

Arpa Temeline Dayalı Etlik Piliç Karma Yemlerine İlave Edilen Enzim Ve Antibiyotiğin Etkileri¹

Çiğdem YAPRAK² Figen KIRKPINAR³

Summary

The Effect of Enzyme and Antibiotic Supplementation for Barley Based Diets of Broilers

This experiment has been prepared to find out how body weight, body weight gain, feed consumption, feed efficiency, intestinal pH, viscosity of the intestinal digesta, frequency of sticky droppings, carcass weight and abdominal fat have affected by adding antibiotics, enzyme and antibiotic+enzyme to the broiler chicks feeds based on barley. Four groups have been formed one of which in is the control 2nd group was given 20 mg antibiotic, for the 3rd group 500 mg enzyme, for 4th one 20 mg antibiotic + 500 mg enzyme were used as additive to the feeds. When enzyme and antibiotic + enzyme added body weight, body weight gain and carcass weight have increased (P>0.01). When antibiotic, antibiotic + enzyme added viscosity intestinal digesta have decreased. It has also been found out that there was no change with abdominal fat and intestinal pH.

Key Words: Broiler, barley, enzyme, antibiotic

Giriş

Etlik piliçlerin beslenmesinde değişik özelliklere sahip birçok bitkisel kaynaklı yemden yararlanılmaktadır. Bunlar içerisinde arpa yulaf, çavdar ve buğday mısıra göre daha az tercih edilmektedir. Mısır uygun besin maddesi içeriği nedeniyle % 50-60 düzeylerine kadar kullanılırken, arpanın % 15 düzeyini geçmemesi önerilmektedir. Arpa, buğday, yulaf ve çavdar gibi buğdaygil dane yemleri, endosperm hücre duvarlarında önemli miktarda nişasta niteliğinde olmayan ve bu dane yemlerin besin değerini olumsuz yönde etkileyen polisakkaritler içermektedir. Buğdaygil dane yemlerinde bulunan nişasta niteliğinde olmayan polisakkaritlerin en önemlilerini karışık zincirli β-D-glukanlar ve pentozanlar oluşturmaktadır (7, 13, 14). Kanatlı hayvanlar bu

¹ Yüksek Lisans Tez çalışmasından alınmıştır.

² Ziraat Yüksek Mühendisi

³ Doç.Dr., E.Ü.Z.F. Zootekni Böl. Bornova-İzmir, e-mail: figen@ziraat.ege.edu.tr

bileşikleri enzimatik olarak sindiremedikleri için bu bileşikleri içeren yemlerden yeterince yararlanamazlar (4).

Bu bileşikler intestinal içeriğin viskozitesini artıran, sindirilebilirliği ve diğer besin maddelerinden yararlanmayı azaltan önemli anti besinsel faktörler olarak bilinmektedir (6). Bu nedenle nişasta niteliğinde olmayan polisakkaritlerce zengin yemlerin etlik piliç karma yemlerine dahil edilmesi durumunda nemli ve yapışkan özellikte dışkı atılmakta ve altlık koşulları kötüleşmektedir (9). Bunun sonucu olarak sağlık ve manejanla ilgili bazı problemler ortaya çıkabilmektedir (8). Arpanın yetiştiği bölgeye, hasat zamanına ve varyetesine bağlı olarak % 2-8 düzeyinde β -glukan (14) ve % 5.7 düzeyinde pentozan (11) içerdiği belirtilmektedir.

Yüksek düzeyde arpa içeren karma yemlere enzim ve antibiyotik ilavesinin performans üzerine olumlu etki yaptığı bildirilmektedir. Arpa içeren yemlere enzim ilavesi endosperm hücre duvarlarının nişasta niteliğinde olmayan polisakkaridlerini parçalarken, besin maddelerinin absorpsiyonunu engelleyen anaerob bakterilerin çoğalmasını önlemekte veya baskı altına almaktadır (3). Antibiyotikler ise bağırsak duvarını inceltmek, toksin salgılayan mikroorganizmaları elimine etmek ve bağırsaklardan geçişi yavaşlatmak suretiyle besin maddelerinin daha iyi emilmesini sağlamaktadırlar (13, 16). Elwinger ve Teglöf (10), arpa temeline dayalı karma yemlere enzim ve antibiyotik ilavesinin etkilerini inceledikleri çalışmalarında, enzim ilavesi canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmayı % 4 düzeyinde iyileştirmiş, yapışkan dışkı hayvan sayısını azaltmış ve altlık koşullarını iyileştirmiştir. Antibiyotik ve enzim birlikte kullanıldığında ise altlık koşulları iyileşmiştir.

