

## Tavuk Rasyonlarına Katılan Kına'nın (*Lawsonia inermis*) Yumurta Sarısı Rengi ve Bazı Verim Özelliklerine Etkisi

Erol BAYTOK M. Numan OĞUZ M. Akif YÖRÜK Habip MURUZ

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı - VAN

### ÖZET

Bu çalışmada yumurta tavuğu rasyonlarına kına katılmasının yumurta sarısı rengine etkisi araştırılmış ve kinasız kontrol rasyonu ile % 0,25 ve % 0,50 oranında kına içeren deneme rasyonları karşılaştırılmıştır. Araştırmada, her rasyon altı alt grupta denenmiş, her alt gruba onar tavuk yerleştirilmiş ve toplam 180 tavuk kullanılmıştır. Kafeslerin dağılımı tesadüf parselleri metoduna göre yapılmıştır. Deneme 75 gün sürmüştür. Deneme sonunda Roche skalasına göre yumurta sarısı rengi sırasıyla 10,95, 11,31 ve 11,30 olarak bulunmuştur. % 0,25 ve % 0,50 oranında kına içeren rasyonlar arasında yumurta sarısı rengi bakımından istatistiksel açıdan bir fark bulunmazken, kaliteli rasyonlarla kontrol rasyonu arasında fark bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Yem tüketimi, yumurta verimi, yemden yararlanma, yumurta ağırlığı ve yumurta kalitesi bakımından kontrol ve deneme yemlerini tüketen gruplar arasında önemli bir fark bulunmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kına, Tavuk, Yumurta Sarısı Rengi.

**The Effect of the Henna Supplementation in Laying Hens on Egg-Yolk Color and some Production Parameters**

### SUMMARY

The objective of this study was to evaluate the effect of henna (*Lawsonia inermis*) supplementation on egg-yolk color. Diets containing 0 (control), 0,25 and 0,50% henna were compared. Each diet was fed to six groups containing 10 chickens, so that total of 180 chickens were utilized in this study. The study lasted 75 days. Egg-yolk color were 10,95, 11,31 and 11,30 based on Roche scale for diets containing 0, 0,25 and 0,50 henna, respectively. At the end of the study while this difference was not significant between diets containing henna. There was significant difference ( $P<0,05$ ) between control diet and diets containing henna. Feed intake, egg production, feed efficiency, egg-weight and egg quality were similar among the diets.

**Key Words:** Henna, Hens, Egg-Yolk color.

### GİRİŞ

Yumurta üretimi hızla gelişen bir sektördür. Pazara arz edilen yumurtaların hemen hepsi modern kümeslerde yetiştirilen kafes tavuklarından elde edilmektedir. Modern et ve yumurta tavukları yüksek verimli olmalarının bedeli olarak rasyonlarında çok yüksek besin maddesi yoğunluğuna ihtiyaç duyarlar.

Böyle bir rasyon mutlaka düşük selülozlu ve yüksek sindirilme derecesine sahip olmalıdır. Bu tavukların rasyonları tamamen tane yemlere, küspelere ve et-kemik unu gibi diğer endüstri artığı yemlere dayanmaktadır. Bu yüzden yeşil yemler ve kuru kaba yemler gibi, yapraklı ve dolayısıyla renk maddelerince zengin yemlerin modern tavukçulukta yeri yoktur. Ancak bu durum rasyonlarından yeterince pigment alamayan tavukların yumurta sarılarının açılmasına neden olmakta, dolayısıyla bu yumurtaların pazardaki cazibeleri azalmaktadır.

Bu yüzden rasyonun yumurta sarısına geçebilir renk maddeleri içeriğinin artırılması için çalışmalar yapılmaktadır. Yumurta sarısının rengini koyulaştırmak amacıyla rasyona karotenoidlerce zengin gölgede kurutulmuş yonca yaprağı unu (5), diğer kurutulmuş bitki yaprakları, kadife çiçeği unu (18) veya konsantresi, bazı algler (15), çeşitli deniz yosunları (12, 19), kırmızı biber gibi nispeten düşük selülozlu maddeler yada doğal veya sentetik renk maddeleri (20) katılabilir.

