

TRİTİKALE' NİN (Triticale) ETLİK PİLİÇ RASYONLARINDA KULLANILABİLİRLİĞİ

M. Ali Azman¹

Behiç Coşkun²

Havva Tekik³

Emin Arat³

Replacement of maize with triticale in broiler ration.

Summary: This study was conducted to determine the effects of added 15-30% triticale in broiler chick diets and 20-40% triticale in broiler diets on the growth performance of broiler. A total number of 390, day old (Avian) commercial hybrid broiler chicks were used in the study. Material was divided into 3 groups, each consisting of 5 replicates. The rations of control groups contained maize (0 triticale), triticale was used at rate of 15% and 20% (Group II) and 30% and 40% (Group III) in broiler chick diets and in broiler diets respectively. The study lasted for 42 days. Live weights averaged were found as 1814.5 (control), 1865.5 and 1866.3 g respectively. The differences were not significant ($P>0.05$). Feed conversion rate were found as 1.96, 1.92 and 2.01 kg feed/ kg weight gains respectively ($P>0.05$). In conclusion, the finding of the study indicate that, the addition of 40% triticale in broiler diets does not have any negative effects on the growth performance.

Key words: Triticale, broiler, growth performance.

Özet: Bu araştırma etlik civciv yemlerine % 15 ve 30, etlik piliç yemlerine % 20 ve 40 oranında tritikale katmanın, etlik piliçlerin performansına etkisini incelemek amacıyla yapıldı. Araştırma her birinde 5 alt grup bulunan 3 grupta yürütüldü ve toplam 390 adet bir günlük yaşta avian hibrit etlik civciv kullanıldı. Birinci grubun rasyonunda tane yem olarak sadece mısır yer aldı (kontrol). İkinci grupta mısır yerine ve etlik civciv yeminde % 15, etlik piliç yeminde % 20 oranında tritikale; üçüncü grupta ise etlik civciv yeminde % 30, etlik piliç yeminde % 40 oranında tritikale kullanıldı. Çalışma 42 gün sürdürüldü. Kontrol grubunda canlı ağırlık ortalaması 1814.5 g olarak elde edilirken; ikinci ve üçüncü grupta bu değer 1865.5 ve 1866.3 g olarak bulundu ($P>0.05$). Yemden yararlanma oranı ise 1.96, 1.92 ve 2.01 olarak belirlenmiştir ($P>0.05$). Deneme sonunda, etlik civciv rasyonlarına % 15, etlik piliç rasyonlarına da % 20 oranında tritikale katılmasının optimum performans için yeterli olduğu, bunun yanında etlik piliç rasyonlarına % 40 oranında tritikale katılmasının büyüme performansını olumsuz yönde etkilemediği sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler : Triticale, etlik piliç, büyüme performansı.

Giriş

Türkiye tarımında ekim ve üretim olarak buğday, arpa, mısır, çavdar ve yulaf gibi tahıllar önemli yer tutar. Bu tahıllardan buğday özellikle insan gıdası olarak bazen de diğer tahıllar gibi yemlere katılarak hayvanların beslenmesinde kullanılmaktadır. Buğdaygil tane yemlerinin içerdikleri nişasta, yüksek verimli kanatlı hayvanlar için iyi bir enerji kaynağıdır. Ancak, bu yemler kolay sindirilebilen nişastanın yanında, çeşitli oranlarda nişasta tabiatında olmayan karbonhidratları (non starch polysaccharides NSP) da taşırlar. Tahıllardaki NSP,

selüloz, hamselüloz, β -glukanlar ve pentozanlardan (arabinoksilan) meydana gelir ve kanatlı rasyonlarına yüksek oranda kullanılmasını sınırlayıcı rol oynarlar. Günümüzde belirtilen yemleri rasyonlarda daha fazla kullanabilmek için araştırmalar sürdürülmektedir.

Sarıfakioğulları ve Önel (1998) yaptıkları bir derlemede etlik piliç rasyonlarının kuru maddesinde bulunan 35 g/kg toplam pentozan miktarının hayvanlar tarafından tolere edilebildiğini, Cave ve ark. (1992) ise rasyonlara artan oranlarda soyulmuş yulaf katarak yaptıkları denemede, canlı ağırlık artışı için 12.3 g/kg, yemden yararlanma için ise 13.5 g/kg olan β -glukan miktarının kabul edilebilir ol-

Geliş Tarihi : 03.10.1998

1. Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Elazığ- Türkiye.

2. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Konya- Türkiye.

3. Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya- Türkiye.

duğunu, bu miktarın 12.3 g/kg' dan 16.0 g/kg' a çıkarılması durumunda etlik piliçlerde canlı ağırlık artışında % 2' lik azalma olduğunu, Choct ve Annison (1992) 35 g/kg pentozan içeren rasyonların etlik piliçlerin performansını olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir.

Taluğ ve ark. (1997) izmir bölgesinde faaliyet gösteren yem fabrikalarından 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 ifade etmişlerdir.

Son yıllarda dünyanın birçok bölgesinde buğday X çavdar melezi olan tritikale ekimi yapılmakta ve kanatlı rasyonlarına katılmaktadır. Türk çiftçisi için oldukça yeni sayılabilecek bu tahıl üzerinde Konya-Bahri Dağdaş Milletler Arası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi islah, üretim ve yaygınlaştırma çalışmalarını sürdürmektedir.

Maurice ve ark.(1989) tritikalenin mısıra göre protein, lizin ve kükürtlü amino asitler bakımından sırasıyla % 33, 37.5 ve 45.7 oranında daha iyi olduğunu, Flores ve ark. (1994) ise üç farklı tritikale çeşidinde suda çözünebilir toplam pentozan oranlarının % 2.4, 2.7 ve 2.4 olduğunu belirlemişlerdir.

Choct ve Annison (1990) tritikalede kuru maddede % 6.97 oranında pentozan ve % 0.65 oranında β -glukan olduğunu tespit etmiş, rasyondaki suda çözünmeyen pentozan oranının anti besleme faktörü için önemli olduğunu, bu miktarın 41.9 g/kg olması durumunda etlik piliçlerde büyümenin azaldığını ve yemden yararlanmanın bozulduğunu tespit etmişlerdir.

Bir başka çalışmada da (Choct ve Annison 1992) 30 g/kg miktarındaki pentozanın etlik piliçlerde canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmayı olumsuz etkilediği tespit edilmiştir.

Azman ve ark. (1997 a) yumurtacı tavuk rasyonlarına mısır yerine % 10, 20 ve 40 oranında tritikale katarak yaptıkları denemede, rasyondaki tritikale oranının artmasının yumurta verimini matematiksel olarak arttırdığını, bir başka çalışmada (Azman ve ark. 1997 b) ise etlik piliç rasyonlarına % 35 oranında katılan tritikalenin per-

formans üzerine olumsuz etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir.

Buğday, çavdar ve tritikale katılan rasyonlara enzim ilave edilmesinin canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranını olumlu etkilediğini bildiren araştırma sonuçlarına rastlanılmaktadır (Pettersson ve Aman, 1988; Pettersson ve ark., 1990; Friesen ve ark., 1991; Annison, 1992; Flores ve ark., 1994; Jamroz ve ark., 1996).

Etlik piliç yemlerinin hayvanların ihtiyacını karşılayabilmesi için besin madde içerikleri yoğunlaştırıldığından fiyatları da yüksek olmaktadır. Fiyatın aşağı çekilebilmesi için ucuz yem maddeleri rasyona katılmakta, ancak besin maddelerini dengelemek için; bitkisel yağ, aminoasit ilavesi, anti besleme faktörlerine karşı enzim ve antibiyotik katılması gibi uygulamalara gidilmektedir. Yapılan her türlü uygulama ilave masraf olduğundan, rasyonun maliyeti düşürülmek istenirken diğer girdiler ile maliyetin artırılması da mümkündür. Bu noktadan hareketle, bu araştırma etlik piliçlerin beslenmesinde rasyonun yapısını değiştirmeden mısır yerine rasyona % 40 oranına kadar farklı oranlarda katılan tritikalenin performans üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmada, 1 günlük yaşta 390 adet ticari broyler civciv (Avian) kullanıldı.

Araştırma tane yem olarak sadece mısırın kullanıldığı kontrol grubu ile etlik civciv yemine % 15, etlik piliç yemine % 20 oranında tritikale katılan 1. deneme; etlik civciv yemine % 30, etlik piliç yemine % 40 oranında tritikale katılan 2. deneme grubundan olmak üzere toplam 3 grup ve her grupta 5 tekerrür oluşturularak yürütülmüştür.

