

BİR YOSUN EKSTRAKTININ (MAXICROP) YUMURTACI TAVUKLARDA VERİM ÜZERİNE ETKİLERİ

Behiç Coşkun¹

Fatma İnal¹

Erdoğan Şeker¹

Nurettin Gülşen¹

H. Derya Arık¹

The effects of seaweed soluble powder (Maxicrop) on performance in hens

Summary: In this study, the effects of seaweed soluble powder (maxicrop), used as growth promoter in plants on egg production, feed intake, feed efficiency and egg yolk color in hens were investigated.

Total 108 hens aged 44 weeks were used and three groups were designed. During 12 weeks, the animals fed control feed, the feed containing 0.1 % and 1 % seaweed powder. Later, all groups fed control ration during 5 weeks.

In first period, average egg production in groups were 68.23, 74.45 and 62.05 %, respectively ($p < 0.05$). Feed intake for 1 kg eggs was lower in the group fed % 0.1 seaweed powder.

It was found, the seaweed powder affected positively to yolk color, but didn't to feed intake.

As a result, to increase egg yield, seaweed powder may use in poultry diets but it is needed additional researches about this area.

Özet: Bu çalışmada bitkilerde büyüme düzenleyicisi olarak kullanılan yosun ekstraktının yumurta tavuklarında yumurta verimi, yem tüketimi, yemden yararlanma ve yumurta sarısı rengi üzerine etkileri incelendi.

Araştırmada 108 adet 44 haftalık yaşta Hisex Brown yumurtacı tavuk 3 gruba ayrıldı. Gruplara 12 hafta boyunca, sırasıyla, yosun ekstraktı içermeyen (kontrol), % 0.1 ve %1 düzeylerinde yosun ekstraktı içeren rasyonlar yedirildi. Deneme sonrası 5 hafta süreyle bütün gruplara kontrol rasyonu verildi ve tavukların verimleri üzerindeki etkileri gözlemlendi.

Deneme döneminde gruplardaki ortalama yumurta verimleri sırasıyla % 68.23, 74.45 ve 62.05 olarak bulundu ($P < 0.05$). Bir kg yumurta üretimi için tüketilen yem miktarı %0.1 oranında yosun ekstraktı bulunan grupta en düşük olarak bulunmuştur.

Yosun ekstraktı ilavesinin yem tüketimi ve yumurta ağırlıklarını etkilemediği, ancak yumurta sarısı rengi üzerine olumlu etki yaptığı belirlendi.

Sonuç olarak yosun ekstraktının yumurta tavuklarının beslenmesinde verimi artırmak amacıyla kullanılabilirliği fakat bu konuda doz ve yumurta kalitesi ile ilgili daha kapsamlı araştırmalara gerek olduğu kanıtlanmıştır.

Giriş

Giderek artan Dünya nüfusunu beslemek için hayvancılıkta entansifleşmeye gitme zorunluluğu gün geçtikçe artmakta ve hayvan beslemede yeni ve ucuz yem kaynaklarının bulunmasına yönelik

çalışmalar ağırlık kazanmaktadır. Bu arayış içerisinde son yıllarda yosunlarla ilgili çalışmaların yoğunlaştığı görülmektedir.

Farklı yosun türlerinin koyunlarda (15, 17), süt sığırlarında (14, 21) ve buzağılarda (3) rasyonlara ilave edildiği ve gerek canlı ağırlık artışı gerekse yapağı ve süt verimini önemli ölçüde artırdığı bildirilmektedir.

Bir yem maddesi olarak ele alındığında yosunların türüne ve yetiştiği yöreye göre çok farklı bir kimyasal yapıya sahip oldukları görülecektir. Örneğin Hasni ve ark. (10) ham protein düzeyinin % 5.8'e kadar düşebileceğini, yine Gonzalez ve ark. (5) Macroscytis pyrifera'nın kuru maddesinde sadece % 8.8 ham protein bulunduğunu belirtirken, Durrani ve ark. (6) Chlorella türlerinden oluşan yeşil alglerde ham proteinin % 51'e kadar çıktığını, ayrıca lizin ve treonin gibi normal yem maddelerinde yetersizliği görülen amino asitlerce oldukça zengin olduğunu bildirmektedirler.

