavdarın besin madde kompozisyonu (*KM esasına göre,%).....	9
Tablo 3. Batı Kanada’ya ait kışlık ve yazlık tritikale çeşitlerinin kimyasal kompozisyonu (KM esasına göre,%).....	10
Tablo 4. Tritikale, mısır ve buğday tanelerinin besin madde değerleri,%	11
Tablo 5. Tritikale ve mısırdaki esansiyel amino asit düzeyleri(g/100 g protein)*	11
Tablo 6. Buğday, tritikale ve çavdarda antibesinsel madde ve enerji değerleri (KM esasına göre).....	12
Tablo 7. Denemelerde kullanılan başlangıç rasyonunun bileşimi,%.....	20
Tablo 8. Denemelerde kullanılan bitiş rasyonunun bileşimi,%.....	21
Tablo 9. Farklı dönemlerde gruplardan elde edilen canlı ağırlık değerleri,g.....	23
Tablo 10. Farklı dönemlerde(Haftalarda) gruplardan elde edilen canlı ağırlık artışları,g.....	23
Tablo 11. Gruplarda farklı dönemlere(Haftalara) ait yem tüketim değerleri g.....	24
Tablo 12. Farklı dönemlerde gruplarda yemden yararlanma oranları.....	24
Tablo 13. Gruplarda karkas özelliklerine ilişkin değerler,g.....	25

1. GİRİŞ

Türkiye'de et üretiminin en önemli kaynaklarından birisi de etlik piliç(broyler) yetiştiriciliğidir. Türkiye'deki hayvancılık sektörü içerisinde modern üretim teknolojileri bakımından en ön sırada bulunan yetiştiricilik dalı et ve yumurta üreticiliğidir (DİY, 2014). Nitekim Devlet İstatistik Enstitüsünün verileri de bunu doğrulamaktadır. Örneğin, 2012 ve 2014 yılları arasında piliç eti üretimi 1.724.000 ton/yıldan 1.895.000 ton/yıla yükselmiştir. Keza aynı yıllarda yumurta üretiminde de önemli bir ilerleme olmuş ve 2012 yılında 14.910.774.000 adet/yıl'dan 2014 yılı itibariyle 17.145.380.000 adet/yıla yükselmiş, buna karşılık, küçük ve büyükbaş hayvan sayısı ile et ve süt verimi açısından aynı yıllarda önemli bir değişiklik olmamıştır (DİY, 2014).

Özellikle ruminantların beslenmesinde yemlerin asıl unsurunu kaba yemler oluştururken, kanatlı hayvanların beslenmesi tamamen yoğun yemlerden oluşmaktadır (Belaid, 1994; Ergün ve ark., 2006; Sarı ve ark., 2008; Ergün ve ark., 2011).

Kanatlı hayvanların beslenmesinde iki önemli unsur olan enerji ve proteinlerin sağlanması oldukça önemlidir. Bunlardan kanatlı beslenmesinde başlıca protein kaynağı yemi soya küspesi, enerji kaynağı yemlerini ise, mısır başta olmak üzere tahıl taneleri oluşturmaktadır (Belaid,1994; Ergün ve ark., 2011). Türkiye'de soya küspesi üretimi yeterli olmadığı için ihtiyacın tamamına yakını ithalatla karşılanmakta olup, önemli bir döviz çıktısına yol açmaktadır (DİE, 2014).

Buğday, arpa, yulaf, mısır ve sorgum gibi enerji veren yemlerin Türkiye'de üretiminde 2014 yılı itibariyle 19.000.000 ton ile buğday birinci sırayı alırken, arpa 6.300.000 ton ile ikinci sırayı, mısır ise 5.950.000 ton ile üçüncü sırayı oluşturmaktadır (DİE, 2014). Bu yemlerden kanatlı yemlerinde en çok kullanılan tane mısır üretiminde önemli bir artış gözlenmektedir (DİE, 2014; Topal ve ark., 2015; Bilgiç ve ark, 2012). 2015 yılı itibariyle Türkiye'deki tane mısır rekoltesinin 6.000.000 tonun üzerinde olacağı tahmin edilmektedir (Anonim, 2015). Bu durumun bir taraftan ekim alanlarının artışından, diğer yandan ise verimliliğin artışından kaynaklandığı bildirilmiştir (Topal ve ark., 2015; Bilgiç ve ark., 2012; Anonim, 2015). Nitekim bu artış 2002 ve 2014

yılları arasında birim alanda buğdayda %1,27 olurken, arpada %20,29 ve mısırdaki % 61,82 olarak gerçekleşmiştir(DİE, 2014; Topal ve ark., 2015).

Ekiminin yaygınlığı yukarıda zikredilen tahıllar kadar olmasa da yeni bir enerji kaynağı yem olan tritikale ise makarnalık buğday ve çavdar melezlenmesi ile elde edilen bir tahıldır(Belaid,1994; Bağcı ve Özer, 2006; Collier, 2015). Tritikale ile ilgili Buğday x Çavdar melezlemesine ilişkin ilk örnek 1875 yılında A. Stephen Wilson tarafından rapor edilmiştir(Bağcı ve Özer, 2006). Bununla birlikte yüksek verimlilikte tritikale çeşitlerinin geliştirilmesi son yılları bulmuştur(Bağcı ve Özer, 2006).

Türkiye'de de tritikale konusunda önemli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda Tatlıcak 97, Melez 2001, Mikham 2002, Alperbey, Karma 2000, Ege Yıldızı, Presto, Tacettinbey, Ümraniye gibi çeşitler geliştirilmiştir (Bağcı ve Özer,2006; Anonim,2014; Anonim,2012; Anonim,2010). Soğuk ve kuraklık gibi çeşitli stres faktörlerine buğday ve arpaya göre daha dayanıklı oluşu, böylesi koşullarda arpa ve buğdaydan daha verimli olması gibi özellikleri nedeniyle alternatif bir tahıl olarak değerlendirilmektedir (Belaid, 1994; Collier, 2015).

Kanatlı yetiştiriciliğinin en önemli girdisi yem olup, halen dünyada kanatlı yemlerinde enerji kaynağı için yoğun olarak mısır kullanılmaktadır. Ülkemizin mısır ihtiyacı iç üretim ya da fiyatların regülasyonu ve üretim yetersizliği durumunda ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Ülkemizde ve dünyada mısır yetersizliği ve fiyatların yükselmesi karşısında kanatlı sektörünün buğday, arpa, tritikale ve çavdar gibi nispeten ucuz tane yem alternatiflerini değerlendirme yoluna gitmesi ucuz maliyet ve sürdürülebilirlik açısından önem kazanmıştır (Başer ve Yetişir, 2014).

Triticale (Triticale hexaploide L.), buğday (Triticum aestivum L) ve çavdar (Secale cereale L) melezi olup, marjinal alanlar için geliştirilmiş alternatif bir tahıldır. Soğuğa, kurağa ve hastalıklara dayanıklılığını çavdardan, besinsel özelliklerini ise buğdaydan almıştır(Boros, 2002). Tritikale, ülkemizde yağışı iyi olan veya bir kere sulanabilen, özellikle Kuzey geçit, Batı geçit ve Toros bölgelerinde çavdarın yetiştiği toprak şartlarında yetiştirilebilmektedir (Bağcı ve Özer, 2006).

Dünyada 2002-2005 yılları arasında üretilen toplam bitkisel ürünler içerisinde mısır 605 milyon ton(mt) ile birinci sırayı almakta, bunu sırasıyla 549 mt ile buğday, 424 mt ile pirinç, 175 mt ile soya ve 129 mt ile arpa takip etmektedir (Baik ve Ullrich, 2008). Yine bunları şeker kamışı (92 mt), patates (60 mt) ve sorgum(50 mt) takip etmektedir (Baik ve Ullrich, 2008).Diğer bir ifade ile, dünya ölçeğinde üretimi yapılan ürünler içerisinde mısır, buğday, pirinç ve arpa gibi insan ve hayvanların beslenmesinde kullanılan tahıllar ön sırayı almaktadır.

Yeni bir tahıl olan tritcalenin üretimi de son yıllarda artmış olup,Polonya Avustralya, Almanya, Fransa, Çin ve Belarus dünyadaki en büyük üretici ülkelerdir. Çoğunluğu 28 ülkede olmak üzere,dünyada toplam tritcale ekim alanı 3.6 milyon hektar ve üretimi ise 11.9 milyon tondur. Dünyada tritikalenin verim ortalaması 327 kg/da, Avrupa Birliğinde ise 373 kg/da'dır (Topal ve ark., 2015).

Ülkemizde Tatlıcak-97, Karma-2000, Melez-2001, Mikham ve Tacettinbey gibi Türkiye şartlarına uygun tritikale çeşitleri geliştirilmiştir. Tritikalenin fazla sulama gerektirmemesi, olumsuz çevre (iklim, toprak vb) koşullarına karşı dayanıklı olması mısıra karşı en önemli avantajıdır. Çünkü mısırın Türkiye koşullarında 4-5 defa sulanması ve çapalanması gibi ek maliyetleri vardır. Piyasada ürün potansiyeli oluşturmak, kısa ve uzun vadede tritikaleden faydalanmak için su kıtlığı çekilen ya da su tasarrufu gerektiren kurak ve yarı- kurak bölgelerde dane mısır yetiştiriciliği yerine tritikale üretimi teşvik edilmelidir(Bağcı ve Özer, 2006). Bu çalışma, mısır yerine %25, 50 ve 75 oranlarında tritikale içeren rasyonların etlik piliçlerin performans ve bazı karkas özellikleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tritikalenin Tarımsal Özellikleri

Tritikale(*xTriticosecale wittmack*) genetik olarak buğday ve çavdarın melezlenmesi sonucunda elde edilmiş bir serin iklim tahıl cinsidir. Çavdarın yüksek adaptasyon özelliği ile buğdayın verim ve kalitesini birleştirmeyi amaçlayan melezleme çalışmalarının sonucunda elde edilen tritikale, dünyada bir çok ülkede geniş alanlarda yetiştirilmektedir(Atak ve Çiftçi, 2005).

Tritikale güçlü morfolojik yapısı ve geniş adaptasyon kabiliyeti ile büyüme döneminde asidik topraklara ve kuraklığa karşı dirençli olup, hastalık ve zararlılara dayanıklı iyi bir münavebe bitkisidir (Bağcı ve ark., 2004; Van Barnavel, 2002; Salmon ve ark., 2004).Tritikale, çeşitlerine göre kışlık veya yazlık olarak ekilebilmektedir. Buğday ve arpadan daha yumuşak dane yapısına sahip olan tritikalenin öğütülmesi kolay ancak, böcek tahribatına karşı direnci zayıf olduğundan depolar ilaçlanmalıdır (Bağcı ve ark., 2004; Van Barnavel, 2002; Salmon ve ark., 2004).

Aşağıdaki tabloda(Tablo 1) 2004-2008 yılları arasında tritikalenin dünyadaki ekim, üretim ve piyasasına ilişkin bilgiler verilmiştir.

Tablo 1. Türkiye’de 2004-2008 yılları arasında tritikale üretim alanı, üretim miktarı, ortalama verim ve satış fiyatları

	2004	2005	2006	2007	2008*
Üretim alanı (000 da)	300	320	241	275	274
Üretim miktarı (000 ton)	95	110	78	86	94
Ort. Verim (kg/da)	317	344	322	314	342
Tritikale satış fiyatı (TL/Ton)	313	330	320	350	375
Mısır satış fiyatı (TL/Ton)	353	370	360	400	470
Tritikale/Mısır Fiyat Farkı** (TL/Ton)	40	40	40	50	95

Kaynak: Anonim 2007,*: Tahmini rakam, **: hesaplama ile elde edilmiştir.

Tritikalenin ileri kış ve kuraklık gibi çeşitli stres koşulları yanında fazla sulama şartlarına karşı da dayanıklı olması,mısıra karşı en önemli avantajıdır.Çünkü mısırın 4-5

defa sulanması ve çapalanması gibi ilave maliyetleri vardır. Piyasada ürün potansiyeli oluşturmak, kısa ve uzun vadede tritikaleden yararlanmak için su kıtlığı çekilen veya su tasarrufu gerektiren, kurak ve yarı kurak bölgelerde tane mısır yetiştiriciliği yerine tritikale üretimi tavsiye edilmektedir (Başer ve Yetişir, 2007).

Dünyada ve ülkemizde geliştirin tritikale çeşitleri ağırlıklı olarak tane üretimi amacıyla yetiştirilmektedir. Bunun yanında yeşil yem(hasil) üretimi veya otlatmak amacıyla da kullanılmaktadır (Chapman, 2005). Ülkemizde de bu konuda kayda değer çalışmaları yapılmaktadır. Nitekim Kaydan ve Yağmur(2008) tarafından Van koşullarında dört adet yerli tritikale çeşidinin(Karma-2000, Presto-2000, Tatlıcak-97 ve Mikham-2002) farklı ekim sıklıklarında tane verimi incelenmiştir. Söz konusu çalışmada ekim sıklığına bağlı olarak en yüksek tane verimi metrekareye 550 adet tohumun kullanıldığı gruptan elde edilmiştir. Tüm gruplarda iki yılın ortalaması 161.6 ile 293.9 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Geren ve ark.(2012), Menemen koşullarında yazlık ve kışlık çeşitlerden yerli ve yabancı dokuz tritikale çeşidinin verim özelliklerini incelemişlerdir. Buna göre Menemen koşullarında yetiştirilen dokuz çeşitten, iki yılın ortalaması olarak en yüksek tane verimi 539 kg/da ile Tacettinbey çeşidinden elde edilmiştir. Bunu 530 kg/da ile BDMT 06-5K ve 513 kg/da ile Karma-2000 izlemiştir.

