

ÇEŞİTLİ YONCA UNLARININ YUMURTA CAVUĞU VE BROYLER RASYONLARINDA KULLANILMA OLANAKLARI

Nihat Özen (1)

Ö Z E T

Protein ve ksantofil düzeyleri farklı yonca unlarının gerek yumurta sarısı, gerekse broyler tipi civcivlerin derileri için pigment kaynağı olarak değerlerini karşılaştırmak için iki deneme düzenlenmiştir. Bunların ilki 16 hafta süreli olup, yumurta tavukları ile; diğeri de 8 haftalık olup broyler tipi civcivlerle gerçekleştirilmiştir. Yumurta tavuğu denemesinde protein kapsamları % 17,28-22,03 ve ksantofil düzeyleri 110-240 mg/kg. arasında değişen dört yonca unu; ikinci denemede ise, bunlardan sadece en az ve en çok protein kapsayan ikisi denemeye alınmıştır. Her iki denemede de kullanılan yonca unları ile istatistiksel açıdan önemli ($P < 0.01$) derecede farklı pigmentasyon değerleri elde edilmiştir. Bununla beraber, bu farklılıklar yonca ununun protein veya ksantofil düzeylerindeki değişimleri tam olarak yansıtmamış; yonca ununun kül kapsamının, onun renk verme açısından değerini ortaya koyan daha iyi bir kriter olarak kullanılabilceği anlaşılmıştır.

I. GİRİŞ

Tüketici isteklerinde, kıtadan kıtaya, ülkeden ülkeye bazı farklılıklar bulunmakla beraber, genel olarak Dünyanın hemen hemen bütün ülkelerinde yumurta sarısı ve tavukların derilerinde sarı renk tercih edilmektedir. (Sunde, 1962; De Groote, 1970). Köylerde, bahçelerde yetiştirilen tavukların yumurta sarılarında veya derilerinde arzulanan koyu sarı renk kolaylıkla elde edilebilir. Bunların dışarda otladıkları yeşil otlar, yedikleri mısır daneleri, böcekler ve hayvan gübresi, sarı rengin oluşmasını sağlar. Bununla beraber, günümüzün modern tavukçuluğunda bu tip yetiştiriciliğin yeri kalmamıştır.

Yumurta sarısına ve deriye sarı rengi veren ksantofiller bakımından zengin yem maddeleri içerisinde yonca unu başta gelir. Yonca ununun ksantofil kaynağı olarak değeri üzerinde yapılan araştırmalar çelişkili sonuçlar vermiştir. Elrod ve

(1). Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü Doçenti.

çal. ark. (1958) % 20 protein kapsayan yonca ununun, % 17 proteinli yonca unundan daha iyi pigmentasyon sağladığını öne sürmüşlerdir. Buna karşın, Hall ve çal. ark. (1966) ile Francis ve çal. ark. (1978) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda, değişik yonca unu ve yonca fraksiyonlarının, yumurta sarısına renk verme özellikleri önemli farklılıklar göstermemiştir.

Yonca ununun mısıra göre pigmentasyon değeri üzerinde yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu, mısırdan yonca ununa göre daha iyi yararlandığını ortaya koymuştur. (Şunde, 1962; De Groote, 1970; Braeunlich ve Hoffman, 1974). Bununla beraber Francis ve çal. ark. (1978) dehidre edilmiş yonca unu ile sarı mısır arasında önemli farklılıklar bulamamışlardır.

Yoncada saponin adı verilen ve büyüme, yumurta verimi ve yemden yararlanmayı düşüren bazı organik maddelerin bulunduğu bilinmektedir. Buna ek olarak, yonca ununun enerji düzeyinin düşük olması, onun tavuk rasyonlarında kullanılmasını sınırlayabilir. Wilhelm (1963) % 20 düzeyinde yonca unu alan tavuklarda verimin düştüğünü, hatta tamamen durduğunu bildirmiştir. Brambila ve çal. ark. (1963) daha da ileri giderek, % 2,5-5 düzeyinde kullanılan yonca ununun yemden yararlanmayı düşürdüğünü öne sürmüşlerdir. Bunlara karşın, Kingan ve Sullivan (1964) ile Couch ve Farr (1971) yonca ununun, verimi önemli derecede etkilemeden, yumurta tavuğu karmalarına % 20 düzeyine kadar katılabileceğini göstermişlerdir.

