

JAPON BILDİRCİNLERİN RASYONLARINDA YOSUN EKSTRAKTI KULLANIMI: 2. YOSUN EKSTRAKTININ YUMURTA VERİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Fatma İnal¹ Behiç Coşkun¹ M. Kemal Çiftçi² Nurettin Gülşen¹

Using of Seaweed Extract in Diets of Japanese Quails: 2. The Effects of Seaweed Extract on Egg Yield

Summary: Two trials were conducted in this study. In the first trial, total 72 female Japanese quails aged 5 weeks were used. During 8 weeks, the animals fed diets containing 0, 0.01, 0.1 and 1 % Maxicrop extracted from *Ascophyllum nodosum*. The effects of Maxicrop on egg production, egg weight, feed intake, feed efficiency, body weight and egg yolk color in quails were investigated. In the second trial, total 20 Japanese quails (8 males+12 females) at the age of 8 weeks were used. Maxicrop was added to basal diet at the levels of 0, 1, 2 and 4 %, and whether its toxic effects were determined. The results of this study were summarised as follows. 1. No positive effect of seaweed extract on egg production, egg weight, feed efficiency and body weight was determined. 2. Seaweed extract affected positively to yolk color. 3. Seaweed extract may use in the diets of laying quails up to 4 % without deleterious effects.

Keywords: seaweed extract, japanese quail, laying performance, toxicity.

Özet: İki deneme halinde yürütülen bu çalışmanın 9 hafta sürdürülen birinci denemesinde 5 haftalık yaşta toplam 72 adet Japon bildircin kullanıldı. *Ascophyllum nodosum* isimli bir deniz yosunundan elde edilen ekstrakt (Maxicrop) temel rasyona % 0, 0.01, 0.1 ve 1 oranlarında katılarak yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yem tüketimi, yemden yararlanma, canlı ağırlık ve yumurta sarısı rengi üzerine etkileri incelendi. Aynı ekstraktın toksik etkisinin olup olmadığının belirlenmesi amacıyla yürütülen ikinci denemede her grupta 2'si erkek, 3'ü dişi olmak üzere toplam 20 adet 8 haftalık bildircin kullanıldı. Temel rasyona % 0, 1, 2 ve 4 düzeylerinde yosun ekstraktı katıldı ve 4 hafta süreyle hayvanlara yedirildi. Çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir. 1. Yosun ekstraktının yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yemden yararlanma ve canlı ağırlıklar üzerinde olumlu bir etkisi gözlenmedi. 2. Yosun ekstraktı yumurta sarısı rengini koyulaştırdı ($P<0.05$). 3. Rasyonlarına % 1, 2, 4 oranlarında yosun ekstraktı katılan yumurtlayan bildircinlerde patolojik bir değişiklik belirlenmedi.

Anahtar Kelimeler: yosun ekstraktı, japon bildircini, yumurta verimi, toksisite

Giriş

İnsan ve hayvanların beslenmesinde kullanılan mevcut kaynakların giderek azalması düşüncesi yeni kaynakların bulunması için araştırmacıları sürekli bir arayış içerisine sokmaktadır.

Deniz yosunları Uzakdoğu'da insanların beslenmesinde çok eskiden beri kullanılmaktadır. İnsanlar kıtlık zamanlarında kıyılardan yosun toplayarak sığırlarına yedirmek suretiyle yaşamlarını sürdürmüşlerdir. Avrupa'da da yaklaşık 1400 yıl önce keşişler tarafından kahverengi deniz yosunlarının toplandığına dair bilgiler vardır (In-

dergaard ve Minsaas 1991).

Bazı popüler yayınlarda dünyada olası bir açlık problemi ortaya çıktığında deniz bitkilerinin geleceğin kurtarıcıları olacakları belirtilmektedir. Dünya üzerinde bilinen 107 cins ve 493 tür deniz yosunu bulunmaktadır (İndergaard ve Minsaas 1991). Yosunlar farklı işlemlere tabi tutularak çok değişik alanlarda kullanılmaktadır. Doğal hayvan yemi ve gübre olarak kullanımı yanında ilaç ve kozmetik sanayiinde, gıda sanayiinde, endüstri alanlarında değişik şekillerde değerlendirilmektedir (Güneş ve Karaçaltı 1993).