Bu çalışmada etlik piliç karma yemlerine ilave edilen enzim, antibiyotik ve enzim+antibiyotiğin canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma, bağırsak içeriğinin pH'sı ve viskozitesi, yapışkan dışkı hayvan sayısı oranı, karkas ve abdominal yağ ağırlığı üzerine etkileri incelenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada, 400 adet dişi-erkek Erbro etlik civciv ile dört grup oluşturulmuştur. Yem materyali olarak mısır yerine % 40 düzeyinde arpa içeren karma yemlere antibiyotik ve enzim ilave edilmiştir. Antibiyotik olarak zinc bacitracin, enzim olarak ise Trichoderma viride'den elde edilen sellüloz, endo- 1,3; 1,4- β -glukanaz, ksilanaz, pektinaz ve amilaz aktivitesine sahip ticari bir enzim karışımı

kullanılmıştır. Birinci grup kontrol (K) olmak üzere ikinci gruba 20 mg antibiyotik (A), üçüncü gruba 500 mg enzim (E) ve dördüncü gruba 20 mg antibiyotik+ 500 mg enzim (A+E) ilave edilmiştir. Yemler E. Ü. Z. F. Zootekni Bölümü Yem Ünitesinde hazırlanmıştır. Denemede kullanılan karma yemlerin yapısı Çizelge 1’de, besin maddesi içerikleri Çizelge 2’ de verilmiştir.

Çizelge 1. Kullanılan Karma Yemlerin Yapısı (%)

Yemler	Başlangıç yemleri	Bitiş yemleri
Arpa	40.00	40.00
Buğday	11.00	16.90
Soya küspesi	23.80	20.00
Ayçiçeği küspesi	8.00	5.00
Et kemik unu	5.00	5.00
Balık unu	3.10	3.00
Bitkisel yağ	6.00	7.00
Dikalsiyum fosfat	1.00	1.00
Kireç taşı	1.35	1.35
Tuz	0.30	0.30
Vitamin karışımı *	0.25	0.25
Mineral karışımı **	0.10	0.10
DL- Methionin	0.10	0.10

*) 2.5 kg’ında 15 000 000 IU vitamin A, 1 500 000 IU vitamin D₃, 50 000 mg vitamin E, 5 000 mg vitamin K₃, 3 000 mg vitamin B₁, 6 000 mg vitamin B₂, 25 000 mg niasin, 12 000 mg kalsiyum D-pantotenat, 5 000 mg vitamin B₆, 30 mg vitamin B₁₂, 1 000 mg folik asit, 125 mg D-biotin, 300 000 mg kolin klorid, 300 000 mg L-lisin içermektedir. **) 1 kg’ında 80 000 mg manganez, 30 000 mg demir, 60 000 mg çinko, 5 000 mg bakır, 500 mg kobalt, 2 000 mg iyot, 235 680 mg kalsiyum içermektedir.