Bu araştırmanın amaçları; (1) Protein ve ksantofil düzeyleri farklı yonca unularının gerek yumurta tavukları, gerekse broylerde canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma üzerindeki etkilerini saptamak, (2) Bunların yumurta sarısı ve deri rengini oluşturma açısından değerlerini sarı mısırla karşılaştırmalı olarak belirlemektir.

II. MATERYAL VE YÖNTEMLER

Deneme 1: 16 hafta süren bu denemenin amacı, protein ve ksantofil düzeyleri farklı dört yonca ununun yumurta verimi, yem tüketimi, yemden yararlanma ve yumurta sarısının pigmentasyonu üzerindeki etkilerini birbirleri ile ve yonca unu kapsayan darı ve mısır kontrol rasyonları ile karşılaştırmak olmuştur.

Denemede, 42 haftalık, 120-adet yumurta tipi Hy-Line W-36 tavuğu kullanılmıştır. Bu tavuklar tek tek tartılıp numaralandıktan sonra muameleleri oluşturan 10 rasyona, her biri 6 tavuktan oluşan iki tekerrür düşecek şekilde, şansa bağlı (random) olarak dağıtılmışlardır. Böylece her muamele 12 tavuk üzerinde denenmiş olmaktadır.

Denemede 10 rasyon karşılaştırılmış olup, bunların ikisi darı kontrol ve mısır kontrol rasyonlarını, diğer sekiz rasyon ise, dört ayrı yonca ununun her birini 10 ve 20 mg/kg. düzeyinde ksantofil sağlayacak şekilde kapsayan karmaları oluştur-

maktadır. Kullanılan rasyonlar yaklaşık olarak % 16,35 ham protein ve 2740 kkal/kg. ME sağlamaktadır. Rasyonlar, protein ve enerjiye ek olarak, N.R.C. (1977) tarafından yumurta tavukları için önerilen mineral madde, amino asit, vitamin ve linoleik asit gereksinimlerini de karşılamaktadırlar.

Kontrol rasyonları dışında kalan deneme rasyonlarının hazırlanmasında bir temel (bazal) rasyondan yararlanılmıştır. Bu temel rasyonla kontrol rasyonlarının kompozisyonları çizelge 1. de gösterilmiştir. Yonca unları temel rasyona 10 ve 20 mg/kg. ksantofil sağlayacak şekilde katılmış; enerji ve protein düzeylerinde meydana gelen değişimler soya fasülyesi küspesi ve buğday kepeği kullanılarak düzeltilmiştir.

Çizelge 1. Birinci Denemede Kullanılan Kontrol Rasyonları ve Temel Rasyonun Kompozisyonları (Composition of Control Diets and Basal Diet Evaluated in Experiment ¹)

Y e m l e r	Sorghum kontrol	Mısır kontrol	Temel rasyon
	%	%	%
Öğütülmüş sorghum	57,02	7,0	47,33
Öğütülmüş sarı mısır	—	56,82	—
Soya fas. küspesi (% 47)	20,53	18,37	17,73
Buğday kepeği	10,00	8,36	—
Öğütülmüş kireç taşı	7,00	7,00	7,00
Dikalsiyum fosfat	1,50	1,50	1,50
Tuz	0,30	0,30	0,30
İz mineral karışımı (1)	0,05	0,05	0,05
Vitamin ön karışımı (2)	0,50	0,50	0,50
Hydan (3)	0,10	0,10	0,10
Hayvansal yağ	3,00	—	6,00
TOPLAM	100,00	100,00	100,00

(1) İz mineral karışımı her kg. rasyona 50 mg. Mn; 50 mg. Fe; 5 mg. Cu; 0,5 mg. Co; 1,5 mg. I, 50 mg. Zn; 45,5 mg. Ca sağlar.

