

BROYLER RASYONLARINA KATILAN TAPIOKANIN
BÜYÜME VE BAZI KAN PARAMETRELERİNE ETKİSİ
ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA*

Mevlüt GÜNAL

Şahibe ÇALIŞKANER

ÖZET

Araştırmada % 0,10,15,20,25 düzeylerinde mısırın yerine tapioka ikame edilerek, izokalorik ve izonitrojenik olarak hazırlanan mısır-soya esaslı rasyonlarla et tipi piliçler 6 hafta süreyle beslenmişlerdir.

Deneme sonunda 0-3 haftalık dönemde % 10'un üzerindeki tapioka düzeylerinde canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı etkilenmemiş ($P > 0.05$), yem tüketiminde bir azalış ($P > 0.05$), yem değerlendirme sayısında ise istatistik bakımdan önemli düzeyde bir artış ($P < 0.05$) tesbit edilmiştir. 0-6 haftalık deneme periyodunda piliçlerin ortalama canlı ağırlıkları, yem değerlendirme sayıları, erkek ve dişi piliçlerin kanında saptanan hemoglobün ve hematokrit değerleri, karaciğer, kalp, taşlık ve dalak ağırlıklarına ait değerlerde istatistiksel farklılık bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Araştırma sonuçlarına göre ; broyler piliçlerin 42 günlük besi periyodunun 0-21 günlük döneminde % 25 tapioka kullanıldığında, önemli bir olumsuzluk bulunmadığı, buna karşılık 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yemin maliyetinin istatistik bakımdan önemli olmamakla beraber kontrol gruba nazaran kısmen düştüğü sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler ; Broyler rasyonları, tapioka, yem değerlendirme sayısı, kan parametreleri

1. Bu araştırma A.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsünde Prof. Dr.Şahibe Çalışkaner, Prof.Dr.Kamil Doğan, Prof.Dr.Nihat Özen'den oluşan jüri tarafından 19.8.1991 de kabul edilen Yüksek Lisans Tezinden özetlenmiştir.

SUMMARY

A Research on the Effects of Tapioca in Broiler Diets on the Growth and some Blood Parameters of Chicks.

Daily meat-type chicks were fed the corn-soybean meal based diets for 6 weeks in which corn replaced by tapioca meal at the levels of 0, 10, 15, 20, 25 % respectively. The diets formulated as isocaloric and isonitrogenic in this research.

In the 0-3 week period live weight gains and feed consumption were not affected significantly by the diets contained more than 10 % levels of tapioca meal, but feed efficiency increased significantly ($P < 0.05$). At the end of the six weeks experimental period, no significant differences were obtained among the groups according to the average live weights, feed consumptions and feed efficiency of broilers. And haemoglobin and hematocrit values, liver weights, heart weights, gizzard weights and spleen weights for males and females of broilers ($P > 0.05$).

The results show that during the first fattening period of 21 days of broilers 10 % and in the period of 21-42 days 25 % of tapioca meal had no effects significantly but decrease the feed cost per kg live weight gain according to the control group.

Key Words: Broiler rations, tapioca, feed efficiency, blood parameters.

GİRİŞ

Kanatlı rasyonlarında enerji kaynağı olarak genellikle mısır kullanılmakta, zaman zaman karşılaşılan yem hammaddeleri darlığında arpa, buğday, sorgum danesi gibi hammaddeler ile değişiklikler yapılmaktadır. Ancak son yıllarda gerek dünyada ve gerekse ülkemizde ruminantların ve tek mideli hayvanların beslenmesinde yem hammaddelerinde karşılaşılan yetersizlik probleminin çözümü amacıyla yeni yem hammaddeleri aranmaktadır. Aynı nedenlerle Amerika ve Avrupada alternatif bir enerji kaynağı olarak kullanılan "tapioka" ülkemizde 1989 yılında 62.000 ton ithal edilmiş, sonra bu miktar 100.000 tona çıkarılmıştır.