1: Geliş Tarihi 20.6.1995

1: S.Ü.Vet.Fak. Hayvan Besleme ve Besleme Hastalıkları Anabilim Dalı, KONYA

2: S.Ü.Vet.Fak. Patoloji Anabilim Dalı, KONYA

Ülkemiz coğrafik konumu itibarıyla deniz yosunları bakımından oldukça zengin olmasına rağmen, henüz yosunları değerlendirebilecek endüstri dalı kurulmamıştır (Güneş ve Karaçalı 1993).

Kahverengi renkli bir deniz yosunu olan *Ascophyllum nodosum* Norveç sahillerinden toplanarak öğütülüp, kurutulduktan sonra elde edilen *A. nodosum* unu iyi bir mineral kaynağıdır. Karma yemlere en fazla % 3'e kadar katılmaktadır. Kanatlı karma yemlerinde % 0.5-1 arasında kullanılmaktadır. Ayrıca mineral karmalarında % 3.5-6, kaba yem karmalarında ise % 30'a kadar yosun unu bulunmaktadır. Yosun ununun hayvan beslemede kullanımını etkileyen en önemli faktör iyot düzeyidir. Kaliteli bir yosun unu en fazla % 0.7 oranında iyot içermelidir. Norveç'te kanatlılarda yapılan çalışmaların sonucunda genel olarak yosun ununun ; yumurta sarısı rengine olumlu etki yaptığı, protein açığı kapatıldığı zaman yumurtadan civciv çıkma oranını artırdığı, % 10-15 gibi yüksek miktarlarda kullanıldığı zaman ishale yol açtığı ve yumurtadaki iyot düzeyini artırdığı ifade edilmektedir (Indergaard ve Minsaas 1991).

Nitekim Bratova ve Ganovski (1983) farklı yosun türleri kullanılarak yumurta tavuklarında yaptıkları çalışmalarında yosunların yumurta verimi, ağırlığı ve kabuk kalitesi ile yumurta sarısında A ve E vitaminleri düzeylerini artırdığını bildirmişlerdir.

El-Deek ve ark. (1985) yumurta tavuklarının yemlerine % 0, 3, 6, 9 ve 12 oranlarında ilave edilen yosun ununun canlı ağırlık, cinsel olgunluk yaşı, yumurta ağırlığı, kabuk kalınlığı, bazı karkas parametreleri üzerinde olumsuz etki yapmadığını, buna karşılık yumurta verimini artırdığını ve yumurta sarısı rengini koyulaştırdığını belirtmişlerdir.

Bu çalışmanın materyalini oluşturan yosun ekstraktı (Maxicrop), Norveç sahillerinden toplanan *A. nodosum* kurutulduktan sonra, basınç ve sıcaklığın etkisiyle alkalilerle hidrolize edilerek yosunun bünyesinde bulunan makro ve iz elementler ile büyüme düzenleyicilerinin (sitokininler, oksinler, gibberalin benzeri maddeler) suya geçirilmesi ve daha sonra bu suyun buharlaştırılması ile elde edilen suda çözünebilir siyah renkli bir tozudur. Ürün hemen hemen her tür bitki yetiştiriciliğinde gelişmeyi hızlandırmak ve hastalıklara karşı direnci artırmak amacıyla kullanılmaktadır (Babaoğlu 1992).

Maxicrop'un yumurta tavuklarında verim üzerine etkilerini ortaya koymak amacıyla Coşkun ve ark. (1993) tarafından yürütülen bir çalışmada, % 0.1 düzeyinde kullanılan ekstraktın yumurta verimi, yemden yararlanma, yumurta ağırlığı ve yumurta sarısı rengi üzerinde olumlu

etki yaptığı, ancak % 1'lik düzeyin yumurta sarısı rengini koyulaştırması dışında avantaj sağlamadığı tespit edilmiştir.

