

# I. INTERNATIONAL CONGRESS OF ALTERNATIVE POULTRY AND ORNAMENTAL BIRDS (IAPOC 2019)



## CONGRESS BOOK

ISBN: 978-605-80461-2-2

08 - 10 November 2019

Antalya - Turkey

# 1<sup>st</sup> International Congress Of Alternative Poultry And Ornamental Birds

## CONGRESS BOOK

ISBN: 978-605-80461-2-2

### EDITORS

**Prof.Dr. Ahmet ŞEKEROĞLU**

Niğde Ömer Halisdemir University

Department Of Animal Production And Technologies

Faculty of Agricultural Sciences and Technologies

**Prof.Dr. Hasan ELEROĞLU**

Sivas Cumhuriyet University

Department of Plant and Animal Production,

58140 Sivas

**Dr. Mehmet Akif Boz**

Yozgat Bozok University, Faculty of Agriculture,

Department of Animal Science, Yozgat, Turkey

**Research Assistant Ahmet UÇAR**

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture,

Ankara University, Ankara, Turkey

*The responsibility of all the papers contained in this book belongs to the authors. The book can be utilized provided that reference is made.*

**December 2019**

## FOREWORD

Agriculture has made important contributions to the development of human civilization. Production and quality have increased with the transfer of science and technology to agricultural production. The increase in urbanization especially with industrialization has increased the demand for agricultural products. In order to meet this demand, production pattern and density have changed. During this period, chickens have come to the fore because of their advantages in meeting animal protein needs of humans. In this period, the production of other poultry was carried out locally for meat, eggs and ornamental purposes. This system of production is called alternative poultry breeding and ornamental poultry breeding. Alternative poultry are important in terms of creating added value for the local economy and contributing to biodiversity. In addition, alternative birds have an important role in the formation of “community memories” and local cultures and sharing of emotions.

In recent years, it is observed that alternative poultry plays a role in the economic, biological and cultural development of developing countries, as also in developed countries. Dissemination by subtracting out the potential of alternative poultry in Turkey has been a need. It is important to address the issue both in national and international platforms through scientific discussions and the participation of stakeholders.

**I. International Congress of Alternative Poultry and Ornamental birds** was held with the participation of breeders associations and members, sector representatives and researchers from 5\* different countries between 8-10 November 2019 in Antalya /Turkey

We would like to thank the researchers, the representatives of the sector and the producers who participated in the congress with their invited and oral presentations, as well as the audience and thanks to Dr. Mustafa Duman, Researcher Ahmet Uçar and Mustafa Özcan the organizer from CNS Co. Turkey for their intensive efforts in the realization of the congress.

Congress Coordinator  
Prof. Dr. Ahmet ŞEKEROĞLU  
TURJAF Editor

Co-Chairs of Congress

Dr. Demir Özdemir  
Akdeniz University

Dr. Mehmet Akif Boz  
Yozgat Bozok University

*\*Some of the researchers supported by participating in the congress with their papers were selected according to their countries*

**Azhar RASUL:** Department of Zoology, Government College University Faisalabad, Pakistan

**Makato KAWATANI:** Department of Zoology, Government College University Faisalabad, Pakistan

**Hiroyuki OSADA:** Chemical Biology Research Group, RIKEN, Wakoshi, Japan

**Muhammad ALI:** Quaid-e-Azam University Islamabad, Pakistan

**Attila Salamon:** Department of Ethology, Eötvös Lóránd University, Hungary

**Brian Tainika:** Department of Animal Production and Technologies, Faculty of Agricultural sciences and Technologies, Niğde Ömer Halisdemir University, Niğde, Turkey

**Jolly Akullo:** Department of Animal Production and Management, Faculty of Agriculture and Animal sciences, Busitema University, Tororo, Uganda

**Rosa M. Orriols:** Institut Català de la Salut (ICS) Hospital Universitari de Bellvitge (HUB) Barcelona University, Europe

