

Et Tipi Cıvciv (broiler) Rasyonlarında Mısır Maserasyon Likerü'nün (Corn Steep Liguor) Kullanılma Olanakları

Prof. Dr. Mahmut AKKILIÇ*
Doç. Dr. Hüseyin ERDİNÇ**

ÖZET

Bu araştırma nişasta ve glikoz fabrikalarının artık maddesi olan mısır maserasyon likerününün et tipi cıvciv rasyonlarında kullanılma olanaklarını saptamak üzere düzenlenmiştir.

Araştırmada günlük Hubbard etlik cıvcivler kullanılmıştır. Her grupta 50'şer adet ve 4 grup halinde olmak üzere denemeye toplam olarak 200 adet cıvcivle başlanmıştır. Birinci grup kontrol grubu olarak kabul edilmiş ve diğer 2., 3. ve 4. gruplar bununla karşılaştırılmıştır. Rasyonlara grup sırasına göre mısır maserasyon likerü % 0, 5, 10 ve 15 oranında konmuştur. Araştırma 8 hafta sürdürülmüş. Cıvcivler her hafta teker teker tartılarak canlı ağırlık artışları tesbit edilmiştir. Deneme sonunda bir cıvcivin ortalama canlı ağırlığı gruplarda sırasıyla 1831.4; 1844.6; 1702.5 ve 1668.4 gr olarak saptanmıştır. Gruplar arasında canlı ağırlık bakımından görülen aritmetik farklar istatistik yönden % 1 güven eşiğinde önemli bulunmuştur (P 0.01). Araştırma süresince gruplardaki bir cıvcivin ortalama yem tüketimi sırasıyla 4959.2; 4801.7; 4687.8 ve 4599.6 gr, 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı ise gruplara göre 2.77; 2.66; 2.81 ve 2.82 kg olmuştur.

Mısır maserasyon likerü'nün % 5 oranında broyler rasyonlarına katılması kontrol grubuna göre bir farklılık oluşturmamış. Fakat % 10 ve % 15 oranında kullanılması ise canlı ağırlık artışını kontrol grubuna ve % 5 mısır maserasyon likerü içeren yemi alan gruba nazaran olumsuz yönde etkilemiştir. Bu nedenle broiler cıvcivi rasyonlarında mısır maserasyon likerü'nün % 5 düzeyinde kullanılmasının ekonomik olacağı kanısına varılmıştır.

* M. AKKILIÇ: Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yem Kontrolü, Besleme ve Beslenme Hastalıkları Birimi

** H. ERDİNÇ: Bursa Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvansal Üretim ve Islahı Bölümü

SUMMARY

The Possibilities of the Usage of Corn Steep Liquor as a Protein Supplement for Broiler Rations

This investigation was made to find out the usage of corn steep liquor which is a residue matter of starch and glucose plants, added to the broiler chicken rations.

In this investigation, daily hubbard broyler chickens were used and 200 chickens were equally divided into 4 groups. The first group was accepted as a control group and 2., 3. and 4. groups were compared with it. According to the groups; 0, 5, 10 and 15 % corn steep liquor was added to the rations; respectively. The experimental period was 8 weeks. The chickens were weighted every week and weight gains were recorded. At the end of the experiment, the average weight gains of the chickens were found as 1831.4; 1844.6; 1702.5 and 1668.4 gr according to the groups. The arithmetic differences between the groups in weight gain were found to be significant at 1 % level (P 0.01). During the investigation, average feed consumptions of one chicken in the groups were 4959.2; 4801.7; 4687.8 and 4599.6 gr; respectively. However, for 1 kg weight gain; feed consumptions were calculated as 2.77; 2.66; 2.81 and 2.82 kg with respect to the groups.

There was not any remarkable difference between control group and the group fed with corn steep liquor at 5 % level. But the addition of 10 % and 15 % corn steep liquor has not effect significantly on weight gain than the control group and the group fed with 5 % level of it. Therefore, it was decided that the addition of corn steep liquor at the level of 5 % was economically better than the other levels.

