

DONDURULARAK KURUTULMUŞ YONCA KLOORPLAST FRAKSİYONUNUN YUMURTA TAVUĞU RASYONLARINDA KULLANILMA OLANAKLARI

Nihat Özen (1)

ÖZET

Dondurularak kurutulmuş yonca kloroplast fraksiyonunun yumurta tavuklarının çeşitli verim kaliteleri ile yumurta sarısının rengi üzerindeki etkisini, normal yonca unu ile karşılaştırmak amacıyla 24 haftalık bir deneme düzenlenmiştir. Her iki yonca ürünü protein, enerji ve diğer besin maddeleri bakımından eşdeğer rasyonlara 10 ve 20 mg/kg. düzeyinde ksantofil sağlayacak şekilde katılarak karıştırılmışlardır. Deneme sonuçlarına göre kloroplast fraksiyonu yumurta verimi, yem tüketimin ve yemde yararlanma açısından yonca ununa benzer değerler vermiştir. Buna karşın kloroplast fraksiyonu uile özellikle 20 mg/kg. ksantofil düzeyinde yonca unundan önemli ($P < 0,05$) derecede daha yüksek B.C.E. değerleri sağlanmış olup, bu durum kloroplast fraksiyonundaki ksantofillerden daha iyi yararlanıldığını göstermektedir.

I. GİRİŞ

Dünyanın hemen hemen her yerinde olduğu gibi, ülkemizde de yumurta sarısında ve kasaplık piliçlerin derilerinde sarı renk tercih edilmektedir. Gerek yumurta sarısı ve gerekse deriye sarı rengi, yemlerde bulunan ve ksantofil (xanthopylls) adı verilen renk maddeleri sağlarlar. Bunlar yapısal olarak vitamin A'ya benzeyen fakat, hiç veya çok az vitamin A aktivitesine sahip olan bileşiklerdir (Brauenlich ve Hoffman, 1974).

Yumurta sarısında renk, rasyona katılan maddelerin cinsine ve miktarına bağlı olarak oluşmaktadır. Morehouse (1961), yumurta sarısında rengin, 44 mg/kg. düzeyine kadar, doğrudan doğruya rasyonun ksantofil düzeyiyle; daha yüksek ksantofil kapsayan karmalarda ise, ksantofil düzeyinin logaritması ile orantılı olarak değiştiğini öne sürmüştür.

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

Yonca ununun sellülozca zengin, enerji bakımından olduca fakir olması, onun tavuk yemlerine katılmasını belirli durumlarda sınırlıyabilir. Düşük enerji değerlerine ilişkin sorunlardan kurtulmak için başvurulabilecek yollardan birisi, ksantofilce zengin, buna karşılık sellüloz bakımından daha fakir yonca ürünleri elde ederek yemlere katmaktır. Böylece yeterli bir koyuluk derecesini tutturabilmek için daha az yonca kullanılması gerekeceğinden rasyonun enerji düzeyinin düşmesinin önüne geçilmiş olacaktır.

Son zamanlarda, protein ve ksantofil bakımından zengin, selüloz bakımından fakir, çeşitli yonca ürünleri elde edilmiştir. Bunların tavuklarda yumurta sarısı ve deri için renk kaynağı olarak değerleri üzerinde yapılan araştırmalar, bazı çelişkili sonuçlar vermiştir. Örneğin Halloran (1972) ve Guenther ve çal. ark. (1973), bu ürünlerin normal yonca unundan farksız bir ksantofil yarayışlılık değerine sahip olduklarını bildirmişlerdir. Buna karşın, Kuzmicky ve çal. ark. (1977), "Pro-Xan" adını verdikleri yüksek proteinli ve yüksek ksantofilli bir yonca ürünü üzerinde yaptıkları bir çalışmada, bu ürünün normal yonca ununun 2-3 misli daha yüksek ksantofil yarayışlılık değerine sahip bulunduğunu göstermişlerdir.