### **Honorary Presidents of Congress**

Prof.Dr. Mesut Türkoğlu Ankara University

Prof.Dr. Musa Sarıca Ondokuzmayıs University

### **Congress Coordinator**

Prof.Dr. Ahmet Şekeroğlu Niğde Ömer Halisdemir University

### **Co-Presidents of Congress**

Dr. Mehmet Akif Boz Bozok University

Dr. Demir Özdemir Akdeniz University

### **Organizing Committee**

Prof.Dr.Hasan Rüştü Kutlu Çukurova University

Prof.Dr.İbrahim Ak Uludağ University

Prof.Dr.Kemal Karabağ Akdeniz University

Prof.Dr. Kemal Kırıkçı Selçuk University

Prof.Dr. Mehmet Fatih Çelen Uşak University

Prof.Dr. Mustafa Saatci Muğla Sıtkı Koçman University

Prof.Dr. Osman Erganiş Selçuk University

Prof.Dr. Sezai Alkan Ordu University

Prof.Dr. Turgut Kırmızıbayrak Kafkas University

Prof.Dr. Yusuf Cufadar Selçuk University

Özkan Kayacan General Manager of TAGEM

Doç.Dr. Hasan Eleroğlu Cumhuriyet University

Doç.Dr. Mehmet Sarı Kırşehir Ahi Evran University

Doç.Dr. Sibel Canoğulları Doğan Niğde Ömer Halisdemir University

Dr.Ali Ayar Republic Of Turkey Ministry Of Agriculture And Forestry

Dr. Mustafa Duman Niğde Ömer Halisdemir University

Ahmet Kahraman Düzce Agriculture & Livestock Production and Marketing Cooperative

Edip Yıldırım Altınkaz Goose Farm

Emrah Ölmez Yozgat Goose Breeders Association

Koray Altıntaş Yozgat Goose Breeders Association

Nihat Sevdin Düzce Agriculture & Livestock Production and Marketing Cooperative

Özcan Çetin President of Ornamental Poultry and Garden animals Federation

Sadık Yüceloğlu Yüceloğlu Goose Farm

**Science Board**

Prof.Dr.Hasan Rüştü Kutlu	Çukurova University
Prof.Dr.İbrahim Ak	Uludağ University
Prof.Dr.Kemal Karabağ	Akdeniz University
Prof.Dr. Kemal Kırıkçı	Selçuk University
Prof.Dr. Mehmet Fatih Çelen	Uşak University
Prof.Dr. Mustafa Saatci	Muğla Sıtkı Koçman University
Prof.Dr. Osman Erganiş	Selçuk University
Prof.Dr. Sezai Alkan	Ordu University
Prof.Dr. Turgut Kırmızıbayrak	Kafkas University
Prof.Dr. Yusuf Cufadar	Selçuk University
Doç.Dr. Hasan Eleroğlu	Cumhuriyet University
Doç.Dr. Mehmet Sarı	Kırşehir Ahi Evran University
Doç.Dr. Sibel Canoğulları Doğan	Niğde Ömer Halisdemir University
Doç.Dr. Umut Sami Yamak	Ondokuz Mayıs University
Dr. Mustafa Duman	Niğde Ömer Halisdemir University

**Congress Secretariat**

Dr. Mustafa Duman	Niğde Ömer Halisdemir University
Araş. Gör. Ahmet Uçar	Ankara University