GİRİŞ

Dünya nüfusu ile birlikte hayvan adedinin ve bunlara paralel olarak besin maddelerine duyulan ihtiyacın artması karşısında bilim adamları, bugüne kadar kullanılan tabii yemlerin dışında, bazı kaynaklar aramaya gereksinme duymuşlardır. Bazı kimyasal çalışmalar ve fermentasyon sonucu amino asit ve vitaminlerin elde edilişi, insan ve hayvan diyetinin daha dengeli olarak hazırlanmasına destek olmuştur. Bugüne kadar atılmakta olan, bazı endüstri artıklarının ve diğer bazı maddelerin son zamanlarda enerji ve protein kaynağı olarak kullanılabilmesi önemli bir aşama olarak kabul edilmiş ve bu konu üzerinde çok sayıda araştırma yapılmasına neden olmuştur^{5,9}.

Endüstriyel artıklar ve yan ürünlerin değerlendirilmesi hayvansal üretim sektörü ve hayvan yemi üreticileri için yeni bir konu değildir. Özellikle hayvanların bakım ve beslenme koşullarının giderek düzeltilmesi ve bilinçli bir beslenmenin uygulanması nedeniyle yeni yem kaynaklarının aranması kaçınılmaz olmuştur. Ancak, önceleri hayvan popülasyonunun azlığı ve yem kaynaklarının bolluğu sebebiyle bu artık ve yan ürünlerin yem olarak kullanılmasına gerek kalmıyordu. 1890 yıllarında A.B. Devletlerinde un fabrikalarında üretilen kepek ırmaklara dökülürdü. Biracılık ve alkol sanayii yan ürünleri, pamuk küspeleri, et paketleme kalıntıları aynı şekilde ya ırmaklara dökülür ya da yakılırdı. Bu yüzden bu artık ve yan ürünler o zamanlar çevre kirlenmesinin başlıca nedeni olurlardı⁴.

30—35 yıl önce Türkiye'de çoğu şeker fabrikalarında şeker pancarı posası değerlendirilemediği için büyük bir sorun yaratmaktaydı. 15—20 yıl öncesine kadar

şeker pancarı melasının çoğunlukla döküldüğü ve yakın zamana kadar da ihraç edildiği, ama bu gün her iki artık maddenin de özellikle ruminantlar için aranan birer yem maddesi haline geldikleri bildirilmektedir ².

Şeker pancarının işlenme artığı olan melas; yem maddesi olarak kullanılabilirdiği gibi bu artık işlenerek, alkol ve aynı zamanda melasdan sitrik asit de elde edilebilmektedir. Sitrik asidin elde edilmesi esnasında ortaya çıkan aspergillus niger miselyumunun fazla miktarda protein içerdiği ve gerek ruminant gerekse kanatlı rasyonlarında protein kaynağı olarak kullanılabilirdiği ileri sürülmektedir ¹⁻⁷.

Bundan on yıl öncesine kadar Et-Balık Kurumundakiler hariç tüm kemikler çöplüklere dökülürdü. Bugün çoğu yerde kemik unu fabrikaları kurulmuş ve çeşitli nitelikte kemik unu üretilmektedir. Buna rağmen üretilen kemik unu hayvanların beslenmesi için gerekli fosforu karşılayamamakta ve dış ülkelerden zaman zaman inorganik fosfor tuzları ithal edilmektedir.