(2) Vitamin ön karışımı her kg. rasyona 5511 I.U. stabilize vitamin A; 1808 I.C.U. vitamin D3; 11 I.U. vitamin E; 5,5 mg. riboflavin; 8,8 mcg. vitamin B12; 8,8 mg. Ca-pantotenat; 500 mg. kolin klorid sağlar.

(3) Metiyonin hidroksi analogu olup, % 93 1-metiyonin kapsar.

Rasyonlara katılan dört yonca unundan No. 1 dördüncü biçim ürün olup, % 22,03 ham protein ve 240 mg/kg. ksantofil, No. 2 üçüncü biçim ürünü olup, % 20,98 ham protein ve 181 mg/kg. ksantofil kapsamaktadır. No. 3 piyasadan

sağlanmış olup, kaynağı belli değildir ve % 17,28 ham protein, 110 mg/kg. ksantofil içermektedir. No. 4 ise üçüncü biçim yoncadan elde edilmiş fibroz kalıntı olup, % 19,5 pam protein, 111 mg/kg. ksantofil sağlamaktadır. Kontrol rasyonunda kullanılan mısırdan ise % 10,16 ham protein ve 18 mg/kg. ksantofil bulunmaktadır. Ksantofil analizleri standart AOAC (1975) yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Deneme, penceresiz, yapay olarak ışıklandırılan, ısıtılan ve havalandırılan, kafes tavukçuluğu yapılan bir kümeste gerçekleştirilmiş olup, tavuklar 20 x 40 x 45 cm. boyutlarındaki bitişik kafeslerde tek tek barındırılmışlardır. Kafeslerin önünde uzanan yemlikler, her tekerrürü oluşturan altı hayvanın aynı yemlikten yararlanacağı şekilde bölünmüştür; su ve yem *ad libitum* düzeyde sağlanmıştır.

Guruplara ait yumurta verimleri günlük olarak, yem tüketimleri ise dört haftalık aralıklarla ölçülmüştür. Bu ölçümlerden elde edilen veriler kullanılarak da ortalama yüzde yumurta verimi ve yemden yararlanma oranı (kg. yem/kg. yumurta) 28 günlük periyotlar için hesaplanmıştır.

Dört haftalık periyotların son haftası içerisinde herhangi üç güne ait yumurtalar işaretlenerek biriktirilmiş ve ortalama yumurta ağırlığını saptamak için tartılmışlardır. Bundan sonra her guruptan her gün iki yumurta olmak üzere toplam altı yumurta ayrılarak laboratuvara getirilmiş ve yumurta sarılarında renk ölçümü AOAC (1975) yöntemine göre gerçekleştirilmiştir. Böylece her muamele için 12 yumurta üzerinde analiz yapılmış olmaktadır.

Deneme 2: Bu deneme protein ve ksantofil düzeyleri farklı iki yonca ununun, sekiz haftalık bir büyütme döneminde, broyler civcivlerin deri pigmentasyonu, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı üzerindeki etkilerini karşılaştırmak amacıyla kurulmuştur. Bunun için sekiz rasyon denemeye alınmış olup, bunların ikisi mısır ve sorghum kontrol rasyonlarından, diğerleri ise iki yonca ununu % 3, % 6 ve % 9 düzeylerinde kapsayan rasyonlardan oluşmaktadır. Ayrıca, rasyonlar formüle edilirken N.R.C. (1977) tarafından broylerler için saptanan enerji ve diğer besin madde gereksinimlerinin sağlanması göz önünde tutulmuştur. Yonca katılmasıyla enerji ve protein düzeyinde meydana gelen değişimler yine buğday kepeği ve soya fasülyesi küspesi kullanılarak düzeltilmiştir. Deneme rasyonlarının hazırlanmasında çizelge 2 de gösterilen temel rasyonlar kullanılmış olup, bunlardan başlatma rasyonları, son şekillerinde % 23, bitirme rasyonları ise % 20 ham protein kapsamaktadır.

