

# Karma Yemlerde Hayvansal Proteinlerin Işık Mikroskobu ile Belirlenmesinde Farklı Boyama Yöntemlerinin Kullanılması

Habil UMUR\*<sup>1</sup>, Hülya HANOĞLU ORAL<sup>2</sup>, Figen KÜTÜKOĞLU<sup>1</sup>, Erdinç ALTINÇEKİÇ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gıda ve Yem Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü, 16160, Bursa, Türkiye

<sup>2</sup>Muş Alparslan Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Hayvansal Üretim ve Teknolojileri Bölümü, 49001, Muş, Türkiye

Habil UMUR, ORCID No: 0000-0002-9824-1165, Hülya HANOĞLU ORAL ORCID No: 0000-0003-3626-9637, Figen KÜTÜKOĞLU ORCID No: 0000-0002-3360-6485, Erdinç ALTINÇEKİÇ ORCID No: 0000-0002-8728-3044

## MAKALE BİLGİSİ

## ÖZET

### Araştırma Makalesi

### Anahtar Kelimeler

Karma yem  
Hayvansal protein  
Işık mikroskobu  
Boyama yöntemleri  
Tanımlama

### \* Sorumlu Yazar

habil.umur@tarimorman.gov.tr

Sığırlarda bovine spongiform encephalopathy (BSE) olarak bilinen hastalığın ortaya çıkması ve olası bulaşma yolları hayvansal proteinlerin kullanımı ile ilgili pek çok yasaklamaya ve ayrıca bazı tespit yöntemlerinin araştırılmasına yol açmıştır. Hayvansal proteinler çeşitli yöntemlerle tespit edilebilmekle birlikte ışık mikroskobu Avrupa Birliği'nde yemlerdeki hayvansal proteinlerin tespiti ve karakterizasyonuna yönelik tek resmi yöntemdir. Bu yöntemde, karma yemlerde hayvansal proteinlere özgü dokuların morfolojik özellikleri çeşitli boyama reaktifleri kullanılarak tanımlanmaktadır.

Bu çalışmada; farklı boyama yöntemleri kullanılarak karma yemlerde hayvansal proteinlere özgü dokuların morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada sığır süt yemi, sığır besi yemi, yumurta tavuk yemi ve hindi besi yemi olmak üzere dört farklı karma yem seçilmiş ve bu karma yemlerin her birine, %1 düzeyinde et-kemik unu, tavuk unu ve balık unu katılarak hayvansal proteinli karma yem karışımları hazırlanmıştır. Hazırlanan yem karışımlarına flotasyon uygulanmıştır. Flotasyon sonrasında; kemik doku, pul, solungaç, diş ve otolitin belirlenmesi için alizarin kırmızısı ve fenol-gliserin, kas doku, kıl ve tüyün belirlenmesi için ise fehling, sistin, lugol ve lye indikatörleri ile boyama yapılmıştır. Boyama sonrası hazırlanan slaytlarda polarizan ışık mikroskobunda inceleme yapılmıştır.

Araştırma sonucunda; et-kemik unu ve tavuk unu katılmış karma yemlerde kemik doku, balık unu

---

katılmış karma yemlerde ise kemik doku, pul, solungaç, diş ve otolite özgü morfolojik özelliklerin tanımlanmasında alizarin kırmızısı ile boyamanın fenol-gliserine göre daha belirleyici olduğu saptanmıştır. Ayrıca fehling, sistin, lugol veya lye indikatörlerinden herhangi biri ile boyama yapılarak karma yem içerisindeki kas doku, kıl ve tüyün morfolojik özelliklerinin tanımlanmasının mümkün olduğu sonucuna varılmıştır.

---

## Using Different Staining Methods in Determining Animal Proteins in Compound Feeds with Light Microscopy

---

### ARTICLE INFO

### ABSTRACT

#### Research Article

The emergence of the disease known as bovine spongiform encephalopathy (BSE) in cattle and its possible transmission routes have led to many bans on the use of animal proteins and also to the investigation of some detection methods. Although animal proteins can be detected by various methods, light microscopy is the only official method for the detection and characterization of animal proteins in feed in the European Union. In this method, the morphological characteristics of tissues specific to animal proteins in compound feeds are identified using various staining reagents.

#### Keywords

Compound feed  
Animal protein  
Light microscopy  
Staining methods  
Identification

#### \* Corresponding Author

habil.umur@tarimorman.gov.tr

In this study it was aimed to determine the morphological characteristics of tissues specific to animal proteins in compound feeds by using different staining methods. In the research, four different compound feeds were selected: dairy feed, cattle fattening feed, egg chicken feed and turkey fattening feed, and animal protein mixed feed mixtures were prepared by adding 1% meat-bone meal, poultry meal and fish meal to each of these compound feeds. . Flotation was applied to the prepared feed mixtures. After flotation, staining was done with alizarin red and phenol-glycerin to determine bone tissue, scales, gills, teeth and otoliths, and fehling, cystine, lugol and lye indicators were used to identify muscle tissue, hair and feathers. The slides prepared after staining were examined under a polarizing light microscope.

---

---

As a result of the research, it was determined that staining with alizarin red was more decisive than phenol-glycerin in identifying bone tissue in compound feeds containing meat-bone meal and poultry meal, and in identifying morphological features specific to bone tissue, scales, gills, teeth and otoliths in compound feeds containing fish meal. In addition, it was concluded that it is possible to identify the morphological characteristics of muscle tissue, hair and feathers in the compound feed by staining with any of the fehling, cystine, lugol or lye indicators.

---