Ancak bu gibi maddelerin temini çoğu zaman zor, kaliteleri değişken ve pahalı olabildiği gibi bazılarının fabrikasyon yeme katılması da güçtür. Günümüzde yumurta tavuğu yemlerinde en çok kullanılan yem maddesi olan mısırdaki bulunan zeaxanthin çoğunlukla pigment ihtiyacını karşılama konusunda büyük ölçüde yeterli bir kaynaktır. Ancak bazı mısır varyetelerinde zeaxanthin oldukça yeterli miktarda bulunabilmektedir. Bu durumda yüksek mısırlı rasyonlarla beslenen tavukların yumurta sarılarında bile renk açıklığı oluşabilmektedir.

Karunajeeva ve Hofmann (13) renk maddesi olarak sadece zeaxanthin içeren rasyonlarla beslenen tavukların yumurtalarının yalnızca sarı tona sahip olduklarını, koyu renk için kırmızı pigmentlere de ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada bazal rasyona 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 ve 35 mg/kg zeaxanthin katılmıştır. Zeaxanthin'li rasyon tüketilmeye başlandıktan sonra yumurta sarılarının renginin giderek koyulaştığı ve 12. Günden sonra sabitleştiği belirtilmiştir. Roche skalasına göre yumurta sarısı renginin sırasıyla 1,3, 7,0, 9,8, 11,3, 11,5, 12,3, 12,8 ve 12,9 olarak bulunduğu bildirilmiştir. 15-35 mg/kg arası zeaxanthin seviyeli gruplar arasında fazla fark bulunmadığı belirtilmiştir. Yumurta sarısı rengi problemleri mısırsız veya düşük oranda mısırlı, özellikle arpa dayalı rasyonlar kullanıldığında çok daha belirgindir.

Banabdeljelil ve Arbaoui (3) yaptıkları bir çalışmada rasyondaki arpa oranının %50'ye çıkması ile Roche skalasına göre yumurta sarısı renginin 5.2'ye kadar düştüğünü bildirmişlerdir. Yumurta sarısı renginin koyulaştırılması için birçok doğal ve sentetik madde denenmektedir. Fletcher ve ark. (10) iyi birer pigment kaynağı olarak bilinen sarı mısır, mısır gluten yemi, yonca unu ve kıyı bermuda otunun yumurta sarısı rengini koyulaştırmak amacıyla yumurta tavuğu rasyonlarında kullanılması olanaklarını araştırdıkları bir çalışmada Roche skalasına göre yumurta sarısı rengini sırasıyla 9.7, 11.8, 11.7 ve 10.8 olarak bulmuşlardır.

Dike ve ark. (6) astraksantin adlı kırmızı pigmentçe zengin Phaffia rhodyzma mayasını sentetik bir yem katkısı olan carophylred 10'la karşılaştırmışlardır.

Denemede katkısız temel rasyon ile 30 ppm carophyl-red 10'lu ve % 0.3 düzeyinde hücre duvarı parçalanmış Phaffia rhodyzma'lı ve % 0.3 düzeyinde işlenmemiş Phaffia rhodyzma'lı rasyonlar kullanılmıştır.

Bu çalışmada % 0.3 işlenmemiş Phaffia rhodyzma'lı rasyonu tüketen grubun yumurta verimi ve ağırlığı daha yüksek bulunurken; yumurta sarısı rengi carophylred 10'lu grupta yüksek bulunmuştur.

Roche skalasına göre yumurta sarısı rengi kontrol ile carophylred 10'lu, hücre duvarı parçalanmış Phaffia rhodyzma'lı ve işlenmemiş Phaffia rhodyzma'lı rasyonları tüketen gruplarda sırasıyla 11.3, 14.4, 11.9 ve 12.5 olarak bildirilmiştir.