Deneme plânı (8 x 2) x 3 faktöriyel düzeni olup, ele alınan faktörler sekiz farklı rasyon ve iki cinsiyetten oluşmaktadır. Bu plâna göre cinsiyetler, her biri altı civciv içeren üç tekerrür kapsamakta, dolayısıyla da her rasyon altı tekerrürü oluşturan 36 civciv üzerinde denenmiş olmaktadır. Bu denemede toplam olarak 288 adet broyler tipi Cobb x Cobb ırkı günlük civciv kullanılmıştır.

Rasyonlara katılan yonca unları ilk denemede de kullanılan 1 ve 3 no.lu yonca unlarıdır. Böylece ilk denemede ele alınan dört ayrı yonca unu içerisinde protein bakımından en zengin ve en düşük olanlar seçilmiş olmaktadır. Kontrol rasyonunda kullanılan mısır da ilk denemede kullanılanla aynıdır.

Çizelge 2. İkinci Denemede Kullanılan Kontrol Rasyonları ile Temel Rasyonların Kompozisyonları (Composition of Control and Basal Diets Evaluated in Experiment 2).

Y.e m l e r	Başlatma (0-4 hafta)			Bitirme (4-8 hafta)		
	Sorghum kontrol	Mısır kontrol	Temel rasyon	Sorghum kontrol	Mısır kontrol	Temel rasyon
	%	%	%	%	%	%
Öğütülmüş darı	57,08	—	44,59	70,69	—	57,58
Öğütülmüş sarı mısır	—	60,83	—	—	70,90	—
Soya fasulyesi						
küspesi (% 47)	27,85	25,63	25,81	18,86	18,71	16,99
Kan unu (% 81)	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Et-kemik unu (% 50)	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Balık unu (% 60)	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Dikalsiyum fosfat	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Öğütülmüş kireç taşı	0,60	0,60	0,50	0,60	0,50	0,50
Tuz	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Vitamin ön karışımı ⁽¹⁾	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
İz mineral karması ⁽²⁾	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Na ₂ SeO ₃	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Hydan	0,27	0,24	0,28	0,15	0,15	0,16
Hayvansal yağ	4,50	3,00	9,00	—	—	5,00
TOPLAM	100,00	100,00	89,88	100,00	100,00	89,93

(1) Vitamin ön karışımı her kg. rasyona 8818 U.S.P. stabilize vitamin A; 2205 I.C.U. vitamin D3; 8,8 I.U. vitamin E; 3,5 mg. menadiyon sodyum sülfid; 7 mg. riboflavin; 14 mg. Capantotenat; 70,5, mg. niasin; 0,5 mg. toluk asit; 14 mcg vitamin B12; 882 mg. kolin klorid sağlar.

(2) İz mineral karışımı tablo 1. de açıklandığı gibidir.

(3) Hydan, Tablo 1. de açıklandığı gibidir.

Civcivler denemenin ilk dört haftasında, tel ızgara zeminli, elektrikle ısıtılan Jamesway ana makinalarında, dört haftadan sonra da 40 x 80 x 90 cm. boyutlarındaki tel kafeslerde büyütülmüşlerdir. Her iki dönemde de su ve yem *ad libitum* olarak sağlanmıştır. Canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi 2, 4, 6. haftalarda ve deneme sonunda yapılan tartımlarla saptanmış; yemden yararlanma oranı, bü-

tün deneme süresi için ve toplam yem tüketimi, toplam canlı ağırlık artışına bölünerek hesaplanmıştır.

Son tartımdan sonra, her guruptan iki tane olmak üzere 96 piliç seçilerek kesilmiştir. Bunlar önce yolunup temizlendikten sonra, göğsün her iki tarafından ve literatürlerde "feather tract" olarak tanıtılan kısımlardan 2-2,5 cm. eninde, 5-6 cm. uzunluğunda deri, altındaki etiyle beraber kesilerek çıkartılmıştır. Ahnan örnekler üzerinde renk tayini önce Gardner renk ölçme aletiyle yapılmış olup, alette okunan bL değerleri sarı rengi, L değerleri ise rengin açıklığı veya koyuluğunu belirtmektedirler. Daha sonra aynı örnekler üzerinde renk tayinleri Heath ve Thomas (1973) tarafından açıklanan beta karotin eşdeğerliği (Beta carotene equivalents; B.C.E.) metoduna benzer bir kimyasal yöntemle analiz edilmiştir.

