

TC
MERSİN ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ BİRİMİ

PROJE SONUÇ RAPORU

Proje No: BAP -SÜF YB (AÖ) 2009-6

Belirli Oranlarda Nükleotid Katkılı Yemlerle Beslenen
Alabalıklarda (*Onchorynchus mykiss* Walbaum, 1792)
Büyüme, Sindirim Enzimleri ve İmmun Sistem Üzerine
Etkilerinin Araştırılması

Proje Ekibi

Yürütücü: Yrd.Doç.Dr. Arzu Özlüer HUNT

Araştırmacılar:

Yrd.Doç.Dr. Ferbal ÖZKAN
Yrd.Doç.Dr. Kenan ENGİN
Doç. Dr. Serap YALIN
Doç. Dr. Nefise Özlen ŞAHİN
Arş. Gör. Mehmet BERKÖZ
Arş. Gör. Suna Gül GÜNDÜZ

Mart 2011

MERSİN

Proje No: BAP -SÜF YB (AÖ) 2009-6
Proje Başlığı: Belirli Oranlarda Nükleotid Katkılı Yemlerle Beslenen Alabalıklarda (<i>Onchorynchus mykiss</i> Walbaum, 1792) Büyüme, Sindirim Enzimleri ve İmmun Sistem Üzerine Etkilerinin Araştırılması
Proje Yürütücüsü ve Araştırmacılar: Yrd.Doç.Dr. Arzu Özlüer HUNT (Yürütücü), Yrd.Doç.Dr. Ferbal ÖZKAN, Yrd.Doç.Dr. Kenan ENGİN, Doç. Dr. Serap YALIN, Doç. Dr. Nefise Özlen ŞAHİN, Arş.Gör. Mehmet BERKÖZ, Arş. Gör. Suna Gül GÜNDÜZ
Projenin Yürütüldüğü Kuruluş ve Adresi: Mersin Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Yenişehir Kampüsü, Mersin
Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihleri: 2009-2011
Öz: Yapılan bu çalışmada maya içerikli nükleotit katkılı yemler balık unu yerine yemlere %20, %40 ve %60 oranında ilave edilmiş, büyüme ve yem değerlendirme oranları belirlenmiştir. Çalışma sonunda nükleotit katkılı bu yemlerin balıkların büyüme performansında olumsuz bir etki yapmamış ve balık yemlerine %40 oranına kadar ilave edilebileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca nükleotit katkılı yemlerle beslenen balıkların yem çevirim oranının iyileştiği belirlenmiştir. Bu çalışmada Sindirim enzimleri nükleotit katkılı beslenen balıklarda daha da iyileşmiştir. Bu enzimlerden pepsin, lipaz ve tripsin nükleotit ilaveli yemlerle beslenen gruplarda artarken amilaz enziminde bir değişiklik belirlenmemiştir. Bunun yanı sıra çalışma sonunda antioksidan enzimlerinden katalaz (KAT) ve Süperoksit Dismutaz (SOD) nükleotit eklenen grupta değişim yapmamış, Malondialdehit (MDA) seviyesinde ise %60 nükleotit katkılı yemle beslenen grupta düşme belirlenmiş ve istatistiksel olarak fark oluşmuştur. İmmun Sistemi Yansıtan Parametrelerin Ölçümü sonucunda Serum enzimlerinden nükleotit ilavesine bağlı olarak Myeloperoksidaz (MPO) ve Lizozim Aktivitesi Aktivitesi artış gösterirken, Karaciğer enzimlerinden Adenozin Deaminaz (ADA), Deoksiadenozin Deaminaz (DADA) ve Aktivitesi ve Nitrik Oksit (NO) nükleotit ilavesine bağlı olarak artış göstermiştir. Çalışma sonunda nükleotit içerikli yemlerin balıklarda olumsuz bir gelişmeye neden olmadığı, sindirim enzimleri, immün sistem ve antioksidan enzimlerini iyileştirdiği sonucuna varılmıştır.
Anahtar Kelimeler: Nükleotit, alabalık, maya, sindirim enzimleri, antioksidan enzimler, immün sistem
Projeden Yapılan Yayınlar: Projeden henüz yayın yapılmamıştır.

Önsöz

Balık yemlerinde alternatif protein kaynakları araştırılırken ya da seçilirken balığın beslenme şekli (omnivor, herbivor ve karnivor) ya da büyüklüğü gibi bazı parametreler dikkate alınır. Genellikle omnivor ya da herbivor balıkların beslenmesinde bitkisel kaynaklı maddeler sorun yaratmaz iken karnivor balıkların beslenmesinde bu tarz bitkisel protein kaynakları kullanılırken sindirim ya da balıkların immün sistemiyle ilgili bazı olumsuzluklara yol açabilmektedir. Dünyada Su Ürünleri yetiştiriciliğinin hızla artışına paralel olarak ülkemizde de bu alanda gelişmeler gözlenmektedir. Bu gelişmelerin yanı sıra yetiştiriciliği yapılacak türünde kısa sürede pazar boyuna gelmesi çok önemli konulardan bir tanesidir. Bu da beslenme dolayısıyla canlının optimum gelişimi için gerekli besin maddelerinin bir araya gelmesiyle gerçekleşir. Bunun gerçekleşmesi için, her balık türü için farklı olabilen besin madde ihtiyaçlarının ne olduğu konusunda bilgi edinilmelidir. Tüm bu unsurlar yem kalitesinin belirlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Bir yemin kalitesi, canlı tarafından sindirilebilirliği ve besin elementlerin rasyon içerisinde dengeli bir şekilde karışmasına bağlıdır. Bu nedenle bitkisel protein kaynaklarının yanı sıra son yıllarda balık ununa alternatif olarak tek hücre proteinleri ya da nükleotit katkılı yemlerin kullanımı balık yemlerinde önem teşkil eder.