Sentetik ve doğal kökenli yumurta sarısı koyulaştırıcı bazı yem katkılarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, Papa ve ark. (17) sarı mısırlı temel rasyona canthaxanthin,  $\beta$ -A8 kadife çiçeği konsantresi, Bixin ve Bixin- kadife çiçeği konsantresi kombinasyonu katmışlardır. Bu katkılı yemleri tüketen tavukların yumurta sarılarının Roche skalasına göre değerleri sırasıyla 9.7, 15.0, 11.8, 9.3 ve 11.5 olarak bulunmuştur.

Kırkpınar ve Erkek (14) yumurta tavuğu karma yemlerine kadife çiçeği konsantresi katılmasının yumurta sarısı rengini artırdığını belirlemişlerdir. Baytop (12) kınanın Lavsonia inermis L. isimli çalının yapraklarının öğütülmesiyle elde edildiğini, reçineli bileşikler, Naftakinon türü boyar maddeler ve tanen zengin olduğunu bildirmiştir.

Kına, binlerce yıldır farklı amaçlarla kullanılan ucuz ve zehirli olmadığı bilinen bir maddedir.

Yapılan kaynak araştırmasında kınanın yem katkı maddesi olarak kullanıldığına dair herhangi bir yayına rastlanmamıştır.

Bu çalışmada yumurta tavuğu rasyonlarına kına katılmasının yumurta sarısı rengi ve bazı verim parametreleri üzerine etkisi incelenmiştir.

## MATERYAL VE METOT

### MATERYAL

Araştırmada 45 haftalık yaşta toplam 180 adet Babcock yumurtacı hibrit tavuk kullanıldı. Deneme Y.Y.Ü. Veteriner Fakültesi kümeslerinde yürütüldü.

Araştırmada bileşimleri Tablo 1'de verilen yem karmaları kullanıldı. Karmalar hazırlanırken NRC (16)'nin bildirdiği besin madde ihtiyaçları dikkate alındı.

Karmalarda kullanılan yemler Van Yem A.Ş.'den alındı.

Tablo 1. Denemede Kullanılan Karma Yemlerin Bileşimi, %

Yemler	Kontrol	1.grup	2.grup
Mısır	52.00	52.00	52.00
SoyaKüspi	22.00	22.00	22.00
Buğday	5.00	5.00	5.00
Arpa	4.05	4.05	4.05
Kepek	3.50	3.50	3.50
Melas	2.00	2.00	2.00
Kireç Taşı	9.50	9.50	9.50
DCP	1.00	1.00	1.00
Tuz	0.30	0.30	0.30
Rovimix1*	0.25	0.25	0.25
Remineral S**	0.10	0.10	0.10
Lizin	0.10	0.10	0.10
Metionin	0.10	0.10	0.10
Antioksidan	0.10	0.10	0.10
TOPLAM	100.00	100.00	100.00
Kına	-	0.25	0.50

\*Rovimiks 121E (Her kg Rovimiks 121E'de aktif olarak): A vitamini 6.000.000 I.U., D3 vitamini 600.000 I.U., vitamini 8.000 mg, K3 vitamini 2.000 mg, B1 vitamini 1.200 mg, B2 vitamini 3.200 mg, niasini 10.000 mg, kalsiyum D-Pantotenatı 6.000 mg, B6 vitamini 2.000 mg, B12 vitamini 8 mg, folik asiti 400 mg, D-Biotini 20 mg, kolin kloridi 160.000 mg içerir.

\*\*Remineral S (Her kg Remineral S aktif olarak) manganez 80.000 mg, demir 60.000 mg, çinko 60.000 mg, bakır 5.000 mg, kobalt 200 mg iyot 1.000 mg, selenyum 150 mg, kalsiyum karbonat 446.925 mg içerir.

### METOT

Deneme her birinde 60'ar hayvan bulunan 3 grupta toplam 180 tavukla yürütüldü. Her bir grup ise her birinde 10 tavuk bulunan 6 alt gruba ayrıldı. Hayvanlar gruplara rastgele dağıtılarak deneme "Tesadüf Parselleri Deney Düzenine" göre yürütüldü (8).