Çizelge 2. Kullanılan Karma Yemlerin Besin Maddesi İçerikleri

Besin Maddeleri %	Başlangıç Yemleri				Bitiş Yemleri			
	K	A	E	A+E	K	A	E	A+E
Kuru madde	93.89	94.96	95.11	94.73	94.89	95.22	95.62	94.42
Ham protein	23.97	22.40	23.27	23.80	21.00	22.57	22.22	20.65
Ham yağ	8.80	6.89	8.31	7.60	8.13	7.21	7.77	7.15
Ham kül	8.42	9.04	8.30	8.53	8.68	8.59	8.09	8.38
Ham selüloz	5.02	5.64	5.53	5.51	5.17	5.19	4.77	5.68
Nişasta	29.34	34.23	32.06	30.97	31.52	30.97	33.15	34.23
Şeker	5.54	5.97	5.62	5.89	4.66	4.38	5.15	4.38
Kalsiyum	1.62	1.25	1.87	2.10	1.85	1.50	1.75	2.10
Fosfor	0.98	1.03	0.95	0.85	1.01	0.98	0.87	0.82
Metabolik enerji (kcal/kg)	3163	3162	3212	3136	3049	2996	3152	3054

Yöntem

Civcivler deneme başında tartılıp kanat numarası takıldıktan sonra her grupta 100 adet civciv yer alacak şekilde 4 gruba ayrılmıştır. Her grup için 50'şer hayvandan oluşan 2 tekerrür oluşturulmuştur. Deneme açık sistem perdeli tip etlik piliç kümeslerinde yürütülmüştür. Civcivler talaş altlıklı yer bölmelerinde 10 adet/m² olacak şekilde yerleştirilmiştir. Deneme hava sıcaklığının yüksek olduğu Temmuz-Ağustos aylarında yürütüldüğü için deneme süresince saat 08⁰⁰, 11⁰⁰, 14⁰⁰ ve 17⁰⁰ de kümes içi sıcaklık kaydedilmiş ve deneme süresince sıcaklık ortalama 31°C olarak saptanmıştır. Deneme süresince serbest yemleme uygulanmış, ilk 3 hafta başlatma yemleri, son üç hafta ise bitirme yemleri verilmiştir. Araştırmada kullanılan yem hammaddelerinin ve karma yemlerin kuru madde, ham protein, ham yağ ve ham kül içerikleri Weende analiz yöntemine göre, ham sellüloz Lepper yöntemi ile, fosfor kolorimetrik ve kalsiyum permanganometrik olarak saptanmıştır. Metabolik enerji içerikleri analizle bulunan ham protein, ham yağ, nişasta ve şeker değerlerinden yararlanılarak formül yardımıyla hesaplanmıştır (1).

Canlı ağırlıklar deneme başında, 3. ve 6. haftada bireysel olarak saptanmıştır. Yem tüketimleri ve yemden yararlanma değerleri grup düzeyinde belirlenmiştir. Altıncı hafta sonunda her gruptan 10'er erkek hayvan kesilerek ince ve kalın bağırsaklar çıkarılmıştır. Bağırsak içerikleri boşaltılarak homojen hale getirilmiş ve elektronik pH-metre ile pH ölçülmüştür. Daha sonra bağırsak içeriğinin viskozitesi Ostwald Viskozimetre (Ubbelohde model) kullanılarak 40°C sıcaklıkta, Teitge ve ark. (20) tarafından geliştirilen yöntem ile saptanmıştır. Yapışkan dışkı hayvan sayısı 3. ve 6. haftalarda gözleme dayalı olarak belirlenmiştir. Deneme verilerinin istatistiksel analizi SAS paket programı kullanılarak Duncan çoklu karşılaştırma testi ile yapılmıştır (19).

Araştırma Bulguları

Deneme gruplarının, canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışlarına ait ortalamalar ve standart hataları Çizelge 3'de, yemden yararlanma ve yem tüketimlerine ait ortalama değerler Çizelge 4'de, karkas ağırlığı, abdominal yağ ağırlığı, ince bağırsak içeriğinin pH ve viskozite değerleri ile yapışkan dışkı hayvan sayısı oranı Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 3. Canlı Ağırlıklar ve Canlı Ağırlık Artışları