Yine Alp(2009)'in Diyarbakır kuru koşullarında tescilli bazı yerli tritikale çeşitlerinin (Tatlıcak-97, Karma-2000, Presto-2000, Melez-2001 ve Tacettinbey) tarımsal özellikleri üzerinde yapmış olduğu çalışmada iki yılın ortalaması olarak en yüksek tane verimi 478.30 kg/da ile Melez-2001 çeşidinden, en düşük tane verimi ise 378.18 kg/da ile Tacettinbey çeşidinden elde edilmiştir. Aynı çalışmada yine iki yılın ortalaması itibariyle en yüksek yeşil ot verimi 1490.9 kg/da ile Tatlıcak-97 çeşidinden, en düşük yeşil ot verimi ise 1205.7 kg/da ile Karma-2000 çeşidinden; en yüksek kuru ot verimi 393.22 kg/da ve 393.25 kg/da ile Tatlıcak-97 ve Tacettinbey çeşitlerinden, en düşük kuru ot verimi ise 273.75 kg/da ile Presto-2000 çeşidinden elde edilmiştir.

Albayrak ve ark.(2006), Samsun koşullarında iki çeşit ve 60 tritikale hattı üzerinde yapmış oldukları iki yıllık bir çalışmada en yüksek tane veriminin sırasıyla 582.9kg/da, 555.7kg/da ve 551.0 kg/da olarak 14, 4 ve 10 numaralı hatlardan elde

edildiğini, kontrol olarak kullanılan yerli Tatlıcak-97 ve Presto-2000 çeşitlerinden ise iki yılın ortalaması olarak sırasıyla 623.7 kg/da ve 528.1 kg/da tane verimi elde edildiğini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada kullanılan Tatlıcak-97 ve Presto-2000 çeşitlerinden sırasıyla 1571.1 kg/da ile 1598.4 kg/da kuru ot elde edilmiştir. Yine aynı çalışmada kullanılan hatlardan elde edilen kuru ot verimlerinde 1, 4, 10, 14 ve 36 numaralı hatlardan 1892.5 ila 1622.3 kg/da arasında kuru ot elde edildiği rapor edilmiştir.

Özer ve ark.(2010), Konya şartlarında beş yerli tritikale çeşidi (Tatlıcak-97, Melez-2001, Mikham-2002, Karma-2000 ve Presto-2000) ve 11 tritikale hattı ile yapmış oldukları bir çalışmada özellikle yeşil ot verimleri üzerinde durmuşlardır. Buna göre, yeşil ot verimleri iki yıllık ortalamalar sonucunda 3618.3-7394.6 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek yeşil ot verimini birinci yıl 8500 kg/da ile BDMT-5 hattı ve 8186.7 kg/da ile Karma-2000 çeşidi, ikinci yıl ise 4106.7 kg/da ile BDMT-3 hattı ve 4320.0 kg/da ile Tatlıcak-97 çeşidi vermiştir.

2.2. Buğdaygil Tane Yemlerinin Kimyasal Kompozisyonu

Tahılların kimyasal kompozisyonu içerisinde karbonhidratların önemli bir yeri vardır(Baik and Ullrich,2008; Asp,1996; Englyst and Hudson,1996; Henry,1988). Diğer yandan buğdaygil tane yemlerinin yapısında bulunan karbonhidratlar oldukça farklıdır ve bu durum tahılların besinsel değeri ve kalitesi üzerinde de o denli etkilidir (Henry, 1988).

Genel olarak buğdaygil tane yemlerinde bulunan karbonhidratlar şu şekilde sınıflandırılabilir (Asp, 1996; Englyst ve Hudson,1996; Henry,1988; Nocek ve Tamminga,1991).

- a. Düşük molakül ağırlığına sahip karbonhidratlar : Bunlar monosakkaritler, disakkaritler ve oligosakkaritler olarak sınıflandırılabilir. Bunların buğdaygil tanelerindeki oranları oldukça düşüktür.
- b. Polisakkaritler : Bu karbonhidratlar beş veya altı karbonlu monosakkarit birimlerinin polimerleşmesi ile oluşmuş karbonhidratlardır. Bu karbonhidratlar da bitki hücre duvarını oluşturan yapısal karbonhidratlar (Sellüloz, hemisellüloz, pectin, β -

glukan ve arabinoksilanlar) ve yapısal olmayan karbonhidratlar (Fruktanlar, nişasta ve pektinler) olmak üzere ikiye ayrılırlar.

Buğdaygil tane yemlerinde bulunan en önemli depo karbonhidratı (Yapısal olmayan karbonhidrat) nişasta olup, tüm hayvanlar tarafından yüksek düzeyde sindirilebilme özelliğine sahip yegane polisakkarittir (Asp, 1996; Englyst and Hudson, 1996; Henry, 1988). Söz konusu bu yemlerin “enerji yemi” olma özellikleri de yapılarında yüksek düzeyde bulunan bu nişastadan kaynaklanmaktadır (Asp, 1996, Englyst and Hudson, 1996; Ergün ve ark., 2011; Menke ve Huss, 1987; Kamphues ve ark., 2014; Jeroch ve ark., 1999; Nocek ve Tamminga, 1991; Herrera-Saldana ve ark., 1990; Owens ve ark., 1986; Owens ve ark., 1997; Huntington ve ark., 2006). Nitekim bunlardan buğday, mısır ve sorgum % 70’in üzerinde nişasta içermektedirler (Huntington, 1997; Ergün ve ark., 2011). Bununla birlikte kullanılan çeşit, iklimsel koşullar, toprak yapısı ve gübreleme gibi çeşitli faktörler, diğer besin maddelerinde olduğu gibi, buğdaygil tane yemlerindeki nişasta düzeylerini de etkilemektedir. Nitekim diğer bazı kaynaklarda nişasta düzeyleri buğdayda %58-66, mısırdan % 60.4-69.4, arpada % 52.3-60.4, çavdarda % 52.4-63.2, tritikalede % 59-64 ve yulafta % 38.6-45.2 arasında rapor edilmiştir (Aecker, 1993; Menke ve Huss, 1987; Kamphues ve ark., 2014; Jeroch ve ark., 1999).

Buğdaygil tane yemlerinde bulunan ve özellikle hücre duvarının yapısına katılan polisakkaritler, hayvan vücudunda bunları sindirecek enzim bulunmadığı için, ince barsaklarda sindirilemez ve değerlendirilemez (Ergün ve ark., 2011; Menke ve Huss, 1987; Kamphues ve ark., 2014; Jeroch ve ark., 1999). Buğdaygil tane yemlerinde bulunan hücre duvarı materyalini oluşturan bu polisakkaritlerden β -glukanlar ve arabinoksilanlar selülozla birlikte nişasta olmayan polisakkaritleri (NOP) oluştururlar (Baik ve Ullrich, 2008; Asp, 1996; Englyst and Hudson, 1996; Henry, 1988; Ergün ve ark., 2011; Kamphues ve ark., 2014; Jeroch ve ark., 1999; Henry, 1987; Knudsen, 1997). Arpanın dışında, buğdaygil tane yemlerinde bulunan β -glukan ve arabinoksilan düzeyleri endospermdeki düzeylerine göre bütün (Bütünlüğü bozulmamış) tanelerde daha yüksektir. Arpada ise bütün tane ve endospermde aynı düzeyde β -glukan bulunmaktadır (Henry, 1987; Çiftçi ve ark., 2003; Knudsen, 1997). Özellikle arpa ve yulafta bulunan suda eriyebilir β -glukanlar ile çavdar, tritikale ve buğdayda bulunan

pentozanların(Arabinoksilanlar) suda eriyen kısımları barsak içeriğinin viskozitesini artırarak yapışkan dışkı oluşturmaktadırlar (Ergün ve ark., 2011; Kamphues ve ark., 2014; Jeroch ve ark.,1999; Dikeman ve Fahey, 2006; Wood,2007; Lasaridou ve Biliaderis, 2007; Izydorczyk ve ark., 2000; Çiftçi ve ark., 2003). Tahılların yapısında bulunan β -glukan ve pentozanların bu özelliği nedeniyle etlik piliç ve yumurta tavuklarında yol açtıkları ıslak altlık ve kirli yumurta oluşumu gibi olumsuz etkiler “*antibesinsel*” olarak nitelenirken (Ergün ve ark., 2011; Izydorczyk ve ark., 2000; Çiftçi ve ark., 2003), buğday, arpa, çavdar ve yulaf gibi tahılların doğrudan insan beslenmesinde kullanılması sonucu aynı bileşikler insan sağlığı bakımından oldukça yararlı olmaktadır(Cummings ve ark., 2004; Slavin, 2004; Jacobs ve Gallaher, 2004; Anderson ve ark., 2009). Nitekim sözkonusu tahılların insan beslenmesinde bütün tane olarak kullanılması ile kan kolesterol düzeyi ve kardiovaskuler system hastalıklarında azalma (Cummings ve ark., 2004; Jacobs ve Gallaher, 2004), tip 2 diyabet ve obezitede azalma ve insulin duyarlılığında artış (Cummings ve ark., 2004; Anderson ve ark., 2009), özellikle gastroesophagal reflux, duodenal ülser, diverticulitis, konstipasyon ve hemorroid gibi sindirim sistemi rahatsızlıklarında azalma (Slavin, 2004; Anderson ve ark., 2009) ve kolorektal kanserlere karşı korunmada önemli artışların olduğu ileri sürülmektedir (Slavin, 2004; Anderson ve ark., 2009; Fuentes-Zaragoza ve ark., 2010).

Buğdaygil tane yemlerinde, mısır ve yulafta dışında, yağ düzeyleri oldukça düşüktür. Mısır ve yulafta ise % 3-5 düzeyinde yağ bulunmaktadır. Buğdaygil tane yemlerinde bulunan protein düzeyleri ise düşük olup tür, çeşit, gübreleme ve iklimsel koşullara bağlı olarak ortalama % 9-12 arasında değişmektedir (Ergün ve ark., 2011; Menke ve Huss,1987; Kamphues ve ark., 2014; Jeroch ve ark.,1999).

2.3. Tane Yem Olarak Tritikalenin Kimyasal Kompozisyonu

Tüm diğer tahıllarda olduğu gibi, tritikale çeşitleri arasında da besin madde kompozisyonları bakımından bir takım farklılıklar olduğu, bunun çeşitli ekolojik koşullara göre değiştiği bildirilmektedir(Chapman, 2005). Tane yem olarak tritikalenin besin madde kompozisyonu büyük ölçüde diğer tahıl tanelerine benzemektedir. Aşağıdaki tabloda (Tablo 2) ABD’de yetiştirilen tritikale, buğday ve çavdara ait ortalama besin madde kompozisyonları sunulmuştur (Van Barnaveld, 2002)

Tablo 2. Tritikale, buğday ve çavdarın besin madde kompozisyonu (*KM esasına göre %)

	Tritikale	Buğday	Çavdar
Protein	10,3-15,6	9,3-16,08	13,0-14,3
Nişasta	57-65	61-66	54,50
Ham selüloz	3,1-4,5	2,8-3,9	2,60
Serbest şeker	3,7-5,2	2,6-3,0	5,00
Kül	1,4-2,0	1,3-2,0	2,10

*KM : Kuru madde

Aynı şekilde tritikale tarımının yaygın olarak yapıldığı Kanada’da kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen tritikale çeşitlerine ait besin madde kompozisyonları Tablo 3 ‘de sunulmuştur. Tablo 2 ve 3’de sunulan değerlerde, tritikale çeşitleri arasında protein ve nişasta düzeyleri yönünden büyük benzerlikler görülmektedir. Buğday, tritikale ve çavdarda bulunan enerji düzeylerinin karşılaştırıldığı Tablo 4’de görüldüğü gibi, kanatlı, domuz ve ruminantlar gibi farklı hayvan türleri için elde edilen enerji değerleri bakımından tritikalenin buğday ile büyük benzerlik gösterdiği görülmektedir. Tablo 3’de tritikalelerde besin madde kompozisyonları yanında anti besinsel maddelerden β -glukan ve pentozan düzeyleri de gösterilmiştir.Tablodan da izlenebileceği gibi, tritikale, buğday ve çavdar çeşitlerinde en önemli anti besinsel maddenin pentozanlar olduğu görülmektedir. Buna karşılık, arpa ve yulafta bulunan en önemli anti besinsel madde ise β -glukanlardır. Bu durumun özellikle kanatlı hayvanların beslenmesinde dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca tritikale ve diğer buğdaygil tanelerinde bulunan anti besinsel maddelerin suda çözünüp çözünmemeleri onların anti besinsel özellikleri üzerinde etkili olmaktadır. Bu maddelerin suda çözünme oranlarının artışı(Su tutma yeteneklerinin artması) barsak içeriğinin viskozitesini(yapışkan dışkı) artırmakta(Ergün ve ark., 2011), bu durum yumurta tavukları ve broyler piliçlerde yemden yaralanma oranının düşmesine, broyler piliçlerde ıslak altlık ve kümes içi nem oranının artmasına bağlı hastalık riskini artırmaktadır.Yumurta tavuklarında ise bunlara ilave olarak kirli yumurta oranı artmaktadır. Tritikalede bulunan antibesinsel madde oranı buğday ve

çavdardan daha fazla olmakla birlikte (Tablo 3), suda eriyebilir antibesinsel madde oranı buğday ve çavdardan daha düşüktür. Bu durum tritikale katılan kanatlı rasyonlarında yukarıda sayılan olumsuzlukların görülmemesi açısından tritikale lehine olumlu bir durumdur. Ayrıca yapısındaki antibesinsel maddelerin değerlendirilebilmesi açısından yapısında tritikale bulunan kanatlı rasyonlarına enzim katılması ile rasyon enerji düzeyinde önemli artışlar olabileceği değerlendirilmektedir.