Her iki denemeden sağlanan değerlere varyans analizi Steel ve Torrie (1960) tarafından açıklandığı şekilde uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçlarının önemli ($P < 0,05$) olduğu durumlarda, muamele ortalaması arasındaki farklılıklar Duncan (1955) tarafından açıklanan çoklu karşılaştırma testi ile saptanmıştır. Aynı şekilde renk ölçümlerinden elde edilen B.C.E., L ve bL değerleri arasındaki ilişkilere ait korelasyon katsayıları hesaplanmış ve önem kontrolleri Murdoch ve Barnes (1977) tarafından açıklandığı gibi yapılmıştır.

III. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

İlk denemeden elde edilen yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve beta karotin eşdeğerliği (Beta carotene efficiency; B.C.E.) değerleri çizelge 3. de sunulmuştur. Burada da görüldüğü gibi, fibroz kalıntı olan 4. no.lu yonca unu, diğerlerinden daha yüksek yumurta verimi sağlamıştır. Bununla beraber, aradaki farklılıklar sorghum kontrol rasyonu ile yonca unu No. 2'yi 10 mg/kg. ksantofil düzeyinde kapsayan rasyon hariç, istatistiksel olarak önemli değildir ($P > 0,05$). Burada sorghum kontrol gurubundaki verim düşüklüğü Armanious ve çal.ark. (1973) tarafından da belirtildiği gibi, sorghum ve onun tannin kapsamına yorulabilir. Yonca unu No. 2'yi alan guruptaki verim düşüklüğünü, yonca unundan gelen bir etki olarak açıklamak olası değildir. Aynı yonca ununu 20 mg/kg. ksantofil düzeyinde alan gruplarda böyle bir düşüklük gözlenmemiş olması, bu durumun başka faktörlerin etkisiyle meydana geldiğini ortaya koymaktadır.

Yumurta ağırlığına ilişkin veriler yonca unu kapsayan rasyonlarla, mısır kontrol gurubundan önemli derecede daha büyük ($P < 0,05$) yumurtalar ürettiğini göstermektedir. Ayrıca her yonca ununun daha yüksek düzeyleri daha ağır yumurtalar verme eğilimi göstermiştir. Bu sonuçlara dayanarak, yonca ununun yumurta ağırlığını arttıran bazı faktör veya besin maddelerini içerdiği söylenebilir. Nitekim yoncanın, yumurta büyüklüğüne etkin olduğu bilinen bazı esansiyel

Çizelge 3. Birinci Denemeden Elde Edilen Sonuçlar (Data Obtained from Experiment 1) (x)

M u a m e l e	Ort.günlük yum.verimi,%	Yumurta ağ. gr.	Ort.günlük yem tük. gr.	Yem.yar.oranı kg./yem/kg.yum.	Ort.B.C.E. mcg/gr.yum. sarısı
Sorghum kontrol	62,5 a	61,2 acd	88 bc	2,32	5,3 a
Mısır kontrol (10 mg/kg)	72,0 bc	58,8 b	92 ab	2,19	24,1 bc
Yonca unu No. 1 (10 mg/kg)	69,8 bc	61,3 cd	96 a	2,26	29,6 bd
Yonca unu No. 1 (20 mg/kg)	70,6 bc	61,9 d	94 ab	2,22	52,7 e
Yonca unu No. 3 (10 mg/kg)	69,3 b	60,2 e	97 a	2,40	26,1 bc
Yonca unu No. 3 (20 mg/kg)	70,0 bc	60,5 ace	93 ab	2,19	52,0 e
Yonca unu No. 2 (10 mg/kg)	59,0 a	58,8 b	82 c	2,37	23,2 c
Yonca unu No. 2 (20 mg/kg)	72,9 bc	60,4 ae	92 ab	2,09	49,9 e
Yonca unu No. 4 (10 mg/kg)	73,1 bc	59,8 e	90 ab	2,09	22,9 c
Yonca unu No. 4 (20 mg/kg)	74,6 bc	60,4 ae	97 a	2,17	32,6 d

(x) Her sütunda farklı harflerle gösterilen değerler, birbirlerinden önemli derecede farklıdırlar ($P < 0,05$).

amino asitler, linoleik asit ve kolin bakımından zengin olduğu bilinmektedir (Schexnaider, 1971; Roland, 1978).