<b>AÇILIŞ PROGRAMI / OPENING PROGRAMME</b>		
<b>08 KASIM 2019 CUMA / 08 NOVEMBER 2019 FRIDAY</b>		
<b>SALON 1 / HALL 1</b>		
<b>14:00-14:30</b>	<b>Kayıt ve Açılış Konuşmaları / Registration and Opening Ceremony</b>	
<b>Açılış Oturumu: Opening Presentations</b>		
<b>14:30-14:50</b>	<b>Başkan / Moderator: Prof. Dr. Musa SARICA</b>	
<b>14:50-15:10</b>	<b>Türkiye tarım politikalarına yeni yaklaşımlar / New approaches to agricultural policies in Turkey</b>	<b>Prof. Dr. Cengiz SAYIN</b>
<b>15:10-15:30</b>	<b>Reprogramming of tumor metabolism: development of ME2 inhibitors as novel anticancer agents</b>	<b>Dr.Azhar RASUL, Makato KAWATANI, Hiroyuki OSADA, Muhammad ALI</b>
<b>Çay Kahve Arası / Coffee-Tea Break</b>		
<b>SALON 5 / HALL 5</b>		
<b>1. OTURUM</b>		
	<b>Başkan / Moderator: Dr. Coşkun KONYALI</b>	<b>Yazarlar/Authors</b>
<b>15:30-15:45</b>	Keeping breeder geese indoors: problems and mistakes	Attila SALAMON
<b>15:45-16:00</b>	Factors Affecting the Hatchability of Goose Eggs	Attila SALAMON
<b>16:00-16:15</b>	Yerli Kazlarda Suni Tohumlamanın Döllülük ve Kuluçka Özelliklerine Etkisi	Mehmet Akif BOZ, Hatice BAŞ, Musa SARICA, Umut Sami YAMAK, Elif CİLAVDAROĞLU, Kadir ERENŞOY
<b>16:15-16:30</b>	Yerli Kazlarda Vücut Ölçüleri Üzerine Cinsiyet ve Canlı Ağırlığın Etkisi	Mehmet Akif BOZ, Musa SARICA, Umut Sami YAMAK, Arzu ARI, Elif CİLAVDAROĞLU
<b>16:30-16:45</b>	Assessment of gender roles in poultry production in arapai subcounty - soroti district	Brian Tainika, Jolly Akullo
<b>16:45-17:00</b>	<b>Çay Kahve Arası / Coffee-Tea Break</b>	
<b>2. OTURUM</b>		
	<b>Başkan / Moderator: Dr. Attila SALAMON</b>	<b>Yazarlar/Authors</b>
<b>17:00-17:15</b>	The new deal food security	Rosa M. Orriols
<b>17:15-17:30</b>	Türkiyede Hobi ve Süs Tavukçuluğu	Demir ÖZDEMİR
<b>17:30-17:45</b>	Hobi ve Süs Tavukçuluğunda Ekonomik Öneme Sahip Olan Tüy Rengi ve Desenlerinin Kalıtımı	Leyla BENER, Demir ÖZDEMİR
<b>17:45-18:00</b>	Türkiye'nin Minyatür Süs Tavuğu: İspenç	Demir ÖZDEMİR



18:00-18:15	Sultan Tavuk Irkının Tarihçesi ve Karakteristik Özellikleri	Kemal ESKİOĞLU, Demir ÖZDEMİR
-------------	---	-------------------------------

09 KASIM 2019 CUMARTESİ / 09 NOVEMBER 2019 SATURDAY		
SALON 5 / HALL 5		
3. OTURUM		
	Başkan / Moderator: Prof. Dr. Ahmet ŞEKEROĞLU	Yazarlar/Authors
09:00-09:15	Factors Affected Feather Louse Density and Eimeria Oocyst load in Pigeons	Hakan ERDEM, Aydın UZ, Coşkun KONYALI, Türker SAVAŞ
09:15-09:30	Effects of Different Feeding Method on Feed Consumption and Live Weight of Pigeons	Hakan ERDEM, Coşkun KONYALI, Türker SAVAŞ
09:30-09:45	Animal Welfare and Short Beak in Pigeons	Coşkun KONYALI, Hakan ERDEM, Esra ERALP, Türker SAVAŞ
09:45-10:00	Effects of Parental Protection Behavior on Juvenile Pigeon Development	Coşkun KONYALI, Tayfun GÜL, Türker SAVAŞ
10:00-10:15	Kanarya Yetiştiriciliği	Fatma YENİLMEZ
10:15-10:30	Çay Kahve Arası / Coffee-Tea Break	
10:30-12:30	1 <sup>st</sup> International Congress of the Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology	
12:30-13:30	Öğlen Arası / Lunch Break	
13:30-15:15	1 <sup>st</sup> International Congress of the Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology	
15:15-15:30	Çay Kahve Arası / Coffee-Tea Break	
4. OTURUM		
	Başkan / Moderator: Prof. Dr. Türker SAVAŞ	Yazarlar/Authors
15:30-15:45	Tavus Kuşu Yetiştiriciliği	Fatma YENİLMEZ
15:45-16:00	Guinea Fowl (Numida meleagris) Breeding	Ahmet ŞEKEROĞLU, Ender BURUCU, Mustafa DUMAN
16:00-16:15	General Characteristics of Pheasant Breeder Rearing	Ahmet UÇAR
16:15-16:30	Adi Sülün'de (Phasianus colchicus) Bacak Kaslarının Morfolojik İncelenmesi	Beste DEMİRCİ, Murat Erdem GÜLTİKEN
16:30-16:45	Red Meat Alternative: Ostrich Meat	Ayla Sevim Satılmış, Mustafa Soydaner
16:45-17:00	Çay Kahve Arası / Coffee-Tea Break	