Gruplar	Deneme Başı	Canlı Ağırlıklar, g		Canlı Ağırlık Artışları, g		
		3.Hafta	6.Hafta	0-3 Hafta	3-6 Hafta	0-6 Hafta
K	43.40	586.90 ^a	1583.73 ^b	543.41 ^a	993.20 ^b	1540.18 ^b
A	43.05	502.78 ^b	1614.34 ^b	459.73 ^b	1151.56 ^{ab}	1571.29 ^b
E	43.07	588.93 ^a	1703.00 ^a	545.86 ^a	1114.07 ^a	1659.93 ^a
A+E	43.02	585.00 ^a	1763.64 ^a	514.98 ^a	1178.64 ^a	1720.62 ^a
SHO	0.39	8.25	32.46	8.23	29.22	32.42
Önemlilik	0.0001**	0.0001**	0.0001**	0.0001**	0.0001**	0.0001**

SHO, Standart hata ortalaması; *, P<0.05 ***, P<0.01; ^{a-b}, Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirinden önemli derecede farklıdır.

Deneme gruplarında, 6. haftada en yüksek canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı enzim + antibiyotik ve enzim katkılı karma yemler ile beslenen gruplarda bulunmuştur. Kontrol grubu ile antibiyotik ilaveli grup benzer sonuçlar vermiş ve bu gruplarda daha düşük canlı ağırlık ve canlı ağırlık

artışı değerleri elde edilmiştir. Deneme süresince hayvanların yem tüketimleri 3305.44 g ile 3644.30 g arasında ve yemden yararlanma değerleri 2.067 ile 2.366 arasında değişmiştir.

Çizelge 4. Yem Tüketimleri ve Yemden Yararlanma

Gruplar	Yem Tüketimleri, g			Yemden Yararlanma		
	0-3 hafta	3-6 hafta	0-6 hafta	0-3 hafta	3-6 hafta	0-6 hafta
K	970.79	2673.50	3644.30	1.786	2.692	2.366
A	903.02	2402.42	3305.44	1.964	2.161	2.104
E	943.00	2545.50	3488.50	1.728	2.285	2.102
A+E	946.00	2610.67	3556.67	1.745	2.215	2.067

Çizelge 5. Karkas ve Abdominal Yağ Ağırlıkları ile İnce Bağırsak İçeriğinin pH ve Viskozite Değerleri ve Yapışkan Dışkı Hayvan Sayısı Oranları

Gruplar	K.A., g	A.Y.A., g	pH	V, cP	Y.D.H., %	İndeks, %	Azalma, %
A	1222.71 ^{ab}	27.90	6.21	3.25 ^b	45.31	57.13	42.87
E	1299.00 ^a	26.50	6.34	3.37 ^{ab}	46.66	58.83	41.17
A+E	1274.00 ^a	26.35	6.29	3.29 ^b	53.01	66.83	33.17
SHO	41.37	3.49	0.04	0.01	-	-	-
Önemlilik	0.0001**	0.0947	0.0750	0.0205*	-	-	-

K.A., karkas ağırlığı; A.Y.A, abdominal yağ ağırlığı; V, viskozite; cP, sentipoz; Y.D.H., yapışkan dışkı hayvan sayısı; SHO, Standart hata ortalaması; *, P<0.05 ***, P<0.01; ^{a-b}, Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirinden önemli derecede farklıdır.

Deneme sonunda enzim ve antibiyotik+enzim gruplarında kontrol grubuna göre daha yüksek karkas ağırlığı saptanmıştır. Abdominal yağ ağırlıkları 26.35 g ile 31.07 g arasında; bağırsak içeriğinin pH değerleri ise 6.20 ile 6.34 arasında değişmiş ve gruplar arasında istatistiksel fark saptanmamıştır. Viskozite değerleri incelendiğinde antibiyotik ve antibiyotik+enzim gruplarında kontrol grubuna göre daha düşük viskozite değeri saptanmıştır. Enzim ve antibiyotik tek başına veya birlikte ilave edilmesi yapışkan dışkıly hayvan sayısını azaltmıştır. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında yapışkan dışkıly hayvan sayısı oranı % 33.17 ile % 42.87 düzeyinde azalmıştır.