Deniz yosunlarının enerji düzeyini belirlemeye yönelik bir çalışmada da (12) geniş bir varyasyonla karşılaşılmıştır. Metabolik enerji düzeyinin 900-2782 kcal/kg arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Yosunların demir (6), iyot (11), β -karoten ve retinol (2) ile karotenoidler (2, 13, 18) bakımından zengin bir yem maddesi olduğu bildirilmektedir.

Rasyonlara peletlemeyi kolaylaştırmak ve viskoziteyi artırmak amacıyla da katılmaktadır (11, 19).

Farklı yosun türleri kullanılarak broylerler üzerinde yapılan çalışmalarda (8, 9, 20) büyüme ve yemden yararlanma üzerine olumlu etkileri gözlemlenmiştir.

Bratova ve Ganovski (4) Karadenizde yaygın olarak bulunan üç yosun türü ile yumurta tavuklarında yapmış oldukları bir araştırmada yosun ilavesi ile yumurta veriminin, yumurta ağırlığının ve kabuk kalitesinin arttığını, bunun yanında yumurta sarısındaki A ve E vitamin düzeylerinin önemli ölçüde yükseldiğini bildirmişlerdir.

Bazı yosun türleri (Lemna gibba) hayvan beslemenin dışında atık suların temizlenerek yeniden

değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Bu faaliyetler sonucunda elde edilen yosunlar alternatif protein kaynağı olarak hayvan beslemede değerlendirilebilmektedir (16).

Yosunlarda bitkilerin büyümelerini düzenleyen bazı etkin maddeler de bulunmaktadır. Nitekim Kuzey denizinde Norveç sahillerinde bulunan *Ascophyllum nodosum* isimli bir yosundan elde edilen ekstrakt oksin, absizik asit, sitokininler ve betainler gibi bitki büyüme düzenleyicilerini yüksek düzeyde ihtiva etmekte ve hemen her tür bitkinin yetiştirilmesinde kullanılmaktadır.

Bu araştırma, bitki düzenleyicisi olarak kullanılan yosun ekstraktının yumurta tavuklarında yumurta randımanı, yem tüketimi, yemden yararlanma ve yumurta sarısı rengi üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmada toplam 108 adet 44 haftalık yaşta Hisex Brown ticari yumurtacı tavuk kullanıldı.

Yosun ekstraktı* bir ticari firmadan** temin edildi. Aşağıda bileşimi verilen araştırma rasyonu özel bir yem fabrikasında yaptırıldı.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan rasyonun bileşimi, %

Mısır.....	58.5
Soya küspesi.....	15.7
Ayçiçeği küspesi.....	10.6
Balık unu.....	3.4
Bitkisel yağ.....	2.0
Mermer Tozu.....	7.3
DCP.....	1.5
Tuz.....	0.3
Vitamin karması.....	0.25
Mineral karması.....	0.1
Antioksidan.....	0.1

Araştırma iki dönem halinde yürütüldü. Birinci dönemde yosun ekstraktının çeşitli verim özellikleri üzerine olan etkileri incelendi ve 12 hafta sürdürüldü. Beş haftalık ikinci dönemde ise bütün gruplara yosun ekstraktı içermeyen rasyon yedirilerek verim değişiklikleri gözlemlendi.

Denemede kullanılan hayvanlar biri kontrol grubu olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Gruplar her birinde 6 tavuk bulunan 6 alt gruptan oluşturuldu ve bu alt gruplar muhtemel bazı farklılıkları ortadan kaldırmak amacıyla kafesin farklı yerlerindeki 55 x 45 x 40 cm ebatlarındaki bölmelere yerleştirildi.

Birinci gruba (kontrol) herhangi bir değişiklik ya-

pılmadan kontrol rasyonu verildi. Kontrol rasyonuna % 0.1 ve % 1 düzeylerinde yosun ekstraktı üniteye mevcut mikserde karıştırılmak suretiyle ilave edilerek deneme rasyonları elde edildi.