17:00-18:30	<b>1<sup>st</sup> International Congress of the Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology</b>	
<b>10 KASIM 2019 PAZAR / 10 NOVEMBER 2019 SUNDAY</b>		
<b>SALON 5 / HALL 5</b>		
09:00-10:30	<b>1<sup>st</sup> International Congress of the Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology</b>	
10:30-11:00	<b>Çay Kahve Arası / Coffee-Tea Break</b>	
<b>5. OTURUM</b>		
	<b>Başkan / Moderator: Prof. Dr. Musa SARICA</b>	<b>Yazarlar/Authors</b>
11:00-11:15	Determination of Growth Performance and Liveability Traits of Hybrid Turkeys Reared under Intensive Conditions	Zafer Usta, Aykut Asım AKBAŞ, Mehmet SARI, Ertuğrul YAMAN
11:15-11:30	Hindilerde Görülen Histomoniasis Hastalığında Antibiyotiklere İlaveten Karma Yemlerinde Kullanılabilecek Alternatif Yem Katkı Maddeleri	Ertuğrul YILMAZ
11:30-11:45	Kazlarda Amino Asit Beslemesi Alanında Güncel Gelişmeler	Hulüsi Ozan TAŞKESEN
11:45-12:00	Pekin ördeği çiftliklerinde uygulanması gereken beslenme metotları	Ertuğrul YILMAZ
12:00-12:15	Effects of Dermanyssus gallinae on Different Avian Species	Esra ERALP, Coşkun KONYALI, Hakan ERDEM, Türker SAVAŞ
12:15-12:30	Bıldırcın Rasyonlarında Kullanılan Çörek Otu Küspesinin Yumurta verimine, canlı ağırlığa ve bağışıklık sistemine etkileri	Ertuğrul YILMAZ
12:30-13:30	<b>Öğlen Arası / Lunch Break</b>	
<b>PANEL</b>		
13:30-15:30	<b>Alternatif ve Süs Kanatlıları ile İlgili Sorunlar ve Çözüm Önerileri</b>	