Deneme 75 gün sürdürüldü. Hayvanlara denemede kullanılan karma yemler ve su ad libitum olarak verildi. Hayvanlar alt grup yemlemesine tabi tutuldu. Araştırmada yumurta verimleri her gün aynı saatte yapılan sayımlarla, yem tüketimleri ve yumurta ağırlıkları ise 15 günde bir yapılan tartımlarla belirlendi.

Bu değerlerden faydalanılarak 1 kg ve 1 düzine yumurta için yemden yararlanma oranları hesaplandı.

Araştırmada kullanılan yem maddelerinin ve karma yemlerin ham besin madde analizleri A.O.A.C(1)'de bildirilen metotlara göre Y.Y.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları laboratuvarlarında yapıldı.

Yumurta kabuğu ve iç kalite özelliklerini belirlemek amacıyla deneme başı ve sonunda her gruptan rastgele toplanan 15 adet yumurtanın analizi, Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı laboratuvarlarında yapıldı. Yumurta ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla, 15 günde bir grupların önderinden toplanan bütün yumurtalar oda sıcaklığında 24 saat bekletildikten sonra 0.001g' a hassas terazide tartılarak yumurta ağırlıkları belirlendi. Yumurtaların özgül ağırlıklarının tespiti için, her alt gruptan rasgele 3'er yumurta (her grup için 18 yumurta) kullanıldı. Bu amaçla yoğunlukları 1068 g/l'den başlamak

üzere 1112 g/lt'ye kadar 0.004 birimlik farklılıklarla değişen 12 değişik tuzlu su çözeltisi hazırlanarak yumurtalar yüzdürüldü ve özgül ağırlıkları saptandı (4). Yumurtada şekil indeksini belirlemek amacıyla yumurtanın genişliği ve uzunluğu kumpas ile ölçüldü, bu değerlerden yararlanılarak Rauch (1958) tarafından geliştirilen formülle yumurta şekil indeksi hesaplandı (9).

$$\text{Yumurta şekil indeksi} = \frac{\text{Yumurta genişliği (cm)}}{\text{Yumurta uzunluğu (cm)}} \times 100$$

Yumurta kırılma mukavemeti, kırılma mukavemeti ölçme aleti kullanılarak yapıldı (9).

Kabuk kalınlığının saptanmasında mikrometre kullanıldı.

Kırılan yumurtanın sivri, küt ve orta kısımlarından alınan örneklerden kabuk zarı çıkarılarak mikrometre ( $\text{mm} \times 10^{-2}$ ) ile kalınlıkları ölçüldü ve ortalamaları alındı (9).

İç kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yumurta kırıldıktan sonraki ilk 10 dakika içerisinde ölçümlerde büyük değişikliklerin oluşması nedeniyle yumurtalar cam masaya kırıldıktan sonra 10 dakika beklendi (9).

Yumurta ak uzunluğu ve genişliği kumpas ile ak yüksekliği ise üç ayaklı mikrometre ( $1/100\text{mm}$ 'ye duyarlı) ile ölçüldü. Bu değerlerden yararlanılarak ve aşağıdaki formül kullanılarak Ak indeksi hesaplandı (9).

$$\text{Ak indeksi} = \frac{\text{Kırılan yumurta akının yüksekliği (mm)}}{\text{Kırılan yumurta akının uzunluğu ve genişliğinin ortalaması (mm)}} \times 100$$

Yumurta sarı indeksi, yumurta sarısının çapı kumpas, yüksekliği ise mikrometre ile ölçülerek ve aşağıdaki formül kullanılarak hesaplandı (9).

$$\text{Sarı indeksi} = \frac{\text{Kırılan yumurta sarısının yüksekliği (mm)}}{\text{Kırılan yumurta sarısının çapı (mm)}} \times 100$$

Haugh birimi, Haugh tarafından geliştirilmiş yöntemle aşağıdaki gibi hesaplandı (9).

$$\text{Haugh Birimi} = 100 \cdot \log ( H + 7.57 - 1.7 W^{0.37} )$$

H: Yumurta akının yüksekliği (mm)

W: Yumurta ağırlığı (g)

Yumurta sarısı renkleri Roche skalası ile ölçüldü.