Tüm gruplara ad libitum yemleme uygulandı. Yem tüketimleri 4 haftada bir yapılan tartımlarla belirlendi.

Araştırma boyunca her gün bütün alt gruplara ait sağlam ve hasarlı yumurta verimleri kaydedildi. Kırık, çatlak ve anormal büyüklükteki yumurtalar hasarlı yumurta olarak değerlendirildi.

Bütün alt gruplara ait sağlam yumurtalar 4 haftada bir 10 mg'a hassas elektronik terazi ile tartılarak o döneme ait yumurta ağırlıkları tespit edildi.

Canlı ağırlıkların belirlenmesi amacıyla bütün gruplardaki hayvanlar her iki dönemin başında ve sonunda tartıldı.

Yemden yararlanma oranları gruplarda tüketilen toplam yem miktarının o döneme ait toplam yumurta ağırlığına bölünmesiyle tespit edildi.

Deneme dönemi sonunda her alt gruptan ikişer yumurta alınarak yumurta sarısı rengi Roche Renk Skalası kullanılarak değerlendirildi.

Yem analizleri: Araştırmada kullanılan yemlerde kuru madde, ham kül, ham yağ ve ham protein oranları Weende analiz yöntemiyle, ham selüloz ise Crampton ve Maynard'ın (1) bildirdiği metoda göre belirlendi.

İstatistik analizler: Araştırmada elde edilen veriler Varyans analizine tabii tutularak gruplar arasındaki farklılıkların önemli olup olmadığı belirlendi. Farklılık çıkan değerlere Duncan testi uygulandı. Oranların analizinde veriler önce transforme edildikten sonra Varyans analizi uygulanmıştır (7).

Bulgular

Araştırmada kullanılan yemlerdeki ham besin madde miktarları tablo 2'de, deneme gruplarına ait yumurta verimleri tablo 3'de, hasarlı yumurta verileri tablo 4'de, yumurta ağırlıkları tablo 5'de verilmiştir.

Gruplardan elde edilen günlük yem tüketimleri tablo 6'da, bir kg yumurta üretimi için tüketilen yem miktarları tablo 7'de, yumurta sarısı puanları tablo 8'de, dönemlere ait canlı ağırlıklar ise tablo 9'da sunulmuştur.

* : Maxicrop, Maxicrop International Limited

** : Koyuncular Tarım Ticaret ve Sanayii A.Ş., KONYA

Tablo 2. Deneme yemlerinin ham besin madde miktarları, %.

KM	HK	HY	HP	HS	NÖM
92.62	8.39	5.20	15.87	6.37	56.79

Tablo 3. Gruplarda yumurta verimleri, %.

Dönemler (hafta)	Kontrol	Yosun Ekstraktı	
		% 0.1	% 1
1-4	72.92±1.46	74.38±2.00	72.57±0.90
5-8	67.96±3.09ab	76.53±4.50a	59.80±2.37b
9-12	63.71±3.69ab	72.45±4.15a	53.57±2.69b
1-12	68.23±2.42ab	74.45±3.21a	62.05±1.84b
13-17 (*)	78.16±1.77	76.36±4.24	73.02±2.11

(*) : Bu dönemde yemlere yosun ekstraktı katılmamıştır.
a,b: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler arası farklılık önemlidir (P<0.05)

Tablo 6. Gruplarda farklı dönemlere ait günlük yem tüketimleri, g

Dönemler (hafta)	Kontrol	Yosun Ekstraktı	
		% 0.1	% 1
1-4	93.40±3.82	99.62±2.82	95.31±2.04
5-8	83.96±5.05	86.02±5.05	74.86±1.62
9-12	85.67±1.88	95.83±4.38	89.60±4.30
1-12	87.96±1.44	93.25±4.93	87.24±1.94
13-17 (*)	120.19±2.98	123.32±6.33	123.02±5.31

(*) : Bu dönemde yemlere yosun ekstraktı katılmamıştır.
Gruplar arasında istatistiksel farklılık gözlenmemiştir (P<0.05)

Tablo 7. Bir kg yumurta üretimi için tüketilen yem miktarları, kg

Dönemler (hafta)	Kontrol	Yosun Ekstraktı	
		% 0.1	% 1
1-4	2.16±0.13	2.19±0.06	2.17±0.10
5-8	2.06±0.04a	1.85±0.07b	2.09±0.09a
9-12	2.20±0.12b	2.14±0.12c	2.77±0.15a
1-12	2.13±0.06ab	2.02±0.05b	2.32±0.12a
13-17 (*)	2.39±0.08	2.52±0.15	2.63±0.11

(*) : Bu dönemde yemlere yosun ekstraktı katılmamıştır.
a,b: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler arası farklılık önemlidir (P<0.05).