Tablo 3. Batı Kanada'ya ait kışlık ve yazlık tritikale çeşitlerinin kimyasal kompozisyonu (KM esasına göre,%)

Kışlık çeşitler	Tritikale Pika	Tritikale Bobcat	Buğday AC Tempest	Çavdar		
Nem	7,90	7,10	8,50	7,40		
Kül	1,95	2,00	2,00	1,39		
Protein	13,10	12,90	15,50	14,30		
Lipit	1,65	1,78	1,48	1,49		
β-glukan	0,65	0,64	0,68	2,26		
Nişasta	54,70	55,36	54,86	50,89		
Pentozan	4,84	3,78	3,41	4,54		
Yazlık çeşitler	Tritikale 945001008	Tritikale AC Alta	Tritikale AC Certa	Tritikale AC Ultima	Tritikale Pronghorn	Buğday AC Vista
Nem	6,90	7,00	7,70	8,50	7,30	7,30
Kül	1,75	1,96	2,07	1,78	1,83	1,71
Protein	12,30	11,60	11,70	11,60	12,20	13,30
Lipit	2,00	1,71	1,72	1,66	1,65	1,59
B-glukan	0,76	0,79	0,54	0,50	0,62	0,81
Nişasta	57,40	54,00	57,30	59,40	58,10	56,40
Pentozan	3,52	4,46	4,81	5,44	4,17	4,39
SDF	4,09	3,68	3,61	2,10	3,38	3,33
ISF	12,53	14,53	12,08	12,97	11,18	11,95
TDF	16,63	18,21	15,69	15,07	14,56	15,28

SDF= Eriyebilir selüloz; ISF= Suda erimeyen selüloz; TDF= Toplam ham selüloz (Salmon ve ark.,2002).

Tablo 4. Tritikale, mısır ve buğday tanelerinin karşılaştırmalı besin madde değerleri,%

Özellikler	M*	B**	T***	T(t) ¹	T(t) ²
Ham protein	8,5	11,5	12,0	12,55	11,35
Lizin	0,24	0,34	0,4	VY	VY
Ham yağ	3,8	1,8	1,8	1,8	1,62
Ham Selüloz	2,2	2,4	2,8	2,01	3,94
Ca	0,02	0,05	0,05	0,05	0,02
P	0,25	0,33	0,33	0,1	0,34
ME,(Kcal/kg) (kanatlılar için)	3400	3210	3200	3160	3156

Kaynak: Myer, Lozan Del Rio. (2004), T(t)¹ : Karaalp ve Özsoy, (2001a), T(t)² Başer,(2006).

*: Mısır , **: Buğday(kışlık, yumuşak, kırmızı)***Tritikale, t: Tatlıcak, VY: veri yok.

Türkiye’de üretilen yerli tritikale ve diğer tahıl türlerinin besin madde ve antibesinsel madde kompozisyonları konusunda ayrıntılı çalışmalara rastlanmamıştır. Yapılan çalışmalar daha çok tarımsal özellikleri veya kanatlı hayvanlarda yapılan yedirme denemeleri şeklindedir.Bu durum, ülkemizde üretilen buğdaygil veya baklagil tane yemlerinin kimyasal kompozisyonları konusunda ayrıntılı araştırmaların yapılmasını gerekli kılmaktadır.

Tritikalenin amino asit kompozisyonu bakımından diğer tahıl proteinleri ile büyük benzerlikleri varsa da, özellikle lizin düzeyinin, buğday hariç, diğer tahıllara göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Chapman, 2005).

Tablo 5. Tritikale ve mısırdaki esansiyel amino asit düzeyleri(g/100 g protein)*

Amino asit	Tritikale(Juan),%	Mısır, %
Arjinin	4,73	5,68
Histidin	2,04	2,27
İzolöysin	2,92	4,20
Löysin	5,73	12,50
Lizin	3,21	2,72
Metiyonin	1,29	2,27
Fenilalanin	3,62	5,34
Treonin	2,63	4,43
Triptofan	1,10	1,02
Valin	3,61	5,90

*Vohra ve ark.(1991)

Vohra ve ark. (1991)'nın Tablo 5' de bildirdiği gibi, tritikalede mısıra göre daha fazla lizin, buna karşılık esansiyel aminoasitlerden metiyonin düzeyi daha düşük bulunmaktadır. Van Barnavel(2002)'in bildirdiğine göre, Avusturalya koşullarında üretilen dört farklı tritikale çeşidinin lizin ve metiyonin miktarları her kg için sırasıyla 3.3-4.4 ve 1.7-2.3 gr arasında değişmektedir. Maurice ve ark. (1989), tritikalenin mısıra göre protein, lizin ve kükürtlü aminoasitler bakımından sırasıyla %33, 37.5 ve 45.7 oranında daha iyi olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 6. Buğday, Tritikale ve çavdarda anti besinsel madde ve enerji değerleri(% KM esasına göre)*

	Buğday	Tritikale	Çavdar
Nişasta Olmayan Polisakkaritler(NOP)			
Eriyebilir arabinoksilanlar, %	1,80	1,30	3,40
Erimeyen arabinoksilanlar, %	6,30	9,50	5,50
β-glukanlar,%	0,80	1,70	2,00
Selüloz, %	2,00	2,50	1,50
Toplam NOP bileşikleri			
Eriyebilir, %	2,40	1,70	4,60
Erimeyen, %	9,00	14,60	8,60
Metabolik enerji, Kanatlı(MJ/kg KM)	9,00 - 14,80	14,00-15,2	14,20
Sindirilebilir enerji, Domuzlar(MJ/kg KM)	16,00	16,00	15,50
Metabolik enerji, Ruminantlar(MJ/kg KM)	13,50	13,30	13,30

*Evans, (1998)

Evans (1998)' ın verdiği bilgiye göre (Tablo 6) buğday, tritikale ve çavdara ait suda erimeyen toplam NOP düzeyleri KM esasına göre sırasıyla %9.0, 14.6, 8.6, suda eriyebilir NOP düzeyleri ise sırasıyla % 2.4, 1.7 ve 4.6 dır.Tritikalede suda erimeyen NOP düzeyi buğday ve çavdardan yüksek olmakla birlikte, suda eriyebilir NOP düzeyi tam tersine her iki tahıldan da düşüktür. Flores ve ark.(1994) ise üç farklı tritikale çeşidinde suda çözünebilir toplam pentozan oranlarının %2.4, 2.7 ve 2.4 olduğunu belirlemişlerdir.Bu durum tritikale içerisinde bulunan pentozanların kanatlı beslenmesinde büyük olumsuzluklara yol açmayabileceğini akla getirmektedir.

2.4. Tritikalenin Kanatlı Hayvanların Beslenmesinde Kullanılması

Tritikalenin çeşitli yetiştirme avantajları ve ekonomik sebeplerden dolayı kanatlı rasyonlarında kullanılabilirliği farklı çalışmalarla ortaya konulmuştur. Aşağıda bunlar özet olarak sunulmuştur.

Tritikalenin verim özellikleri ve yetiştirme avantajlarından dolayı kanatlı hayvanlarda mısır ve buğdayın tamamı veya bir kısmı yerine kullanılabilecek tahıllardan olabileceği belirtilmektedir (Ruiz ve ark., 1987). Ancak, tritikalenin etlik piliç rasyonlarında optimum kullanım düzeyi ile ilgili oldukça farklı literatür sonuçları bulunmaktadır. Bununla birlikte tritikalenin kanatlı rasyonlarında kullanımını sınırlayan en önemli faktörün, endosperm hücre duvarının ana gövdesi olan nişasta olmayan polisakkaritlerden (NOP) suda çözünebilen pentozanlar olduğu belirlenmiştir (Allen, 1989).

Tritikalenin gerek suda eriyen gerekse toplam pentozan içeriği bakımından genellikle buğday ile çavdar arasında yer aldığı, ancak bazı tritikale varyetelerinin bu bakımdan buğdaya benzerlik gösterebileceği de bildirilmektedir (Rundgren, 1988).

Maurice ve ark.(1989), tritikalenin mısıra göre protein, lizin ve kükürtlü aminoasitler bakımından sırasıyla %33, 37.5 ve 45.7 oranında daha iyi olduğunu, metabolik enerji bakımından tritikalenin 3.034 kcal/gr, mısırın ise 3.312 kcal/gr değer taşıdığını, broyler rasyonlarına %58-69 oranında tritikale katılmasının canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma ve karkas kalitesine olumsuz etki yapmadığını tespit etmişlerdir.

Flores ve ark.(1994) ise üç farklı tritikale çeşidinde suda çözünabilir toplam pentozan oranlarının %2.4 , 2.7 ve 2.4 olduğunu, Coct ve Annison (1990) ise tritikalede kuru maddede %6.97 pentozan ve %0.65 oranında β -glukan olduğunu tespit etmişlerdir. Yine Coct ve Annison (1990), rasyondaki suda çözünmeyen pentozan oranının anti besinsel faktör olarak önemli olduğunu, bu miktarın 41.9 g/kg olması durumunda etlik piliçlerde büyümenin azaldığını ve yemden yararlanmanın bozulduğunu tespit etmişlerdir.

Taluğ ve ark. (1996), İzmir bölgesinde faaliyet gösteren yem fabrikalarında değişik dönemlerde yem numunesi almışlar ve toplam pentozan içeriklerini belirlemişlerdir. Araştırmacılar etlik civciv yemlerinde % 4.95 , etlik piliç yemlerinde %5.78 ve yumurta tavuğu yemlerinde ise %6.13 oranında toplam pentozan tespit etmişler ve bu oranların normal sınırlar üzerinde olduğunu belirtmişlerdir.

Buğday yerine %33 ve %66 oranlarında tritikale katılan broyler rasyonlarında buğday ve tritikale grupları arasında belirgin bir canlı ağırlık değişimi görülmemiştir (Bragg ve Sharby,1970). Bununla birlikte, buğday yerine %50 ve %100 tritikale katılan gruplarda canlı ağırlık düzeylerinde bir gerileme olduğu, ancak % 50 ve % 100 oranlarında tritikale içeren gruplara % 2.5 ve %5.0 hayvansal yağ katılması ile bu eksikliğin ortadan kalktığı, aynı rasyonlara % 0.05, % 0.10 ve % 0.15 metiyonin katılmasının canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma üzerine olumlu etkisi görülürken, % 0.05, %0.10 ve % 0.20 lizin katılmasının aynı parametreler üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Bragg ve Sharby,1970).

Fernandez ve McGinnes (1974), yaptıkları çalışmada mısır yerine %55 ve %73 oranında tritikale kullanmışlar ve özellikle lizin, isolöysin, valin, treonin, arjinin ve löysin gibi aminoasit katkılarını kullanmışlardır. Bunlardan % 73 tritikale kapsayan rasyonlara lizin ilavesinin broyler piliçlerde büyüme performansını olumlu etkilediğini, buna karşılık, triptofan ve metiyonin katkısının önemli bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Salmon (1984), beyaz hindi palazlarıyla yapmış olduğu bir çalışmada rasyonlara buğday yerine %15, 30 ve 45 oranlarında tritikale katılmasının performans üzerine etkisine bakmıştır. Rasyon içerisinde tritikale düzeyinin artışına bağlı olarak canlı ağırlık ve yem tüketiminde gerileme görülmüş, yemden yararlanmada bir değişiklik görülmemiştir. Araştırmacı bu gerilemenin tritikalenin yapısında bulunan pentozanlardan kaynaklandığına hükmetmiştir.

Ruiz ve ark.(1987), bir günlük yaştan yirmi birinci güne kadar yaşıta denemeye aldıkları broyler civcivleri mısır, tritikale, mısır + tritikale ve buğdaya dayalı izokalorik ve izonitrojenik rasyonlarla beslemişlerdir. Deneme sonunda kontrol rasyonunu oluşturan mısıra dayalı rasyonla tritikale temelli rasyonlar arasında canlı ağırlık artışı

bakımından bir fark görülmemiştir. Mısır, tritikale ve buğday temelli rasyonlardan en yüksek canlı ağırlık buğday temelli rasyondan elde edilmiş, ancak gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. En yüksek yem değerlendirme oranı ise tritikale grubundan elde edilmiş ve kontrol grubuyla olan fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). Tritikale ve buğday gruplarında ise yem değerlendirme oranı benzer bulunurken bir başka benzerlik mısır, mısır + tritikale ve mısır + buğday gruplarında görülmüştür.