Araştırma sonunda gruplarda yem tüketimi, yumurta verimi, yemden yararlanma oranı, yumurta ağırlığı, yumurta özgül ağırlığı, yumurta sarısı ve yumurta iç kalite özelliklerine ilişkin verilerin istatistiksel analizlerinde en küçük kareler metodu (Least Squares Methods) kullanıldı (11). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootečni ve Hayvan Besleme Bölümünde bulunan Harvey paket programında (11) çözülerek incelenen faktörlerin varyans analizleri hesaplandı. Varyans analizi sonucu istatistiksel yönden önemli bulunan farklılıkların belirlenmesinde Duncan çoklu karşılaştırma testi (7) kullanıldı.

## BULGULAR

Araştırmada kullanılan karma yemlerin ham besin madde değerleri tablo 2'de yer almaktadır. Gruplarda 15'er günlük dönemlere göre yumurta verimleri tablo 3'te, yem tüketimleri tablo 4'te, 1 kg yumurta için yemden yararlanma değerleri tablo 5'te, 1 düzine yumurta için yemden yararlanma değerleri tablo 6'da, yumurta ağırlığı değerleri tablo 7'de, yumurta sarısı rengi değerleri ise tablo 8'de verilmiştir. Gruplarda deneme başı ve sonunda tespit edilen yumurta özgül ağırlığı, yumurta şekil indeksi, yumurta kırılma mukavemeti, yumurta kabuk kalınlığı, yumurta Haugh birimi, yumurta ak ve sarı indeksi değerleri ise tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 2 : Araştırmada kullanılan karma yemlerin ham besin madde değerleri.

	Kontrol	1.grup	2.grup
Metabolik Enerji, kcal/kg*	2759	2759	2759
Kuru madde, %	89.12	89.12	89.12
Ham protein, %	15.52	15.52	15.52
Ham yağ, %	2.47	2.47	2.47
Ham selüloz, %	2.76	2.76	2.76
Ham kül, %	12.76	12.76	12.76
Azotsuz öz madde	55.61	55.61	55.61

\* Hesaplanarak bulundu.

Tablo 3 : Dönemlere Göre Yumurta Verimleri, %.

Günler	Kontrol		% 0.25 Kına		%0.50 Kına		F
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	
0-15.	83.53	1.67	81.46	1.71	80.92	2.43	0.490-
16-30.	81.73	2.00	80.47	8.28	80.34	2.20	0.126-
31-45.	83.53	2.27	85.00	2.70	81.86	2.08	0.443-
46-60.	80.75	2.32	81.54	2.55	80.12	3.65	0.062-
61-75.	80.61	0.89	80.81	2.45	81.39	3.31	0.027-
0-75.	81.97	0.82	81.53	0.99	81.08	1.16	0.195-

n :6

Tablo 4 : Dönemlere Göre Tavuk Başına Yem Tüketimleri, g.

Günler	Kontrol		% 0.25 Kına		%0.50 Kına		F
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	
0-15.	126.01	2.00	125.40	2.52	125.11	1.97	0.044-
16-30.	126.46	2.27	125.16	2.95	126.78	2.77	0.102-
31-45.	126.49	2.45	126.96	3.16	126.65	2.56	0.080-
46-60.	129.41	3.22	126.88	1.64	129.84	4.24	0.247-
61-75.	127.61	1.23	127.77	3.19	128.70	1.89	0.067-
0-75.	127.19	0.99	126.76	1.15	127.00	1.22	0.041-

n :6

Tablo 5 : Dönemlere Göre Yemden Yararlanma Oranları (kg yem/ düzine yumurta).