Sorghum kontrol rasyonuyla beslenen grupların yem tüketimi gerek mısır kontrol ve gerekse yonca unu kapsayan rasyonlardan genel olarak daha düşük olmuştur. Ancak elde edilen sonuçlar, rasyonlara yonca unu katılmasının yem tüketimini belli bir yönde etkilediğine kanıt olabilecek nitelikte değildir.

Bu denemeden elde edilen yemden yararlanma oranları, uygulanan muameleler arasında istatistik olarak önemli farklılıklar göstermemekle beraber, daha yüksek yonca unu düzeyleri ile daha iyi yemden yararlanma oranları elde edilme eğilimi saptanmıştır. Bu eğilim, yoncada bulunduğu Kohler (1961) tarafından bildirilen ve yemden yararlanmayı arttıran, bilinmeyen bazı faktörlerin etkisiyle açıklanabilir.

Yumurta sarısında renk ölçümlerinin sonuçlarını gösteren B.C.E. değerlerine gelince; bu değerler arasındaki farklılıklar hem rasyonların farklı olan ksantofil düzeylerinden hem de farklı yonca unu kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Bu sonuçlar, Hall ve çal. ark. (1966) tarafından bildirilen ve protein ve ksantofil düzeyleri farklı yonca unlarının pigmentasyon değerleri arasında fark bulunmadığını öne süren bulgularla çelişmektedir. Bununla beraber, burada elde edilen bulgular yonca unlarının protein düzeylerindeki farklılıkları yakından takip etmemektedir. Şöyle ki, 4. no.lu yonca unu protein yönünden, 3 no.lu yonca unundan daha zengin olduğu halde, daha düşük B.C.E. değerleri vermiştir. Bu sonuç Elrod ve çal. ark. (1958) nın elde ettiği sonuçlarla da uyuşmamaktadır. Burada, yonca ununun ksantofil kapsamı onun değeri hakkında tek başına bir ölçü olmaktan uzak bulunmuştur. Zira, yonca unu No. 3 ksantofil kapsamı bakımından, yonca unu No. 2'den düşük ve No. 4'e eşit olduğu halde, her ikisinden de yüksek B.C.E. değerleri sağlamıştır.

Yonca unlarının kimyasal analizleri, kül kapsamının pigmentasyon değeri için daha iyi bir kriter olabileceğini göstermiştir. Nitekim, dört yonca ununun kül kapsamı No. 1, 3, 2 ve 4 için, büyüklük sırasına göre % 11,0, % 10,8, % 8,2 ve % 6,0 olarak belirlenmiştir. Elde edilen B.C.E. değerleri de, her iki ksantofil düzeyi için, büyükten küçüğe doğru aynı sıralamayı göstermiştir.

İkinci denemeden elde edilen canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve B.C.E. değerleri ile Gardner bL ve L değerleri çizelge 4. de verilmiştir. Varyans analizi sonuçları muameleler arasında canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma yönünden önemli farklılıklar bulunmadığını göstermiştir ($P > 0,05$).

Gerek kimyasal yöntemlerle ve gerekse Gardner aletiyle yapılan renk ölçümleri, uygulanan rasyonlar arasında önemli ($P < 0,01$) farklılıklar bulunduğunu ortaya koymuştur. B.C.E. değerleri bakımından rasyonlar arasında görülen bu fark-

Çizelge 4. İkinci Denemeden Elde Edilen Sonuçlar (Data Obtained from Experiment) 2)x

