

YUMURTA TAVUĞU RASYONLARINA KATILAN KEMZYME DRY'İN
YUMURTA VERİMİ VE YUMURTA KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Ahmet Ergün¹
İrfan Çolpan²

Sakine Yalçın²
Hakan Muğlalı³

The effects of kemzyme dry supplementation on egg production and egg quality
in laying hen

Summary: *This study was carried out to determine the effects of rations containing 0.05 and 0.1 % kemzyme dry on live weight, feed consumption, egg production, feed efficiency and egg quality of laying hens.*

Totally 84 Hisex-Brown layers (24 weeks of age) were used. There was a control and two treatment groups, each containing 28 hens. The experimental period lasted six months.

Based on this study, it is concluded that kemzyme supplementation did not affect live weight, feed consumption, egg production, feed efficiency and egg quality.

Key words: Kemzyme, laying hen, egg production, egg quality.

Özet: *Bu araştırma, % 0.05 ve 0.1 düzeyinde kemzyme dry kapsayan rasyonların yumurta tavuklarında canlı ağırlık, yem tüketimi, yumurta verimi, yemden yararlanma ve yumurta kalitesi üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla yapıldı.*

Toplam 84 adet 24 haftalık yumurta tipi melez Hisex-Brown tavuk kullanıldı. Her biri 28 tavuktan meydana gelen 1 kontrol, 2 deneme olmak üzere toplam 3 grup halinde yürütülen bu araştırma 6 ay sürdürüldü.

Bu araştırma sonunda, canlı ağırlık, yem tüketimi, yumurta verimi, yemden yararlanma ve yumurta kalitesinin rasyona kemzyme ilavesinden etkilenmediği belirlendi.

Anahtar kelimeler: Kemzyme, yumurta tavuğu, yumurta verimi, yumurta kalitesi

1 Prof. Dr., A Ü Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara.

2 Doç. Dr. A Ü Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara.

3 Arş. Grv. Dr., A Ü Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara.

Giriş

Kanatlı karma yemlerinde temel besin maddelerini protein, yağ, nişasta ile beta-glukan, sellüloz ve pentozan gibi nişasta olmayan polisakkaritler oluşturur. Dengeli bir rasyon yapımında, sindirilebilirlik, rasyonun olduğu kadar yem maddelerinin enerji değerini yani besleyici değerini belirlemede bir anahtar faktör olarak rol oynamaktadır. Bazı besin maddeleri kolay sindirilebilirken, nişasta olmayan polisakkaritlerin sindirimi zordur. Kanatlı karma yemlerine uygun enzimlerin ilavesi ile bu karbonhidratların sindirimi artabilmektedir.

Kanatlı beslenmesinde kullanılan enzimler önce tek yönlü üretilmiş, örneğin yalnız karbonhidratların değerlendirilmesini arttırmak için kullanılmıştır. Günümüzde ise alfa-amilaz, beta-glukanaz, sellülaz, lipaz ve proteaz gibi farklı enzimleri kapsayan ürünler geliştirilmiş olup toksik olmamaları, sindirilebilmeleri ve et ile yumurtada kalıntı bırakmamaları nedeni ile de tercih edilmektedirler.

Alfa-amilaz, nişastayı sindirmede önemlidir. Beta-glukanaz, çoğu tahıllarda bulunan beta glukanlara etkilidir. Bitkisel kaynaklı yem maddelerinde bulunan sellüloz, sellülaz tarafından sindirilmektedir. Proteazlar, protein; lipaz ise lipid sindiriminde etkili olmaktadır.

Alfa-amilaz, beta-glukanaz, sellülaz, lipaz ve proteaz enzimlerinden oluşan kemzyme'in yumurta tavuklarında etkilerini belirlemek için çeşitli denemeler yapılmıştır (1, 7). Yapılan bir denemede (7), yumurta tavukları yağ bakımından fakir olan ve temelini buğdayın oluşturduğu rasyonla beslenmişlerdir. Deneme grubu rasyonuna % 0.05 düzeyinde kemzyme ilave edilmesinin, yumurta verimini ve yem tüketimini arttırdığı fakat yumurta ağırlığını etkilemediği kaydedilmiştir (7).