Bu çalışmanın amacı (1) iki düzeyde verilen döndürülerek kurutulmuş yonca kloroplast fraksiyonunun (YKF) yumurta tavuklarında, yumurta verimi, yem tüketimi ve yemden yararlanma üzerindeki etkilerini incelemek, (2) yonca kloroplast fraksiyonunun yumurta sarısına renk verme açısından değerini normal yonca unu ile karşılaştırmak olmuştur.

II. MATERYAL VE YÖNTEMLER

Bu araştırmanın tamamını oluşturan 24 hafta süreli tek denemede, dört ayrı rasyon karşılaştırılmıştır. Bunlardan ilki sorghum-kontrol rasyonu olup, herhangi bir ksantofil kaynağı içermemektedir. Geriye kalan dört rasyonun ikisi 10 mg./kg., diğer ikisi ise 20 mg./kg. ksantofil kapsamaktadır ve bu rasyonlarda tek ksantofil kaynağı olarak YKF veya yonca unu kullanılmıştır. Deneme rasyonları yaklaşık olarak % 17 ham protein ve 2750 kkal/kg. metabolik enerji kapsamakta olup, N. R. C. (1977) tarafından tavuklar için önerilen besin madde gereksinimlerini karşılamaktadırlar (Çizelge 1).

Denemede, yaşları yaklaşık 34 hafta olan, Hy-Line W-36 genotipinde 60 adet tavuk kullanılmıştır. Deneme, kafes tavukçuluğu yapılan, yapay olarak aydınlatılan, otomatik havalandırmalı, tamamen kapalı, penceresiz bir kümeste yürütülmüş olup, hayvanlar deneme süresince, boydan boya uzanan tekli kafeslerde korunmuşlardır. Kafeslerin önünde uzanan yemlikler, her altı tavuğun aynı yemlikten yararlanmasına uygun bir şekilde bölünmüş, su ve yem *ad libitum* olarak sağlanmıştır. Deneme başında tek tek tartılan hayvanlar, gruplara tamamen şansa bağlı (random) olarak dağıtılmışlardır. Gurupların muamelelere dağıtımı

Çizelge 1. Deneme Rasyonlarının Kompozisyonu. (Composition of the experimental rations).

Y e m l e r	Sorghum kontrol	Y. unu (10 mg/kg)	Y. unu (20 mg/kg)	YKF (10 mg/kg)	YKF (20 mg/kg)
	%	%	%	%	%
Öğütülmüş sorghum	61,7	61,7	61,7	61,7	61,7
Soya f. küspesi (% 47)	22,3	21,6	20,9	21,5	20,7
Buğday kepeği	5,6	2,8	—	4,4	3,2
Yonca unu ¹	—	3,5	7,0	—	—
YKF ²	—	—	—	2,0	4,0
Öğüt, kireç taşı	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Dikalsiyum fosfat	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Tuz	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
İz min.karması ³	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Vit.ön karışımı ⁴	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Hydan ⁵	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Hayvansal yağ	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Toplam	100,05	100,05	1000,5	100,05	100,05

(1) Dördüncü biçim yoncadan elde edilmiş olup, 21,3 ham protein ve 289 mg./kg. ksantofil kapsamaktadır.

(2) Üçüncü biçim yoncadan elde edilmiş olup, % 27,2 ham protein ve 498 mg./kg. ksantofil kapsamaktadır.

(3) İz mineral ön 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 sağlamaktadır.

(4) Vitamin ön karışımı, her kg. rasyona 5511 I.U. vitamin A, 1808 İ.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 sağlamaktadır.

(5) Hydan, metiyonin hidroksi analogu olup, % 93 L-metiyonin kapsamaktadır.

da yine şansa bağlı olarak gerçekleştirilmiştir. Bu düzenlemelere göre her muamele, her birinde altı hayvan bulunan iki tekerrür içermekte ve böylece her rasyon 12 tavuk üzerinde denenmiş olmaktadır.