Vogt (1) tapiokanın 0-4 haftalık broyler başlatma döneminde % 10'u geçmemesi gerektiğini aksi halde yem değerlendirmenin olumsuz etkileneceğini, 4-8 haftalık büyüme döneminde % 30'a kadar çıkabileceğini, Gedelha vd (2) metiyonin takviyesi yapılarak yem tüketimi etkilenmeksizin, canlı ağırlık artışında önemli olmayan derecede gerilemeye rağmen % 45'e kadar kullanılabileceğini, ancak en ekonomik sonucun % 15 ikame seviyesiyle alındığını, Olson vd (3) % 37.5 ve % 45 gibi yüksek seviyelerde performans ile ilgili parametrelerde olumsuzluklar görülebileceğini ancak % 30'a kadar ikamede yem tüketimi ve canlı ağırlık açısından olumsuz bir durumun olmadığını, Montilla vd (4) tozumayı önlemek için tapiokalı rasyonlara yağ ve melas ilavesi yapılmak suretiyle % 30'a kadar kullanılabilceğini ve bu şekilde yem maliyetinin % 9.8 düşürülebildiğini, Armas ve Chicco (5) % 54 oranında tapioka ikamesinin mısır kontrol rasyonuna göre canlı ağırlık artışını % 8.1 oranında azalttığını, bu düşüşün rasyonlara % 0.3 metiyonin ve % 0.3 lisin ilavesiyle bile önlenemediğini bu yüzden çok yüksek seviyede kullanılmaması gerektiğini, Sebastia vd (6) sorgumun yerine % 30'a kadar tapioka ikamesinin iyi sonuçlar verdiğini ancak % 40-50 gibi seviyelerde canlı ağırlık artışında azalma ve yem değerlendirmede olumsuzluklar tesbit edildiğini, Chou ve Müller (7) rasyonda balık unu % 10 olmak şartıyla % 58'e kadar tapiokanın kullanılabilceğini, ancak rasyonda balık ununun % 5 olması durumunda performans ile ilgili kriterlerde olumsuzluklar tesbit edilebileceğini bu yüzden rasyona metiyonin ve lisin ilave edilmesinin gerektiğini, Ekpenyong ve Obi (8) tapiokanın çok yüksek düzeylerde ikamesinde bir miktar çinko ilavesinin gerekebileceğini ve tapiokanın bazı iç organ ağırlıklarını etkilemediğini ; Gomez vd (9) % 30'a kadar tapioka ikamesinin hemoglobin ve hematokrit değerlerinde bir değişiklik yaratmadığını bildirmişlerdir.

Bu araştırmada Tayland'dan ithal edilen tapioka ununun ; etlik piliç rasyonlarında mısırın yerine ikame edilerek besi performansı, kan parametreleri ve bazı organ ağırlıkları bakımından etkileri incelenmiş ve en etkili kullanma düzeyi saptanmaya çalışılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Hayvan ve Yem Materyali :

Araştırmada Mudurnu Tavukçuluk A.Ş. 'den temin edilen 2000 adet Lohman et-tipi günlük hibrit civciv kullanılmıştır.

Rasyonların yapılarında yer alan yem hammaddelerinden mısır, soya küspesi, tavuk rendering unu, balık unu, kireç taşı, soya yağı, tuz, premiks, DCP, DL-Metiyonin, L-Lisin, Mudurnu Tavukçuluk A.Ş. Yem Fabrikasından; tapioka Bolu Yem Sanayi A.Ş.'den temin edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Denemede kullanılan rasyonların yapıları, %