Bu araştırma, % 0.05 ve 0.1 düzeyinde kemzyme dry kapsayan rasyonların yumurta tavuklarında canlı ağırlık, yem tüketimi, yumurta verimi, yemden yararlanma ve yumurta kalitesi üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla yapıldı.

Materyal ve Metot

Hayvan materyali: Araştırmada toplam 84 adet 24 haftalık yumurta tipi melcz Hisex-Brown tavuk kullanıldı. Araştırma her biri 28 adet tavuktan meydana gelen 1 kontrol, 2 deneme olmak üzere toplam 3 grup halinde yürütüldü.

Yem materyali: Araştırma rasyonunun bileşimi Tablo 1'de verilmektedir. Bu rasyon temel alınarak birinci ve ikinci deneme gruplarına sırasıyla % 0.05 ve 0.1 kemzyyme dry* katıldı. Kemzyyme dry katkı maddesi içerisinde % 0.79 alfa-amilaz, % 0.79 proteaz % 0.72 beta-glukanaz, % 7.70 bentonit ve % 90 düzeyinde de kireç taşı bulunmaktadır.

Tablo 1. Araştırma rasyonunun bileşimi

Yem Maddesi	%
Arpa	16
Buğday	25
Mısır	27
Ayçiçeği Küspesi	12
Soya Fasulyesi Küspesi	8
Et Kemik Unu	4
Kireç Taşı	7
Dikalsiyum Fosfat	0.40
Tuz	0.25
Vitamin Karması*	0.25
Mineral Karması**	0.10

* Rovimix 123-T: Her 2.5 kg. Rovimix 123-T'de aktif madde olarak: A vitamini 12.000.000 IU; D3 vitamini 2.000.000 IU; E vitamini 35.000 IU; K3 vitamini 5.000 mg; B1 vitamini 3.000 mg; B2 vitamini 6.000 mg; Niasin 20.000 mg; Kalsiyum D-pantotenat 6.000 mg; B6 vitamini 5.000 mg; B12 vitamini 15 mg; Folik asit 750 mg; D-Biotin 45 mg; Kolin klorid 125.000 mg ve C vitamini 50.000 mg bulunmaktadır.

** Remineral S: Her kg. Remineral S'de aktif madde olarak: Manganez 80.000 mg; Demir 60.000 mg; Çinko 60.000 mg; Bakır 5.000 mg; Kobalt 200 mg; Iyot 1.000 mg; Selenyum 150 mg ve Kalsiyum 446.925 mg bulunmaktadır.

Deneme hayvanlarının beslenmesi: Hayvanların günlük tüketebilecekleri miktarlarda yem sürekli olarak yemliklerde bulundurulmak suretiyle ad libitum verildi. Araştırma 6 ay sürdürüldü.

Yem maddeleri ve rasyonların besin madde miktarlarının belirlenmesi: Araştırmada kullanılan yem maddelerinin ve rasyonların besin madde miktarları A.O.A.C. (2)'de bildirilen metodlarla bulundu. Metabolik enerji düzeyleri ise Carpenter ve Clegg'e (5) göre hesaplandı.

Yem tüketiminin belirlenmesi: Hayvanlar grup yemlemesine tabi tutulup haftada bir yapılan tartımlarla yem tüketimi grup ortalaması olarak belirlendi.

* Kemzyyme dry, Vetil-Veteriner İlaçları Yem Katkı Maddeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş. tarafından sağlanmıştır.

Yumurta verimi ve kalitesinin belirlenmesi: Gruplarda her gün yumurta verimi kayıtları tutuldu. Yumurtalar haftada bir kere oda sıcaklığında 24 saat bekletildikten sonra tartılıp ağırlıkları saptandı.

Gruplardan elde edilen yumurtalardan dört haftada bir 12'şer tane alınarak kalite tayini yapıldı.

Yumurtalarda özgül ağırlık, tuz çözeltileri kullanılarak saptandı. Özgül ağırlıkları 1.063-1.099 g/l arasında değişen tuz çözeltileri kullanıldı. Bu sınırlar arasındaki fark çok küçük olduğundan bulunan ortalama değerlerden 1 çıkarılıp 1000 ile çarpılarak $[(\bar{x} - 1) \cdot 1000]$ standard hatada aynı şekilde 1000 ile çarpılarak $(S\bar{x} \cdot 1000)$ elde edilen değerler verilmiştir (8).