Civciv ve tavuk karma yemlerinin, tahıllarda sınırlı olarak bulunan, bazı amino asitler yönünden dengeleştirilmesi için ya hayvansal kökenli yemleri (balık unu, et-kemik unu, et unu, tavuk mezbaha kalıntısı unu ve benzeri) yeterince kullanmak ya da bu amino asitlerden rasyona katmak gerekmektedir. Sentetik amino asitler dış ülkelerde üretildiğinden ithali için hem dövize ihtiyaç duyulacak ve hemde hayvansal kökenli yemlerin kullanılmasına nazaran, karma yem daha pahalıya mal olacaktır. Bu nedenle et sanayii artıklarının işlenerek hayvansal kökenli yemlerin üretimini artırılması gerekmektedir.

Bugün tavuk mezbaha artıkları da değişik yöntemlerle değerlendirilebilir duruma getirilmektedir. Türkiye'de 1980 yılı verilerine göre 1.000 ton tavuk mezbaha kalıntıları ununun üretildiği bildirilmektedir ⁸. Yapılan tesbitlerde ⁶ broyler ve tavuk canlı ağırlığının % 12'sinin kanatlı yan ürün unu olabildiğine göre, ileriki yıllarda üretimin önceki yıllara nazaran artması muhtemel olduğundan tavuk mezbaha kalıntıları unu üretiminin de fazlalaşacağı ümit edilmektedir. Etlik civciv (broiler) rasyonlarında tavuk mezbaha kalıntısı ununun balık unu yerine hangi sınırlar içerisinde kullanılabilirdiğini ve bu unun fazla kullanıldığı takdirde büyüme ya da yem tüketimi üzerine olumsuz bir etkisinin olup olmayacağını ve de kimyasal bileşimini saptamak amacıyla bir araştırma yapılmıştır. Tavuk mezbaha kalıntısı ununun, balık unu ile karşılaştırılabilir olarak % 12'ye kadar oranlarda etlik civciv rasyonlarına konması canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi üzerine istatistik yönden önem taşıyacak olumsuz bir etki yapmamış olduğu saptanmıştır ².

Endüstriyel artıklar hem olduğu gibi rasyonlara yem maddesi olarak katılabilmekte ve hem de bir işleme tabi tutularak kullanılabilirler. Bir ilimizde 1978 yılında bira sanayi artığı olan bira posası kepeğe emdirilerek silajı yapılmış. Bu silajdan broiler rasyonlarına % 5; 10 ve 15 oranında konmuştur. Sekiz hafta sürdürülen araştırmada tesbit edilen canlı ağırlık artışları ve yem tüketimi değerlerine göre etlik civciv rasyonlarında bira posası silajının başarı ile kullanılabilirdiği kanısına varılmıştır ³.

Sitrik asit fabrikası artığı miselyumun civciv rasyonlarında kullanılma olanaklarını saptamak üzere yapılan diğer bir çalışmada, miselyum civciv rasyonlarına % 0; 5; 10 ve 15 düzeyinde katıldığında miselyumun canlı ağırlık artışına ve yem tüketimine olumsuz bir etki yapmadığı saptanmıştır ¹.

Bu araştırma nişasta sanayii yan ürünü olarak Uncular Besin Sanayi ve Ticaret A.Ş. tarafından yılda 1200 ton kadar üretilen "Maserasyon Likörü" adıyla piyasada satılan yan ürünün et tipi civcivlerde besleyici değerini saptamak amacıyla planlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Araştırma Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yem Kontrolü, Besleme ve Beslenme Hastalıkları Bilim dalı deneme kümeslerinde biri kontrol diğer üçü deneme grubu olmak üzere dört grup halinde yürütülmüştür.

Hayvan Materyali: Bu çalışmada her grupta dişi ve erkek karışık 50'şer adet olmak üzere 200 adet Hubbard etlik civciv kullanılmıştır.