Deneme Konya Hayvancılık Araştırma Enstitüsündeki çevre kontrollü odalarda yürütüldü. Isıtma termostatlı elektrikli ısıtıcılarla, havalandırma ise odalardaki rutubet ve koku miktarına göre gözleme dayalı olarak zaman saatine bağlı fanlar ile yapıldı. Araştırmada, 1-3. günlerde sürekli aydınlık, 4-42. günlerde ise 23 saat aydınlık 1 saat karanlık olacak şekilde aydınlatma programı uygulandı.

Tablo 1. Araştırmada Kullanılan Etlik Cıvciv ve Etlik Piliç Yemlerinin Kompozisyonu (%) ve Besin Madde İçeriği.

Yem maddesi	Etlik Cıvciv Yemi			Etlik Piliç Yemi		
	Kontrol	I	II	Kontrol	I	II
Mısır	55	40	25	55	35	15
Tritikale	-	15	30	-	20	40
Soya küspesi	22	22	22	21	21	21
Ayçiçeği küspesi	12.15	12.15	12.15	12.8	12.8	12.8
Balık unu	5	5	5	2	2	2
Bitkisel yağ	3	3	3	6.2	6.2	6.2
DCP	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7
Tuz	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Kireç taşı	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6
Vitamin	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Mineral	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Metiyonin	0.20	0.20	0.20	0.05	0.05	0.05
HP, %*	22.25	22.85	23.45	20.10	20.90	21.70
ME *	3021	2961	2901	3210	3130	3050
Ca, %*	0.96	0.95	0.95	0.90	0.90	0.90
P, %*	0.66	0.67	0.69	0.61	0.63	0.65
Meth. + Sis.*	0.94	0.95	0.95	0.72	0.72	0.72
Lizin*	1.29	1.30	1.32	1.11	1.13	1.15

* Hesap yolu ile bulunmuştur

Günlük cıvcivler tartıldı ve grup ortalamaları birbirine yakın olacak şekilde rasgele gruplara ayrıldı ve 10-12 cm kaba talaş serili odalara m²' ye 12 cıvciv düşecek şekilde yerleştirildi. 21 ve 42. günlerde bütün hayvanlar ayrı ayrı tartıldı. Buradan günlük canlı ağırlık artışları (GCAA) hesaplandı.

Araştırma hayvanlarına Tablo 1' de içeriği belirtilen yemlerden; 1-21. günler arasında etlik cıvciv yemi, 22-35. günler arasında etlik piliç yemi, 36-42. günler arasında ise içinde antikoksidiyal katkı olmayan etlik piliç bitirme yemi yedirildi.

Önlerinde sürekli yem bulundurulurken, serbest (ad libitum) besleme yapıldı. Otomatik askılı suluklar yardımıyla önlerinde sürekli su bulunduruldu ve suluklar her gün temizlenerek temiz su içmeleri sağlandı.

Hayvanların tartıldığı 21 ve 42. günlerde yemliklerde artan yemler toplandı ve yem tüketimleri hesaplandı. O döneme ait tüketilen yem miktarları, dönem tavuk/gün sayısına bölünmek suretiyle gün-

lük yem tüketimleri bulundu.

Hayvanların tartıldığı 21 ve 42. günlerde günlük canlı ağırlık artışı bulundu. Günlük yem tüketimi, günlük canlı ağırlık artışına bölünerek yemden yararlanma oranı (YYO) tespit edildi. Ölümler günlük olarak kaydedildi.

Ferdi ölçümlerin yapılabildiği verilerde varyans analizi ile gruplar arasında istatistiksel yönden farklılık olup olmadığı belirlendi. Farklı çıkması halinde Duncan testi uygulanarak hangi gruplar arasında farklılığın olduğu tespit edildi. Ölüm oranları ile ilgili rakamlar Khi-kare metoduna göre değerlendirildi (Kutsal ve ark. 1990).

Bulgular

Araştırma gruplarında dönemlere göre canlı ağırlık ortalamaları Tablo 2' de, günlük canlı ağırlık artışı, günlük yem tüketimi, yemden yararlanma oranları ve yaşama gücü ile ilgili değerler Tablo 3' de verilmiştir.

Tablo 2. Deneme Gruplarında Dönemlere Göre Canlı Ağırlık Ortalamaları, g.

Tritikale, %	1. gün	21. gün	42. gün
0	38.2±0.11	565.0±81.9 b	1814.5±244.7
15-20	38.3±0.52	576.2±86.4 ab	1865.5±212.7
30-40	38.1±0.07	594.4±75.1 a	1866.3±228.5

a,b: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler birbirlerinden farklı bulunmuşlardır (P<0.05)

Tablo 3. Deneme Gruplarında Dönemlere Göre Günlük Canlı Ağırlık Artışı, Günlük Yem Tüketimi, Yemden Yararlanma Oranları ve Yaşama Gücü Değerleri.