Günler	Kontrol		% 0.25 Kına		%0.50 Kına		F
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	
0-15.	2.42	0.02	2.48	0.02	2.44	0.03	1.028-
16-30.	2.54	0.02	2.53	0.07	2.51	0.03	0.071-
31-45.	2.42	0.08	2.41	0.07	2.46	0.06	0.170-
46-60.	2.59	0.08	2.55	0.08	2.61	0.09	0.160-
61-75.	2.51	0.03	2.54	0.06	2.54	0.10	0.070-
0-75.	2.49	0.03	2.50	0.03	2.51	0.03	0.167-

n :6

Tablo 6 : Dönemlere Göre Yemden Yararlanma Oranları (kg yem/ kg yumurta).

Günler	Kontrol		% 0.25 Kına		%0.50 Kına		F
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	
0-15.	1.82	0.02	1.85	0.04	1.86	0.04	0.510-
16-30.	1.86	0.02	1.89	0.02	1.87	0.03	0.238-
31-45.	1.82	0.05	1.84	0.05	1.84	0.05	0.035-
46-60.	1.93	0.04	1.87	0.04	1.95	0.05	0.719-
61-75.	1.89	0.01	1.90	0.04	1.91	0.09	0.027-
0-75.	1.87	0.02	1.87	0.02	1.89	0.02	0.384-

n :6

Tablo 7 : Dönemlere Göre Yumurta Ağırlığı, g.

Günler	Kontrol		% 0.25 Kına		%0.50 Kına		F
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	
0-15.	62.40	0.78	62.25	0.51	63.39	0.85	0.724-
16-30.	61.12	0.37	62.28	0.88	62.05	0.56	0.859-
31-45.	63.02	0.66	63.52	1.12	62.35	0.80	0.439-
46-60.	62.24	0.52	61.21	0.84	62.20	0.68	0.719-
61-75.	62.93	0.82	62.75	0.81	62.36	0.82	0.130-
0-75.	62.34	0.30	62.31	0.38	62.55	0.32	0.149-

n :6

Tablo 8 : Roche Endeksine Göre Yumurta Sarısı Rengi.

Günler	Kontrol		% 0.25 Kına		%0.50 Kına		F
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	
0-15.	10.89 <sup>b</sup>	0.14	11.22 <sup>ab</sup>	0.15	11.44 <sup>a</sup>	0.18	3.076*
16-30.	10.78	0.17	10.94	0.24	11.28	0.11	2.005-
31-45.	10.33 <sup>b</sup>	0.18	10.61 <sup>ab</sup>	0.20	11.17 <sup>a</sup>	0.20	4.752*
46-60.	10.94 <sup>b</sup>	0.25	11.44 <sup>ab</sup>	0.15	11.89 <sup>a</sup>	1.14	6.575*
61-75.	10.94	0.25	11.44	0.26	11.72	0.27	0.247-
0-75.	10.95 <sup>b</sup>	0.10	11.31 <sup>a</sup>	0.10	11.30 <sup>a</sup>	0.09	4.545*

n : 18 \*p&lt;0.05

a,b, aynı sırada farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Tablo 9 : Yumurta Kalitesi Özellikleri