Yem hammaddeleri	D E N E M E G R U P L A R I				
	I	II	III	IV	V
Mısır	61.25	48.70	42.43	36.15	29.85
Tapioka	-	10.00	15.00	20.00	25.00
Soya küspesi	25.50	27.30	28.20	29.10	30.00
Balık unu	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Tavuk Ren. unu	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
Soya yağı	1.50	2.35	2.75	3.16	3.60
Kireç taşı	0.55	0.45	0.40	0.35	0.30
Tuz (NaCl)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Premiks ¹	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
L-Lisin	0.02	-	-	-	-
DL-Metiyonin	0.05	0.05	0.07	0.07	0.07
DCP	1.28	1.30	1.30	1.32	1.33
TOPLAM	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ANALİTİK DEĞERLER					
Ham Protein, %	22.17	22.11	22.14	22.21	22.15
Kalsiyum ² , %	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94
Fosfor ² , %	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
Met. + Sis ² , %	0.82	0.80	0.81	0.81	0.80
Lisin ² , %	1.07	1.12	1.13	1.14	1.15
Cal./Protein ²	135.55	136.10	135.90	135.49	135.97
ME (kcal/kg) ²	3005.20	3009.10	3008.90	3009.30	3011.80

(1) Premiks karması 800 g'da 1 500 000 IU Vit. A, 250 000 IU Vit. D₃, 5 000 mg Vit. E, 500 mg Vit. K₃, 150 mg Vit. B₁, 650 mg Vit. B₂, 500 mg Vit. B₆, 2 mg Vit. B₁₂, 7.5 mg Biotin, 75 mg Folik Asit, 3 500 mg Niasin, 1 100 mg Ca-Pantotenat, 8 g Mn, 4 g Fe, 4.5 g Zn, 0.6 g Cu, 140 mg I, 120 mg Se, 24 mg Co ihtiva etmektedir.

(2) Hesaplanan değerleri göstermektedir.

Deneme Gruplarının Oluşturulması ve Denemenin Yürütülmesi :

Denemede,yapıları ve ham besin maddesi içerikleri Çizelge 1'de verilen 5 değişik rasyon kullanılmıştır. Enerji kaynağı olarak kontrol grubunda mısır esas alınmış, diğer gruplarda mısır % 10, % 15, % 20, % 25 düzeylerinde tapioka ile ikame edilmiştir. Mısırın enerjisi ve ham proteini tapiokadan yüksek olduğu için ikame sonucu ortaya çıkan fark soya yağı ve soya küspesinin artırılmasıyla giderilmiştir. Günlük 2000 adet Lohman et tipi civciv 19.7.1990 tarihinde Mudurnu Tavukçuluk A.Ş. Deneme Kütmesine getirilerek denemeye başlanmış ve 6 hafta beslendikten sonra 30.8.1990 tarihinde son tartılan yapılarak denemeye son verilmiştir.

Günlük civcivler her birinde 4 alt grup olacak şekilde deneme grubuna eşit olarak Tesadüf Parselleri Deneme Tertibine göre, rastgele dağıtılarak her birinde 400 adet civciv bulunan 5 deneme grubu oluşturulmuştur (10).

Deneme gruplarındaki civcivlerin yem tüketimleri ile canlı ağırlıkları aynı saatlerde yapılan yem ve civcivlerin haftalık tartılarıyla saptanmıştır. Denemenin başından itibaren ölümler günlük olarak kaydedilmiş, alt grupların yem tüketimlerinin hesaplanmasında bu durum dikkate alınmıştır.

Analiz Yöntemleri

Yem hammaddelerinde ve deneme gruplarına ait yemlerde ham besin maddesi analizleri Wendee analiz yöntemine göre yapılmıştır (11). Denemenin son tartısından sonra her alt gruptan ortalama canlı ağırlığı temsil edebilecek 1 erkek ve 1 dişi piliçte bazı kan analizleri, bazı organların organoleptik gözlemleri ile ağırlıkları tesbit edilerek fiziksel özelliklerine ait değerlendirmeleri yapılmış, hemoglobun değeri Sahli Hemometresiyle, hematokrit değeri ise mikro tüpler yardımıyla yapılmıştır (12).