## Contents

<b>Opening Presentations.....</b>	<b>1</b>
Türkiye tarım politikalarına yeni yaklaşımlar / New approaches to agricultural policies in Turkey: <b>Cengiz Sayın.....</b>	<b>2</b>
<i>Reprogramming of Tumor Metabolism: Development of ME2 Inhibitors as Novel Anticancer Agents: Azhar RASUL, Makato KAWATANI, Hiroyuki OSADA and Muhammad ALI.....</i>	<b>3</b>
<b>Oral Presentations.....</b>	<b>4</b>
Keeping Breeder Geese Indoors: Problems and Mistakes. <b>Atilla Salamon.....</b>	<b>5</b>
Factors Affecting the Hatchability of Goose Eggs: <b>Atilla Salamon.....</b>	<b>6</b>
The Effect of Artificial Insemination on Fertility and Hatching Traits in Local Geese: <b>Mehmet Akif Boz, Hatice Baş, Musa Sarıca, Umut Sami Yamak, Elif Cilavdaroğlu, Kadir Erensoy.....</b>	<b>7</b>
The Effect of Live Weight and Sex on Body Measurements in Local Geese: <b>Mehmet Akif Boz, Musa Sarıca, Umut Sami Yamak, Arzu Arı, Elif Cilavdaroğlu.....</b>	<b>12</b>
Assessment Of Gender Roles In Poultry Production In Arapai Subcounty - Soroti District: <b>Brian Tainika, Jolly Akullo.....</b>	<b>13</b>
The New Deal Food Security: <b>Rosa M. Orriols.....</b>	<b>14</b>
Hobby and Ornamental Chicken Breeding in Turkey: <b>Demir Özdemir.....</b>	<b>15</b>
Inheritance of Economical Significant Feather Color and Feather Patterns in Hobby and Ornamental Poultry: <b>Leyla Bener, Demir Özdemir.....</b>	<b>21</b>
Miniature Fancy Chicken Breed of Turkey: İспенç: <b>Demir Özdemir.....</b>	<b>28</b>
History and Specific Characteristics of Sultan Fowl: <b>Kemal Eskioglu, Demir Özdemir.....</b>	<b>29</b>
Factors Affected Feather Louse Density and Eimeria Oocyst load in Pigeons: <b>Hakan Erdem, Aydın Uz, Coşkun Konyalı, Türker Savaş.....</b>	<b>35</b>
Effects of Different Feeding Method on Feed Consumption and Live Weight of Pigeons: <b>Hakan Erdem, Coşkun Konyalı, Türker Savaş.....</b>	<b>39</b>
Animal Welfare and Short Beak in Pigeons: <b>Coşkun Konyalı, Hakan Erdem, Esra Eralp, Türker Savaş.....</b>	<b>41</b>
Effects of Parental Protection Behavior on Juvenile Pigeon Development: <b>Coşkun Konyalı, Tayfun Gül, Türker Savaş.....</b>	<b>47</b>
Canary Production: <b>Fatma Yenilmez.....</b>	<b>51</b>
Peafowl Production: <b>Fatma Yenilmez.....</b>	<b>56</b>

Guinea Fowl ( <i>Numida meleagris</i> ) Breeding: <b>Ahmet Şekeroğlu, Ender Burucu, Mustafa Duman</b> .....	62
General Characteristics of Pheasant Breeder Rearing: <b>Ahmet Uçar</b> .....	72
Morphological examination of Hindlimb Muscles in the Common Pheasant ( <i>Phasianus colchicus</i> ): <b>Beste Demirci, Murat Erdem Gültiken</b> .....	80
Red Meat Alternative: Ostrich Meat: <b>Ayla Sevim Satılmış, Mustafa Soydaner</b> .....	95
Determination of Growth Performance and Liveability Traits of Hybrid Turkeys Reared under Intensive Conditions: <b>Zafer Usta, Aykut Asım Akbaş, Mehmet Sarı, Ertuğrul Yaman</b> .....	96
Alternative Feed Additives Which Can Be Used In Addition To Antibiotics In Case Of Turkey Histomoniasis Sickmess: <b>Ertuğrul Yılmaz</b> .....	100
Recent Developments in Amino Acid Nutrition of Geese: <b>Hülüsi Ozan Taşkesen</b> .....	101
Proper Nutrition Methods in Beijing Duck Farms: <b>Ertuğrul Yılmaz</b> .....	106
Effects of <i>Dermanyssus gallinae</i> on Different Avian Species: <b>Esra Eralp, Coşkun Konyalı, Hakan Erdem, Türker Savaş</b> .....	107
Effects Of Black Cumin Meal on Egg Production, Live Body Weight and İmmune System ff Quails: <b>Yılmaz Ertuğrul</b> .....	115
Panel.....	116
Alternatif ve Süs Kanatlıları ile İlgili Sorunlar ve Çözüm Önerileri Konulu Panel Sonuç Raporu.	117

# **OPENING PRESENTATIONS**

## New Approaches in Agricultural Policies in Turkey

Cengiz SAYIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Mediterranean University, Antalya, Turkey

### Abstract

Turkish agriculture has a significant place within the national economy due to macroeconomic indicators as population, agricultural land and enterprises, employment, net income and export potential. Agricultural policies marinated need to be reorganized in Turkey due to contemporary conditions as it is the case for all countries. In addition to internal factors resulting from structural problems, external impulses from the IMF, WB and the EU affect these modifications. The topics relevant to agricultural policies concerned lately are agricultural field management, producer organisations, agricultural finance, rural development, market organisations, production planning, agricultural supports, climate change, food security, monitoring and registry systems, corporate planning, strategy development and social policies. Nowadays, main policy documents as 11st

Development Plan, Agricultural Strategy Plan (2018/22), Law of Agriculture (No:5488), National Agriculture Policy and Vision 2023 are being used to consider those policy fields.