Tablo 8. Araştırmanın 12. haftasında alınan yumurta örneklerinde Roche renk skalasına göre elde edilen yumurta sarısı puanları.

Kontrol	Yosun Ekstraktı	
	% 0.1	% 1
6.00±0.60b	7.88±0.52a	7.69±0.34a

a,b: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler arası farklılık önemlidir (P<0.05).

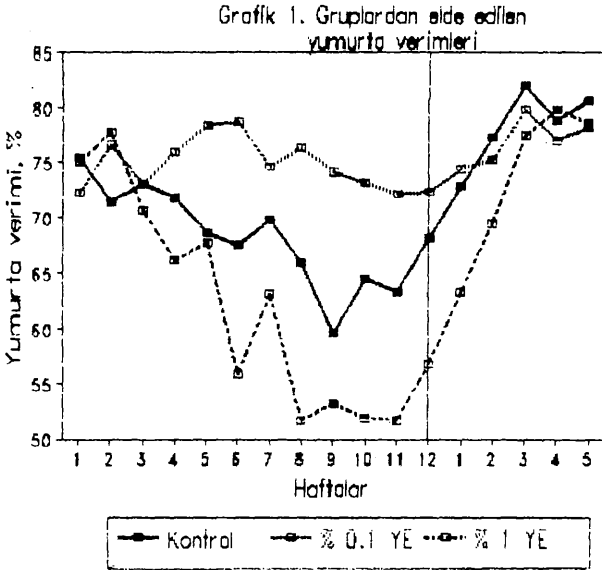
Tablo 9. Farklı dönemlere ait canlı ağırlıklar, kg.

Dönemler (hafta)	Kontrol	Yosun Ekstraktı	
		% 0.1	% 1
1.	1.71±0.06	1.69±0.06	1.70±0.04
12.	1.63±0.10	1.66±0.05	1.49±0.03
17. (*)	1.75±0.07ab	1.85±0.04a	1.66±0.02b

(*) : Bu dönemde yemlere yosun ekstraktı katılmamıştır.
a,b: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler arası farklılık önemlidir (P<0.05).

Tartışma

Kuzey denizinde yetişen bir yosundan (As-cophyllum nodosum) ekstrakte edilerek, özellikle bitkilerde büyümeyi düzenleyici olarak kullanılan Maxicrop adlı yosun ekstraktının (YE) yumurta tavuklarında verim üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada Tablo 3 ve Grafik 1 den de gözlenebileceği gibi ilk 4 haftalık dönemde yumurta verimi bakımından önemli bir farklılık görülmemiştir. Bu dönemden sonra % 0.1 oranında YE tüketen grup en yüksek değere sahip olurken, yüksek dozda YE verilen grupta ise en düşük değer



Tablo 4. Gruplara ait hasarlı yumurta verileri, %.

Dönemler (hafta)	Kontrol	Yosun Ekstraktı	
		% 0.1	% 1
1-4	0.30±0.20	0.40±0.20	0.81±0.29
5-8	1.59±0.29	0.42±0.13	1.47±0.38
9-12	1.49±0.67	0.91±0.13	1.92±0.74
1-12	1.12±0.34	0.58±0.06	1.40±0.35
13-17 (*)	0.51±0.26	1.52±0.59	0.25±0.17

(*) : Bu dönemde yemlere yosun ekstraktı katılmamıştır.
Gruplar arasında istatistiksel farklılık gözlenmemiştir (P>0.05)

Tablo 5. Gruplardan elde edilen yumurta ağırlıkları, g.