Bu çalışma ile ülkemiz ekonomisine önemli bir katkısı olan alabalık yetiştiriciliğinin beslenmesine ışık tutacak maya içerikli nükleotit kaynağının balıklarda büyüme ve yem değerlendirme oranlarına etkisi incelenmiş ve sindirim enzimleri, immün sistem ve antioksidan enzimlerine etkisi araştırılmıştır. Ayrıca besin madde bileşenleri de ortaya konularak insan sağlığı ve tüketimi açısından olumsuz etkisi olmadığı ortaya konulmuştur.

Bu çalışma Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

İçindekiler

Sıra	Konu Başlığı	Sayfa
	Özet (Abstract)	1
1.	Giriş	2
2.	Materyal ve Metod	5
2.1.	Materyal	5
2.1.1	Balıkların Laboratuara Getirilmesi ve Adaptasyonu	6
2.1.2	Yemlerin Hazırlanması	6
2.1.3	Balıkları Beslenmesi	8
2.2	Yöntem	9
2.2.1	Protein Ölçümü (Lowry Metodu)	9
2.2.2	Antioksidan Enzimlerinin ve Lipid Peroksidasyonunun Ölçümü	9
2.2.2.1	Katalaz Aktivitesinin Tayini	9
2.2.2.2	Süperoksid Dismutaz Enzim Aktivitesinin Ölçümü	10
2.2.2.3	Lipid Peroksidasyonu için Malondialdehit (MDA) Ölçümü	10
2.2.2.4	Nitrik Oksit Ölçümü	10
2.2.3.	İmmun Sistemi Yansıtan Parametrelerin Ölçümü	10
2.2.3.1.	Myeloperoksidaz (MPO) Aktivitesi	10
2.2.3.2	Lizozim Aktivitesi	11
2.2.3.3.	Adenozin Deaminaz (ADA) Aktivitesi	11
2.2.3.4	Deoksiadenozin Deaminaz (DADA) Aktivitesi	11
2.2.4.	Sindirim Enzimlerinin Ölçümü	11
2.2.4.1	Amilaz Aktivitesinin Tayini	11
2.2.4.2.	Lipaz Aktivitesinin Tayini	12
2.2.4.3.	Pepsin Aktivitesinin Tayini	12
2.2.4.4	Tripsin Aktivitesinin Tayini	12
2.2.5.	Balık Kas Dokusunun Besin Madde Bileşenlerinin Ölçümü	12

2.2.6.	İstatistiksel Analiz	13
3.	Bulgular	13
3.1.	Büyüme ve Yem Değerlendirme Oranıyla İlgili Bulgular	13
3.2.	Kimyasal Kompozisyonla İlgili Bulgular	16
3.2.1.	Alabalıklarda Filetoların Besinsel İçerikleriyle İlgili Bulgular	16
3.3.	Sindirim Enzimleriyle İlgili Bulgular	17
3.4.	Antioksidan Enzimlerle İlgili Bulgular	17
3.5.	İmmun Sistem Parametreleriyle İlgili Bulgular	19
3.5.1.	Karaciğer Dokusundaki Enzimleri	19
3.5.2.	Kan Parametrelerinden elde Edilen Enzimler	20
4.	Tartışma ve Sonuçlar	20
5.	Referanslar	25

Tablo ve şekil listeleri

Tablo Listesi

Sıra	Konu Başlığı	Sayfa
Tablo 1.	Denemede Kullanılan Yemlerin İçerikleri ve Besin Kompozisyonu	7
Tablo 2.	Deneme Tanklarındaki Suyla İlgili Bazı Parametreler	8
Tablo 3.	Nükleotit Katkılı Yemlerle Beslenen Alabalıkların Ölçüm Dönemlerine Göre Ağırlık Değişimleri	14
Tablo 4.	Farklı oranlarda Nükleotit içeren diyetlerle beslenen alabalıklarda (<i>Onchoryhncus mykiss</i>) deneme sonunda canlı ağırlık kazancı, yem alımı, yem çevirim oranı	15
Tablo 5.	Nükleotit Katkılı Yemlerle Beslenen Alabalıkların Kas Kimyasal Kompozisyonu	16
Tablo 6.	Nükleotit Katkılı Yemlerle Beslenen Alabalıkların Deneme Sonunda Sindirim Enzim	17
Tablo 7.	Nükleotit Katkılı Yemlerle Beslenen Alabalıkların KAT, SOD ve MDA Değişimleri	18
Tablo 8.	Farklı Nükleotit Katkılı Yemlerle Beslenen Alabalıklarda ADA, DADA ve Nitrik Oksit Değişimleri	19
Tablo 9.	Farklı Nükleotit Katkılı Yemlerle Beslenen Alabalıkların Lizozim ve Miyeloperosidaz Düzeyindeki Değişimler	20

Şekil Listesi

Sıra	Konu Başlığı	Sayfa
Şekil 1	Değişik Oranlarda Nükleotit İçeren Yemlerle Beslenen Alabalıklarda Ölçüm Dönemlerine Bağlı Olarak Ağırlık Değişimi	14