**Key Words:** *Agriculture policy*

## Türkiye Tarım Politikalarına Yeni Yaklaşımlar

### Özet

Türkiye tarımı; nüfus, tarımsal alan, işletme, istihdam, saf hâsıla ve ihracat gibi makroekonomik göstergeler bakımından ülke ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Her ülkede olduğu gibi Türkiye de, izlenen tarım politikalarını günün koşullarına göre yeniden düzenlemek zorunda kalmıştır. Bunda yapısal sorunlardan oluşan içsel nedenler yanında IMF, DTÖ ve AB gibi dışsal etkenlerin de önemli etkisi olmuştur. Son yıllarda tarım politikaları kapsamında üzerinde en çok durulan konular; tarım toprakları, üretici örgütlenmesi, tarımsal finansman, kırsal kalkınma, piyasa düzenleri, üretim planlaması, tarımsal desteklemeler, iklim değişikliği, gıda güvenliği, izleme ve kayıt sistemleri, kurumsal yapılanma, strateji geliştirme ve sosyal politikalar olmuştur. Günümüzde ise bu amaçla temel politika belgeleri olarak; 11. Kalkınma Planı, Tarım Stratejik Planı (2018/22), Tarım Kanunu (No:5488), Milli Tarım Projesi ve Vizyon 2023 belgelerinden yararlanılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** *Tarım politikası*

## Reprogramming of Tumor Metabolism: Development of ME2 Inhibitors as Novel Anticancer Agents

Azhar RASUL<sup>1,2\*</sup>, Makato KAWATANI<sup>1</sup>, Hiroyuki OSADA<sup>2</sup> and Muhammad ALI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Zoology, Government College University Faisalabad, Pakistan

<sup>2</sup>Chemical Biology Research Group, RIKEN, Wakoshi, Japan

<sup>3</sup>Quaid-e-Azam University Islamabad, Pakistan

\*Email: drzharrasul@gmail.com; azharrasul@gcuf.edu.pk

### Abstract

The development of cancer-specific therapeutics has been limited because most of healthy cells and cancer cells depend on common pathways. The recent evidence suggests that targeting the cancer specific metabolic and mitochondrial remodeling may offer selectivity in cancer treatment. Malic enzyme 2 (ME2) is predominantly overexpressed in a number of tumor types and inhibition of ME2 results in decreased tumor growth. Reversing the mitochondrial suppression and the increased glucose consumption in cancer cells is an important step and has great potential for therapeutic drug developments. Therefore, we performed small molecule library screen to discover novel inhibitors of tumor metabolic enzyme, ME2, for cancer treatment. Here, progress regarding screening for ME2 inhibitors will be reported.

**Key Words:** *Tumor Metabolism, ME2 Inhibitors, Anticancer Agents*

# **ORAL PRESENTATIONS**

## Keeping Breeder Geese Indoors: Problems and Mistakes

A. Salamon

Department of Ethology, Eötvös Lóránd University, Hungary

Email: dr.attila.salamon@gmail.com

### Abstract

There are several reasons for keeping breeder geese indoors, for example controlling climatic conditions and light, but protection against bird flu is the most important of all. However, due to the nature of geese keeping them indoors is difficult. Geese should have access to outdoor space from 4-5 weeks of age to avoid the development of nervousness in the flocks. If this is not possible several behavioural problems will occur when keeping them indoors 24 h/day. Nervousness is a big problem and will create several more. If geese are nervous, any change (people, equipment or materials) in the sheds/houses will scare them and may congregate in one corner resulting in dead birds. The aggressiveness may increase due to high density and result in feather pecking, phallus damage or loss of birds. Individual beak markers that block the birds' view may reduce this. Their feeding behaviour can be affected too, not just because of nervousness, but as they are grazers and need a high fibre diet. Geese may be fed on litter; however they do not search for feed in the litter like ducks. Alternatively automatic feeding systems can be used and feeding is usually allowed for a limited amount of time. When feeding is not allowed, geese will chew on anything (straw litter, separators, equipment, materials) due to their need for high fibre and that may cause damages. Thus instead of wooden or plastic equipment, metal equipment should be used. Alternatively car or tractor tyres make good feeders. In conclusion, geese should not be kept indoors 24 h/day. Further, it is known that indoor keeping does not ensure full protection against bird flu even with the strictest hygiene regulations in place.