		Tritikale oranı	
0-21. günler	0	15	30
22-42. günler	0	20	40
		Günlük Canlı Ağırlık Artışı, g.	
1-21. günler arası	25.07±0.77	25.60±1.65	26.50±0.83
22-42. günler arası	60.2±2.57	61.3±2.49	60.9±3.15
1-42. günler arası	42.7±1.55	43.4±0.72	43.7±1.90
		Günlük Yem Tüketimi, g.	
1-21. günler arası	46.5±2.8	47.5±3.0	50.1±2.8
22-42. günler arası	123.7±5.9	122.7±3.0	128.2±4.4
1-42. günler arası	83.6±3.6	83.5±3.2	87.6±2.8
		Yemden Yararlanma Oranı, kg yem/kg Canlı ağırlık art.	
1-21. günler arası	1.86±0.15	2.06±0.15	1.96±0.11
22-42. günler arası	2.06±0.15	2.00±0.12	2.11±0.10
1-42. günler arası	1.96±0.11	1.92±0.10	2.01±0.10
		Yaşama Gücü, %	
1-21. günler arası	97.7	92.3	95.4
22-42. günler arası	95.3	98.3	99.2
1-42. günler arası	93.1	90.8	94.6

İncelenen değerler bakımından gruplar arası istatistiksel farklılıklar önemsizdir ($P>0.05$).

Yemden yararlanma oranı: kg yem tüketimi/ kg canlı ağırlık artışı.

Tartışma ve Sonuç

Buğday, çavdar ve bunların melezi olan tritikalenin taşıdıkları pentazonlar nedeniyle özellikle etlik civcivlerde performansın olumsuz etkilendiği, yetişkin hayvanların belirtilen bu anti besleme faktörlerine karşı daha toleranslı oldukları düşüncesinden hareketle etlik civciv yemlerine % 15 ve 30, etlik piliç yemlerine de % 20 ve 40 oranında tritikale katılarak yapılan bu denemede, araştırma gruplarında dönemlere göre canlı ağırlık ortalamaları Tablo 2' de verilmiştir. Araştırmada 21. gün canlı ağırlık ortalamaları kontrol ve tritikale gruplarında sırasıyla 565.0, 576.2 ve 594.4 g olarak gerçekleşmiş ve kontrol grubunun canlı ağırlık ortalaması yüksek düzeyde tritikale katılan gruptan az ve istatistiki olarak önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. İki deneme grubunun 21. gün canlı ağırlık ortalamaları istatistiksel bakımdan birbirinden önemsizdir ($P>0.05$). Deneme sonu olan 42. gün canlı ağırlık ortalamaları aynı sıraya göre 1814.5, 1865.5 ve 1866.3 g olarak tespit edilmiş ve istatistiksel bakımdan gruplar arasında farklılık görülmemiştir. Pettersson (1987), mısır yerine rasyona % 40 oranında tritikale katmanın, Richter ve

ark. (1990 a) etlik piliç rasyonlarına mısır yerine % 68 oranında tritikale katmanın, Flores ve ark., (1994) ise rasyonlarda % 60 oranında buğday veya tritikale kullanmanın, Azman ve ark. (1997 b) rasyonlara % 35 oranında tritikale katmanın etlik piliçlerde canlı ağırlık ortalamalarını etkilemediğini bildirmişlerdir. Pettersson ve Aman (1988) üç tritikale çeşidi ile çavdarı etlik piliç rasyonlarına % 57 oranında katmışlar ve bunlar içinde pentozan oranı yüksek çavdar ve tritikale çeşitlerinden birinde canlı ağırlık artışı olumsuz etkilenirken, diğer iki çeşitte belirtilen olumsuzluğun gözlenmediğini ifade etmişlerdir. Bu bulgular araştırmamızla uyum içerisinde iken, rasyonlarda mısır yerine % 40-60 oranında tritikale kullanmanın canlı ağırlık artışını azalttığını belirten araştırma sonuçlarına da rastlanmaktadır (Richter ve ark., 1990 b; Jamroz ve ark., 1996).

Araştırmada 1-42. günlerde sırasıyla ortalama 42.7, 43.4 ve 43.7 g günlük canlı ağırlık artışı tespit edilmiş, gruplar arasındaki farklılık istatistiksel bakımdan önemsizdir ($P>0.05$).