Bu çalışma; yosun ekstraktının, yetiştiriciliği son yıllarda oldukça popüler hale gelen Japon bildircinlerinde yumurta verimine etkilerini belirlemek ve yüksek miktarlarda kullanıldığında patolojik bir değişikliğe neden olup olmadığını yani toksisitesini araştırmak amacıyla planlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma 2 farklı deneme halinde yürütüldü.

Deneme 1: Bu denemenin hayvan materyalini S.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Ünitelerinde yetiştirilen 5 haftalık yaşta toplam 72 adet dişi bildircin oluşturdu.

Yem maddeleri özel bir yem fabrikasından alınarak % 20 HP ve 2800 kcal/kg ME sağlayacak şekilde üniteye mevcut mikser vasıtasıyla karıştırıldı ve Tablo 1'de bileşimi verilen karma yem hazırlandı. Yosun ekstraktı (Maxicrop) özel bir firmadan (Koyuncular Tar. Tic. ve San. A.Ş., Konya) temin edildi.

Tablo 1. Deneme yeminin bileşimi

Yem maddesi	%
Mısır	54
Soya küspesi	23
Ayçiçeği küspesi	5
Balık unu	6.4
Melas	2
Kireç taşı	6
Dikalsiyumfosfat	1
Bitkisel yağ	2
Tuz	0.25
Vit.+min. karması	0.35

Dişi bildircinler tartılarak her birinde 18 adet olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Her grup kendi arasında 2'şer bildircin olmak üzere 9'ar alt gruba ayrılarak yumurtacı bildircin kafeslerine yerleştirildi. Birinci grubun yemine yosun ekstraktı katılmadı (kontrol), 2., 3. ve 4. grupların yemlerine ise sırasıyla % 0.01, % 0.1 ve % 1 oranında ekstrakt ilave edildi.

Bütün gruplar 9 hafta süreyle ad libitum beslendi. Gruplarda üretilen yumurtalar hergün aynı saatlerde kaydedildi ve yumurta verimleri % 50'ye ulaşıktan sonra değerlendirilmeye alındı. Yemler tartılarak verildi ve iki haftada bir artan yemler tartılarak o döneme ait yem

tüketimleri ve bir düzine yumurta üretimi için tüketilen yem miktarları hesaplandı. Yine iki haftada bir gruplardan elde edilen yumurtalar 10 mg'a hassas terazi ile tartılarak ortalama yumurta ağırlıkları bulundu. Denemenin ortasında ve sonunda olmak üzere 2 kez tüm gruplardan alınan 10'ar yumurta kırılarak yumurta sarısı rengi Roche renk skalasına göre değerlendirildi. Ölen bildircinler günlük olarak kaydedildi.

Deneme 2: Yüksek düzeylerde yosun ekstraktı kullanmanın bildircinlerde herhangi bir patolojik değişikliğe yol açıp açmadığının belirlenmesi amacıyla her grupta 3'ü dişi 2'si erkek 5'er hayvan olmak üzere toplam 20 adet 8 haftalık bildircin kullanıldı.

Tablo 1'de bileşimi verilen rasyona % 0, % 1, % 2 ve % 4 oranlarında yosun ekstraktı ilave edildi ve 4 hafta süreyle ad libitum yemleme uygulandı. Denemenin sonunda bütün hayvanlar kesilerek otopsileri yapıldı. Karaciğer, akciğerler, böbrekler, dalak, kalp, beyin, mide ve barsaklar başta olmak üzere bütün visseral organlar makroskopik değişiklikler yönünden incelendi. Daha sonra bu organlardan numuneler alınarak %10'luk nötral formalin solusyonunda tesbit edildi. Bunlardan parafin bloklar hazırlanarak 5-6 μ kalınlığında kesitler alınıp H.E. ile boyandı. Hazırlanan bu preparatlar ışık mikroskopunda incelendi. Yem analizleri: Kontrol yemindeki ham besin madde miktarları A.O.A.C.'de (1984) bildirilen yöntemlere göre belirlendi. İstatistik analizler: Gruplardan elde edilen verilerin karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi ve Khi-kare analiz yöntemleri kullanıldı (Kutsal ve ark. 1990).