**Key Words:** *Feeding, Behaviour, Geese, Breeder management, Nervousness*



## **Factors Affecting the Hatchability of Goose Eggs**

**A. Salamon**

Department of Ethology, Eötvös Lóránd University, Hungary

Email: dr.attila.salamon@gmail.com

### **Abstract**

There are several factors that affect the hatchability of goose eggs. These can be divided into three categories: breeder factors, egg factors and incubator/hatcher factors. Any factors related to the birds that produce the eggs are gathered into breeder factors (genetics, breeder age, season, and nutrition). Egg factors describe the internal and external qualities of the eggs, as well as the preparation (storage, washing and treatment) of the eggs for the incubation. Incubation and hatcher factors relate to the particular features of the incubation process (temperature, relative humidity, carbon-dioxide concentration and ventilation, cooling, turning, and hygiene). Numerous studies were conducted in several topics with regards to goose egg hatchability in the last two decades and still there are many different techniques for hatching goose eggs. These include treatment of the eggs before (washing, periodic warming during egg storage, egg turning) and during incubation (spraying, additional manual turning), incubator and hatcher settings (temperature and humidity) and gosling treatment (spraying). There seem to be no standardized technique that works for everyone in different parts of the world and new ideas may be tested for geese that are already in use for domestic fowl or ducks, such as periodic warming during egg storage (or SPIDES), incubation in light, or the use of probiotics.

***Key Words:*** *Egg, Geese, Hatchability, Incubation*

## The Effect of Artificial Insemination on Fertility and Hatching Traits in Local Geese

Mehmet Akif BOZ<sup>1\*</sup>, Hatice BAŞ<sup>2</sup>, Musa SARICA<sup>3</sup>, Umut Sami YAMAK<sup>3</sup>, Elif CİLAVDAROĞLU<sup>4</sup>,  
Kadir ERENŞOY<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Yozgat Bozok University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, Yozgat, Turkey

<sup>2</sup> Yozgat Bozok University, Faculty of Arts and Science, Department of Biology, Yozgat, Turkey

<sup>3</sup> Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, Samsun, Turkey

<sup>4</sup>Yozgat Bozok University, Bogazlıyan Vocational High School, Department of Veterinary, Yozgat, Turkey

\*Email: bozmakif@gmail.com

### Abstract

In this study, the effect of artificial insemination applied on domestic geese on fertility and hatchability characteristics was determined. Besides, it was aimed to determine the semen quality characteristics of male geese used in natural mating and artificial insemination. The animal material used in the study was 72 female geese that were 2 years old and 24 male geese. In natural mating (DC-1: 6 males, 1 at age - DC-2: 6 males, 2 at age) and also in artificial insemination (ST-1: 6 males, 1 at age - ST-2: 6 males, 2 at age). The natural mating and artificial insemination trial groups (3 replications) were arranged with 6 females and 2 males in each pens. Male geese used in artificial insemination were grown in separate production pens. Semen were taken once every 2 weeks for quality characteristics and analyzed within 30 minutes. To determine the hatching characteristics, the eggs that were collected from the experimental groups were stored for 7 days and incubation One-way ANOVA was used in SPSS 20.0 statistical package program and Duncan test was used for multiple comparisons. Fertility was found higher in the DC-1 group and the lowest in the ST-1 group ( $P < 0.05$ ). Late embryo deaths were found lowest in the ST-2 group ( $P < 0.05$ ). Ejaculate volume, semen concentration, sperm quality factor, live in total, normal, macro-cephalic spermatozoa, bent-neck, abnormal middle piece, immature sperm, other deformatities, dead semen and spermatozoa motility on egg period (January, February, March, April, May) effect was significant ( $P < 0.05$ ). The effect of insemination on other characteristics except for bent-neck and abnormal middle piece ( $P > 0.05$ ) is also important ( $P < 0.05$ ).