Tavuklar yapıları gereği fazla yem tüketimine meyillidirler. Ancak yem tüketimi sindirim kanalının kapasitesi ve kandaki tokluk hissi veren bazı pa-

rametrelerin miktarı ile ayarlanır. Rasyondaki enerji eksikliği veya dengesiz bir rasyon yem tüketimini artırabilir. Bu çalışmada günlük yem tüketimi bakımından gruplar arasında farklılık önemsizdir ($P>0.05$). Yem tüketimi dönemlere göre incelendiğinde, 1-21. günlerde sırasıyla 46.5, 47.5 ve 50.1 g; 22-42. günlerde 123.7, 122.7 ve 128.2 g; 1-42. günlerde ise 83.6, 83.5 ve 87.6 g olarak tespit edilmiştir (Tablo 3). Etlik civciv yemine % 30, etlik piliç yemine % 40 oranında tritikale katılan grupta yem tüketimi matematiksel olarak diğer gruplardan daha fazladır. Richter ve ark. (1990 a) etlik piliç rasyonlarına mısır yerine % 68 oranında tritikale katmanın yem tüketimini etkilemediğini, yine aynı araştırmacılar tarafından yapılan bir başka çalışmada (Richter ve ark., 1990 b) rasyondaki tritikalenin artmasının yem tüketimini azalttığını, Flores ve ark., (1994) rasyondaki tritikalenin % 30' dan % 60' a çıkarılması durumunda yem tüketiminin azaldığını, yine Jamroz ve ark.(1996) tarafından yapılan bir çalışmada da % 55 oranındaki tritikalenin yem tüketimini % 1.3 oranında azalttığını, buna karşılık Leeson ve Summers (1987) yumurta tavuğu rasyonlarına % 70 oranında tritikale kullanılmasının yem tüketimini artırdığını bildirmişlerdir.

Yemden yararlanma oranı bakımından gruplar arasında farklılık olmamasına rağmen 1-21. ve 22-42. günlerde en iyi YYO % 15 - 20 oranında tritikale verilen grupta elde edilmiş, bunu kontrol ve yüksek düzeyde tritikale verilen grup takip etmiştir. Denemede (1-42. günlerde) YYO kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 1.96, 1.92 ve 2.01 olarak tespit edilmiş, her 3 grupta elde edilen bu değerler normal sınırlar içinde kabul edilmiştir. Bu çalışmada düşük düzeyde tritikale verilen grupta elde edilen YYO (1.92) matematiksel olarak diğer gruplardan daha iyi bulunmuştur. Etlik piliç rasyonlarına tritikale katılarak yapılan çalışmalarda; Petterson (1987) tritikalenin % 40 oranında rasyonlara katılmasının mısır katılan kontrol grubuna göre YYO bakımından istatistikî farklılığın olmadığını, Ruiz ve ark., (1996) YYO yönünden tritikalenin mısıra göre daha iyi olduğunu, Flores ve ark., (1994) rasyondaki tritikalenin % 30' dan % 60' a çıkarılması halinde YYO' nun iyileştiğini, Pettersson ve Aman, (1988) ise rasyon pentozan ora-

nının artmasının YYO' nı olumsuz etkilediğini tespit etmişlerdir.

Araştırma grupları yaşama gücü bakımından değerlendirildiğinden, en iyi yaşama gücü yüksek düzeyde tritikale verilen grupta (% 94.6) elde edilmiş, bunu kontrol (% 93.1) ve düşük düzeyde tritikale grubu (% 90.8) takip etmiştir. Denemede elde edilen ortalama % 92.6' lık yaşama gücü normal sınırların altında olup, ilk haftada hayvanlarda görülen E.coli enfeksiyonuna bağlı enteritis ölümlerinin artmasına neden olmuş, yapılan antibiyotik tedavisi ile bu sorun ortadan kalkmıştır. Bazı araştırmacılar (Pettersson, 1987; Richter ve ark., 1990 b) rasyonlara tritikale katılmasının yaşama gücü üzerine olumsuz etki yapmadığını bildirmiştir. Bu çalışmada da tritikalenin daha fazla kullanıldığı rasyon grubunda ölümlerin daha az görülmesi nedeniyle tritikale ile yaşama gücünün olumsuz etkilenmediğini söylemek mümkündür.