Tartışma ve Sonuç

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre deneme sonu itibarıyla en yüksek canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı enzim+antibiyotik ve enzim gruplarında bulunmuştur. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında karma yeme enzimin gerek tek başına gerekse antibiyotik ile birlikte ilave edilmesi canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı üzerine olumlu etkide bulunmuştur. Bu sonuçlar Pettersson ve Aman (18), Allen ve ark., (2) ve Günal ve ark. (12)' nin sonuçlarıyla benzerdir. Ancak Elwinger ve Teglöf (10), enzim+antibiyotik ilavesinin büyüme hızı üzerinde etkili olmadığını fakat su tüketimi ve altlık koşullarını iyileştirdiğini bildirmiştir. Enzim ve antibiyotik gerek tek başına gerekse birlikte ilave edilmesi yapışkan dışkıly hayvan sayısını azaltmıştır. Elwinger ve Säterby (9), arpa temeline dayalı karma yemlere enzim ve antibiyotik ilavesi ile yapışkan dışkıly hayvan sayısının önemli derecede azaldığını belirtmektedir. Pettersson ve Aman (18) ise yapışkan dışkıly hayvan sayısındaki azalmanın hayvan sağlığı açısından önemli olduğunu ve hayvanların performansını olumlu yönde etkilediğini belirtmektedir. Deneme sonuçlarına göre bağırsak içeriği pH'sı 6.20 ile 6.34 arasında değişmiştir. Hurwitz ve Bar (15), kanatlılarda bağırsak içeriğine ait pH'nın 5.6-8.2 arasında değiştiğini ve besleme ile fazla etkilenmediğini bildirmişlerdir. Viskozite değerlerinde kontrol grubuna göre önemli derecede bir düşme saptanmış ve enzimin gerek tek başına gerekse antibiyotik ile birlikte ilave edilmesi viskozite değerini düşürmüştür. Morgan ve ark. (17), ile Bedford ve ark., (5) enzim ve antibiyotik ilavesinin bağırsak içeriğinin viskozitesini düşürdüğünü belirtmişlerdir.

Sonuç olarak, arpa temeline dayalı etlik piliç karma yemlerine enzim ve antibiyotik gerek tek başına gerekse birlikte ilave edilerek

performans, bağırsak içeriğinin pH ve viskozitesi, yapışkan dışkıly hayvan sayısı ve abdominal yağ üzerine olan etkilerinin incelendiği bu çalışmada enzim ve antibiyotik ilavesi genel olarak performans üzerinde olumlu etkide bulunmuştur. Ayrıca, bağırsak içeriğinin viskozitesi ve yapışkan dışkıly hayvan sayısı oranını düşürmüştür. Bu sonuçlar enzim ve antibiyotik ilavesinin hayvan sağlığını da olumlu yönde etkileyerek manejanla ilgili önemli yararlar sağlanabileceğini de göstermektedir.

Özet

Bu çalışma arpa temeline dayalı etlik piliç karma yemlerine enzim, antibiyotik ve enzim+antibiyotik ilavesinin canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma, bağırsak pH'sı ve viskozitesi, yapışkan dışkıly hayvan sayısı oranı, karkas ve abdominal yağ ağırlığı üzerine etkilerini incelemek amacıyla düzenlenmiştir. Bu amaçla 1. grup kontrol olmak üzere 4 grup oluşturulmuştur. İkinci gruba 20 mg antibiyotik, 3. gruba 500 mg enzim, 4. gruba 20 mg antibiyotik+500 mg enzim ilave edilmiştir. Etlik piliç karma yemlerine enzim ve antibiyotik+enzim ilavesi deneme sonu canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve karkas ağırlığını önemli düzeyde etkilemiştir ($P>0.01$). Etlik piliç yemlerine antibiyotik ve antibiyotik + enzim ilavesi bağırsak içeriğinin viskozitesini düşürmüştür. Abdominal yağ ve pH ise etkilenmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Etlik piliç, arpa, antibiyotik, enzim