Dönemler	Kontrol		% 0.25 Kına		%0.50 Kına		F
	X	Sx	X	Sx	X	Sx	
<b>Özgül Ağ. (g/l)</b>							
Deneme başı	1.0841	0.0014	1.0832	0.0014	1.0829	0.0014	0.178-
Deneme sonu	1.0837	0.0015	1.0842	0.0015	1.0853	0.0014	0.321-
<b>Şekil İndeksi</b>							
Deneme başı	77.19	0.72	75.91	0.85	76.78	0.70	0.741-
Deneme sonu	75.29	0.59	74.56	0.74	76.02	0.55	0.343-
<b>Kırılma Muk. (kg/cm<sup>2</sup>)</b>							
Deneme başı	2.19	0.19	2.02	0.15	1.95	0.19	0.519-
Deneme sonu	1.88	0.16	2.37	0.21	2.37	0.23	2.836-
<b>Kabuk Kal. (mmx10<sup>-2</sup>)</b>							
Deneme başı	0.380	0.007	0.381	0.006	0.369	0.003	0.741-
Deneme sonu	0.365	0.005	0.378	0.009	0.375	0.005	1.343-
<b>Haugh Birimi</b>							
Deneme başı	70.32	2.22	71.20	2.37	74.95	1.56	1.401-
Deneme sonu	70.23	1.47	74.03	2.69	72.38	2.22	0.757-
<b>Ak İndeksi</b>							
Deneme başı	6.46	0.43	6.10	0.36	6.80	0.30	0.881-
Deneme sonu	6.15	0.24	6.80	0.46	7.09	0.39	1.685-
<b>Sarı İndeksi</b>							
Deneme başı	38.92	0.47	38.43	0.65	38.91	0.71	0.199-
Deneme sonu	38.24	0.67	39.59	0.44	39.97	0.89	1.728-

n: 15

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Tavuk rasyonlarına katılan kınanın yumurta sarısı rengi ve bazı verim özelliklerine etkisinin incelendiği bu çalışmada yumurta verimi, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları bakımından kına katılan gruplarla kontrol grubu arasında bir farklılık görülmemiştir. Gruplardan elde edilen yumurtaların özgül ağırlık, kabuk kalınlığı, şekil endeksi, kırılma mukavemeti, ak endeksi ve sarı endeksi gibi özellikleri bakımından da rasyonlarında kına bulunan gruplarla kontrol grubu arasında herhangi bir farklılık saptanmamıştır. Yumurta tavuğu karma yemlerine farklı renk maddeleri katılarak yapılan diğer çalışmalarda (5, 12, 15, 18, 19, 20) da bu değerler bakımından benzer sonuçlar bulunmuştur.

Roche skalasına göre belirlenen sarı rengi endeksi sonuçlarının yer aldığı Tablo 8' incelendiğinde görülebileceği gibi karma yemlere %0.25 ve 0.50 kına katılması yumurta sarısı renginde önemli farklılık (p<0.05) meydana

getirmiştir. Rasyondaki kına oranının artması yumurta sarısının renginde %0.50 katılmasına göre bir farklılık meydana getirmemiştir. Bu durum yeme düşük miktarlarda zeaksantin katılmasının mısırdaki ksantofili aktive ettiğini bildiren Karunajeewa ve Hofmann (13)'ün da bildirdikleri gibi; mısırdaki ksantofilin yeme az miktarda kına katılması ile aktivitesinin artmasına ve yumurta sarısı rengini artmasına bağlanabilir. Buna karşın kınanın düşük (%0.25) düzeylerde bile tek başına yumurta sarısı rengini koyulaştırabildiğinden de kaynaklanabilir.

Bu çalışmada, kına'nın yumurta tavuğu karma yemlerinde katkı maddesi olarak kullanıldığına dair bir kaynağa rastlanılmadığından dolayı bulunan değerleri tartışabilmek mümkün olmamıştır. Bununla birlikte, yumurta tavuğu karma yemlerine yumurta sarısı rengini koyulaştırmak amacıyla kına katılabileceği, uygun kına dozunun belirlenebilmesi için %0.25'den de aşağı düzeylerin denenmesi gerektiği kanaatine varılmıştır.