Yumurtaların şekil indeksi, kırılma mukavemeti, ak indeksi, sarı indeksi, Haugh birimi ve kabuk kalınlığı belirlendi (4, 6).

Kırılan yumurtaların kabukları su ile yıkanarak zarları ayrıldı ve kurutuldu. Böylece ağırlıkları saptandı.

Kabuklar 500°C'de 5 saat yakılarak kül miktarı bulundu (2).

İstatistiki analizler: Gruplarda canlı ağırlık ve yumurta kalitesi ile ilgili değerlere ait istatistiki hesaplamalar ve grupların ortalama değerleri arasındaki farklılıkların önemliliği varyans analiz metodu, gruplar arası farkın önemlilik kontrolü için de Duncan testi uygulandı. Gruplarda yumurta verimi ise Khi-Kare metodu ile karşılaştırılarak aralarındaki farklılıkların önemi araştırıldı (9).

Bulgular

Araştırmada kullanılan temel rasyonun metabolik enerji değeri ve besin madde miktarları Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2. Temel rasyonun metabolik enerji (ME) değeri ve besin madde miktarları

Kuru madde (%)	Ham protein (%)	Ham yağ (%)	Ham selüloz (%)	Ham kül (%)	Azotsuz öz madde (%)	Kalsiyum (%)	Fosfor (%)	ME (kcal/kg)
90.63	16.59	2.95	4.48	11.01	55.60	3.28	0.63	2677

Gruplarda canlı ağırlık ortalamaları Tablo 3'de gösterilmektedir.

Tablo 3. Gruplarda canlı ağırlık ortalamaları (g)

Hafta	Kontrol Grubu			Deneme Grupları						F
				1			2			
	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	
24	28	1778.93	25.30	28	1747.50	32.52	28	1708.57	22.95	1.68
48	26	1952.14	36.03	27	1991.15	45.92	27	1930.74	35.25	0.60

Gruplar arasındaki fark, istatistiki olarak önemsizdir.

Haftalara göre bir tavuğun günlük ortalama yem tüketimi Tablo 4, yumurta verimi Tablo 5 ve yemden yararlanma değerleri ise Tablo 6'da verilmektedir. Araştırma süresince ortalama yumurta verimi, kontrol, 1 ve 2. gruplarda sırasıyla % 88.61, 87.61 ve 88.45 olarak belirlenip gruplar arasında istatistiki açıdan farklılığın olmadığı ($P > 0.05$) görülmektedir.

Tablo 4. Gruplarda haftalara göre bir tavuğun günlük ortalama yem tüketimi (g)

Hafta	Kontrol Grubu	Deneme Grupları	
		1	2
24 - 26	124.49	124.14	121.15
27 - 29	126.48	129.79	126.98
30 - 32	124.01	125.45	120.64
33 - 35	120.10	120.16	116.98
36 - 38	118.84	117.56	115.57
39 - 41	115.51	115.45	113.28
42 - 44	108.40	112.69	112.86
45 - 48	103.89	106.84	106.48
24 - 48	117.16	118.52	116.33

Tablo 5. Gruplarda haftalara göre ortalama yumurta verimi (%)

Hafta	Kontrol Grubu	Deneme Grupları		X ²
		1	2	
24 - 26	86.39	84.69	84.52	1.00
27 - 29	94.90	93.20	92.52	2.93
30 - 32	96.43	94.39	94.39	3.48
33 - 35	94.90	93.37	93.20	1.80
36 - 38	92.18	88.61	91.67	5.26
39 - 41	86.22	84.52	87.76	2.59
42 - 44	81.80	81.80	83.67	0.95
45 - 48	79.21	82.14	82.02	2.82
24 - 48	88.61	87.61	88.45	2.71

Gruplar arasındaki fark, istatistiki olarak önemsizdir.