Yumurta verimleri günlük olarak, yem tüketimleri ise 28 günlük dönemlerin sonunda yapılan tartımlarla saptanmış, yemden yararlanma oranları ise yem tüketimi, yumurta ağırlığına bölünmek suretiyle hesaplanmıştır. Her devrenin son haftası içerisinde herhangi üç güne ait yumurtalar işaretlenerek toplanmış ve ortalama yumurta ağırlıklarını belirlemek için tartılmıştır. Daha sonra her gurup-tan, her gün için iki yumurta olmak üzere, altı yumurta seçilerek renk analizi için

laboratuvara getirilmiştir. Yumurta sarılarında renk analizi A.O.A.C. (1975)'de açıklanan beta-karotin eşdeğeri (Beta-carotene equivalents; B.C.E.) yöntemiyle gerçekleştirilmiştir.

Denemeden her kriter için elde edilen verilere varyans analizi Steel ve Torrie (1960) tarafından açıklandığı şekilde uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçlarının önemli ($P < 0.05$) olduğu durumlarda, muamele ortalamaları arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile Steel ve Torrie (1960) tarafından açıklandığı şekilde saptanmıştır.

III. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Araştırmadan elde edilen yumurta verimi, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı (kg. yem tük/kg. yumurta) ve B.C.E. verileri Çizelge 2 de sunulmuştur.

Çizelge 2. Denemeden Elde Edilen Sonuçlar (The experimental results). (1)

M u a m e l e	Ort. günlük yumurta verimi, %	Ort.günlük yem tüketimi, gr.	Kg./yem./kg.yum.	Ort.B.C.E. mg./gr.yum sarısı
Sorghum kontrol	71,8	91	2,29 a	4,7 a
Y.unu (10 mg/kg)	73,3	91	2,09 bc	19,0 b
Y.unu (20 mg/kg)	75,7	85	1,97 c	33,8 c
YKF (10 mg/kg)	72,0	92	2,26 ab	21,0 b
YKF (20 mg/kg)	75,0	90	2,12 ac	41,3 d

(1) Her sütunda farklı harflerle gösterilenler birbirlerinden önemli derecede farklıdır (P < 0,05).

Varyans analizi sonuçları yumurta verimi bakımından muameleler arasında önemli farklılıklar bulunmadığını göstermiştir ($P > 0.05$). Bu sonuç Kingan ve Sullivan (1964) tarafından bildirilen sonuçlarla uyusmaktadır. Adı geçen araştırmacılar normal yonca ununun yüksek düzeylerde kullanıldığında bile yumurta verimini önemli düzeyde etkilemediğini rapor etmişlerdir.

Uygulanan muameleler yem tüketimini de önemli derecede etkilememiştir ($P > 0.05$). Bununla beraber gerek yonca unu, gerekse yonca kloroplast fraksiyonunu daha yüksek düzeylerde kapsayan rasyonlarla yemlenen gruplarda yem tüketimi azalma eğilimi göstermiştir. Nitekim % 7 yonca unu kapsayan rasyon en düşük düzeyde tüketilmiştir. Bu eğilim yonca ürünlerinin rasyonun hacimliliğini arttırmaya bağlanabilir. Çünkü Gleaves ve çal. ark. (1968), yemin hacimliliğinin yem tüketimini etkileyen önemli bir faktör olduğunu bildirmişlerdir.

Yemden yararlanma bakımından en kötü sonuç sorghum-kontrol gurubundan elde edilmiştir. Bu gurup yonca unu kapsayan rasyonlarla beslenen guruplardan önemli derecede ($P < 0,05$) daha kötü değerler vermiş olmakla beraber, YKF guruplar, sorghum-kontrol gurubundan farksız bulunmuştur ($P > 0,05$). Ayrıca her iki yonca ürününün daha yüksek olan düzeyleri yemden yararlanmayı iyileştirme eğilimi göstermiştir ki, bunun, yoncada bulunduğu Kohler (1961) tarafından bildirilen, bilinmeyen bazı faktörlerden ileri geldiği söylenebilir.