Deneme gruplarının canlı ağırlıkları, canlı ağırlık artışları, yem tüketimleri ve yem değerlendirme sayıları (Çizelge 2), ile deneme gruplarına ait erkek ve dişi piliçlerde ortalama hemoglobun, hematokrit değerleri ve bazı organ ağırlıkları (Çizelge 3)arasındaki farklılıklar , 1 kg canlı ağırlık artışını esas alan ekonomik analiz (Çizelge 4) tesadüf parselleri deneme tertibinde varyans analizi metodu (10) ile hesaplanmış, istatistiki farklılıkların tesbitinde Duncan Testi (13) uygulanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Canlı Ağırlık Artışı, Yem Tüketimi ve Yem Değerlendirme Sayılarına Ait Sonuçlar :

Grupların canlı ağırlık artışları, yem tüketimleri ve yem değerlendirme sayılarına ait sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Deneme grupları ve dönemlere göre ortalama canlı ağırlık artışları, yem tüketimleri ve yem değerlendirme sayıları

Dönemler(Hafta)	GRUPLAR				
	I	II	III	IV	V
Deneme başı, g	40.8±0.1	41.5±0.1	40.8±0.2	40.7±0.3	40.7±0.3
Canlı Ağırlık Artışları, g					
0-3	591.6±17.8	591.9±17.4	572.3±12.3	577.3±18.8	572.8±15.9
3-6	1165.9±17.6	1151.6±17.9	1162.7±17.8	1153.9±29.5	1172.5±31.3
0-6	1757.6±16.5	1743.5±17.5	1735.1±16.8	1731.2±25.7	1745.4±29.9
Yem Tüketimleri, g					
0-3	951.8±18.6	952.5±18.1	945.2±13.1	937.8±14.4	951.8±13.5
3-6	2606.5±139.0	2614.6±17.2	2766.5±52.8	2761.9±25.0	2752.3±56.7
0-6	3758.4±139.7	3767.1±22.0	3711.7±53.5	3699.7±21.9	3704.2±56.3
Yem Değerlendirme Sayıları					
	a ^{xx} e ^x	b ^{xx} d ^x	d ^x e ^x	c ^x	a ^{xx} b ^{xx} c ^x
0-3	1.60±0.01	1.60±0.01	1.65±0.01	1.62±0.01	1.66±0.01
3-6	2.40±0.03	2.44±0.04	2.37±0.06	2.39±0.04	2.34±0.02
0-6	2.13±0.03	2.15±0.02	2.13±0.01	2.13±0.02	2.12±0.01

Not: Üzerinde aynı harfleri taşıyan ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemlidir.

x p<0.05
xx p<0.01

Canlı ağırlık artışlarındaki farklılıklar yapılan varyans analizi sonunda istatistikî bakımdan önemli bulunmamıştır (P> 0.05). Bu bulgular Olson vd (3), Montilla vd (4) nin sonuçlarıyla uyum içerisindedir. Ancak Vogt (1) 0-4 haftalık dönemde rasyonda tapioka düzeyinin % 10'u geçmemesi gerektiğini bildirmektedir ki bu ; araştırma sonuçlarıyla aynı doğrultuda değildir. Dönemlere göre yem tüketimleri istatistikî olarak önemli olmamasına rağmen (P> 0.05), artan tapioka düzeyine bağlı olarak hafif bir düşme gözle çarpınmaktadır. Bu durum Gedelha vd (2), Montilla vd (4), Sebastia vd (6) nin araştırma sonuçlarıyla uyum içerisindedir. 3-6 ve 0-6 haftalık dönemlere ait yem değerlendirme sayıları arasında önemli bir farklılık tesbit edilmemiştir. Ancak 0-3 haftalık dönemde 5. grup, 1. ve 2. gruptan (P<0.01) ve 4. gruptan (P< 0.05) ; 3. grup 1. ve 2. gruptan (P< 0.05) daha yüksek yem değerlendirme sayısı göstermiştir. Bu dönemde görülen olumsuzluk Vogt (1)'un 0-4 haftalık dönemde % 10'un üzerindeki değerlerden elde ettiği sonuçlar ile uyum içerisinde, Olson vd

dönemde % 10'un üzerindeki değerlerden elde ettiği sonuçlar ile uyum içerisinde, Olson vd (3), Sebastia vd (6), Montilla vd (4) nin % 30'a kadar ikame edilmesinin olumsuz bir etki yapmayacağını bildiren sonuçlarıyla aynı doğrultuda değildir.