Yem Materyali: Kontrol ve deneme gruplarındaki civcivlere yedirilen karma yeme giren hammaddeler rasyonlara cetvel 1'de görüldüğü oranlarda katılmışlardır. Deneme rasyonlarına Çorlu Uncular Besin San. ve Ticaret A.Ş. tarafından gönderilen, nişasta ve glikoz fabrikalarında yan ürün olarak elde edilen ve içerdiği besin maddeleri cetvel 2 de gösterilen "Maserasyon Likörü" (Corn steep Liquor) bu çalışmada kontrol grubu dışında deneme grupları rasyonlarına sırasıyla % 5, % 10 ve 15 oranında katılmıştır. Maserasyon Likörü plastik damacanalarda A. Ü. Veteriner Fakültesine getirilmiş ve rasyonlara sıvı olarak katılarak rasyondaki diğer yem maddeleri tarafından emilmesi sağlanmıştır.

Cetvel : 1
Araştırma Rasyonlarının Kuruluşu, %

Yem Maddeleri	Gruplar			
	1	2	3	4
Mısır	49.00	49.00	48.00	48.50
Buğday	8.00	6.00	4.00	1.00
Ayçiçeği küspesi	7.00	7.00	8.00	7.00
Pamuk toh. küspesi	10.00	10.00	10.00	10.00
Soya küspesi	15.00	12.00	9.00	7.50
Et-kemik unu	10.25	10.25	10.25	10.25
Tuz	0.40	0.40	0.40	0.40
Vitamin karması (Rovimix 121)	0.25	0.25	0.25	0.25
Mineral karması (Romin İ)	0.10	0.10	0.10	0.10
Mısır maserasyon likörü	—	5.00	10.00	15.00
TOPLAM	100.00	100.00	100.00	100.00

Cetvel : 2
Maserasyon Likörünün Prospektüsünde Verilen % 50 Kuru Madde
Esasına Göre Analiz Özellikleri

	%	Proteinin amino asit düzeyleri	%
Nem	50	Lysine	1.7
Protein	23	Tryptophane	0.2
Mineraller (K, Mg, Na, P ve Ca)	10	Isoleucine	1.5
Metabolik enerji, kcal/kg	1540	Valine	2.6
pH 3.7-4.2		Arginine	1.7
		Methionine	0,9
		Cystine	0.5
		Threonine	1.7
		Leucine	4.0
		Phenylalanine	1.7
		Histidine	1.5

Civcivler özel karton kutular içerisinde A. Ü. Veteriner Fakültesine getirilmiş ve rastgele (Random Sample) yöntemi ile ayrılıp tartılmış ve her grupta 50 civciv olacak şekilde gruplara ayrılmıştır. Elektrikle ısıtılan civciv büyütme ana makinalarına yerleştirilmişlerdir. Büyütme makinalarında ısı ilk hafta 32°C'ye ayarlanmış ve ondan sonra gelen her hafta 2°C düşürülmek suretiyle 20°C de sabit tutulmuştur. Üç hafta sonra civcivler ana makinalarından alınarak piliç büyütme kafeslerine alınmışlardır. Nisbi rutubet: 65-70 arasında bulundurulmuş, gün ışığı dışında sürekli olarak ışıklandırma yapılmış yem ve su ad libitum olarak verilmiştir. Yem tüketimi haftalık ve grup halinde tesbit edilmiş ve bir civcivin tüketimi buna göre hesaplanmıştır. Civcivler her hafta ve teker teker tartılarak canlı ağırlık artışları saptanmıştır.

Deneme 8 hafta sürdürülmüş, araştırmada kullanılan rasyonların ham besin madde analizleri Weende analiz yöntemine göre belirlenmiştir. İstatistik hesapları R.A. Fisher'e göre yapılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Sekiz hafta sürdürülen araştırma sırasında kullanılan ve araştırma hayvanlarına yedirilen rasyonların ve "Maserasyon Likörünün" Weende analiz metoduna göre kapsadıkları besin madde miktarları cetvel 3'de verilmiştir.