Proudfoot ve Hulan (1988), broyler piliçlerle yaptıkları 42 gün süren bir çalışmada rasyonlara mısırın yerine % 15, 30 ve 45 düzeylerinde tritikale kullanmışlardır. Broyler piliçler karışık, dişi ve erkek olmak üzere farklı yönlü test edilmiştir. İlk 21 ve 42. Günün sonunda tritikale düzeylerinin canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma üzerine etkileri önemli bulunmamıştır. Aynı oranlarda rasyonlara katılan tritikalenin dişi ve erkek broylerlerdeki canlı ağırlık artışı üzerine olan etkisi hem broyler başlangıç hem de bitiş dönemi itibariyle istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Bununla beraber yapışkan dışkı durumu % 30 ve % 45 tritikale katılan düzeylerde daha belirgin olduğu belirtilmiştir.

Vohra ve ark.(1991), broyler piliçlerle yapmış oldukları bir çalışmada mısır yerine % 30 ve % 50.85 düzeylerinde tritikale kullanmışlardır. 21 gün süren araştırmada mısırlı grup olan kontrol grubu ile % 30 ve % 50.85 tritikale içeren gruplar arasında canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma yönünden istatistiksel anlamda bir farklılık görülmemiştir. İkinci denemeyi oluşturan % 65.32 tritikale içeren grupta canlı ağırlık artışı kontrol grubuna göre düşük bulunmuş ve bu farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Buna karşılık tritikale içeren bu grupta yemden yararlanma oranı artmış olmasına rağmen gruplar arasında oluşan farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Azman ve ark.(1997), 390 adet bir günlük yaşta broyler civciv ve piliçlerle yaptıkları bir çalışmada rasyonlarına mısır yerine % 35 oranında tritikale kullanmışlar, ayrıca tritikale içeren gruba 1g/kg dozunda karışık enzim ilavesi yapmışlardır. Deneme sonunda yapılan analizlerde, 21.gün itibariyle ulaşılan canlı ağırlıklar bakımından kontrole göre enzimsiz ve enzim katılan gruplar daha fazla canlı ağırlık artışı sağlamış olup, gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak da önemli

bulunmuştur($P<0.05$).Ancak tritikale katılan enzimli ve enzimsiz gruplar arasında bir fark görülmemiştir. Ulaşılan canlı ağırlık bakımından 41.gün(Deneme sonu) itibariyle gruplar arasında oluşan bu farklılık önemini yitirmiştir. Aynı çalışmada günlük canlı ağırlık artışı, günlük yem tüketimi ve yaşama gücü bakımından gruplar arasında oluşan farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Yemden yararlanma oranı kontrole göre tritikale katılan gruplarda düşmüş olup, gruplar arasında oluşan farklılık 21-41.günler arasında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Azman ve ark.(1999) başka bir çalışmada, mısır yerine etlik civciv rasyonlarına % 15 ve 30, etlik piliçlere % 20 ve 40 düzeylerinde tritikale kullanmışlardır. Deneme sonunda(42.gün) ulaşılan canlı ağırlık düzeyi, ortalama günlük canlı ağırlık artışı, günlük ortalama yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri bakımından deneme grupları arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık görülmemiştir.

Jones ve ark.(2000) tarafından beş günlük yaşta toplam 384 erkek broiler civcivin kullanıldığı bu çalışmada, sorgum + soya küspesi + et unu temelli rasyonda(Kontrol) bulunan sorgum yerine % 20 oranında *Abacus*, *Credit*, *Everest*, *Madonna*,*Tahara*(*Yarravonga*) ve *Tahara*(*Warialda*) adlı tritikale çeşitleri kullanılmıştır. Son çeşit olan *Tahara*(*Warialda*) grubunun bir de 0.5 g/kg enzim(Avizym 1302) içeren enzimli grubu oluşturulmuştur. 42.günün sonu itibariyle ortaya çıkan değerlerin analizinde, ulaşılan canlı ağırlıklar ve yemden yararlanma oranları bakımından hem kontrol ve tritikale grupları arasında, hem de doğrudan tritikale grupları arasında farklar olduğu saptanmıştır($P<0.05$). *Abacus* çeşidi *Credit* ve *Madonna* çeşitlerine göre daha düşük canlı ağırlık artışı, yine *Abacus* ve *Tahara* çeşitleri *Credit* ve *Madonna* çeşitlerine göre daha düşük yemden yararlanma oranı göstermişlerdir($P<0.05$). Araştırmacılar tarafından, çeşitler arasında ortaya çıkan performans farklılığının tritikale çeşitlerinin yapısında bulunan nişasta olmayan polisakkarit düzeylerinin farklılığından kaynaklandığı bildirilmiştir. Jones ve ark.(2000).

Korver ve ark.(2004), buğday ve tritikaleye dayalı rasyonlarla broyler piliçlerde yürüttükleri bir araştırmada, başlangıç, büyütme ve bitiş rasyonlarında sırasıyla % 64.4, 69.6 ve 71.23 düzeylerinde kışlık buğday ve % 57.7, 69.2 ve 72.7 düzeylerinde tritikale(Pika) kullanmışlardır.42 günlük araştırma sonunda günlük yem tüketimi

yönünden gruplar arasında istatistiksel bir farklılık saptanmamıştır. Buna karşılık toplam ve günlük canlı ağırlık artışları tritikale tüketen gruplarda daha düşük, yemden yararlanma oranı ise daha zayıf bulunmuştur ($P<0.05$). Yine kesim öncesi canlı ağırlık, sıcak karkas, göğüs eti, but ve iç organ ağırlıkları tritikale içeren grupta buğday grubuna göre daha düşük bulunmuştur ($P<0.05$). Aynı çalışmanın ticari büyüklükteki (Toplam 17034 civciv) gruplarda yürütülmesi durumunda yemden yararlanma tritikale içeren gruplarda buğday içeren gruplara göre daha düşük ve istatistiksel olarak önemli bulunmuş ($P<0.05$), buna karşılık 42.gün canlı ağırlık artışı, kesim öncesi canlı ağırlıklar, yem tüketimi ve karkas randımanları arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır.

Marquez ve Avila (1974), bir haftalık yaşta 336 etlik civcivlerle yapmış oldukları ve bazal rasyonun tritikaleden oluştuğu çalışmada, bazal rasyona sırasıyla %0.03, 0.06 ve 0.09 DL-metiyonin ve L-triptofan katmışlardır. Aynı araştırmacılar ikinci çalışmada aynı bazal rasyonu bu defa % 0.02, 0.04 ve 0.06 düzeyinde L-treonin veya L-valin katmışlardır. Katılan aminoasitlerden triptofan, yem tüketimi ve canlı ağırlık üzerinde olumsuz etkide bulunurken, metiyoninin anılan parametreler üzerinde önemli bir etkisi görülmemiştir. Buna karşılık aynı rasyona farklı düzeylerde katılan treoninin olumlu etkisi görülmüş, buna karşılık valinin belirgin bir etkisi görülmemiştir. Bu iki çalışma sonucunda tritikaleye dayalı beslenen etlik civcivlerde valinin esansiyel bir aminoasit olduğu sonucuna varılmıştır.

Peterson ve Aman (1988), buğday, çavdar veya tritikaleyi değişik oranlarda mısır yerine kullanarak yaptığı denemede, rasyonlara %20 oranında buğday veya %40 oranında tritikale katılmasının broylerlerin performansına olumsuz etki yapmadığını belirtmişlerdir.

Azman ve ark.(1997), yumurtacı tavuk rasyonlarına mısır yerine %10, 20 ve 40 oranında tritikale katarak yaptıkları bir çalışmada, gruplar arasında yem tüketimi, yumurta ağırlığı, yemden yararlanma oranı, yumurta randımanı ve yaşama gücü üzerine farklı düzeyde tritikale katılmasının istatistiksel olarak bir farklılık oluşturmadığını, rasyondaki tritikale oranının artmasının yumurta verimini matematiksel olarak artırdığını tespit etmişlerdir.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1.Gereç

3.1.1. Hayvan gereçleri

Araştırmada hayvan materyali olarak Malatya’da bulunan bir işletmeden satın alınan etlik civcivler kullanılmıştır. Satın alınan civcivler aynı gün deneme kümesine taşınmıştır. Araştırmada toplam olarak 240 adet ROSS 308 ırkı etlik civciv kullanılmıştır.

3.1.2. Yem gereçleri

Araştırmada kullanılan yemlerin büyük kısmı ve katkı maddeleri Van’da bulunan bir yem fabrikasından satın alma yoluyla sağlanmıştır. Mısırın yerine ikame edilen tritikale de yine aynı yolla Van’da bir üreticiden sağlanmıştır. Araştırmada kullanılan tritikale(Ümranhanım) çeşidi Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünde geliştirilmiş olup, söz konusu üreticiye kontrollü bir şekilde ektirilmiş olan sertifikalı bir çeşittir.

Araştırmada kullanılan ve piyasadan öğütülmüş olarak alınan yemler belirli oranlarda denemenin yapıldığı kümeste elle karıştırılarak hazırlanmıştır. Bu amaçla rasyona katılan kanola yağı önce soya küspesi ile karıştırılıp daha sonra diğer yemlerle karıştırılmıştır. Yine vitamin ve iz mineral premiksleri de önce ince kepekle karıştırılarak seyreltilmiş, daha sonra diğer yemlerle karıştırılmıştır. Tüm bu işlemlerden sonra hazırlanan rasyonlar kürekle beş sefer aktarılıp karıştırılarak homojen olması sağlanmaya çalışılmıştır.

3.1.3. Barınak

Araştırma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Çiftliği alanında bulunan bölmeli barınaklarda gerçekleştirilmiştir. Bölmeler önceden temizlenmiş ve dezenfekte edilmiş, alt gruplar için her bölme içerisinde üçer adet kartondan küçük alt bölmeler oluşturulmuştur. Bu işlemlerden sonra altlık olarak yeteri kadar talaş serilmiş ve alt

bölmeler içerisine ilk iki hafta civciv yemlik ve sulukları, daha sonra deneme sonuna kadar piliç yemlik ve sulukları kullanılmıştır. Kümes içi sıcaklığının sağlanmasında elektrikli ısıtıcılardan yararlanılmış, kümesin havalandırılmasında ise elektrikle çalışan fanlar kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme düzeni

Araştırma, katılan tritikale düzeyine bağlı olarak, dört grupta yürütülmüş, her grup ise dört alt gruptan oluşmuştur. Buna göre içerisinde tritikale bulunmayan birinci grup kontrol grubunu oluşturmuş, mısır yerine % 25, %50 ve %75 tritikale içeren ikinci, üçüncü ve dördüncü gruplar ise deneme gruplarını oluşturmuştur. Araştırmada tesadüf parselleri deneme deseni kullanılmıştır(Düzgüneş ve ark., 1983). Denemeler, ilk üç haftadan oluşan başlangıç ve ikinci üç haftadan oluşan bitiş olmak üzere, iki dönem halinde toplam altı hafta (42 gün) sürmüştür.

Rastgele tartılan hayvanlardan kura yöntemi ile alt gruplara 15' er civciv dağıtılarak(yerleştirilerek) deneme grupları ve alt gruplara hayvanların homojen dağılımı sağlanmıştır.

Hayvanlara verilen rasyonlar, dönemlere uygun olarak, başlangıç ve bitiş rasyonları olarak hazırlanmıştır. Deneme rasyonlarının hazırlanmasında yemlerin besin maddelerine ilişkin tablo değerleri esas alınmış olup (Ergün ve ark., 2011), rasyonlar yemlerin bu tablo değerlerinden yararlanılarak hesaplanmıştır. Rasyonların enerji ve besin madde bileşimleri Tablo 7 ve Tablo 8'de sunulmuştur. Rasyon tablosunda farklı rakamlarla belirtilen tuz oranlarında standart Na ihtiyaçları esas alınmıştır(Anonim, 2015).

Tablo 7. Denemelerde kullanılan başlangıç rasyonunun bileşimi, %

Başlangıç Rasyonu				
Yem Maddesi	Kontrol Grubu	%25 Tritikale	%50 Tritikale	%75 Tritikale
Bitkisel yağ	3,50	4,20	5,00	5,70
Mısır, sarı	56,00	42,00	28,00	14,00
Tritikale	0,00	14,00	28,00	42,00
Balık unu, %72 HP	1,30	0,20	0,15	0,10
Soya küspesi, %48	35,00	35,00	34,15	33,95
Dikalsiyum fosfat	2,25	2,45	2,50	2,20
DL- methionin*	0,40	0,40	0,40	0,40
Kireç taşı	0,90	1,00	1,05	0,90
Tuz	0,30	0,40	0,40	0,40
Vitamin karması**	0,25	0,25	0,25	0,25
Mineral karması***	0,10	0,10	0,10	0,10
Besin Madde Kompozisyonları				
	Kontrol Grubu	%25 Tritikale	% 50 Tritikale	%75 Tritikale
KM,%	90	90	91	90
HP, %	22,60	22,5	22,09	22,23
ME, kcal/kg	3110	3113	3139	3099
Ca, .%	1,02	1,08	1,12	1,00
Kul. P, %	0,50	0,52	0,53	0,50
Na, %	0,16	0,18	0,18	0,18
Met+Sis, %	1,12	1,11	1,12	1,10
Lizin, %	1,25	1,21	1,20	1,12

(*) : MetAMINO(DL-Metiyonin): 25 kg'lık ambalajlarda en az % 99 saflıkta. (**) : Her 2.5 kg'da 12.000.000 IU Vitamin A, 2.500.000 IU Vitamin D3, 30.000 mg Vitamin E, 4.000 mg Vitamin K3, 3.000 mg Vitamin B1, 6.000 mg Vitamin B2, 30.000mg Vitamin B3, 10.000 mg Vitamin B, 5.000 mg Vitamin B6, 15 mg Vitamin B12, 1.000 mg folik asit, 50 mg D-Biyotin H2, 50.000 mg Vitamin C, 300.000 mg kolin, 3.000 mg kantaksantin, 1.500 mg apo ester, 10.000 mg antioksidan içerir. (***) : 1 kg'da 80.000 mg Mn, 60.000 mg Fe, 60.000 mg Zn, 5.000 mg bakır, 2.000 mg I, 500 mg Co ve 150 mg Se içerir.