Renk analizlerinin sonuçlarını ortaya koyan B.C.E. değerleri, muameleden muameleye istatistik olarak önemli varyasyonlar göstermiştir. Her iki yonca ürünü 10 mg/kg. ksantofil düzeyinde kapsayan rasyonlar arasındaki farklılıklar önemli olmamakla beraber, 20 mg/kg. ksantofil düzeyinde yonca kloroplast fraksiyonu önemli derecede ($P < 0,05$) daha yüksek B.C.E. değerleri vermiştir. Bu sonuç, tavukların yonca kloroplast fraksiyonunun ksantofillerinden yonca ununa göre daha yüksek oranda yararlanabildiklerini göstermektedir.

S U M M A R Y

COMPARATIVE EVALUATION OF FREZEE-DRIED CHLOROPLAST FRACTION OF ALFALFA IN LAYING HEN DIETS

A 24-week durated experiment was conducted in order to compare the effects of freeze-dried chloroplast fraction of alfalfa (FDCF-A) on the performance of laying hens and egg yolk color with dehydrated alfalfa meal. The both products of alfalfa were compared in the diets containing 10 or 20 mg./kg xanthophyll provided from these products. The data indicated no significant differences between the two products in terms of egg production, feed intake and feed efficiency, However the FDCF-A gave significantly ($P < 0,05$) higher B.C.E. values when compared at the dietary xanthophilly level of 20 mg./kg., indicating that hens utilized xanthophllys from FDCF-A more efficiently in comparison to dehydrated alfalfa meal.

K A Y N A K L A R

- A.O.A.C., 1975. Official methods of analysis, 12 th ed., Washington, D.C.
- Braeunlich, K. and F. Hoffman, 1974. The chemistry and action of pigmenters in avian diets. 15 th World's Poultry Congress Proceedings, pp: 236-241.
- Gleaves, E. W., L. V. Tonkinson, j. D. Wolf, C. K. Harman, R .H. Thayer and R. D. Morrison, 1968. The action and interaction of physiological food intake regulaors in the laying hen. 1. Effects of dietary factors upon feed consumption and production responses. Poultry. Sci. 47: 38.

- Guenther, E., C. W. Carlson, D. E. Olson, G. O. Kohler and L. Livingston, 1973. Pigmentation of egg yolk by xanthophylls from corn, marigold, alfalfa and synthetic sources. *Poultry Sci.* 52: 1787.
- Halloran, H. R., 1972. Nutritional, pigmenting and stability evaluations of X-Pro. 11 th Technical Alfalfa Conf., A.R.S. 74-60: 93-94.
- Kingan, J.R. and T. W. Sullivan, 1964. Effect of high levels of alfalfa meal on egg production, yolk color, fertility and hatchability. *Poultry Sci.* 43: 1205.
- Kohler, G. O., 1961. Chick growth factors in alfalfa. 7 th Technical Alfalfa Conf. Proc., pp: 20-29.
- Kuzmickhy, D. D., A. L. Livingston, R. A. Knowles, G. O. Kohler, E. Guenther, O.-E. Olson and C. W. Carlson, 1977. Xanthophyll availability of alfalfa leaf protein concentrate (Pro-Xan) for broilers and laying hens. *Poultry Sci.* 56: 1504.
- Morehouse, A. L., 1961. Dried algae meal as a source of xanthophyll for egg yolk pigmentation. *Poultry Sci.* 40: 1432.
- N. R. C., 1977. Nutrient requirements of poultry. National Academy of Sciences, Washington, D.C.
- Steel, R. G. and J. H. Torrie, 1960. Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York, Toronto, London.