Kaynaklar

1. Akyıldız, R. 1984. Yemler bilgisi laboratuvar klavuzu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Uygulama Klavuzu, 1984; Ankara.
2. Allen, C. M., Bedford, M. R., 1995. Asynergistic response to enzyme and antibiotic supplementation of weat based diests for broilers. Proceedings 10 th European Symposium On Poultry Nutrition. Turkey.
3. Annison , G., Choct, M., 1991. Anti-nutritive activities of cereal non-starch polysaccharides in broiler diets and strategies minimizing their effects. World Poultry Sci. Journal. 47: 232-242.
4. Bedford, M. R., 1991. Digestive constraints in feed ingredients and theoretical oppurtinites for supplementary enzymes. European Feed Enzyme Seminar Finnfeeds Int. Ltd. Redhill, U.K.
5. Bedford M. R., Classen, H. L., Campbell, G. L., 1991. The effect of pelleting, salt and pertosanase on the viscosity of intestinal contents and performance of broilers fed rye. Poultry Sci.,70: 1571-1577.
6. Broz, J., 1991. Enzymes as feed additives in poultry nutrition-current applications and future trends. Vitamine und weitere zusatzstoffe bei mensh und tier, 3. symposium, 26-27 September, Standtroda Bei Jena (Thutingen).
7. Broz, J., Perrin-Voltz, A.H., 1994. Dose related efficacy of trichoderma viride enzyme complex in broiler chickens. Arch . Geflügelk., 58(3):130-134.
8. Classen, H.L., Bedford, M.R., 1991. The use of enzymes to improve the nutritive value of poultry feeds. *In Recent Advances in Animal Nutrition*, Haresign, D.J.A. Cole, Butterworth-heinemann.

9. Elwinger, K., Säterby, B., 1987. The use of β -glucanase in practical broiler diets containing barley or oats, Swedish J. of Agricultural Res. 17: 133-140.
10. Elwinger, K., Teglöf, B., 1988. Comparison of five enzyme preparations in a barley/soybean meal based broiler diets Swedish University of Agricultural Sciences, Funbo-Lövsta, 755-07 Upsala, Schweden.
11. Graham, H., 1992. Enzymes for wheat-based diets, Poultry International, May, 1992.72-77.
12. Günal, M., Ceylan, N., Çalışkaner, Ş., 1995. Çavdar içeren broiler rasyonlarına ilave edilen antibiyotik ve enzimin besi performansı ve bazı barsak parametrelerine etkisi üzerine araştırma. YUTAV Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı. 25-27/05/1995. İstanbul, 145-162.
13. Henry, P. R., Ammerman, C. B., Miles, R. D., 1986. Influence of virginiamycin and dietary manganese on performance, manganese utilization and intestinal tract weight of broilers. Poultry Sci. 65: 321-324.
14. Hesselman, K., Elwinger, K., Nilsson, M., Thomke, S., 1981. The effect of β -glucanase supplementation, stage of ripeness and storage treatment of barley diets fed to broiler chickens. Poultry Sci. 60: 2664-2674.
15. Hurwitz, S., Bar, A., 1968. Regulation of pH in the intestine of the laying fowl. Poultry Sci. 47: 1029-1030.
16. Izat, A. L., Comberg, M., Reiber, M. A., Adams, M. H., Skinner, S. T., Cabel, M. C., Stilborn, H. L., Waldroup, P. W., 1990. Effect of different antibiotics on performance, processing characteristic, and parts yield of broiler chickens, Poultry Sci. 69: 1787-1797.
17. Morgan A. J., Graham, H., Bedford, M. R., 1993. Xylanases improve wheat and rye diets by reducing chick gut viscosity. Enzyme in Animal Nutrition Proceeding of the 1st Symposium. October 13-16, 1993, Switzerland.
18. Pettersson, D. F., Aman, P., 1989. Enzyme supplementation of a poultry diet containing rye and wheat, British Journal of Nutrition, 62: 139-149p.
19. Sas, 1985. SAS User's Guide Static, 1985 Edit, SAS Institute Inc., Cary N.C.
20. Teitge, D. A., Campbell, G. L., Classen, H. L., Thacker, P. A., 1991. Heat pretreatment as a means of improving the response to dietary pentosanase in chicks fed rye, Can. J. Anim. Sci. 71: 507-513.