Tablo 8. Denemelerde kullanılan bitiş rasyonunun bileşimi, %

Bitiş Rasyonu				
Yem Maddesi	Kontrol Grubu	%25 Tritikale	%50 Tritikale	%75 Tritikale
Bitkisel yağ	4,10	4,80	5,35	6,25
Buğday kepeği	0,00	0,00	2,00	0,80
Mısır, sarı	60,00	45,00	30,00	15,00
Tritikale	0,00	15,00	30,00	45,00
Balık unu, %72 HP	1,45	0,60	0,10	1,00
Soya küspesi, %48	31,00	31,05	29,00	28,25
Dikalsiyum fosfat	1,75	1,90	1,90	1,70
DL- methionin*	0,25	0,15	0,15	0,40
Kireç taşı	0,80	0,80	0,80	0,85
Tuz	0,30	0,35	0,35	0,40
Vitamin karması**	0,25	0,25	0,25	0,25
Mineral karması***	0,10	0,10	0,10	0,10
Besin Madde Kompozisyonları				
Besin Maddeleri	Kontrol Rasyonu	% 25 Tritikale	% 50 Tritikale	% 75 Tritikale
KM,%	90	90	90	90
HP, %	21,00	21,20	21,00	21,10
ME, kcal/kg	3201	3208	3205	3197
Ca, .%	0,85	0,88	0,87	0,86
Kul. P, %	0,42	0,44	0,43	0,42
Na, %	0,16	0,16	0,16	0,18
Met+Sis, %	0,94	0,84	0,83	1,08
Lizin, %	1,15	1,13	1,07	1,03

(*) : MetAMINO(DL-Metiyonin): 25 kg'lık ambalajlarda en az % 99 saflıkta. (**) : Her 2.5 kg'da 12.000.000 IU Vitamin A, 2.500.000 IU Vitamin D3, 30.000 mg Vitamin E, 4.000 mg Vitamin K3, 3.000 mg Vitamin B1, 6.000 mg Vitamin B2, 30.000mg Vitamin B3, 10.000 mg Vitamin B, 5.000 mg Vitamin B6, 15 mg Vitamin B12, 1.000 mg folik asit, 50 mg D-Biyotin H2, 50.000 mg Vitamin C, 300.000 mg kolin, 3.000 mg kantaksantin, 1.500 mg apo ester, 10.000 mg antioksidan içerir. (***) : 1 kg'da 80.000 mg Mn, 60.000 mg Fe, 60.000 mg Zn, 5.000 mg bakır, 2.000 mg I, 500 mg Co ve 150 mg Se içerir.

3.2.2.Yemleme, sulama ve tartımlar

Hayvanlar ad libitum olarak yemlenmiş ve önlerinde sürekli temiz su bulundurulmuştur. Yemlik ve sulukların yüksekliği hayvanların büyümesine bağlı olarak artırılarak yemlerin çevreye saçılmasının önüne geçilmiştir. Verilen ve artan yemler hayvanlara haftalık olarak tartılarak verilmiş ve kaydedilmiştir.

Denemeye alınan hayvanların canlı ağırlık değişimleri her hafta yapılan tartımlarla belirlenmiştir. Bu amaçla, deneme başlangıcından itibaren her alt gruptaki hayvanlar topluca tartılarak kaydedilmiştir. Hayvanların ortalama canlı ağırlık değişimleri için bulunan bu değerler alt gruplardaki hayvan sayısına bölünerek hayvan başına haftalık ortalama canlı ağırlık değişimleri bulunmuştur.

3.2.3. Karkas analizi

Son tartım yapıldıktan sonra alt gruplardan ağırlığı grup ortalamasına en yakın dört hayvan rastgele seçilip ayrı ayrı tartılarak canlı ağırlıkları belirlenmiş ve karkas analizi yapılmak üzere kesilmiştir. Kesilen hayvanlar tartılarak sıcak karkas ağırlıkları bulunmuş, +4°C da 24 saat bekletildikten sonra ise tekrar tartılarak soğuk karkas ağırlıkları belirlenmiştir. Soğuk karkas ağırlıkları bulunan hayvanlarda karkas analizi yapılmıştır.

3.2.4. İstatistiksel analizler

Elde edilen performans ve karkas verilerinin değerlendirilmesinde varyans analizi yöntemi, farklılıkların belirlenmesinde ise Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Bu amaçla SAS paket programından yararlanılmıştır (SAS,1982).Varyans analiz sonucuna bağlı olarak tablolar oluşturulurken aritmetik ortalamadan sonra standart sapma kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Araştırmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucu gruplardaki haftalık ulaşılan ortalama canlı ağırlık değerleri Tablo 9’da, ortalama haftalık canlı ağırlık artışına ilişkin değerler Tablo’10 da, haftalık yem tüketimi ve yemden yararlanmaya ilişkin değerler sırasıyla Tablo 11 ve 12’de, araştırmadan elde edilen karkas özelliklerine ilişkin değerler ise Tablo 13’de sunulmuştur.

Tablo 9. Gruplarda ulaşılan haftalık ortalama canlı ağırlık değerleri, g

Haftalar	Gruplar			
	Kontrol	% 25 Triticale	% 50 Triticale	% 75 Triticale
Başlangıç	51,27 ± 0,25	50,94 ± 0,16	51,10 ± 0,07	51,10 ± 0,38
1. Hafta	186,00 ± 3,88 a	175,07 ± 5,46 b	185,67 ± 6,10 a	176,10 ± 5,47 b
2. Hafta	479,77 ± 6,61 a	444,34 ± 19,79 b	474,00 ± 8,19 a	439,13 ± 7,48 b
3. Hafta	957,79 ± 14,91	899,36 ± 46,07	916,17 ± 76,41	890,10 ± 21,07
4. Hafta	1570,52 ± 45,58	1508,27 ± 39,39	1536,67 ± 54,00	1504,51 ± 40,14
5. Hafta	2261,89 ± 75,03	2215,14 ± 55,80	2241,60 ± 97,81	2215,30 ± 64,10
6. Hafta	2986,46 ± 152,87	2951,99 ± 88,89	2956,41 ± 150,14	2929,54 ± 113,13

Farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur (P<0,05).

Tablo 9’da sunulan ve farklı dönemlerde elde edilen canlı ağırlık değerlerine ilişkin 8. ve 15. günlerde deneme grupları arasında oluşan farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmuş (P<0.05),diğer dönemlerde gruplar arasında istatistiksel bir farklılık görülmemiştir.

Tablo 10. Gruplardan elde edilen haftalık canlı ağırlık artışları, g

Haftalar	Gruplar			
	Kontrol	% 25 Triticale	% 50 Triticale	% 75 Triticale
1	134,74 ± 3,67 a	124,13 ± 5,52 b	134,57 ± 6,05 a	125,00 ± 5,13 b
2	293,77 ± 4,14 a	269,27 ± 16,14 b	288,33 ± 2,15 a	263,04 ± 4,83 b
3	478,02 ± 10,22	455,03 ± 27,23	442,17 ± 74,02	450,97 ± 21,18
4	612,72 ± 32,28	608,90 ± 17,96	620,50 ± 68,56	614,42 ± 20,47
5	691,37 ± 38,05	706,87 ± 20,21	704,94 ± 53,91	710,79 ± 25,72
6	724,58 ± 88,46	736,85 ± 50,38	714,81 ± 55,55	714,24 ± 54,31

1 – 6	2935,20 ± 152,92	2901,06 ± 88,80	2905,31 ± 150,12	2878,44 ± 112,78
-------	------------------	-----------------	------------------	------------------

Farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur(P<0,05).

Tablo 10’da gruplarda haftalık olarak elde edilen canlı ağırlık artışları bakımından 1. ve 2. haftalar arasında oluşan farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmuş (P<0.05), diğer dönemlerde ise gruplar arasında istatistiksel bir farklılık görülmemiştir.

Tablo 11. Grupların haftalık yem tüketim değerleri, g

Haftalar	Gruplar			
	Kontrol	% 25 Tritikale	% 50 Tritikale	% 75 Tritikale
1	154,15 ± 6,35 a	151,00 ± 2,31 ab	154,10 ± 4,47 a	146,54 ± 3,62 b
2	395,83 ± 7,97 a	381,03 ± 17,22 ab	392,57 ± 5,65 a	363,54 ± 14,76 b
3	688,92 ± 24,82	655,30 ± 39,77	683,57 ± 11,15	653,33 ± 23,96
4	970,68 ± 46,28	951,80 ± 38,68	964,37 ± 27,56	926,20 ± 51,62
5	1222,61 ± 64,09	1235,93 ± 16,48	1249,46 ± 49,26	1210,36 ± 34,18
6	1432,4 ± 79,06	1436,1 ± 35,59	1610,5 ± 349,30	1374,2 ± 79,91
1 – 6	4864,5 ± 209,59	4811,1 ± 126,30	5054,5 ± 383,89	4674,2 ± 178,91

Farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur(P<0,05).

Tablo 11’de sunulan farklı dönemlere ait yem tüketim değerlerine ilişkin deneme grupları arasında birinci ve ikinci haftalarda oluşan farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuş (P<0.05), diğer haftalarda deneme grupları arasında istatistiksel bir farklılık görülmemiştir.

Tablo 12. Grupların haftalık yemden yararlanma oranları

Haftalar	Gruplar			
	Kontrol	% 25 Tritikale	% 50 Tritikale	% 75 Tritikale
1	1,14 ± 0,02 b	1,22 ± 0,07 a	1,15 ± 0,03 b	1,17 ± 0,04 ab
2	1,35 ± 0,02 b	1,42 ± 0,07 a	1,36 ± 0,01 b	1,38 ± 0,04 ab
3	1,44 ± 0,03	1,44 ± 0,04	1,56 ± 0,31	1,45 ± 0,04
4	1,58 ± 0,03	1,56 ± 0,07	1,57 ± 0,15	1,51 ± 0,05
5	1,77 ± 0,05	1,75 ± 0,04	1,78 ± 0,09	1,71 ± 0,03
6	1,99 ± 0,17	1,95 ± 0,12	2,26 ± 0,46	1,93 ± 0,06
1 – 6	1,66 ± 0,03 ab	1,66 ± 0,03 ab	1,74 ± 0,09 a	1,63 ± 0,02 b

Farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur(P<0,05).

Tablo 12’de sunulan ve farklı dönemlerde elde edilen yemden yararlanma oranları arasında oluşan farklılık, birinci ve ikinci haftalarla tüm deneme ortalamaları bakımından istatistiksel olarak önemli bulunmuştur($P<0.05$). Diğer dönemlerde ise gruplar arasında istatistiksel bir farklılık görülmemiştir.

Tablo 13. Gruplarda karkas özelliklerine ilişkin değerler

	Gruplar			
	Kontrol	% 25 Triticale	% 50 Triticale	% 75 Triticale
Canlı Ağırlık, g	3139,06 ± 308,46	3037,75 ± 294,97	3020,13 ± 396,19	2977,63 ± 312,56
Sıcak Karkas, g	2380,63 ± 266,07	2309,00 ± 254,66	2301,44 ± 227,91	2289,50 ± 246,33
Sıcak Karkas Randımanı, %	76,09 ± 7,37	76,08 ± 5,49	76,65 ± 5,04	76,87 ± 1,28
Soğuk Karkas, g	2377,94 ± 273,37	2317,75 ± 246,74	2295,38 ± 227,53	2288,81 ± 247,80
Soğuk Karkas Randımanı, %	75,99 ± 7,39	76,37 ± 4,95	76,42 ± 5,02	76,84 ± 1,24
Taşlık, g	53,95 ± 4,56 a	51,08 ± 4,55 ab	49,12 ± 8,43 b	43,00 ± 5,12 c
İç Organlar, g	202,18 ± 20,35	207,82 ± 25,27	189,71 ± 24,70	201,06 ± 27,07
Abdom. Yağ, g	36,98 ± 14,22 ab	29,65 ± 8,96 b	39,87 ± 9,29 a	40,96 ± 9,06 a
Bütün Göğüs, g	882,46 ± 106,37	855,56 ± 82,34	824,48 ± 90,85	826,92 ± 103,00
Kemiksiz Göğüs, g	725,37 ± 92,34 a	688,75 ± 63,09 ab	667,32 ± 62,35 b	659,18 ± 82,19 b
But, g	600,54 ± 82,98	594,63 ± 71,99	549,69 ± 80,84	578,20 ± 83,73
Kanat, g	217,00 ± 25,22	207,92 ± 22,25	219,23 ± 25,78	206,62 ± 28,55
Boyun, g	147,52 ± 22,13	133,84 ± 23,26	148,43 ± 29,40	139,05 ± 25,96
Sırt, g	497,68 ± 74,73	507,28 ± 101,65	487,00 ± 72,97	485,47 ± 58,42

Farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur($P<0,05$).