M u a m e l e l e r	Ort.can.ağ. artışı gr.	Ort. yem tüketimi gr.	Yem.yar.oranı (yem tük/ağ.ar.)	Ort.B.C.E. (mcg/gr. deri)	Gardner bL	Gardner L
Mısır kontrol	1995	4487	2,25	4,50 d	19,5 d	66,1 b
Sorghum kontrol	1964	4397	2,25	0,67 a	14,7 a	69,0 d
% 3 yonca unu No. 1	1981	4334	2,19	3,21 c	18,3 c	68,5 d
% 6 yonca unu No. 1	1986	4461	2,25	3,37 c	18,5 c	67,7 cd
% 9 yonca unu No. 1	1970	4421	2,25	4,53 d	20,4 e	63,1 a
% 3 yonca unu No. 3	2068	4583	2,24	1,93 b	16,8 b	68,5 d
% 6 yonca unu No. 3	1909	4397	2,31	2,11 b	18,2 c	67,9 cd
% 9 yonca unu No. 3	1953	4409	2,27	3,27 c	18,5 c	66,7 bc

(x) Her sütunda farklı harflerle gösterilen değerler, birbirlerinden önemli derecede farklıdır (P < 0,05).

lılıklar, rasyonların ksantofil düzeyilerindeki değişmelere paralellik göstermektedir. Örneğin, yapılan hesaplamalar en yüksek B.C.E. değerini veren % 9 düzeyinde yonca unu No. 1 kapsayan rasyonun, aynı zamanda en yüksek ksantofil düzeyine de (21,6 mg/kg) sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Aynı yonca ununu % 6 düzeyinde kapsayan rasyonun 14,4 mg/kg olarak hesaplanan ksantofil düzeyi, 3 no.lu yonca ununu % 9 oranında kapsayan rasyondan da yüksek bulunmuştur (9,9 mg/kg). Ksantofil düzeyi 12,8 mg/kg. olarak saptanan mısır kontrol rasyonu ile, kendisinden daha yüksek ksantofil kapsamısına karşın, % 6 yonca unu No. 1 bulunduran rasyondan daha iyi B.C.E. değerleri elde edilmesi, mısırdaki ksantofil lerden yararlanma oranının yonca unundan daha yüksek olduğunu kanıtlamaktadır.

Gardner renk ölçme aletiyle yapılan değerlendirmelerde sarı rengin kriteri olarak kullanılan bL değerleri B.C.E. değerleri ile büyük ölçüde paralel bir değişim göstermiştir. Diğer bir söyleyişle, yüksek B.C.E. değerleri gösteren guruplar, yüksek bL değerleri, düşük B.C.E. değerleri elde edilen guruplar ise, düşük bL değerleri vermişlerdir. B.C.E. ve bL değerleri arasındaki ilişkiyi belirtilen korelasyon katsayısı $r = 0,70$ olup, istatistiksel olarak önemli ($P < 0,01$) bulunmuştur.

Rengin açıklığını veya koyuluğunu belirten L değerleri de B.C.E. ve bL değerlerindeki değişmeleri oldukça yüksek oranlarda yansıtmıştır. Elde edilen sonuçlar, yüksek B.C.E. ve bL değerleri veren gurupların düşük L değerleri, düşük B.C.E. ve bL değerleri gösteren gurupların ise, yüksek L değerleri verdiğini ortaya koymuştur. Bu denemede L, B.C.E. ve bL değerleri arasındaki ilişkileri belirten korelasyon katsayıları B.C.E. ve L değerleri için $r = -0,61$ bL ve L değerleri için $r = -0,66$ olarak hesaplanmış ve bu katsayıların her ikisi de istatistik olarak önemli ($P < 0,01$) bulunmuştur.

S U M M A R Y

COMPARATIVE EVALUATION OF VARIOUS DEHYDRATED ALFALFA MEALS IN LAYING HEN AND BROILER DIETS

Two experiments were conducted in this study, in order to evaluate the pigmenting value of different dehydrated alfalfa meals varying in their protein and xanthophyll content. In the laying hen experiment which is durated 16 weeks, four alfalfa meals varying 17,28 to 22,03 % and 110 to 240 mg/kg in their protein and xanthophyll contents, respectively were compared while in the second trial which was a 8- week broiler experiment, only the two, containing the lowest the highest level of protein were tested. Statistically significant ($P < 0,01$) variations were observed among the treatments of both experiments; however, protein or xanthopyyll content of dehydrated alfalfa meal didn't appear to be the ultimate or perfect criterion for its pigmenting value. The results of this study raised a pos-

sibility that ash content might be a more useful criterion than protein and xanthopyll compositions to express the quality of alfalfa meals as xanthopyll sources for poultry.