Bulgular

Deneme 1 ve 2'de kullanılan kontrol yeminin ham besin madde analiz sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Deneme 1'de gruplardan elde edilen yumurta verimleri, yumurta ağırlıkları, yem tüketimleri, yemden yararlanma, yumurta sarısı puanları ve canlı ağırlıklara ait veriler Tablo 3'de gösterilmiştir.

Yüksek düzeylerde yosun ekstraktı kullanılan Deneme 2'ye ait bildircinlerin deneme sonu canlı ağırlıkları % 0, 1, 2 ve 4 oranlarında ekstrakt verilen gruplarda sırasıyla 231.23, 231.08, 232.18, ve 225.12 g olarak belirlendi ($P>0.05$). Deneme 2 boyunca biri kontrol grubundan, biri % 1 yosun ekstraktı verilen gruptan olmak üzere 2 adet bildircin öldü.

Patolojik bulgular: Ölen ve deneme sonunda kesilen bildircinlerin makroskopik olarak incelenmesinde belirgin bir patolojik lezyon belirlenmedi.

Mikroskopik incelemelerde de kontrol grubu ile yosun ekstraktı verilen gruplarda çalışma ile ilgili kayda değer

patolojik bir değişiklik bulunamadı.

Tartışma ve Sonuç

Ascophyllum nodosum isimli deniz yosunundan elde edilen ve bitkilerde verimi artırmak amacıyla kullanılan bir yosun ekstraktının bildircinlerde yumurta verimine etkisini ortaya koymak amacıyla yürütülen bu çalışmada; Tablo 3'den de izlenebileceği gibi yumurta verimi % 0.1 yosun ekstraktı tüketen grupta en düşük (% 82.64) bulunmuştur ($P<0.05$). Kontrol grubu ile % 0.01 ve % 1 yosun ekstraktı verilen gruplarda yumurta verimleri birbirine oldukça yakındır (sırasıyla % 86.61, 87.86 ve 85.42). Halbuki, Coşkun ve ark. (1993) % 1 düzeyinde kullandıkları aynı ekstraktın yumurta verimini olumsuz yönde etkilediğini bildirmektedir.

Yumurta ağırlıkları bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık bulunmamaktadır ($P>0.05$). Bu çalışmada belirlenen yumurta verimi ve yumurta ağırlığına ait değerler aynı ırkın verilerine uygundur (Gerken 1988, Bacon 1975). Tablo 3'den günlük yem tüketiminin % 0.1 yosun ekstraktı tüketen grupta kontrol grubundan 3.57 g daha az olduğu hesaplanmaktadır. Diğer gruplarda ise kontrol grubuna yakın değerler elde edilmiştir. Araştırmada grup yemlemesi uygulandığı için sonuçların istatistiki karşılaştırması yapılamamıştır.

Yemden yararlanma (g yem/düzine yumurta) kontrol grubu ile yemlerine % 0.01, 0.1 ve 1 yosun ekstraktı katılan gruplarda sırasıyla 568.49, 564.79, 530.02 ve 538.35 g olarak belirlenmiştir (Tablo 3). Bu verilerden de anlaşılacağı üzere yosun ekstraktı yumurtlayan bildircinlerde yemden yararlanmayı olumlu yönde etkilemiştir, ve % 0.1 yosun ekstraktı verilen grup bir düzine yumurta üretimi için kontrol grubundan 38.47 g daha az yem tüketmiştir.

Aynı yosun ekstraktı kullanılan diğer çalışma (Coşkun ve ark. 1993) ile bu çalışmada elde edilen yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve yem tüketimi ve yemden yararlanma verilerinde gözlenen farklılıkların sebebi kullanılan kanatlı türünün farklı olmasına bağlanabilir.

Tablo 3'de görüldüğü gibi yosun ekstraktı yumurta sarısını belirgin bir şekilde koyulaştırmıştır ($P<0.05$). Bu sonuç yosun unu ve yosun ekstraktı kullanılarak yumurta tavuklarında yapılan çalışmaların (Ben-Amotz ve ark. 1986, Coşkun ve ark. 1993, El-Deek ve ark. 1985, Indergaard ve Minsas 1991, Lipstein ve ark. 1980, Phang, 1990) bildirişleriyle uyum halindedir.