Sonuç olarak; mısır yerine etlik civciv rasyonlarında % 30, etlik piliç rasyonlarına da % 40' a kadar tritikale kullanmanın, enerji düzeyi daha düşük olmasına karşılık, besi performansı değerleri üzerinde önemli sayılabilecek olumsuz bir etkisi olmamıştır.

Kaynaklar

- Annison G (1992) Commercial enzyme supplementation of wheat-based diets raises ileal glycanase activities and improves apparent metabolisable energy, starch and pentosan digestibilities in broiler chickens. *Animal Feed Science and Technology*, 38, 105-121.
- Azman MA, Coşkun B, Tekik H, Aral S (1997 a) Tritikale'nin (triticale) yumurta tavuğu rasyonlarında kullanılabilirliği, *Hay. Araş. Derg.*, 7, 1-4, Konya.
- Azman MA, Başer E, Arat E, Tekik H (1997 b) Etlik piliç rasyonlarına tritikale (triticale) ilavesinin performans üzerine etkisi, *Hay. Araş. Derg.*, 7, 21-24, Konya.
- Cave N, Wood PJ, Burrows VD (1992) Estimation of an acceptable β -glucan level for broiler chick diets, *Can. J. Anim. Sci.*, 72, 691-694.
- Choct M, Annison G (1990) Anti-nutritive activity of wheat pentosans in broiler diets. *British Poultry Science*, 31, 811-821.
- Choct M, Annison G (1992) Anti-nutritive activity of wheat pentosans in broiler chickens: Roles of viscosity and gut

- microflora. *British Poultry Science*, 33, 821-834.
- Flores MP, Castanon JIR, McNab JM (1994) Effects of enzyme supplementation of wheat and triticale based diets for broilers. *Animal Feed Science and Technology*, 49, 237-243.
- Friesen OD, Guenter W, Botter BA, Marquardt RR (1991) The effects of enzyme supplementation on the nutritive value of rye grain (*Secale cereale*) for young broiler chicks, *Poultry Science*, 70, 2501-2508.
- Jamroz D, Wiliczkiewicz A, Skorupinska J, Orda J, Volker L (1996) The effect of increased Roxazyme G supplement in the broiler fed with triticale rich mixtures. *Archiv fur Geflugelkunde*, 60, 4, 165-173.
- Kutsal A, Alpan O, Arpacık R (1990) İstatistik Uygulamalar. Bizim Büro Basımevi, Ankara.
- Leeson S and Summers JD (1987) Response of white leghorns to diets containing ground or whole triticale, *Can. J. Anim. Sci.*, 67, 2, 583-585.
- Maurice DV, Jones JE, Lightsey SF, Rhoades JF, Hsu KT (1989) Chemical composition and nutritive value of triticale (Florida 201) for broiler chickens, *Applied Agricultural Research*, 4, 4, 243-247.
- Pettersson D (1987) Substitution of maize with different levels of wheat, triticale or rye in diets for broiler chickens, *Swedish J. Agric. Res.* 17, 57-62.
- Pettersson 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 Science and Technology*, 20, 313-324.
- Pettersson D, Graham H, Aman P (1990) Enzyme supplementation of broiler chicken diets based on cereals with endosperm cell walls rich in arabinoxylans or mixed-linked B-glukans. *British Society of Animal Production*, 51, 201-207.
- Richter G, Ochrimenko C, Cyriaci G, Hennig A (1990 a) Studies of the use of native triticale for poultry, I. Broiler fattening, *Archives of Animal Nutrition*, 40, 7, 595-606.
- Richter G, Cyriaci G, Petzold A, Schwartze J (1990 b) Effect of enzyme preparation endofeed on broiler fed on triticale, *Archives of Animal Nutrition*, 40, 10, 959-967.
- Ruiz N, Marion JE, Miles RD, Barnett RB (1987) Nutritive value of new cultivars of triticale and wheat for broiler chick diets, *Poultry Science*, 66, 90-97.
- Sarıfakıoğulları K, Önel A (1998) Buğdaygil dane yemlerinin nişasta tabiatında olmayan polisakkarit içerikleri ve kanatlı beslenmesindeki önemi, *Yem Magazin*, Nisan 1998, 39-46.
- Taluğ AM, Kırkpınar F, Erkek R, Hamarat Ş (1996) İzmir ilinde bazı yem fabrikalarında üretilen etlik piliç ve yumurta tavuğu yemlerinin toplam pentozan içerikleri, *Hay. Araş. Derg.*, 6, 1-2, 64-66, Konya.