Tablo 13’de grupların karkas özelliklerine ilişkin değerler sunulmuştur. Söz konusu tabloda sunulan parametrelerden canlı ağırlık, sıcak karkas, soğuk karkas, iç organlar, bütün göğüs, but, kanat, boyun ve sırt değerleri yönünden deneme grupları arasında istatistiksel bir farklılık görülmemiştir. Buna karşılık taşlık, abdominal yağ ve kemiksiz göğüs değerleri yönünden deneme grupları arasında oluşan farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur($P<0.05$).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, etlik piliçlerde mısır yerine tane yem olarak farklı düzeylerde Ümranhanım çeşidi tritikale kullanılmasının performans ve karkas değerleri üzerine olan etkisine bakılmıştır.

Mısır yerine % 25, % 50 ve % 75 oranlarında tritikalenin kullanıldığı bu araştırmada, deneme gruplarından elde edilen ortalama canlı ağırlık değerleri Tablo 9'da sunulmuştur. Söz konusu tabloda da görüldüğü gibi, mısır yerine % 25, % 50 ve % 75 oranlarında tritikale kullanılması genel anlamda canlı ağırlık artışlarında bir gerilemeye yol açmıştır. Tablodaki veriler dikkatle incelendiğinde, kontrol ve % 50 tritikale bulunan gruplardan elde edilen değerler deneme boyunca matematiksel olarak birbirine yakın bulunmuştur. Kontrol grubu ile % 25 ve % 75 tritikale içeren gruplar arasında oluşan farklılık ise matematiksel olarak daha belirgin olmuş ve 2. ve 3. haftalar için bulunan değerler arasında oluşan bu farklılık istatistiksel açıdan da önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). Ancak deneme sonunda kontrol, % 25 ve % 50 tritikale içeren gruplara ait değerler arasındaki matematiksel farklılık büyük ölçüde kapanmıştır. Deneme sonunda en düşük değer % 75 tritikale içeren deneme grubundan elde edilmiş, ancak bu farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Farklı haftalarda deneme gruplarından elde edilen ortalama canlı ağırlık artışları ise Tablo 10'da sunulmuştur. İlgili tabloda da görüldüğü gibi, mısır yerine % 25, % 50 ve % 75 oranlarında tritikale kullanılması genel anlamda haftalık canlı ağırlık artışlarında bir gerilemeye yol açmıştır. Tritikale içeren gruplardaki bu düşüş, kontrole göre % 25 ve % 75 tritikale içeren gruplarla kontrol grubu arasında daha belirgin olup, gruplar arasında oluşan farklılık istatistiksel bakımdan önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). Aynı dönemde kontrol ve % 50 tritikale içeren gruplarda oluşan farklılık ise istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. İlk iki haftadan sonraki dönemlerde deneme grupları arasında canlı ağırlık artışlarındaki düşme eğilimi deneme sonuna doğru giderek ortadan kalkmış, tüm deneme ortalamasını içeren 1-42.günler arasında kontrol, % 25 ve % 50 tritikale içeren gruplara ait değerler arasındaki matematiksel farklılık büyük ölçüde kapanmıştır. Deneme sonunda en düşük canlı ağırlık artışı % 75 tritikale grubundan elde edilmiş, ancak bu farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Yukarıda sunulan ve araştırmanın çeşitli dönemlerinde ulaşılan (Tablo 9) ve kazanılan (Tablo 10) canlı ağırlık değerlerinde tritikale içeren gruplarda görülen genel azalma tritikale temeline dayanan başka araştırmalarda da ortaya konmuştur (Ruiz ve ark., 1987; Proudfoot ve Hulan,1988; MacIsaac ve ark., 2008; Osek ve ark., 2010; Mahbub ve ark., 2011; Başer ve Yetişir, 2014a; Mierlita, 2008). Bu durumun büyük ölçüde arabinoksilan ve β -glukan gibi tritikalenin yapısında bulunan nişasta olmayan polisakkaritlerden (NOP) kaynaklandığı düşünülmektedir (Ergün ve ark., 2011; Kamphues ve ark., 2014; Jeroh ve ark.,1999; Henry,1987; Dikeman ve Fahey, 2006). Nitekim bir buğday-çavdar melezi olan tritikale özellikle arabinoksilanlar yönünden oldukça zengin olup(Asp,1996; Englyst and Hudson,1996; Henry,1988; Ergün ve ark., 2011; Jeroh ve ark., 1999; Henry, 1987), tritikale kullanılan araştırmalarda rasyonlara NOP bileşiklerini parçalayan enzimlerin katılması ile bu sorunun önemli ölçüde azaldığı veya ortadan kalktığı (Yörük ve Bolat, 2003a; Yörük ve Bolat, 2003b; Brenes ve ark., 1993; Friesen ve ark.,1992; Lázaro ve ark., 2003; Jo zefik ve ark.,2007), aynı etkinin mısır dışında kullanılan arpa ve yulaf gibi diğer tahıllarda da görüldüğü bildirilmiştir (Yörük ve Bolat, 2003a; Yörük ve Bolat, 2003b). Denemenin ilerleyen dönemlerinde kontrol ve tritikale içeren gruplar arasında canlı ağırlık artışına ilişkin matematiksel farkın azalmasının, hayvanın ilerleyen yaşına bağlı olarak anatomik ve fizyolojik yapısındaki değişikliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim hayvanın yaşının ilerlemesi ile sindirim kanalında mikrobiyal aktivitenin artışına bağlı olarak, özellikle kör bağırsaklarda, NOP bileşiklerinin mikrobiyal sindiriminin arttığı bildirilmiştir (Choct ve ark., 1996; Qaisrani ve ark., 2015; Shakouri ve ark., ; Guo ve ark., 2004).

Araştırmanın farklı haftalarına ait yem tüketim değerleri Tablo 11’de sunulmuştur. Söz konusu tabloda da görüldüğü gibi, en düşük yem tüketim değeri deneme dönemlerinin tamamında % 75 tritikale içeren gruplardan elde edilmiş, ancak gruplar arasında oluşan farklılık ilk iki haftada istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Ayrıca ilk iki hafta içerisinde de kontrol, %25 ve % 50 tritikale içeren gruplar arasında istatistiksel bir farklılık bulunmamaktadır. Deneme dönemlerinin ilerlemesine bağlı olarak, kontrol ve %75 tritikale içeren gruplara göre % 25 ve % 50 tritikale içeren gruplarda, özellikle son iki haftada, yem tüketiminde matematiksel bir artış görülmüş, bu artış toplam yem tüketimine de yansımış olmakla birlikte oluşan farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Bu durumun, hayvanın ilerleyen yaşına bağlı

olarak yemlerin sindirim yeteneğinin artışından kaynaklandığı düşünülmektedir (Yörük ve Bolat, 2003a; Yörük ve Bolat, 2003b; Qaisrani ve ark., 2015; Shakouri ve ark., 2006). Bununla birlikte etlik piliçlerle rasyonlara tritikale katılarak yapılan araştırmalarda tritikalenin artışına bağlı olarak yem tüketiminde de genel bir azalma görülmektedir (Ruiz ve ark., 1987; Proudfoot ve Hulan, 1988; MacIsaac ve ark., 2008; Osek ve ark., 2010; Mahbub ve ark., 2011; Başer ve Yetişir, 2014; Mierlita, 2008).

Gruplarda haftalık yemden yararlanma oranları Tablo 12’de sunulmuştur. Çizelgeden de görülebileceği gibi, yemden yararlanma oranları, birinci ve ikinci haftalarda gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli olmakla birlikte ($P<0.05$), genel olarak matematiksel olarak birbirine yakın çıkmıştır. Aynı tabloda tüm deneme ortalamasına bakıldığında yemden yararlanmanın en düşük olduğu grup % 50 tritikale içeren grup olarak görülmektedir. Bu grupla % 75 tritikale içeren grup arasında ortaya çıkan farklılık istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$), ancak bu grupla(% 50 tritikale) kontrol, % 25 ve % 75 tritikale içeren gruplar arasında oluşan farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Bu durumun, yaşın ilrlemesine bağlı olarak hayvandaki anatomik ve fizyolojik değişiklikler sebebiyle (Qaisrani ve ark., 2015; Shakouri ve ark., 2006) Tablo 11’de sunulan yem tüketim değerlerinin artışından kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

Deneme gruplarından elde edilen karkas özelliklerine ilişkin değerler Tablo 13’de sunulmuştur. Söz konusu çizelgede de görüldüğü gibi, karkas özelliklerine ilişkin sıcak ve soğuk karkas randıman değerleri tüm gruplarda birbirine yakın bulunmuş ve gruplar arasında istatistiksel bir farklılık görülmemiştir. Buna karşılık, canlı ağırlık, sıcak karkas, soğuk karkas, taşlık, iç organlar, bütün göğüs, kemiksiz göğüs, but, kanat, boyun ve sırt ağırlıkları, rasyon içerisinde tritikale oranının artışı ile ters orantılı olarak, düşüş eğilimi göstermişlerdir. Bu durum, performans sonuçları ile büyük ölçüde benzerlik göstermektedir. Ancak, tritikale oranının artışına bağlı olarak gruplar arasında oluşan bu farklılık, taşlık ve kemiksiz göğüs etinde istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$), buna karşılık sayılan diğer parametrelerde ise istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Bu sonuçlar broiler piliçlerde tritikale kullanılan benzer çalışmalarla büyük ölçüde benzerlik göstermektedir (Korver ve ark., 2004; Mierlita, 2008; Osek ve ark., 2010; Widodo ve ark., 2015). Karkas parametrelerinden abdominal yağ miktarı, diğer

parametrelerin aksine, rasyonda % 50 ve % 75 tritikale içeren gruplarda kontrol grubuna göre matematiksel olarak artış göstermiş olmakla birlikte oluşan farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Ancak rasyonda tritikale oranı % 25 olan grupta abdominal yağ miktarı gruplar arasında en düşük düzeyde gerçekleşmiş ve diğer gruplarla bu grup arasında oluşan farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Benzer bir sonuç, broiler piliçlerde mısır yerine % 30 ve % 60 tritikale (Mierlita, 2008) ile % 70 tritikale (Osek ve ark., 2010) kullanılan çalışmalardan da elde edilmiş ve oluşan farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Buna karşılık yüksek düzeyde tritikale içeren rasyonlarla beslenen ve broiler piliçlerde abdominal yağ düzeyinin düştüğünü bildiren çalışmalara da rastlanmaktadır (Mahbub ve ark., 2011; Başer ve Yetişir, 2014b). Tritikale çeşitlerinin broiler piliçlerde kullanımından kaynaklanan bu farklılıkların değişik tritikale çeşitlerinin yapılarındaki besin madde kompozisyonlarında görülen farklılıklar (Widodo ve ark., 2015; Elangovan ve ark., 2011; Jones ve ark., 2000) ile yapılarında bulunan toplam ve suda eriyebilir NOP bileşiklerinin miktarlarının farklı oluşundan (Elangovan ve ark., 2011) kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak;

1. Etlik piliç rasyonlarına mısır yerine % 25, % 50 oranlarında tritikale katılmasının canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma gibi performans değerlerinde olumsuz bir etki yaratmadığı, buna karşılık % 75 tritikale katılan gruplarda sözü edilen parametreler yönünden enerji yemi olarak sadece mısırın kullanıldığı kontrol grubuna göre bir gerilemenin olduğu,
2. Karkas özelliklerine ilişkin değerler bakımından da performans değerleri ile benzer sonuçların ortaya çıktığı görülmüştür.
3. Elde edilen performans ve karkas parametreleri topluca değerlendirildiğinde, etlik piliç rasyonlarına herhangi bir katkı olmaksızın mısır yerine % 50 düzeyine kadar “ümranhanım” çeşidi tritikale katılabileceği,
4. Sözkonusu tritikalenin yeni bir çeşit olması nedeniyle, bu çalışmadan elde edilen sonuçların benzer çalışmalarla desteklenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

6. ÖZET

Güllüce, E. Broyler Rasyonlarında Farklı Düzeylerde Tritikale (Triticale hexaploide L.) Kullanılmasının Performans ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkisi. YYÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, 2017. Bu araştırma broyler rasyonlarına farklı düzeylerde katılan tritikalenin, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve karkas kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada bir günlük yaşta toplam 240 adet broyler civciv (Ross 308) kullanılmıştır. Civcivler, her biri 60'ar hayvan içerecek şekilde biri kontrol ve 3 deneme grubu olmak üzere toplam 4 gruba rastgele dağıtılmıştır. Her grup da kendi içerisinde 15'er civciv içerecek şekilde 4 alt gruba ayrılmıştır. Kontrol rasyonu mısıra dayalı, deneme rasyonları ise kontrol rasyonunda kullanılan mısırın %25, %50 ve %75'i tritikaleden oluşacak şekilde izokalorik ve izonitrojenik olarak hazırlanmıştır. Denemeler süresince yem ve su gruplardaki hayvanlara ad libitum olarak sunulmuştur. Deneme sonunda 1-42. gün verileri göz önüne alınarak canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranında kontrol grubu ile deneme grupları arasında istatistiksel bir farklılık gözlenmemiştir. Karkas özelliklerinden sıcak karkas, soğuk karkas, iç organlar, abdominal yağ, bütün göğüs, but, kanat, boyun ve sırt ağırlıklarında kontrol ve deneme grupları arasında herhangi bir farklılık bulunmazken, taşlık ve kemiksiz göğüs ağırlığında %50 ve %75 tritikale içeren deneme gruplarında, kontrole göre önemli oranda ($P<0,05$) bir azalma görülmüştür. Büyüme performansı bakımından mısırlı kontrol grubu ile mısır yerine %25, % 50 ve % 75 tritikale kullanılan deneme grupları arasında önemli bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Karkas parametreleri bakımından da genel olarak gruplar arasında bir farklılık olmadığı, ancak taşlık ve kemiksiz göğüs ağırlıklarının mısır yerine %50 ve %75 tritikale ikame edilen gruplarda düştüğü tespit edilmiştir. Sonuç olarak, broyler rasyonlarında mısırın % 50 düzeyine kadar tritikale ile ikame edilmesinin besi performansı üzerinde herhangi bir kayba sebep olmaksızın kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler : Tritikale, broyler, büyüme performansı, karkas kompozisyonu.