Kan Parametrelerine ve Bazı Organların Fiziksel Özelliklerine Ait Sonuçlar :

Denemenin sonunda 3 nolu çizelgede görülen erkek ve dişi piliçlerin karaciğer, dalak, kalp ve taşlık ağırlıkları arasında istatistik bir farklılık tesbit edilmemiştir ($P > 0.05$). Bu durum Ekpenyong ve Obi (8) nin bildirişleriyle aynı doğrultudadır.

Çizelge 3. Deneme gruplarına ait erkek ve dişi piliçlerde ortalama hemoglobin ve hematokrit değerleri ile bazı organ ağırlıkları

Kriterler	D E N E M E G R U P L A R I				
	I	II	III	IV	V
Hemogl. E	9.4±0.1	9.1±0.2	8.9±0.1	9.2±0.2	9.1±0.1
(%) D	9.1±0.2	8.6±0.1	8.7±0.2	8.9±0.1	9.0±0.1
Hematok. E	39.7±0.4	38.3±1.8	37.2±0.8	37.7±2.0	41.2±0.4
(%) D	39.5±0.6	38.2±1.6	37.5±0.5	35.5±1.3	39.7±1.6
Karaciğ. E	49.5±1.6	52.0±2.2	57.6±1.6	50.6±6.5	52.7±3.1
(g) D	50.1±1.5	45.2±1.7	44.8±3.5	45.8±1.7	46.4±5.1
Dalak E	3.0±0.2	3.0±0.4	2.9±0.2	2.9±0.3	2.5±0.1
(g) D	3.1±0.6	2.7±0.1	2.4±0.1	2.7±0.1	2.6±0.1
Kalp E	9.7±1.0	9.2±0.2	8.6±0.1	9.9±0.6	9.1±0.6
(g) D	7.9±0.9	7.7±0.8	7.8±0.9	6.6±0.4	8.2±0.6
Taşlık E	55.2±1.5	59.7±3.5	52.6±4.2	54.7±4.9	56.9±4.0
(g) D	48.1±2.6	50.8±3.1	47.7±2.6	54.7±2.6	50.7±4.3

Denemeye ait hematokrit değerleri ortalama değerlerden yüksek bulunmuştur. Ancak normal değerlerin sınırları içerisinde olması nedeniyle, ayrıca tapioka düzeyine paralel olarak değişmediğinden bu sonucun yemden geldiği söylenememiştir. Gruplar arasında hemoglobin ve hematokrit değerlerinde istatistik farklılığın çıkmaması ($P > 0.05$) nedeniyle % 25'e kadar tapioka düzeyinin bu kriterleri etkilemediği söylenebilir ki bu Gomez vd. (9) nin sonuçları ile uyum içerisinde.

Ölüm Miktarına Ait Sonuçlar :

Denemede 0-6 haftalık dönemde gruplara göre ölüm oranları; 1. grupta %4.00, 2. grupta %3.75, 3. grupta % 4.00, 4. grupta % 4.25 ve 5. grupta % 2.25 olarak saptanmıştır.

Ekonomik Analize Ait Sonuçlar :

Her gruba ait 1 kg rasyonun ve 1 kg canlı ağırlık artışı için yemin maliyetleri Çizelge 4. te verilmiştir.