Dönemler (hafta)	Kontrol	Yosun Ekstraktı	
		% 0.1	% 1
1	60.23±0.66	62.01±0.94	60.87±0.83
4	59.20±1.22	60.63±0.87	60.93±1.75
8	60.45±0.91	60.28±0.85	59.80±0.92
12	63.61±0.93	63.85±1.64	62.46±2.07
17 (*)	65.50±0.95	65.38±0.62	65.81±1.27

(*) : Bu dönemde yemlere yosun ekstraktı katılmamıştır.
Gruplar arasında istatistiksel farklılık gözlenmemiştir (P<0.05)

elde edilmiştir. YE verilen iki grup arasındaki fark istatistiksel bakımdan önemli iken ($p < 0.05$), kontrol grubu ile her iki grup arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P > 0.05$). YE yemden çıkarıldıktan sonra etkinin sürekliliğini gözlemek amacıyla araştırmaya eklenen 5 haftalık peryotta ise gruplar arasında farklılık ortadan kalkmıştır. Çatlak, kırık ve anormal büyüklükteki yumurtaların birlikte değerlendirildiği hasarlı yumurta sayısı bakımından tüm dönemlerde gruplar arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Tablo 5 ve 6 da yumurta ağırlıkları ve yem tüketimleri arasında hiç bir dönemde önemli bir farklılığın oluşmadığı gözlenecektir. İstatistiksel farklılık çıkmamasına rağmen 2. dönemde %1 oranında YE verilen gruptaki yem tüketiminin azlığı (74.86 g) dikkat çekicidir ve yumurta verimindeki düşüşün ve canlı ağırlık kaybının sebebi olarak sayılabilir. Bu dönemden sonra tüketim tekrar yükselmiş ve YE ihtiva etmeyen yeni bir yeme geçildiğinde tüketimde büyük bir artış gözlenmiştir.

Tablo 7 incelendiğinde, yemlerine %0.1 oranında YE katılan gruptaki hayvanların, bir kg yumurta üretimi için ilk 4 hafta dışında daha az yem tükettikleri görülecektir ($P < 0.05$). 5-8. haftalar arasında kontrol grubu bir kg yumurta üretimi için 2.06 kg yem tüketirken %0.1 oranında YE verilen grupta bu rakam 1.85 kg'a inerken, %1 oranında YE verilen grupta 2.09 olarak bulunmuştur.

Roche renk skalasına göre değerlendirilen yumurta sarısı rengi yosun ekstraktı verilen her iki grupta da önemli ölçüde artmıştır (Tablo 8). Bu bulgu yosunların karotenoidler bakımından zengin olduğunu ve yumurta tavuklarında sarı rengini koyulaştırdığını bildirir araştırma sonuçlarını (2, 13, 18) doğrulamaktadır.

Bu yosun ekstraktı ile yumurta tavuklarında ya da diğer hayvanlar üzerinde yapılmış bir çalışmaya raslanmadığından elde edilen bulguları karşılaştırmak mümkün olmamıştır. Araştırmada sonuç olarak yumurta tavuklarında düşük düzeyde (%0.1) yosun ekstraktı kullanmanın özellikle yemden yararlanmayı olumlu yönde etkilediği buna karşılık yosun ekstraktının yemdeki oranı yükseltildiğinde hem yumurta veriminin hem de yemden yararlanmanın çok olumsuz yönde etkilendiğini, yemlere yosun ekstraktı katmanın yumurta sarısı rengini koyulaştırdığı ifade edilebilir. Bu konuda yapılacak daha ileri çalışmalarda doz ve yumurta kalitesi üzerine etkilerinin daha ayrıntılı olarak ele alınması gerekmektedir.

Literatür Listesi:

1-Akkılıç, M., Sürmen, S. (1979). "Yem Maddeleri ve Hayvan Besleme Laboratuvar Kitabı. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.

2-Ben-Amotz, A., Edelstein, S., Avron, M. (1986). Use of β -caroten rich alga *Dunaliella bardawil* as a source of retinol. *British Poultry Science*, 27, 4, 613-619.