7. SUMMARY

Güllüce, E. The effects of different levels of triticale(Triticale hexaploide L.) on performance and carcass characteristics in broiler chickens. YYU Institute of Health Science, Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Mssc Thesis, Van, 2017. The aim of this study was to determine the effect of different level of triticale on growth performance, feed intake, feed efficiency and carcass characteristics of broiler chickens. This study was carried out on 240 one day old Ross 308 broiler chicks and lasted 42 days. This experiment was consist of four treatments group and each group was 60 chicks and replicated four times. First group was control(Maize), and triticale added to the other groups, as a substitute to maize, % 25, % 50 and % 75 respectively. The diets were isocaloric and isonitrogenic for each groups. The broiler chicks of all treatment groups were supplied feeds and water *ad libitum* throughout the experimental period. There were no significant differences between control and other treatment groups for final body weight, weight gain, feed intake and feed conversion ratio during growing period. No significant differences were observed between treatment groups for the hot- and cold carcass and the mean carcass parts, except for the gizzard and breast meat, internal organs, abdominal fat, breast, thigh, wing, neck, and back weight. There were significant differences between control and % 50 and % 75 triticale groups for the gizzard and breast meat($P<0.05$). There were, in general, no significant differences between control(maize) and % 25, % 50 and % 75 triticale groups for growth performance and carcass characteristics in this study. As a result, it can be said that, triticale can be substituted % 75 for maize without harmful effect in broiler chick diets.

Key words : Triticale, broiler, growth performance, carcass composition

8. KAYNAKLAR

- Aecker, W.(1993). Die Ernährung des Fögels. Grundlagen und Praxis. Eugen Ulmer GmbH und Co., Stuttgart(Hohenheim), 5+130.
- Allen, R.D.(1989). Ingradient analysis table. Feed Ingradient, 31,24-31.
- Albayrak,S., Mut, Z., Töngel, Ö.(2006). Triticale(XTriticosecale Wittmarck) kuru ot ve tohum verimi ile bazı tarımsal özellikler. Süleyman Demirel Üniv. Zir. Fak. Derg.,1(1):13-21.
- Alp, A.(2009). Diyarbakır kuru koşullarında bazı tescilli tritikale (XTriticosecale Wittmack) çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin belirlenmesi, YYU Tarım. Bil. Derg., 19(2):61-70.
- Anderson, J.W., Baird, P., Davis Jr, R.H., Ferreri, S., Knudtson, M., Koraym, A., Waters,V., Williams, C.L.(2009). Healt benefits of dietary fiber. Nutr. Reviews, 67(4),188-205.
- Anonim. (2007). FAOSTAT.<http://faostat.fao.org>
- Anonim. (2010). Büke Tarım ve Hayvancılık İthalat İhracat Ltd. Şti.,Elmadağ,Ankara.
- Anonim.(2012). Anadolu Geçit Kavşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Kataloğu, Eskişehir.
- Anonim.(2014). Devlet İstatistik Yıllığı,2014,Ankara.
- Anonim.(2014). Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü 100.Yıl Kataloğu, Konya.
- Anonim.(2015). Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı 2015 verileri, Ankara.
- Anonim(2015). Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Rasyon Hazırlama Programları,Fİ&Şİ&BC,KONYA.
- Asp, N.G.(1996). Dietary carbohydrates: Clasification by chemistry and phisiology. Food Chemistry, 57(1),9-14.
- Atak, M., Çiftçi, C.Y.(2005). Triticale (xTriticosecale Wittmack)'de Farklı Ekim Sıklıklarının Verim ve Bazı Verim Öğelerine Etkileri. Tarım Bil. Derg., 11 (1) 98-103
- Azman,M.A., Başer,E., Arat, E., Tekik, H.(1997). Etlik piliç rasyonlarına tritikale(Triticale) ilavesinin performans üzerine etkisi. Hay. Araş. Derg., 7(1),21-24.

- Azman, M.A., Coşkun, B., Tekik, H., Aral, S.(1997). Tritikalenin(Triticale) yumurta tavuğu rasyonlarında kullanılabirliği. Hay. Araş. Derg., 7(1),11-14.
- Azman, M.A., Coşkun, B., Tekik, H., Arat, E.(1999). Tritikalenin(Triticale) etlik piliç rasyonlarında kullanılabirliği. Vet. Bil. Derg., 15(1), 35-40.
- Bağcı, S.A., Özer, E.(2006). Tritikale(XTricosecale Witt.)nin hayvan besleme yönünden önemi.Yem Magazin,46,49-51.
- Bağcı, S.A., Keser, M., Taner, T., Taşyürek, T.(2004). Triticale in Turkey. In: Triticale Improvement and Production. Eds.: Merghum, M. and Gómez-Macpenson, H.,p.149-154.FAO Plant Production and Protection Paper,179, Food and Agricultur Org., 2004.
- Baik, B.K. and Ullrich, S.E.(2008). Barley for food: Characteristics improvement, and renewed interest. J. Cereal Sci., 48, 233-242.
- Başer, E.(2006). Farklı Aydınlatma Programları İle Mısır ve Tritikale Esaslı Rasyonların Etlik Piliçlerin Verim Prformansı, Karkas Özellikleri ve Yağlanma Üzerine Etkileri.Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,Konya.
- Başer, E., Yetişir, R. (2007), Tritikale ve kanatlı yemlerinde kullanımı. Hayvancılık Araştırma Derg. 17, 1:19-24.
- Başer, E., Yetişir, R.(2014). Enzim ilave edilmeden mısır yerine farklı seviyelerde tritikale kullanımının etlik piliç civcivlerin büyüme performansı üzerine etkisi. Hayvansal Üretim, 55(1),7-13.
- Başer, E. and Yetişir, R.(2014). Effects of triticale replacement without any enzymes on carcas performance of broiler chickens. Turkish J. Agriculturel and Naturel Sciences. Special Issue, 2:14,1468-1474.
- Belaid, A.(1994). Nutritive and economic value of triticale as a feed grain for poultry. CIMMYT Economic Working Paper 94-01. Mexico,D.F.: CIMMYT.
- Bilgiç, Ş., Sade, B., Soylu, S., Bilgiçli, N., Cerit, İ., Öz, A., Cengiz, R., Özkan, İ.(2015). Ulusal Hububat Konseyi Mısır Raporu:2015. Konya.
- Bragg, D.B. and Sharby, T.F.(1970). Nutritive value of tricale for broiler chick diets. Poult. Sci., 49(4),1022-1027.

- Brenes, A., Smith, M., Guenter, W. and Marquardt, R.R.(1993). Effect of enzym supplementation on the performance and digestive tract size of broiler chickens fed wheat-and barley-based diets. *Poult. Sci.*, 72: 1731-1739.
- Boros, D.(2002). Physico-chemical quality indicators suitable in selection of triticale for high nutritive value. In: *Proceedings of the 5th International Triticale Symposium:2002:Radsikow, Poland*, p.239-244.
- Chapman, B. (2005). *Triticale Production and Utilization Manual*. Spring and Winter Triticale for Grain, Forage and Value-added. Alberta Agriculture, Food and Rural Development, Canada.
- Choct, M. and Annison, G.(1990). Anti-nutritive activity of wheat pentosans in broiler diets. *Brit. Poult. Sci.*, 31:811-821.
- Choct, M., Hughes, R.J., Wang, J., Bedford, M.R., Morgan, A.J. and Annison F.G.(1996). Increased small intestinal fermentation is partly responsible for the anti-nutritive activity of nonstarch polysaccharides in chickens. *Brit. Poult. Sci.*, 37: 609-621.
- Collier, E.(2015). *Triticale grain for feed-Nutritional information*. Alberta, Agriculture and forestry, Canada.
- Cummings, J.H., Endmond, L.M., Magee, E.A.(2004). Dietary carbohydrates and health: do we still need the fibre concept? *Clinical Nutr. Suppl.*, 1, 5-17.
- Çiftçi, İ., Yenice, E., Eleroğlu, H.(2003). Use of triticale alone and in combination with wheat or maize: effects dietary type and enzym supplementation on han performance, egg quality, organ weights, intestinal viscosity and digestive system characteristics. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 105: 149-161.
- Dikeman, C.L. and Fahey, G.C.(2006). Viscosity as related to dietary fibre: a review. *Critical Reviews in Food Sci. Nutr.*, 46: 649-663.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F.(1987). *Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II)*. A.Ü. Ziraat Fak. Yayın No: 1021, Ankara.
- Elangovan, A.V., Bhuiyan, M., Jessop, R. and Iji, P.A.(2011). The potential of high-yielding triticale varieties in the diet of broiler chickens. *Asian J. Poult. Sci.*, 1-9.

Englyst, H.N. and Hudson, G.J.(1996). The classification and measurement of dietary carbohydrates. Food Chemistry, 57(1), 15-21.

Ergün, A.,Tuncer, Ş.D., Çolpan, İ., Yalçın, S., Yıldız, G., Küçükersan, M.K., Küçükersan, S., Şehu, A.(2006). Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları. Genişletilmiş Üçüncü Baskı, Ankara Üniv. Vet. Fak., Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara.

Ergün, A.,Tuncer, Ş.D., Çolpan, İ., Yalçın, S., Yıldız, G., Küçükersan, M.K., Küçükersan, S., Şehu, A.(2011). Yemler, Yem Hijyeni ve Teknolojisi. Ankara Üniv. Vet. Fak., Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara.

Evans, L.T. (1998):<http://www1.agric.gov.a.ca/Şdepartment/deptdocs.nsf/all/fcd10575>

Fernandez, R. and MacGinnis, J.(1974). Nutritive value of triticale for young chicks and effect of different amino acid supplements on growth. Poult. Sci., 53: 47-53.

Flores, M.P., Castanon, J.I.R., McNab, J.M. (1994). Effects of enzyme supplementation of wheat and triticale based diets for broilers. Anim. Feed Sci. Tech., 49:237-243.

Friesen, O.D., Guenter ,W., Marquardt, R.R. and Rotter, B.A.(1992). The effect of enzym supplementation on the apperent metabolisable energy and nutrient digestibilities of wheat, barley, oats, and rye for the young broiler chicks. Poult. Sci., 71:1710-1721.

Fuentes-Zaragoza, E., Riquelme-Navarrete, M.J., Sánchez-Zaparta, E., Pérez-Álvarez, J.A.(2010). Resistant starch as functional ingredient: a reviw. Food Research International, 43: 931-942.

Geren, H., Geren, H., Soya, H., Ünsal, R., Kavut, Y.T., Sevim, İ., Avcioğlu, R.(2012). Menemen koşullarında yetiştirilen bazı tritikale çeşitlerinin tane verimi ve diğer verim özellikleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 195-200.

Guo, F.C., Williams, B.A., Kwakkel, R.P., Li, H.S., Li, X.P., Lou, J.Y., Li, W.K. and Verstegen, M.W.A.(2004). Effects of mushroom and herb polysaccharides, as alternatives for an antibiotic, on the cecal microbial ecosystem in broiler chickens. Poult. Sci., 83: 175-182.

Henry, R.J.(1987). Pentosan and (1-3), (1-4)-β-glukan concentrations in endosperm and wholegrain of wheat, barley, oats and rye. J.Cereal Sci., 6 (3), 253-258.