Yüksek dozlarda yosun ekstraktı kullanımı bildircinlerde patolojik bir değişikliğe yol açmamıştır. Buna dayanarak rasyonlarına % 4'e kadar katılan yosun ekstraktının bildircinlerde herhangi bir toksik etki yaratmadığı kanaatine varılabilir.

Sonuç olarak; yumurtlayan bildircinlerin rasyonlarında yosun ekstraktı kullanmanın yumurta sarısı rengini koyulaştırması dışında verim performansı üzerinde arzulanan

Tablo 2. Kontrol yeminin ham besin madde miktarları,%

KM	HK	HP	HY	HS	NÖM
89.24	8.11	22.65	7.10	5.21	46.17

Tablo 3. Deneme 1'e ait bazı performans özellikleri

Grupla	Kontrol	YOSUN EKSTRAKTI		
		% 0.01	% 0.1	% 1
Yumurtaverimi,%	86.61±1.85ab	87.86±2.15a	82.64±1.60b	85.42±1.52ab
Yum. ağırlığı,g	12.22±0.28	11.80±0.30	11.78±0.25	11.85±0.22
Gün. yem tük.,g	37.92	36.93	34.35	37.30
Gram yem/düz.yum.	568.49	564.79	530.02	538.35
Yum. sarısıdeğeri	6.60±0.23b	7.50±0.30a	7.55±0.23a	8.23±0.13a
Başlangıç CA,g	166.96±4.26	163.90±3.09	168.01±2.97	167.34±5.42
Bitiş CA,g	233.32±3.88	237.81±5.65	239.17±9.26	232.55±3.43

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

bir gelişme sağlayamadığı, ayrıca günümüz şartlarında yem maliyetini artıracacağı, ancak ileride ülkemizde yosunları işleyebilecek uygun endüstri dalının kurulması durumunda herhangi bir toksik etki yaratmaksızın kullanılabilceği ve bünyesinde bolca bulunan mineral maddeler bakımından değerinin ortaya konması için başka çalışmaların gerekli olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

- A.O.A.C. (1984). Official methods of Analysis, Association of Official Agricultural Chemists, 15th ed., Washington D.C.
- Babaoğlu, M. (1992). Tarımda tabii bir kaynak:Deniz yosunu ekstraktları. Karaman'da Tarım, 2,6, 28-29.
- Bacon, W.L., Nestor, K.E. (1975). Reproductive response to intermittent light regimens in *Coturnix coturnix japonica*. Poultry Science, 54, 1918-1926.
- 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
- Bratova, K., Ganovski, K.H., (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.

- Coşkun, B., İnal, F., Şeker, E., Gülşen N., Arık, H. D. (1993). Bir yosun ekstraktının (Maxicrop) yumurtacı tavuklarda verim üzerine etkileri. S.Ü. Vet. Fak. Derg., 9,2,83-86.
- El-deek,A.A., Isshak,N.S., Hamdy,S.,Badway,N., Asar,M,A, (1985). Performance of two strains of laying hens fed on practical diets containing different levels of seaweed during the rearing and laying stages. Egyptian Poultry Science, 5,23-...28
- Gerken M., Bamberg, H., Petersen, J. (1988) Studies of the relationship between fear-related responses and production traits in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica* bidirectionally selected for dust bathing activity, Poultry Science, 67, 1363-1371.
- Güneş, H.B, Karaçatı, M.S. (1993). Su yosunları ve tarımda kullanılması, Tıgım, 8, 47, 9-10.
- Indergaard, M., Minsaas, J. (1991) Animal and Human Nutrition In: Seaweed Resources in Europe: Uses and Potential. Edited by M.D. Guiry and G. Blunden. John Wiley and Sons Ltd.
- Kutsal, A., Alpan, O., Arpacık, R. (1990). İstatistik Uygulamalar. Bizim Büro Basımevi, Ankara.
- Lipstein,B., Hurwitz,S., Bornstein,S. (1980). The nutritional value of algae for poultry. Dried *Chelorella* in layer diets. British Poultry Science, 21,23-27
- Phang, S.M. (1990) Algal production from agro-industrial and agricultural wastes in Malaysia. Ambio, 19, 8, 415-418.