Araştırma sürdürülürken haftalık olarak tesbit edilen canlı ağırlıklar cetvel 4'de verilmiştir. Cetvelden de izleneceği üzere gruplarda 8'inci hafta sonunda ulaşılan toplam canlı ağırlık gruplarda artan maserasyon likörü'ne göre 1831.4, 1844.6, 1702.5 ve 1668.4 gr olmuştur. Kontrol grubu ile % 5 maserasyon likörü'nün katıl-

Cetvel : 3
Weende Analizine Göre Araştırma Rasyonlarının ve Mısır Mesarasyon
Likörünün Besin Madde Miktarları, %

Besin Maddeleri	G u r u p l a r				Maserasyon Likerü *
	1	2	3	4	
Ham protein	21.99	21.84	20.62	20.88	39.99
Ham selluloz	6.04	5.69	5.30	5.22	0.16
Ham kül	6.33	6.94	6.88	7.50	20.26
Ham yağ	3.41	4.81	4.62	4.52	0.62
Metabolik enerji, kcal/kg	2804	2750	2693	2629	1540

* Maserasyon likörünün besin madde miktarları % 100 kuru madde üzerinden yapılmış ve kuru maddesi % 55.92 olarak bulunmuştur.

Cetvel : 4
Maserasyon Likörü Katılan Gruplarda Haftalara Göre Toplam Canlı Ağırlıklar, gr

Haftalar	G u r u p l a r			
	1	2	3	4
Başlangıç	41.19	40.01	39.46	39.51
1. Hafta	106.74	102.82	100.26	92.63
2. "	241.44	234.32	208.42	198.08
3. "	451.00	404.14	369.84	359.46
4. "	688.14	654.40	576.50	570.73
5. "	1011.20	963.40	879.20	844.30
6. "	1365.60	1314.00	1223.52	1174.25
7. "	1713.98	1671.40	1544.70	1515.32
8. "	1831.38	1844.60	1702.45	1668.43
Civciv sayısı :				
Deneme başlangıcı	50	50	50	50
Deneme sonu	47	50	45	49

dığı ikinci grup arasında farklılık olmamakla birlikte 3'ncü ve 4'üncü grupların canlı ağırlık artışları kontrol grubu ile 2. grubun gerisinde kalmış ve gruplar arasındaki farklılık matematiksel olduğu gibi istatistik yönden de önemli bulunmuştur (P 0.01). Maserasyon likörünün % 10 ve 15 oranında et tipi civciv rasyonlarına katılması büyümeyi olumsuz yönde etkilemiştir.

Cetvel : 5
Gruplarda Canlı Ağırlık Artışına İlişkin Varyans Analizi

Varyans kaynağı	SD	KT	KO	F
Gruplar arası	3	1026566.7	342188.9	++
Gruplar içi	187	9089160.6	48605.14	7.04
Genel	190	10115727.3	—	—

Maserasyon likörü'nün yem tüketimine yemi değerlendirme derecesine olan etkisini saptamak üzere haftalık olarak ölçümler yapılmıştır. Bu değerler ve 8 haftalık toplam yem tüketimi cetvel 6'da verilmiştir. Gruplara göre 8 haftalık toplam yem tüketimi 4959.2; 4801.7; 4687.8 ve 4599.6 gr olmuştur. Rakamlardan da anlaşıldığı gibi gruplar arasında önemli bir farklılık saptanamamıştır. Bir kilogram canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı da gruplarda sırasıyla 2.77; 2.66; 2.81 ve 2.82 kg olmuştur.

Cetvel : 6
Gruplarda Bir Çıvcivin Haftalık Yem Tüketimi, gr.

Haftalar	G r u p l a r			
	1	2	3	4
1. Hafta	116.34	113.96	114.24	112.21
2. "	259.14	241.92	219.94	228.62
3. "	437.92	385.98	387.66	389.69
4. "	589.96	594.02	550.97	483.70
5. "	763.98	751.94	700.00	736.68
6. "	925.96	871.92	899.92	795.83
7. "	1030.54	1000.02	978.18	999.95
8. "	835.31	841.96	836.92	852.95
Toplam	4959.15	4801.72	4687.83	4599.63
Yemi değerlendirme (yem tük. can. ağı. ar.)	2.77	2.66	2.81	2.82

Bu araştırmada rasyona katılan % 5 düzeyindeki maserasyon likerü'nün gerek yem tüketimi gerekse canlı ağırlık artışının olumsuz bir etki yapmadığı, fakat % 10 ve 15 oranındaki ilavelerin ise belirtilen ölçümler üzerinde olumsuz etki yaptığı görülmüştür. Böyle yüksek düzeylerin canlı ağırlık artışı üzerine olumsuz olarak etkimesi muhtemelen maserasyon likerü'ndeki ham proteinin büyük bir kısmının protein şeklinde olmayan azotlu bileşiklerden ibaret olduğundan ileri gelebilir. Bunun için maserasyon likerü'nün gerçek proteinin saptanmasının zorunlu olduğu ve araş-

tırmaların daha değişik düzeylerde sürdürülmesinin yararlı olacağı kanısına varılmıştır. Ayrıca bu yan ürünün prospektüsünde büyükbaş hayvan besisi ve tavukçulukta mükemmel bir yem maddesi olduğu da belirtilmektedir. Ruminantlar protein niteliğinde olmayan azotlu bileşikleri gerçek proteinlerde olduğu gibi sindirim sistemlerinin özellikleri nedeniyle değerlendirebilme gücüne sahip olduklarından, maserasyon likerü'nün ham proteininde bulunan azotlu bileşikler bu hayvanların rumenlerindeki mikroorganizmalar tarafından biyolojik değeri yüksek mikrobiyel proteine dönüştürülüp daha değerli hale getirilebileceğinden ruminantlarla da bir araştırma yapıldıktan sonra hangi hayvan türü için hangi oranlarının rasyonlara katılmasının uygun olacağına karar vermek çok daha iyi olacaktır.

KAYNAKLAR

1. AKKILIÇ, M., Ö. ELTAN ve A. ERGÜN (1976): Sitrik Asit Fabrikası Artığı Miselyumun Cıvciv Rasyonlarında Kullanılma Olanakları. L.Z.A.E.D. XVII (1-2): 16-26.
2. AKKILIÇ, M. (1977): Etlik Cıvciv (Broiler) Rasyonlarında Tavuk Mezbaha Kalıntısı Ununun Balık Unu Yerine Kullanılması Olanakları, A. Ü. Vet. Fak. Derg. XXIV No. 1: 1-27.
3. AKKILIÇ, M. ve A. ERGÜN (1978): Kepek ile Karışık Bira Posası Silajının Etlik Piliç Rasyonlarında Değerlendirilmesi.
4. BLAIR, R. (1974): Utilization of Wastes and by-products in Animal feeds. Feedstuffs. 46 (39): 21-24.
5. COMBS, G.F. (1952): Algae (Chlorella) as a source of nutrients for the chick. Science. 116: 453-454.
6. MOUNTREY, G.J. (1966): Poultry Products Technology Avi Publishing Co., Inc. Westport, Connecticut (alınmıştır). Jakson, N. and Fulton. R.B. (1971): Composition of feather and offal meal and its value as a protein supplement in the diet of broilers. J. Sci. Fd. Agri., 22: 38-42.
7. ŞENEL, H.S., Ö. ELTAN (1976): Sitrik Asit Fabrikasyonu Artığı Miselyumun Besi Sığıru Rasyonlarında Kullanılması. L.Z.A.E.D: XVI (1-2): 19-30.
8. Tarım ve Orman Bakanlığı, Yem Tescil ve Kontrol İşleri Genel Müdürlüğü (1981): Yıllık Yem Üretim Kayıtları.
9. WALDROUP, P.W. (1973): Converting hydrocarbons to protein sources for poultry. feeding. Feedstuffs 45: 34-35.