Tablo 6. Gruplarda haftalara göre yemden yararlanma derecesi (kg yem/1 düzine yumurta)

Hafta	Kontrol Grubu	Deneme Grupları	
		1	2
24 - 26	1.73	1.76	1.72
27 - 29	1.60	1.67	1.65
30 - 32	1.54	1.60	1.53
33 - 35	1.52	1.54	1.51
36 - 38	1.55	1.59	1.51
39 - 41	1.61	1.64	1.55
42 - 44	1.59	1.65	1.62
45 - 48	1.58	1.56	1.56
24 - 48	1.59	1.62	1.58

Araştırma süresince haftada bir belirlenen yumurta ağırlıklarına ait istatistiki değerlendirmeler sonucu gruplar arasındaki farkın önem taşımadığı ($P > 0.05$) gözlenmiştir. Gruplarda haftalara göre ortalama yumurta ağırlığı Tablo 7'de verilmektedir. Araştırma süresince 4 haftada bir yapılan kalite kontrollerinde yumurtalarda özgül ağırlık, şekil indeksi, kırılma mukavemeti, ak indeksi, sarı indeksi, Haugh birimi, kabuk kalınlığı, kabul ağırlığı ve kabuk külü bakımından gruplar arasında istatistiki açıdan bir fark gözlenmemiştir ($P > 0.05$). Araştırma süresince 7 kez belirlenen yumurta kalitesine ait verilerin ortalamaları alınarak Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Gruplarda haftalara göre ortalama yumurta ağırlığı (g)

Hafta	Kontrol Grubu	Deneme Grupları	
		1	2
24 - 26	52.05	52.82	51.71
27 - 29	56.41	56.60	56.10
30 - 32	58.18	58.70	57.61
33 - 35	58.65	60.27	59.07
36 - 38	59.71	59.92	59.38
39 - 41	60.09	60.47	60.63
42 - 44	60.54	60.79	60.14
45 - 48	60.37	60.31	59.44
24 - 48	58.33	58.80	58.07

Gruplar arasındaki fark, istatistiki olarak önemsizdir.

Tablo 8. Gruplarda araştırma süresince yumurta kalitesi ile ilgili ortalama değerler

Özellik	Kontrol Grubu	Deneme Grupları	
		1	2
Yumurta özgül ağırlığı (g/l)	92.18	92.75	91.36
Yumurta şekil indeksi	78.45	78.63	78.24
Yumurta kırılma mukavemeti (kg/cm ²)	2.57	2.58	2.51
Yumurta akı indeksi	8.51	8.31	8.11
Yumurta sarı indeksi	45.67	44.91	45.49
Yumurta Haugh birimi	80.68	81.12	79.90
Yumurta kabuk kalınlığı (mm x 10 ²)	34.96	35.38	34.45
Yumurta kabuk ağırlığı (g)	5.27	5.25	5.11
Yumurta kabuk küllü (%)	97.63	97.68	97.63

Gruplar arasında si fark, istatistiki olarak önemsizdir.

Tartışma ve Sonuç

Araştırma süresince 1. ve 2. deneme gruplarından birer tavuk ölmüştür. Bu ölümlerin tele sıkışma ve kanibalizmus gibi nedenlerden dolayı olduğu da gözlenmiştir.

Araştırma sonunda ortalama canlı ağırlıklar kontrol, 1 ve 2. gruplarda sırasıyla 1952.14, 1991.15 ve 1930.74 g olarak bulunmuştur (Tablo 3). Yumurta tavuğu rasyonlarına % 0.05 ve 0.1 düzeylerinde kemzyme ilave edilmesinin gruplar arasında canlı ağırlık bakımından istatistiki açıdan farklılık yaratmadığı ($P > 0.05$) Tablo 3'den görülmektedir. Bulgular yapılan araştırma sonuçlarıyla (3, 7) uyum içerisindedir.