Çizelge 4. Deneme gruplarına ait ekonomik analiz

Kriterler	D E N E M E G R U P L A R I				
	I	II	III	IV	V
1 kg rasyonun fiyatı (TL)	786.432	759.154	775.963	774.215	772.694
Yem deęil.	2.13	2.16	2.13	2.13	2.12
1 kg C.A.A. için yem maliyeti (TL)	1681.6411.3	1640.2219.5	1659.223.4	1655.1216.3	1639.829.8

Denemeye ait 1 kg canlı ağırlığın yem maliyeti açısından gruplar arasında istatistiki fark çıkmamasına rağmen ($P > 0.05$) tapiokalı gruplar sayısal olarak kontrol grubundan daha ekonomik değerler göstermiştir. Bu durum Montilla vd (4) 'nin % 30 tapioka ikamesinin % 9.8 oranında yem maliyetini düşürdüğünü, Gedelha vd (2)'nin en ekonomik kullanım düzeyinin % 15 olduğunu tesbit eden araştırmalarıyla paralellik göstermektedir.

Sonuç olarak tapioka unu broyler rasyonlarına % 10-25 düzeylerinde ekonomik bir yem hammaddesi olarak tercih edilebilir. Bununla beraber 0-3 haftalık dönemde % 10'un üzerindeki seviyelerde canlı ağırlık artışını etkilememesine rağmen yem tüketimi ve yem değerlendirmede hafif bir olumsuzluğa neden olduğu dikkate alınarak bu dönemde % 10 civarında kullanımının daha uygun olacağı, ilerki yaşlarda % 25'e kadar çıkabileceği söylenebilir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. VOGT, H., 1966. The use of tapioca meal in poultry rations. *World's Poult. Sci. J.*, 22:113-125.
2. GEDELHA, J.A., CAMPOS, J. and MAYROSE, V., 1969. Farelo de raspa de mandioca na alimentação de pintos. *Experimentiae*, 9(4) 111-132. Alınmıştır : NESTEL, B. and GRAHAM, M., 1977. Cassava as animal feed. Univ. of Guelph, Ontario.
3. OLSON, D.W., SUNDE, M.L. and BIRD, H.R., 1969. The metabolizable content and feeding value of mandioca meal in diets for chicks. *Poult. Sci.* 48, 1445-1452.
4. MONTILLA, S.J. de J. MENDEZ, C.R. and WIEDENHOFER, H., 1970. Cassava (*Manihot esculenta*) in starting feeds for fattening chickens. *Arch. Latinoamericanas de Nutr.* 19 (4) :381-388.
5. ARMAS, A.B. and CHICCO, C.F., 1973. Evaluacion de la harina de yuca (*Manihot esculenta*) en raciones para pollos de engorde. *Agron. Trop. (Maracay)* 23 (6).
6. SEBASTIA, J.M., MARTENS, E.S., OLIVEIRA, W.M. and COLLARES, A., 1973. Farina de mandioca como substituto parcial do milho na alimentação do frangos de corte. *Pesqui. Agropecu. Bras. Ser. Zootec.* 8, 61. Alınmıştır : NESTEL, B. and GRAHAM, M., 1977. Cassava as animal feed. Univ. of Guelph, Ontario.
7. CHOU, K.C. and MULLER, Z., 1976. Complete substitution of maize by tapioca in broiler ration. *Dialog Inf. Serv. Inc.*
8. EKPENYONG, T.F. and OBI, A.F., 1986. Replacement of maize with cassava in broiler rations. *Arch. Gefl.* 50 (1) : 2-6.
9. GOMEZ, G., APARICIO, A. M. and WILLHITE, C.C., 1988. Relationship between dietary cassava cyanide levels and broiler performance. *Nutr. Reports Int.* 37(1) : 63-75.
10. DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T. ve GÜRBÜZ, F. 1983. İstatistik Metodları I, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 861. Ders Kitabı 229. Ankara. 218 S.
11. AKYILDIZ, A.R. 1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar Klavuzu, A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 895, Uygulama Klavuzu 213, Ankara, III-236 S.
12. ÇALIŞKANER, Ş. 1985. Hayvan Besleme Laboratuvar Teknikleri, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 942, Ofset Basım Ders Notu : 12, Ankara, 287 S.
13. DUNCAN, D.B. 1955. Multiple F Tests. *Biometric* 11. 1-42.