- Henry, R.J.(1988). The carbohydrates of barley grain-a review. J. Inst. Brew., 94,71-78.
- Herrera-Saldana, R.E., Huber, J.T. and Poore, M.H.(1990). Dry matter, crude protein, and starch degradability of five cereal grains. J. Dairy Sci.,73: 2386-2393.
- Huntington, G.B.(1997). Starch utilization by ruminants: from basic to the bunk. J. Anim. Sci., 75: 852-867.
- Huntington, G.B., Harmon, D.L. and Richards, C.J.(2006). Site, rates and limits of starch digestion and glucose metabolism in growing cattle. J. Anim. Sci., 84: E14-E24.
- Izydorczyk, M.S., Storsley, J., Labossiere, D., MacGregor, A.W. and Rossnagel, B.G.(2000). Variation in total and soluble β -glukan content in hulles barley: Effect of thermal, physical, and enzymic treatments. J. Agric. Food Chem., 48:982-989.
- Jacobs, D.R. and Gallaher, D.D.(2004). Whole grain intake and cardiovascular disease: a review. Current Atherosclerosis Reports, 6:415-423.
- Jeroch, H., Drochner, W., Simon, O.(1999). Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere. Ernährungsphysiologie, Futtermittelkunde, Fütterung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart,6+537.
- Jones, G.P.D., Jessop, R.S. and Cooper, K.V.(2000). Efficiency of triticale inclusion in broiler chicken diets., Proc. Aust. Poult. Sci. Symp., 12,141-144.
- Józefik, D., Rudkowski, A., Jensen, B.B. and Engberg, R.M.(2007). Effects of dietary inclusion of triticale, rye, and wheat and xylanase supplementation on growth performance of broiler chickens and fermentation in the gastrointestinal tract. Animal Feed Sci. Tech, 132,79-93.
- Kamphues, J., Wolf, P., Coenen, M., Eder, K., Iben, C., Kinzle, E., Liesegang, A., Männer, K.,Zebeli, Q. und Zentek, J.(2014).Supplemente zur Tierernährung für Studium und Praxis. M. und H.Schaper GmbH, Hannover,XIV+499.
- Karaalp, M., Özsoy, M. K.(2001a). Etlik piliç rasyonlarında tritikalenin kullanım olanakları. 1. Farklı düzeylerdeki tritikalenin etlik piliçlerdeki etkileri. Tavukçuluk Araştırma Dergisi. 3 (2): 36-41.
- Knudsen, K.E.B.(1997). Carbohydrate and lignin contents of plant materials used in animal feeding. Animal Feed Sci. Tech, 67: 319-338.

- Kaydan, D., Yağmur, M. (2008). Bazı Tritikale(XTriticosecaleWittmack) Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının Tane Verimi ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. Tarla Bil. Derg. 2008, 14(2) 175-182
- Korver ,D.R., Zuidhof, M.J. and Lawes, K.R.(2004). Performance characteristics and economic comparison of broiler chickens fed wheat-triticale based diets. Poult. Sci., 83:716-725.
- Lázaro, R.,García, M.,Medel, P. and Mateos, G.G.(2003). Influence of enzymes on performance and digestive parameters of broilers fed rye based diets. Poult. Sci., 82:132-140.
- Lasaridou, A. and Biliaderis,C.G.(2007). Molecular aspects of cereal β -glucan functionality: Physical properties, technological applications and physiological effects. J. Cereal Sci., 46:101-118.
- Márquez, V.A. and E.Avila,G.(1974). Effect of amino acid supplementation to triticale diets. Poult.Sci., 53:1231-1233.
- MacIsaac, J.L., Anderson, D.M., Budgell, K.L. and Jacobs, R.(2008). Evaluation of triticale for broiler chickens.[# 32](http://www.nsac.ca/apri,Factsheet). Atlantic Poultry Research Institute.
- Mahbub, A.S.M., Baqui, M.A. and Sarcer, N.R.(2011). Replacement of maize by different levels of triticale on performance and meat yield characteristics of broiler chickens. Int. J. Naturel Sci., 1(1):25-30.
- Maurice, D.V.,Jones, J.E., Lightsey, S.F., Rhoades, J.F. and Hsu, K.T.(1989). Chemical composition and nutritive value of triticale(Florida 201) for broiler chickens. Appl. Agric.Res., 4: 243-247.
- Menke, K.H. und Huss, W.(1987). Tierernährung und Futtermittelkunde.3.Auflage, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 5+412.
- Mierlitá, D.(2008). Triticale use in broiler chicken diets and its effect on production and economic efficiency fattening. Bulletin UASVM, Animal Sci. and Biotechnologies, 65(1-2),66-71.

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

Nocek, J.E. and Tamminga, S.(1991). Site of digestion of starch in the gastrointestinal tract of dairy cows and its effect on milk yield and composition. *J. Dairy Sci.*, 74: 3598-3629.

Osek, M., Milczarek, A., Jonacha, A., Swinarska, R.(2010). Effect of triticale as a partial or complete wheat and maize substitute in broiler chicken diets on growth performance, slaughter value and meat quality. *Ann. Anim. Sci.*,10(3), 275-283.

Owens, F.N., Zinn, R.A. and Kim,Y.K.(1986). Limits to starch digestion in the ruminant small intestine. *J. Anim. Sci.*, 63:1634-1648.

Owens, F.N., Sekrits, D.S., Hill, W.J. and Gill, D.R.(1997). The effect of grain source and grain processing on performance of feedlot cattle: a review. *J. Anim. Sci.*,75:868-879.

Özer, E., Taner, S., Göçmen Akçacık , A.(2010). Konya şartlarında Tritikalenin (*Triticosecale*Witt.) yeşil ot potansiyeli ile bazı tarımsal özellikleri, *Bitkisel Araştırma Dergisi* 1: 17-22.

Petterson, D. and Aman, P.(1988). Effects of enzyme supplementation of diets based on wheat, rye or triticale on productive value for broiler chickens. *Animal Feed Sci. Tech.*, 20:4, 313-324.

Proudfoot, F.G. and Hulan, H.W.(1988). Nutritive value of triticale as a feed ingredient for broiler chickens. *Poult. Sci.*, 67: 1743-1749.

Qaisrani, S.N., Van Krimpen, M.M., Kwakkel, R.P., Verstegen, M.W.A. Hendriks,W.H.(2015). Diet structure, butyric acid and fermentable carbohydrates influence growth performance, gut morphology and cecal fermentation characteristics in broilers. *Poult. Sci.*, 94: 2152-2164.

Ruiz, N., Marion, J.E., Miles, R.D. and Barnett, R.B.(1987). Nutritive value of new cultivars of triticale and wheat for broiler chick diets. *Poult. Sci.*, 66:90-97.

- Rundgren, M.(1988). Evaluation of triticale given to pigs, poultry and rats. *Animal Feed Sci. Tech.*, 19: 359-375.
- Salmon, R.E.(1984). True metabolisable energy and amino acid composition of wheat and triticale and their comparative performance in turkey starter diets. *Poult. Sci.*, 63:1664-1666.
- Salmon, D., Temelli, F., and Spence, S.(2002). *Proc. 5th International Triticale Symposium*, Polland.
- Salmon, D.F., Mergoum, M., Gómez-Macpherson, H.(2004). Triticale production and management. In: *Triticale Improvement and Production*.Eds.,Mergoum, M. and Gómez-Macpherson, H., p.27-34, *FAO Plant Production and Protection Paper*, Food and Agriculture Organisation 2004.
- SAS Institute(1982). *SAS User's Guide:Statistics*.1982 Edition.SAS Institute Inc., Cary,NC.
- Sarı, M., Bolat, D., Çerçi, İ.H., Önel, A.G., Deniz, S., Azman, M.A., Şahin, K., Güler, T., Seven, P.T., Karlı, M.A., Şahin, N., Nursoy, H., Çiftçi, M., Bingöl, N.T.(2008). *Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları*. Medipres Matbaacılık Yayıncılık Ltd. Şti., Malatya.
- Shakouri, M.D., Kermanshahi, H. and Mohsenzadeh, M.(2006). Effect different non starch polysaccharides in semi purified diets on performance and intestinal microflora of young broiler chickens. *Int. J. Poult. Sci.*, 5(6), 557-561.
- Slavin, J.(2004). Whole grains and human health. *Nutrition Research Reviews*, 17: 1-12.
- Taluğ, A.M., Kırkpınar, F., Erkek, R., Hamarat, Ş.(1996). İzmir ilinde bazı yem fabrikalarında üretilen etlik piliç ve yumurta tavuğu yemlerinin toplam pentozan içerikleri. *Hayvancılık Araş. Derg.*, 6(1-2),64-66.
- Topal, A., Sade, B., Soylu, S., Akar, T., Mut, Z., Ayrancı, R., Sayım, İ., Özkan, İ., Yılmazkart, M.(2015). *Ulusal Hububat Konseyi Arpa-Çavdar-Yulaf-Tritikale Raporu*, 2015, Konya.

- Van Barnaveld, R.(2002). Triticale: A Guide to the Use of Triticale in Livestock Feeds. Barnaveld, Edwards, Choct Animal Nutrition(BECAN) Consulting Group, Australia.
- Vohra, P., Bersh, S., Qualset, C.O. and Becker, R.(1991). Triticale: an alternative cereal grain in broiler starter diets. California Agriculture, 45(5), 34-37.
- Widido, A.E., Nolan, J.V. and Lji, P.A.(2015). The nutritional value of new varieties of high-yielding triticale: Feeding value of triticale for broiler chickens. South African J. Anim. Sci., 45(1), 74-81.
- Wood, P.J.(2007). Cereal β -glucans in diet and health. J. Cereal Sci., 46: 230-238.
- Yörük, M.A., Bolat, D.(2003). Mısır ve arpaya dayalı yumurta tavuğu rasyonlarına farklı enzim katkılarının çeşitli verim özelliklerine etkisi. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 27, 789-796.
- Yörük, M.A., Bolat, D.(2003). Arpaya dayalı yumurta tavuğu rasyonlarında farklı enzim katkılarının çeşitli verim özelliklerine etkisi. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 27, 797-804.

9. ÖZGEÇMİŞ

Veteriner hekim Ethem GÜLLÜCE 1982 yılında İzmir’de doğdu. İlk, Orta ve lise öğrenimini İzmir’de tamamladıktan sonra Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi’ne girdi ve 2008 yılında buradan mezun oldu. 2010 yılında askerlik görevini tamamladıktan sonra Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’nda 2016 yılına kadar Iğdır ilinde Targel personeli olarak çalıştı. Şu anda serbest olarak çalışan Ethem GÜLLÜCE evli ve iki çocuk babasıdır.



YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 24/04/2017

Tez Başlığı / Konusu: Broyler Rasyonlarında Triticale(Triticale hexaploid L.) Kullanılmasının Performans ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkisi

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 41 sayfalık kısmına ilişkin, 24/04/2017 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından "turnitin" intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 18 (Yüzde onsekiz) dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 7 words)

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

24.04.2017

Tarih ve İmza



Adı Soyadı: Ethem GÜLLÜCE

Öğrenci No:10930910003

Anabilim Dalı:Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları

Programı: Veteriner-Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları

Statüsü:Y.LisansX Doktora☐

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

Prof. Dr. Duran BOLAT
(Unvan, Ad Soyad, İmza)



ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR

Lale ÖZYURT
(Unvan, Ad Soyad, İmza)



T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU
ARAŞTIRMA KESİN SONUÇ ONAY BELGESİ

YUZUNCU YIL UNIVERSITY (TURKEY)
ANIMAL RESEARCHES LOCAL ETHIC COMMITTEE
RESEARCH FINAL REPORT APPROVAL CERTIFICATE

Araştırmanın Adı <i>Title of the Research</i>	Broyler Rasyonlarında Farklı Düzeylerde Tritikale (<i>Triticale hexaploide L.</i>) Kullanılmasının Performans ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkisi The effects of different levels of triticale (<i>Triticale hexaploide L.</i>) on performance and carcass characteristics in broiler chickens	
Araştırmacı(lar) <i>Investigator(s)</i>	Yürütücü / <i>Chief investigator</i> : Prof. Dr. Duran BOLAT Yardımcı Araştırmacı(lar) / <i>Co-investigator(s)</i> : 1. Ethem Güllüce 2. Prof. Dr. N. Tuğba BİNGÖL	
Araştırmanın Başlama Tarihi / <i>Research Starting Date</i> :	11.10.2013	
Araştırmanın Bitiş Tarihi / <i>Research Completion Date</i> :	31.12.2016	
Proje Süresi / <i>Total Time of Project</i> :	12 ay (Ek süreler hariç)	
Proje No / <i>Project Number</i> :	2013-SBE-YL065	
Araştırmayı Destekleyen Kuruluş (varsa) / <i>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi</i>		
<i>Funding institution(s) (if available):</i>	Research Fund of the Yüzüncü Yıl University	
Destek Şekli ve Miktarı / <i>Type and amount of funding</i> :	7000.00 TL parasal destek	
Karar:	Yukarıda bilgileri verilen araştırma projesinin kesin sonuç raporu Yüzüncü Yıl Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 24 / 11 / 2016 tarih ve 2016/11 sayılı kararı ile kabul edilmiştir. Decision: Final report of the research project detailed above was approved by Yuzuncu Yil University Animal Researches Local Ethic Committee in the session held on 24 / 11 / 2016 (decision number 2016/11).	
	BASKAN/CHAIR Prof. Dr. Semiha DEDE	
ÜYE	ÜYE	ÜYE
Prof. Dr. Fazıl ŞEN ÜYE	Prof. Dr. Sıddık KESKİN ÜYE	Prof. Dr. Suphi DENİZ ÜYE
 Prof. Dr. N. Tuğba BİNGÖL ÜYE	 Doç. Dr. Atilla DURMUŞ ÜYE	 Doç. Dr. Abdülbaki AKSAKAL ÜYE
 Doç. Dr. Nalan ÖZDAL ÜYE	Yrd. Doç. Dr. Özer ALKAN ÜYE	Yrd. Doç. Dr. Ferda KARAKUŞ ÜYE
Yrd. Doç. Dr. Cansel Yılmaz DEMİR ÜYE	Yrd. Doç. Dr. Yıldırım BAŞBUĞAN	Zir. Müh. Kenan YILDIRIMOĞLU
 Vet. Hek. İsmail Hakkı BEHÇET		