## KAYNAKLAR

- 1-A.O.A.C. (1984):** Official Methods of Analysis of the Association of official Analytical Chemists 14 th. ed., Arlington Virginia.
- 2-Baytop, T.(1984):**Türkiye’de bitkilerle tedavi. İstanbul Üniversitesi Yayınları, no: 3255.
- 3-Benabdelljelil, K., Arbaoui, M. I. (1994):** Effects of enzyme supplementation of barley-based diets on hen performance and egg quality. *Animal Feed Science and Technology* 48: 325-334.
- 4-Coşkun, B., Baytok, E., Tuncer, Ş.D., Kadak, R., Şeker, E., Ayar, A.(1990):**Yüksek çevre ısısında yumurta verimi ve yumurta kabuğu kalitesi üzerine rasyondaki kalsiyum ve tuz düzeyinin etkileri. *L.H.A.E.D.30(1-4):69-85.*
- 5-Delic, I., Levic, C., Sredanovic, S., Pribis,V, Sakac, M.,Curcic,R., Levic,L. (1994) :** Protein carotenoid concentrate from lucerne juice (PKKL) as the source of xanthophyll and protein for layers. *Biotehnologija Stocarstvu*, 10 (3-4): 65-70.
- 6-Dike, O., Lettener, F., Zollitsch, W. (1992):**The supplementation of layers’ feed with the yeast-*Phaffia rhodyzma*-as pigment carrier. *Archiv für Geflügelkunde* 56: (5) 205-209.
- 7-Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F. (1983):** İstatistik Metotlar I. Ankara Üni.Zir.Fak.Yayın No: 861, Ankara.
- 8-Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F. (1987):** Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotlar II). Ankara Üni. Zir. Fak. Yayın No:1021, Ankara.
- 9-Ergün, A., Yağcı, S., Çolpan, İ., Dikicioğlu, T., Yıldız, S.(1987):**Fiğın yumurta tavuğu rasyonlarında değerlendirilmesi. *Ankara Üni. Vet. Fak. Derg.* 34: 449-466.
- 10-Fletcher, D. L., Papa, C. M., Halloran, H. R., Burdick, D.(1985):** Utilization and yolk coloring capability of dietary xanthophylls from yellow corn, corn gluten meal, alfalfa and coastal bermuda grass. *Poultry Science* 64: 1458-1463.
- 11-HarveyW.R.(1987):** User’s guide for LSMLMWPC-1 version mixed model least squares and maximum likelihood computer program. Ohio State University Columbus, Miami.
- 12-İnal, F.,Coşkun, B.,Çiftçi, M.K.,Gülşen, N.(1995):** Japon Bildiçmaları rasyonlarında yosun ekstraktı kullanımı: 2 Yosun ekstraktının yumurta verimi üzerine etkileri. *Veteriner Bilimleri Derg.*, 11 (1): 73-76.
- 13-Karunajeewa, H., Hofmann, A. (1992) :** The egg yolk colour response to the inclusion of increasing levels of zeaxanthin in the diet of layers. *Archiv für Geflügelkunde* 56: (3) 109-112.
- 14-Kıkpınar, F., Erkek, R.(1997):** Kadife çiçeği ekstraktı ve kırmızı biber ekstraktının yumurta sarısının rengi ve yumurta verimi üzerine etkileri. *Ege Üni. Zir. Fak. Derg.* 34 (1-2): 49-56.
- 15-Kyselovic, J., Kyselovic, I.(1996):** Contents of cholesterol in yolk on shellegg from Shaver Starcross 288. *Acta Zootechnica*. 52: 129-133.
- 16-N R C (1985):** Nutrition Requirements of Poultry. National Academy Press, Washington.
- 17-Papa, C.M., Fletcher, D.L., Halloran, H.R. (1985):** Utilization and yolk coloring capability of dietary xanthophylls from synthetic and high xanthophylls concentrates. *Poultry Science*, 64: 1464-1469.
- 18-Semann, M.(1998):** Latest trends in layer nutrition: How does the “yellow” get into the egg?. *Lohmann Information*. 21: 7-11.
- 19-Strand, A., Herstad, O., Lianen, J. S. (1998):** Fucoxantin metabolites in egg yolks of laying hens. *Comparative Biochemistry and Physiology*.119(4):963-974.
- 20-Strunsinska, D., Iwanska, S., Jankowski, J., Opalka, A.(1997):** The effect of synthetic xanthophylls on turkey egg quality. *Acta Academica Agriculturae ac Technicae Olstenensis Zootechnica*, 47: 95-105.