Araştırma süresince gruplarda bir tavuğun günlük ortalama yem tüketimi Tablo 4'den de görüleceği üzere sırasıyla 117.16, 118.52 ve 116.33 g olarak belirlenmiştir. Tavuklar grup yemlemesine tabi tutulduğundan yem tüketimi istatistiksel yönden değerlendirilememiştir. Altı aylık araştırma süresince ortalama yumurta verimi gruplarda sırasıyla % 88.61, 87.61 ve 88.45 olarak bulunup gruplar arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önem taşımadığı Tablo 5'den görülmektedir. Düşük düzeyde yağ kapsayan ve temelini buğdayın oluşturduğu rasyona % 0.05 düzeyinde kemzyme ilave edilmesinin yumurta verimini ve yem tüketimini istatistiki açıdan önemli derecede ($P < 0.05$) artırdığı yapılan bir araştırma (7) ile belirlenmiştir. Buna karşın rasyona % 0.1 düzeyinde kemzyme ilavesinin kontrol grubuna göre yumurta verimi yönünden farklılık yaratmadığı da kaydedilmiştir (7).

Bir düzine yumurta için tüketilen ortalama yem miktarı kontrol, 1 ve 2. gruplarda sırasıyla 1.59, 1.62 ve 1.58 kg olarak hesaplanmış-

tır. Grup yemlemesi yapıldığından yemden yararlanma değerleri istatistiki açıdan değerlendirilememiştir. Bununla birlikte değerlerin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Reid (7) tarafından yapılan bir araştırmada da düşük düzeyde yağ kapsayan rasyonlara % 0.05 ve % 0.1 kemzyme ilavesinin yumurta tavuklarında yemden yararlanmayı istatistiki açıdan önemli derecede etkilemediği belirtilmiştir.

Araştırma süresince gruplarda ortalama yumurta ağırlığı sırasıyla 58.33, 58.80 ve 58.07 g olarak bulunmuştur (Tablo 7). Altı aylık araştırma süresince haftalık yapılan değerlendirmelere göre kemzyme'in rasyonlara % 0.05 ve 0.1 düzeylerinde katılmasının yumurta ağırlığı bakımından farklılık yaratmadığı görülmektedir. Benzer olarak Reid (7), rasyonlara kemzyme ilavesinden yumurta ağırlığının etkilenmediğini kaydetmiştir.

Dört haftada bir saptanan yumurta kalitesi ile ilgili özellikler bakımından da gruplar arasında istatistiki açıdan farklılık görülmemiştir.

Sonuç olarak, bileşiminde % 16 arpa, % 25 buğday ve % 27 mısır bulunan yumurta tavuğu rasyonlarına, % 0.05 ve 0.1 düzeylerinde kemzyme dry katkı maddesi (% 0.79 alfa-amilaz, % 0.79 proteaz, % 0.72 beta-glukanaz) ilave edilmesinin, kontrol grubuna göre canlı ağırlık, yem tüketimi, yumurta verimi, yemden yararlanma ve yumurta kalitesi bakımından farklılık yaratmadığı belirlenmiştir.

Kaynaklar

1. **Adams, C.A.** (1989). *The use of kemzyme in feed manufacture and animal nutrition*. The Feed Compounder, November 1989: 34-37.
2. **A.O.A.C.** (1984). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 14th ed., Inc. Arlington, Virginia.
3. **Beig, L.R.** (1959). *Enzyme supplementation of barley diets for laying hens*. Poultry Sci., 38: 1132-1139.
4. **Card, L.E. and Nesheim, M.C.** (1972). *"Poultry Production"* 11th ed. Lea and Febiger, Philadelphia.
5. **Carpenter, K.J. and Clegg, K.M.** (1956). *The metabolizable energy of poultry feedings-tuffs in relation to their chemical composition*. J. Sci. Fd. Agric., 7: 45-51.
6. **Rauch, W.** (1958). *Vergleichende Untersuchungen zur Qualitätsbeurteilung von Frischeiern*. Jahrbuch (Ayrı basım).
7. **Reid, B.L.** (1984). *Enzymes and laying hen performances*. Animal Science Department, University of Arizona, Unpublished report.
8. **Schulze-Messing, H.** (1964). *Einfluss der Fütterung auf die Equalität Unter Besonderer Berücksichtigung der Schalenqualität*. Der Hohen Landw. Fak. de Reinischen Friedrich Wilhelms-Univ. zu Bonn (Doktora).
9. **Snedecor, G.W.** (1974). *"Statistical Methods"*. The Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa.