

EKPELLER YÖNTEMLERİ ÜRETİLEN DÜŞÜK KALİTELİ AYCIÇEĞİ KÜSPESİNİN KASAPLIK CİVCİV RASYONLARINDA SOYA KÜSPESİ YERİNE KULLANILMA OLANAKLARI (1)

Ahmet ÇAKIR (2)

T. W. SULLIVAN (3)

ÖZET

Ek proteinin üç ayrı sağlanmış şekli (hepsinin soya küspesi ile; % 75 nin soya küspesi % 25 nin ayçiçeği küspesi ile; Yarısının soya küspesi ve diğer yarısının ayçiçeği küspesi ile); iki ilave lisin düzeyi (0 ve % 0.25) ve iki ilave metiyonin düzeyinin (0 ve % 0.1) kasaplık civcivler üzerine etkilerini saptamak için 3x2x2 faktöriyel desene uygun bir deneme yapılmıştır. Kullanılan ayçiçeği küspesi ekspeller yöntemle üretilmiş % 31 ham protein ve % 21 ham sellüloz içeren bir küspe idi.

Tüm deneme rasyonları amino asitler dışında diğer bütün besin maddelerince dengeli ve yeterli olacak şekilde hazırlanmıştır. Bu denemede Cobbs x Cobbs ırkı 360 adet günlük civciv kullanılmış ve deneme 28 gün sürmüştür.

Ek proteinn % 25 veya % 50 i düşük kalite ekspeller ayçiçeği küspesi geri kalanı soya küspesi ile karşılandığında canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma önemli derecede düşmüştür ($P < 0.05$). Buna karşın lisin ve metiyonin amino asitlerinin tek tek veya birlikte verilmesi önemli bir değişiklik sağlamamıştır ($P > 0.05$). Bu nedenlerle şu kararlara varılmıştır: a- Ek proteinin % 25 veya %50 nin düşük kaliteli ayçiçeği küspesi ile sağlanması halinde lisin ve metiyonin yetmezliğine düşülmez, b- bu deneme şartlarında civciv rasyonlarına % 12 den fazla düşük kaliteli ayçiçeği küspesi katılmamalıdır ve c- rasyonlardaki ayçiçeği küspesinin artışına paralel olarak azalan canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma değerleri rasyonlardaki sellüloz artışına bağlanabilir.

(1) Bu deneme Nebraska Eyalet Üniversitesi'nde yapılmıştır.

(2) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi.

(3) Nebraska Eyalet Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi.

GİRİŞ

Ayçiçeği küspesi (AK) üretimi ortalama 150-200 bin tonla Türkiye'nin küspe üretiminde pamuk tohumu küspesinden sonra ikinci sırayı almaktadır. Türkiye'de oldukça büyük bir yemeklik yağ açığı bulunmakta ve bu açığı kapatmak için ayçiçeği üretiminin artırılması ve yaygınlaştırılması üzerinde durulmakta ve bunun gerçekleştirilmesi için Türkiye'nin hemen her yerinde ayçiçeği üretim denemeleri yapılmaktadır. Bu da gelecek yıllarda Türkiye'de ayçiçeği üretiminin daha da artacağına kanıt sayılmaktadır.

Mevcut koşullarda Türkiye'de bulunan ayçiçeği işleyen fabrikalarının toplamı sayısı 105 olup bunlardan 6 tanesi aynı zamanda çığıt te işlemektedir. Geri kalan 99 fabrikanın % 73 ü (72 adet) ekspeller yöntemiyle, % 26 ı solvent ekstraksiyon yöntemiyle % 1 ise ekspeller-ekstraksiyon yöntemiyle çalışmaktadır (Hacıbekiroğlu, 1976). Bu verilerden anlaşılacağı gibi AK üreten fabrikaların çoğu (% 73 ü) ekspeller yöntemiyle çalışmaktadır. Ekspeller yöntemiyle üretilen AK miktarı kesin olarak bilinmemekle beraber, bu yöntem-

le üretilen AK nin sellüloz kapsamının % 20 nin üzerinde olduğu buna bağlı olarak ta protein kapsamının % 30 dolaylarına düştüğü bildirilmektedir (Tanrı Kurt, 1976). Fabrika sayısı dik-kate alındığında ekspeller yöntemle üretilen AK nin toplam AK üretiminde çok önemli bir yer tuttuğu sonucuna varılabilir. AK üretiminde bu denli yeri olan ekspeller AK nin besleme değerinin tam olarak saptanması zorunludur. Özellikle kasaplık civ-civ ve piliç yetiştiriciliğindeki yeri konusu bu hayvanların gerek protein kalitesi ve gerekse sellüloz düzeyine karşı çok duyarlı olmaları nedeniyle daha çok önem kazanmaktadır.

Bu nedenle, bu denemede ekspeller yöntemiyle üretilen düşük kaliteli AK nin kasaplık civcivlerde soya küspesi yerine kullanılabilme olanakları üzerinde durulmuş ve AK nin kasaplık civciv rasyonlarına katılabilme düzeyinin saptanması amaç edinilmiştir. Böylece gerek yetiştiricilere ve gerekse yem fabrikalarına bu konuda katkıda bulunabileceği düşünülmüştür.

Literatür Bildirisi

Ayçiçeği küspesi batılı ülkelerde fazlaca üretilmediğinden soya küspesi veya pamuk tohumu küspesi ile karşılaştırıldığında daha az incelenmiş bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna karşın AK nin kanatlı rasyonlarında kullanılmasına ilişkin bir hayli araştırmaya rastlanmıştır. Pettit ve Çal. Ark., 1944, Grau ve Almquist, 1945, Mc Ginnis ve Çal. Ark., 1948, Morrison ve Çal. Ark., 1953, Klain ve Çal. Ark.,

1956, Thomas ve Çal. Ark., 1965 ve Wessel, 1967 ayçiçeği küspesini civciv rasyonlarında kullanmışlar ve birinci derecede noksan amino asidini lizin olarak ortaya koymuşlardır. İkinci derecede kısıtlayıcı amino asit görünümünü de treonin vermiştir (Cuca ve Çal. Ark., 1973). Waldroup ve Çal. Ark., 1970 ise yağ kapsamı yüksek olan varyetelerden elde edilen AK nin peletlenmiş broyler rasyonlarına % 30, pe-

letlenmemişlere ise % 15 düzeyinde katılabileceğini bildirmişlerdir. Türkiye'de yapılan araştırmalarda Atay ve Başar, 1971 ve Atay ve Erdem., 1972 kasaplık civciv ve piliçlerde soya küspesi yerine rahatlıkla ayçiçeği küspesi kullanılabilceğini savunmuşlardır.

Pettit ve Çal. Ark., 1944, Hale ve Brown., 1957, Walker ve Çal. Ark., 1959, Coit ve Çal. Ark., 1969 ve Rose ve Çal. Ark., 1972 AK ni yumurta tavuğu rasyonlarında kullanmışlar, bu-

Materyal ve Metod

Kasaplık civciv rasyonlarında AK nin soya küspesi yerine kullanılabilme derecesini bulmak, bunu lizin ve metiyonin ile tek tek veya birlikte desteklemenin gerekip gerekmeceğini ortaya koymak için kurulan bu denemede günlük Cobbs x Cobbs ırkı kasaplık civcivler kullanılmıştır. Civcivler numaralanıp tartıldıktan sonra tam şansa bağlı olarak muamelelere dağıtılmışlardır. Her muameleye 3 erkek ve 3 dişiden oluşan toplam 6 civcivlik 5'er replikasyon tahsis edilmiştir.

Civcivler deneme süresince (28 gün) sıcaklığı ve nisbi rutubeti otomatik olarak kontrol edilen bir oda da yine otomatik ısı ayarlı ana makinelelerinde barındırılmış, yem ve suları *ad libitum* düzeyde sağlanmıştı. Denemede kullanılan 3 bazal rasyon (Tablo-1) amino asitler dışında tüm besin maddelerince dengelenmiş izoni trojenik ve izokalorik rasyonlardır. Bir nolu bazal rasyon ek protein kaynağı olarak sadece soya küspesi taşımaktadır. İki nolu bazal rasyonda ek proteinin % 25 i AK ile % 75 i soya küspesi ile, 3 nolu bazal rasyonda ise ek proteinin % 50 i AK

nun tek protein ek yem kaynağı olarak verilemeyeceği sonucuna varmışlardır.

Basualdo ve Çal. Ark., 1973 da lisini birinci derecede kısıtlayıcı amino asidi olarak bulmuşlar ve fakat AK nin NPU değerinin soya küspesi ile aynı olduğunu iddia etmişlerdir. Wessel, 1967 ise lizin ile takviye edilen AK nin NPU değerinin arttığını, buna karşın lösin, izolösin ve valin'in bir etkileri bulunmadığını göstermişlerdir.

geri kalan % 50 i ise soya küspesi ile sağlanmıştır. Bu bazal rasyonların hepsi iki düzeyde lizin (0 ve % 0,25) ve iki düzeyde metiyonin (0 ve % 0.1) ile tek veya birlikte desteklenmiş, böylece deneme ek proteinin üç ayrı sağlanmış şekli, iki lizin ve iki metiyonin düzeyinin tüm kombinasyonlarını kapsayan 3X2X2 faktöriyel desene uygun bir deneme olmuştur.

Kullanılan AK Norco Mills, Norfolk, Nebraska'dan sağlanmış, yapılan analizde % 31.12 ham protein ve % 21 ham sellüloz kapsadığı anlaşılmıştır.

Lizin, L-lizin monohidroklorit formuna rasyona sokulmuştur. Adı geçen bileşik % 78.4 oranında L-lizin taşımakta olup, Merck firması tarafından üretilmiştir.

Metiyonin, metiyonin hidrosi analog formunda olup, "Hydan", ticari adıyla E. I. Du Pond firması tarafından piyasaya sürülmüştür. Yüzde doksan üç düzeyinde L-metiyonin içermektedir.

Civcivler denemenin 14 ve 28. ci günlerinde tek tek tartılmış, fakat yeni

Tablo- 1. Bazal Rasyonların Kompozisyonu

YEMLER	Bazal rasyon numarası (1)		
	1	2	3
Öğütülmüş sarı mısır	50.0	50.0	50.0
Soya küspesi (% 48.5 prot.)	31.8	23.81	15.8
Ayçiçeği küspesi (% 31 prot.)	—	12.42	22.3
Balıkunu (% 60 prot.)	2.0	2.0	2.0
ET-Kemik unu (% 50 prot.)	4.0	4.0	4.0
Tuz	0.4	0.4	0.4
Dikalsiyum fosfat	1.3	1.2	1.1
Kireçtaşı	0.6	0.6	0.63
İz mineral ön karması (2)	0.1	0.1	0.1
Vitamin ön karması (3)	1.0	1.0	1.0
Pro-strep "60" (4)	0.0167	0.0167	0.0167
Hayvansal yağ	3.2	3.0	2.71
Sterlize kum	5.58	1.45	—
TOPLAM	100.00	100.00	100.00

Hesaplanan besin maddeleri kapsamı

Ham protein %	23.00	23.000	22.270
ME, Kkal/kg.	2888.600	2888.600	2882.000
Ca., %	1.000	1.000	1.000
Toplam P., %	0.800	0.862	0.8000
İnorganik P., %	0.562	0.540	0.500
Ham sellüloz., %	1.890	4.280	6.310

- (1) Bir nolu bazal rasyonda ek proteinin % 0 ı, iki noluda % 25 i ve 3 noluda ise % 50 i AK ile, geri kalan ek protein ise soya küspesi ile sağlanmıştır.
- (2) Bu karma her kg. rasyona 5.5 mg. Cu; 55 mg. Fe; 55 mg. Mn; 88 mg. Zn ve 1.1 mg. iyot sağlamaktadır.
- (3) Vitamin karması her bir kg. rasyona 11000 U.S.P. stabilize vit. A; 2750 I.C.U. vitamin D3; 11 I.U. vitamin E; 4.4 mg. niasin.
0.66 mg. folik asit; 17.6 mcg. vitamin B12; 1100 mg. kolinklorit; 4.4 mg. menadian sodyum sülfid; 8.8 mg. riboflavin ve 17.6 mg. kalsiyum pantotenat sağlamaktadır.
- (4) Pro-strep "60" ise bir kg. rasyona 1: 3 penisilin : streptomisin oranında olmak üzere, bu iki antibiyotik karmasından 22 mg. sağlamaktadır.

tüketimi ve yemden yararlanma sadece replikasyonlar için saptanmıştır. Yemden yararlanma "Tüketilen yem miktarı (gr)/Canlı ağırlık artışı (gr)" şeklinde ifade edilmiştir.

Dördüncü haftadaki canlı ağırlık, yem tüketimini ve yemden yararlanma birer parametre olarak Snedecor ve Cochran, 1967 tarafından verilen şekilde varyans analizine tabi tutulmuş, birbirinden farklı muamelelerin saptan-

Tablo: 2- Deneme Rasyonları ile Sağlanan Dört Haftalık Canlı Ağırlık, Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Değerleri

		B a z a l - 1				B a z a l - 2				B a z a l - 3			
		0		Lisin ⁽¹⁾		0		Lisin ⁽¹⁾		0		Lisin ⁽¹⁾	
		0	Met. ⁽²⁾	0	Met. ⁽²⁾	0	Met. ⁽²⁾	0	Met. ⁽²⁾	0	Met. ⁽²⁾	0	Met. ⁽²⁾
a- Canlı Ağırlık (gr.)													
	749	698	733	804	748	680	676	719	630	623	609	728	
	722	785	765	731	655	756	750	722	600	624	607	659	
	667	731	737	673	742	725	706	614	560	614	644	574	
	771	750	731	868	737	784	674	712	697	691	647	645	
	719	694	727	717	705	645	725	706	635	611	626	664	
Ort.(3)	726	732	739	739	717	700	706	695	624	633	627	654	
b- Yem Tüketimi (gr.)													
	1247	1106	1179	1291	1154	1142	1062	1176	1086	1077	1106	1226	
	1236	1207	1237	1182	1026	1153	1209	1149	1010	1141	1053	1126	
	1082	1180	1221	1029	1218	1179	1139	1017	943	1017	1065	938	
	1273	1163	1223	1221	1198	1139	1106	1247	1193	1151	1147	1056	
	1149	1240	1190	1149	1239	1073	1173	1202	1105	1062	1045	1117	
Ort.(3)	1197	1197	1209	1174	1167	1137	1137	1158	1067	1089	1083	1093	
c- Yemden Yararlanma													
	1.57	1.69	1.70	1.70	1.78	1.80	1.68	1.74	1.85	1.86	1.96	1.80	
	1.82	1.66	1.71	1.72	1.48	1.73	1.71	1.70	1.81	1.97	1.87	1.83	
	1.73	1.83	1.76	1.71	1.74	1.74	1.72	1.79	1.83	1.78	1.77	1.77	
	1.75	1.65	1.78	1.69	1.73	1.78	1.76	1.86	1.82	1.77	1.90	1.76	
	1.70	1.90	1.74	1.71	1.87	1.76	1.90	1.82	1.86	1.87	1.92	1.79	
Ort.(3)	1.71	1.75	1.74	1.71	1.76	1.76	1.75	1.78	1.83	1.85	1.88	1.79	

(1) % 0.25 düzeyinde L - Lisin eklenmiştir.

(2) % 0.10 düzeyinde L - Metiyonin eklenmiştir.

(3) Ortamlar dışındaki her veri 6 civcivin ortalamaları ise 30 civcivin ortalamasıdır.

masında Duncan, 1955 testi uygulanmıştır. İstatistikî değerlendirmeler repli-

kasyon ortalamaları üzerinde yapılmıştır.

Sonuçlar ve Tartışma

Kasaplık civcivlerde ek proteinin soya küspesi, düşük kalite AK veya bu ikisinin karışımı ile sağlanması sırasında rasyona sokulan lisin ve metiyonin amino asitlerinin canlı ağırlığa,

yem tüketimine ve yemden yararlanmaya olan etkilerini gösteren ortalama değerler Tablo- 2 de, bu değerlere ait varyans analizi sonuçları ise Tablo-3 te verilmiştir. Üzerinde durulan üç pa-

rametre ile ilgili çoklu karşılaştırma sonuçları Tablo-4 e çıkarılmıştır.

Tablo-3 ve 4 te görüleceği gibi, ek proteinin sağlanış şekilleri ile bazı muameleler civcivlerin 4 haftalık canlı ağırlıklarına, yem tüketimine ve yemden yararlanmalarına önemli ($P < 0.05$) etkide bulunmuşlardır. Buna karşın lisin, metiyonin ve interaksiyonlar etkili olmamıştır.

Genel karşılaştırmada (Tablo- 4) 12 muamele arasında en düşük canlı ağırlığı ek protein ihtiyaçlarının % 50i AK ve % 50 i soya küspesi ile sağlanan gruplar göstermişlerdir (634 gr.) Bu grupların sağladığı ağırlıklar hem soya küspesi alan guruplardan (734 gr.) hem de ek proteinin % 25 i AK ile karşılanan gruplardan (706 gr.) sırasıyla 100 gr. ve 72 gr. daha az olmuş ve bu farklılıklar istatistiki olarak ta önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). Ek proteinin % 25 nin AK ile karşılanmasında soya küspesi gurubuna göre 28 gramlık bir düşme görülmüştür. Bu da önemli bulunmuştur. ($P < 0.05$) Bu durum civciv rasyonlarında soya küspesi kullanıldığında, başka bir söyleyişle civciv rasyonları "soya-mısır" ana kaynağına dayandırıldığında, ek proteinin 1/4 nin bile % 30 ham protein ve % 20 den fazla ham sellüloz içeren düşük kaliteli AK ile karşılanmayacağı gerçeğini ortaya koymaktadır.

Lisin ve metiyonin gerek tek başlarına ve gerekse birlikte soya küspesine ve soya küspesi ile AK nin değişik kombinasyonlarına önemli sayılabilecek hiç bir katkıda bulunmamışlardır. Bu durum, bu denemede kullanılan bazal rasyonların hepsinin lisin ve metiyonin

bakımından yeterli olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Başka bir anlatımla, ek proteinin yarısının düşük kalitede AK ile sağlanmasında bile lisin ve metiyonin yetmezliğine düşülmemektedir. Pettit ve Çal. Ark., 1944, Klain ve Çal. Ark., 1956 ve Wessel, 1967 gibi pek çok araştırmacı AK ni lisin amino asidi bakımından yetersiz göstermektedirler. Ancak bu araştırmacılar ek protein kaynağı olarak sadece AK kullandıkları zaman bu sonuca ulaşmışlardır. AK ve soya küspesinin lisin kapsamalarına bakıldığı zaman bunların sırasıyla % 2.0 ve % 3.2 olduğu görülür. Bu değerlere göre yapılan hesaplamalarda 1,2 ve 3 nolu bazal rasyonların sırasıyla % 1.378, % 1.363 ve % 1.277 lisin içerdikleri görülmüştür. Bunların hepsi 0-4 hafta yaş grubundaki kasaplık civcivlerin lisinin ihtiyacı olan % 1.250 den (N.R.C., 1971) daha yüksek olduğu görülür. İlave lisine bu nedenle reaksiyon alınmadığı sanılmaktadır.

Aynı şeyleri metiyonin için de söylemek mümkündür. Bütün bunlara karşın ek proteinin gerek % 25 nin gerekse % 50 nin AK ile karşılaması canlı ağırlığı, yem tüketimini ve yemden yararlanmayı önemli derecede azaltmıştır ($P < 0.05$). Bunun nedeni yukarıda da açıklandığı gibi lisin ve metiyonin yetmezliği olamaz. AK nin olumsuz etkisi bir başka esansiyel amino asidi noksanlığından kaynaklanabilir. Nitekim treonin amino asidinin AK proteininde ikinci derecede kısıtlayıcı amino asidi olduğunu savunanlar vardır (Cuca ve Çal. Ark., 1973). Ancak yaptığımız hesaplamalar her üç bazal rasyonun sırasıyla % 0.854, % 0.896 ve % 0.889 treonin taşıdığını ve bunların N. R. C., 1971 tarafından

Tablo- 3. Dört Haftalık Canlı Ağırlık, Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma'ya Ait Varyans Analizleri.

Kaynaklar	S.D.	"F" Değerleri		
		Canlı Ağırlık	Yem Tüketimi	Yemden Yar.
Toplam	59	—	—	—
Muameleler	11	7.05xx	2.52 x	3.61 x
Prot.Kay.,	2	37.10 xx	12.83 xx	16.24 xx
Lisin	1	0.22	0.03	0.02
Metiyonin	1	0.05	0.08	0.24
Prot.Kay.XLisin	2	0.44	0.05	0.07
Prot.Kay. X Met.	2	0.94	0.50	0.94
Lisin X Met.	1	0.10	0.04	2.22
Prot. Kay. X lisin				
X Metiyonn	2	0.14	1.94	3.51 xx
Replikasyonlar	4	2.51	3.01 x	1.76
Hata	44	—	—	—

(x) P < 0,05

(xx) P < 0.01

0-4 hafta yaş grubundaki kasaplık civcivler için önerilen % 0.800 düzeyindeki treoninden fazla olduğunu göstermiştir. Bu durumda, ek proteinin % 25 ve % 50 nin AK ile sağlanmasında karşılaşılan düşük canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanmanın amino asit yetmezliğinden kaynaklanma olasılığı çok zayıftır. Nitekim, Atay ve Başar., 1971 ekspeller AK nin hiç bir amino asidi ile takviye edilmeden civciv rasyonlarına % 20 düzeyinde katılabileceğini göstermişlerdir.

Denemede kullanılan 1, 2 ve 3 nolu bazal rasyonlar sırasıyla % 1.89, % 4.28 ve % 6.31 ham sellüloz kapsamaktadır. Civcivlerde sellülozun zararlı düzeyi kesin bir şekilde henüz saptanamamıştır. Ancak Titus ve Fritz., 1971 normal sellüloz düzeyini % 3-5 olarak vermekte, sellüloza gösterilen reaksiyonda individüel farklılıklara

rastlanabileceğini belirtmektedir. İki ve üç nolu bazal rasyonlardan birisi adı geçen yazarların belirttiği bu limitin üst sınırında diğeri ise bu limiti aşmaktadır. Rasyonlar vitamin ve mineral bakımından yeterli olup yeterli miktarda protein ve enerji taşımaktadır. Rasyonlar izonitrojenik ve izokalorik olarak kurulmuştur. Amino asit yetmezliği de söz konusu olmadığına göre AK düzeyinin artışına ve paralel olarak elde edilen düşük canlı ağırlık, yem tüketimi ve yeniden yararlanma bu rasyonların sellüloz kapsamındaki artışa bağlanabilir. Rasyona sokulan AK ile artan sellüloza bağlı olarak rasyonların daha hacimli bir durum kazanmaları olağandır. Rasyonların hacimliliği arttıkça yem tüketimi olumsuz yönde etkilenir. Nitekim, Waldroup ve çal. Ark., 1970 AK içeren civciv rasyonlarının peletlenmesinin hacimliliği azalttığı ve peletlenme işleminin bu ras-

Tablo- 4. Ek Proteinin Sağlanış Şekli ile Lisin ve Metiyoninin Dört Haftalık Canlı Ağırlık, Yemden Yararlanma ve yem Tüketimi Üzerine Olan Etkilerine Ait Çoklu Karşılaştırma Sonuçları (1)

Muamele no.	Bazal rasyon No.	Bazal rasyona ilave edilen	Canlı ağır. (gr)	Yem Tüketimi (gr)	Yemden Yarar.
1	1	Yok	726c	1197cd	1.71a
2	2	Yok	717c	1167cd	1.76abc
3	3	Yok	624a	1067a	1.83bcd
4	1	Lisin	739c	1209d	1.74a
5	2	Lisin	706c	1137bc	1.75ab
6	3	Lisin	627a	1083ab	1.88d
7	1	Metiyonin	732c	1179cd	1.75ab
8	2	Metiyonin	700bc	1137bc	1.76abc
9	3	Metiyonin	633a	1089ab	1.85cd
10	1	Lisin+Metiyonin	739c	1174cd	1.71a
11	2	Lisin+Metiyonin	694bc	1158cd	1.78abc
12	3	Lisin+Metiyonin	654ab	1093ab	1.79abc
Ana Bitki Ortalamaları					
Ek proteinin sağlanış şekli					
		% 100 soya küspesi ile	734 C	1190 B	1.73 A
		% 75 soya küspesi, % 25 AK ile	706 B	1150 B	1.76 B
		% 50 soya küspesi, % 50 AK ile	634 A	1083 A	1.84 C
İlave lisin, %					
		0.00	689 a	1140 a	1.78 a
		0.25	693 a	1142 a	1.78 a
İlave metiyonin, %					
		0.00	690 A	1143 A	1.78 A
		0.10	692 A	1139 A	1.77 A

(1) Her parametrede ayrı arferle gösterilen ortalamalar önemli derecede farklıdır (P < 0.05)

yonlara sokulacak AK düzeyini iki kat artırdığını belirtmektedirler.

Üçüncü replikasyondaki civcivler diğer 4 replikasyondakilerden önemli derecede (P < 0.05) daha az yem tüketmişlerdir. Bunun nedeni saptanamamıştır. Ancak, böyle bir farkın civcivleri sellüloza gösterdikleri reaksiyonun individüel olarak değişik olabileceğine bağlanmıştır.

Yemden yararlanmada protein kaynakları x lisin x metiyonin üçlü etkileşimini önemli çıkmış (P < 0.05) fakat bunun yorumuna girilmemiştir.

Bu değerlendirmelerden sonra mısır-soya küspesi temeline dayalı civciv rasyonlarında soya küspesi ile sağlanan proteinin % 25 inden fazlasının düşük kaliteli AK ile karşılanamayacağı, soya küspesi ile karşılanan proteinin %

50 nin düşük kaliteli AK ile sağlanmasında bile amino asit yetmezliğinin söz konusu olmadığı, AK nin olumsuz etkisinin AK ile rasyona faz-

laca ham sellüloz sokulmasından ve rasyonun hacimlilik kazanmasından ileri geldiği sonucuna varılmıştır.

S U M M A R Y

Low Quality Sunflower Meal As A Replacement For Soybean Meal In Broiler Rations

A 3x2x2 factorial experiment was conducted in order to determine the effects of three different ways of furnishing supplemental protein (All by soybean meal; 75 % by soybean meal, 25 % by low quality sunflower meal; 50 % by soybean meal, % 50 by low quality sunflower meal); two levels of added lysine (0.00 and 0.250 %); the levels of added methionine (0.00 and 0.100 %) on broiler chicks. The sunflower meal was a low quality and expeller extracted, containing 31 % crude protein and 21 % crude fiber.

All diets were balanced in all nutrients except in essential amino acids. Three hundred and sixty Day-old Cobbs x Cobbs chicks were used in this experiment and the experiment lasted in 28 days.

Furnishing 25 % or 50 % of the supplemental protein by low quality expeller sunflower meal and the rest of it by soybean meal decreased live weight, feed consumption and Feed/gain ratios significantly ($P < 0.05$). The addition of lysine and/or methionine did not produce any significant response. Therefore it was concluded a-When low quality expeller sunflower meal is used to furnish 25 % and 50 % of the supplemental protein in broiler rations, there is no lysine and/or methionine deficiency. b-Under this condition broiler starter rations should not contain more than 12 % low quality sunflower meal, and c-Observed decreases in live weight, feed consumption and in feed/gain ratios as sunflower meal level in the diets increases, might due to increase in crude fiber content of experimental diets.

Literatür Listesi

Atay, D., ve N. Başar., 1971. Kasaplık civciv rasyonlarında soya küspesi yerine ayçiçeği küspesinin kullanılması imkanları üzerinde bir araştırma. A. Ü. Zir. Fak. Yıllığı, 1971. Yıl: 21 153—168.

Atay, D., ve M. Erdem., 1972. Yumurta tipi piliç rasyonlarında soya küspesi yerine, pamuk tohumu ve ayçiçeği tohumu küspelerinin kul-

lanılma olanakları üzerinde araştırmalar. A. Ü. Zir. Fak. Yıllığı, 1972. Yıl:22: 186-201.

Basualdo, R. N., P. A. Carrera and J. C. Sanahuja, 1973. Sunflower meal. I. Evaluation of the biological quality of its protein. Effect of technological processing. Nutrition Abstr. and Reviews, 43: 31.

- Coit, R. N., R. J. Rose and J. L. Sell, 1969. Sunflower seed meal for laying hens. *Poultry Sci.* 48: 1796.
- Cuca, M., E. Avila and E. Sosa., 1973. Threonine supplementation to sunflower diets for chicks. *Poultry Sci.*, 53: 2017.
- Duncan, D. E., 1955. The new multiple range and multiple F tests. *Biometrics*, 11: 1-42.
- Grau, C. R. and H. J. Almquist, 1945. Value of sunflower seed protein. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 60: 373-374.
- Hacıbekiroğlu, M., 1976. Yağlı tohum küspelerini önemi, üretimi, tüketimi, ihracatı ve başlıca sorunları. *Yem Bülteni*, 1: 14-19.
- Hale, R. W., and W. O. Brown, 1957. Sunflower meal as a protein concentrate for laying hens *J. Agric. Sci.*, 48: 336-372.
- Klain, G. v., D. C. Hill, H. D. Branion and J. A. Gray, 1956. The value of rapeseed oil meal and sunflower seed oil meal in chick starter rations, *Poultry Sci.*, 32: 542-547.
- McGinnis, J., P. T. Hsu and J. S. Carver, 1948. Nutritional deficiencies of sunflower seed oil meal for chicks, *Poultry Sci.*, 27: 389-393.
- Morrison, A. B. D. R. Clandinin and A. R. Robblee, 1953. The supplementary value of sunflower seed oil meal in practical chick starter rations. *Poultry Sci.*, 29: 492-496.
- N. R. C., 1971. National Research Council. 1971. Nutrient Requirements of Domestic Animals. No. 1. Nutrient Requirements of Poultry,
- Pettit, J. H., S. C. Slinger, E. V. Evans and F. N. Marcellus, 1944. The Utilization of sunflower seed oil meal, wheat distillers dried grains and rapeseed oil meal in poultry rations. *Ca. J. Agric. Sci.*, 24: 201-213.
- Rose, R. J., R. N. Coit and J. L. Sell, 1972. Sunflower seed meal as a replacement for soybean meal protein in laying hen rations. *Poultry Sci.*, 51: 960-967.
- Tanrıkkurt, S., 1976. Ayçiçeği ve pamuk tohumu (çiğit) küspelerinde fiat teşekkülü. *Yem Bülteni*, 1 Sayı: 3: 29-34.
- Thomas, O. P., R. S. Martin, J. I. P. H. Wessels and J. B. B. Human, 1964. Sunflower meal as a source of protein for chicken rations. *South African J. Agric. Sci.*, 8: 1061-1068.
- Titus, H. W., and J. C. Fritz, 1971. *The Scientific Feeding of Chickens*. Fifth Ed. The Interstate Printers and Publishers Inc., Danville, Illinois, U. S. A.
- Snedecor, G. W., and W. G. Cochran, 1967. *Statistical Methods*. 6th Ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa.
- Waldroup, P. W., C. M. Millard and R. J. Mitchell, 1970. Sunflower meal as a protein supplement for broiler diets. *Feedstuffs*, 42: 41.
- Walter, E. D., G. S. Lindblad and J. R. Aitken, 1959. The value of sunflower seed oil meal as a pro-

tein supplement for laying hens.
Can. j. Animal. Sci., 39: 45-
49.

Wessels, J. P. H., 1967. The amino
acid supplementation of sunflower
meal for the feeding of chickens.
South African J. Agric. Sci., 10:
411-418.