3-Bhaskar, B. V., Kumar, M.N.A., Sundareshan, K., Sampath, S.R. (1986). Meat meal and algae (*Spirulina*) as ingredients calf starter rations. *Agricultural Wastes*, 15, 1, 51-58.

4-Bratova, K., Ganovski, Kh. (1983). Chemical composition of the most common Black Sea algae and their effect on egg production in hens. *Nutrition Abstracts and Reviews (Series B)*, No:1842, 1985.

5-Castro Gonzalez, M. I., Carrillo, S., Perez-Gil, F., Manzano, R., Rosales, E. (1991). *Macrocystis pyrifera*: potential resource for animal feeding. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 25, 1, 77-81.

6-Durrani, F.R., Khalil, I.A. (1989). Green algae as a protein source in animal feed. *Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research*, 32, 2, 117-119.

7-Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F. (1993). İstatistik Metodları. 2. baskı, A. Ü. Zir. Fak. Yay., No: 1291, Ankara.

8-Fisinin, V.I., Tolokonnikov, S. Yu., Kalugina-Gutnik, A.A., Evstigneeva, I. K. (1989). The biological role of sea green alga *Ulva rigida* in increasing the productivity and quality of meat in chickens. *Nutrition Abstracts and Reviews (Series B)*, No:3103, 1992.

9-Gu, H.Y., Liu, Y.G., Shu, Z.Z. (1988). Nutrient composition of marine alga and their feeding effects on broilers. *Nutrition Abstracts and Reviews (Series B)*, No: 1289, 1989.

10-Hasni, S., Zahid, P.B., Bawani, B. (1986). Taxonomy and some biochemical values of *Caulerpa taxifolia* and *Hypnea muciformis* collected from Karachi coast. *Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research*, 29, 4, 284-287.

11-İndergaard, M., Minsaas, J. (1991). Animal and human nutrition. *Nutrition Abstracts and Reviews (Series B)*, No:1665, 1992.

12-Lipstein, B., Hurwitz, S. (1983). The nutritional value of sewage-grown samples of *Chlorella* and *Micractinium* in broiler diets. *Poultry Science*, 62, 7, 1254-1260.

13-Mader, P., Mikolasek, A., Lidicka, M., Novakova, V., Hartlova, L., Stanek, J. (1984). Algae as a natural source of carotenoids in feed mixtures for laying hens. *Nutrition Abstracts and Reviews (Series B)*, No: 1087, 1985.

14-Myndru, N., Tolokonnikov, Yu., Orlov, L., Nikil' Burskii, N., Danilyuk, G. (1985). Black-Sea seaweed biomass in rations of lactating cows. *Nutrition Abstracts and Reviews (Series B)*, No: 5543, 1985.

15-Nikil' Burskii, N.I. (1990). Feed algal crumbs in feeding of sheep. *Nutrition abstracts and Reviews (Series B)*, No: 5834, 1991.

16-Oron, G., Porath, D., Jansen, H. (1987). Performance of the duckweed species *Lemna gibba* on municipal wastewater for effluent renovation and protein production. *Biotechnology and Bioengineering*, 29, 2, 258-268.

17-Orpin C. G., Greenwood, Y., Hall, F. J., Paterson, I. W. (1985). The rumen microbiology of seaweed digestion in Orkney sheep. *Journal of Applied Bacteriology*, 58, 6, 585-596.

18-Phang, S. M. (1990). Algal production from agro-industrial and agricultural wastes in Malaysia. *Ambio*, 19, 8, 415-418.

19-Takemasa, M., Hijikuro, S. (1984). Possibility of sea weed as pellet binder. *Japanese Poultry Science*, 21, 4, 231-234.

20-Tolokonnikov, S. (1990). *Phyllophora*-a non traditional feed (for chickens). *Nutrition Abstracts and Reviews (Series B)*, No: 3640, 1992.

21-Tolokonnikov, Yu. A., Orlov, L. V., Nikil' Burskii, N. I., Danilyuk, G.N. (1985). Utilization of algal supplement in diets for lactating cows. *Nutrition Abstracts and Reviews (Series B)*, No:5558, 1985.