KAYNAKLAR

1. Armanious, M. W., Britton, Fuller, L. L., 1975. "Effect of Methionine and Cholme an Tannic Acid and Tannin Toxicity in the Laying Hen", *Poultry Sci.*, 52: 2160.
2. Association of Official Agrilcultural Chemists, 1975. *Official Methods of Analysis*, 12 th Ed., Washington, D.C.
3. Brambila, S., Pino, A., Mendoza, C., 1963. "Studies with a natural source of xanthopylls for the pigmentation of egg yolks and skin of poultry", *Poultry Sci.*, 42: 294.
4. Braeunlich, K., Hoffman, F., 1974. "The Chemistry and Action of Pigmenters in Avian Diets", 15 th *World's Poultry Congres Proceedings*, S: 236-241.
5. Couch, J. R., Farr, F. M., 1971. "The Effect of Adding Canthaxanthin and B-apo- -'carotenal to Laling Diets Containing Yellow Corn and Alfalfa on Egg Yolk Pigmentation", *Brit. Poultry Sci.*, 12: 49.
6. De Groote, G., 1970. "Reseach on Egg Yolk Pigmentation and Its Practical Application", *World's Poultry Sci.*, J., 26: 435.
7. Duncan, D. B., 1955. "Multiple Range ard Multiple F Tests", *Biometrics*, 11: 1.
8. Elroğ, R. C., Robaidek, E. S., Gledhill, R. H., Witz, W.W., Diser, G. M., Hayward, j. W., 1 958. "Pigmentation Studies with Broilers and Laying Hens" *Feeds tuffs*, 30 33): 26.
9. Frinncis, C., janky, D. M., Harms, R. H., 1968. "A Comparison of the Egg Yolk Pigmenting Capability of Selected Feedstuffs", *Poultry Sci.*, 57: 1136.
10. Hall, G. M., Waldroup P. W., Fry, J. L., Ammerman; C. B., Harms, R. H., 1966. "A Comparison of the Pigmenting Value of Alfalfa Meals Differing in Protein and Xanthopyll Content". *Poultry Sci.*, 45: 639.
11. Heath, J. L., Thomas, O. P. 1973. "The Xanthophyll Content and Color of Broiler Skin After Scalding", *Poultry Sci.*, 52: 967.
12. Kingan, J. R., Sullivan, T. W. 1964. "Effect of High Levels og Alfalfa Meal on Egg Production, Yolk Color, Fertility and Hatchability", *Poltry Sci.*, 43: 1205.

13. Kohler, G. O. 1961. "Chick Growth Factors in Alfalfa", Seventh Technical Alfalfa Conf. Proc., S: 20-29.
14. Murdoch, J., Barnes, J. A., 1977. *Statistical Tables for Science, Engineering, Management and Business Studies*. John Wiley and Sons, New York.
15. National Research Council 1977. *Nutrient Requirements of Poultry*. National Academy of Sciences, Washington, D.C.
16. Roland, D.A. Sr. 1978. "Minimum Protein Requirements for Egg Production During the Last Phase of Production", *Poultry Sci.*, 57: 1184,
17. Schexnailder, R. H., 1971. "Effect of Choline, Methionine, vitamin B12 and Certain Other Nutrients on Liver Fat, Egg Production and Egg Weight of Laying Hens. Ph. D. Thesis. The Pennsylvania State University and Agricultural College, Order No. 72-12, 806.
18. Steel, R. G., Torrie, J. H. 1960. *Principles and Procedures of Statistics*, McGraw-Hill Book Co., Inc., New York, London.
19. Sunde, M. L. 1962. "The Effect of Different Levels of Vitamin A, B-carotene and Alfalfa on Yolk Color. *Poultry Sci.*, 41: 532.
20. Wilhelm, L. A., 1963. "Bark Yolk Eggs for Food Industry... Facts, Fallacies and Frustrations", 8th *Technical Alfalfa Conf. Proc.* S: 28-31.