**Key Words:** Local goose, Artificial insemination, Natural mating, Fertility, Semen quality

### Yerli Kazlarda Suni Tohumlamanın Döllülük ve Kuluçka Özelliklerine Etkisi

#### Özet

Bu çalışmada yerli kazlara uygulanan suni tohumlamanın döllülük ve kuluçka özelliklerine etkisi belirlenmiştir. Aynı zamanda doğal çiftleşmede ve suni tohumlamada kullanılan erkek kazların semen kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın hayvan materyalini 2 yaşında 72 dişi kaz ile doğal çiftleşmede (DÇ-1: 6 adet 1 yaşlı - DÇ-2: 6 adet 2 yaşlı) ve suni tohumlamada (ST-1: 6 adet 1 yaşlı - ST-2: 6 adet 2 yaşlı) kullanılmak üzere toplamda 24 erkek kaz oluşturmuştur. Doğal çiftleşme ve suni tohumlama deneme grupları (3 tekrerrür), her bölmede 6 dişi 2 erkek olacak şekilde düzenlenmiştir. Suni tohumlamada kullanılan erkek kazlar ayrı üretim bölmelerinde yetiştirilmiştir. Semen kalite özellikleri için, semen 2 haftada bir kez alınıp, 30 dakika içerisinde analiz edilmiştir. Kuluçka özelliklerinin belirlenmesi için deneme gruplarından elde edilen yumurtalar 7 gün boyunca depolanmış ve depolamadan sonra kuluçka işlemi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada elde edilen verilere SPSS 20.0 istatistik paket programında Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) uygulanmış, çoklu

karşılaştırmalarda Duncan testi kullanılmıştır. Denemede döllülük DÇ-1 grubunda daha yüksek, ST-1 grubunda ise en düşük olarak bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Geç dönem embriyo ölümleri en düşük ST-2 grubunda belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Ejekulat hacmi, sperma konsantrasyonu, sperm kalite faktörü, toplam canlı sperma, normal sperma, macrosefal sperm, büyük-boyun sperm, anormal orta kısım sperma, immature sperm, diğer deformasyonlar, ölü sperm ve spermatozoa motilitesi üzerine yumurta döneminin (ocak, şubat, mart, nisan, mayıs) etkisi önemli tespit edilmiştir ( $P<0.05$ ). Tohumlama şeklinin de büyük-boyun sperm, anormal orta kısım sperma ( $P>0.05$ ) hariç diğer özellikler üzerine etkisi önemlidir ( $P<0.05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Yerli kaz, Suni tohumlama, Doğal çiftleşme, Döllülük, Semen kalitesi

### Giriş

Kaz yetiştiriciliği kırsal alanlarda yapılmakta olup, küçük ölçekteki aile işletmelerinin açıkta otlatma şeklinde sürdürdüğü geleneksel üretim yapısı; toplumun belirli kesimlerince oldukça lezzetli bulunan kaz etinin sadece bölgesel ve yöresel ev yemeklerinde kullanılmasına ve ülke genelinde yeterince tanınmamasına neden olmakta ve dolayısıyla yurt içi tüketim talebi yanında dış satım imkanlarını da sınırlandırmaktadır (Aral ve Aydın, 2007). Bunun yanı sıra Türkiye’de yetiştirilen kazların yumurta veriminin az olması, bazen döllü yumurta elde edilmesinde sıkıntı yaşanması, kuluçkada bazı problemlerin oluşması ve kazlar üzerine yapılan bilimsel araştırmaların kısıtlı olması kaz yetiştiriciliğine olan talebi azaltmaktadır (Tilki ve ark., 2011).

Ülkemizde kazlarda suni tohumlama ilgili bir veri bulunmamaktadır (Kulaksız, 2016). Kazlarda suni tohumlamanın yaygın ve pratik hale gelebilmesi için taze spermadan elde edilen fertilitite oranlarıyla kıyaslanabilir sonuçlar elde edilmesi gereklidir. Ayrıca, kaz gibi bazı kanatlı türlerinde düşük cinsel aktivitenin olduğu durumlarda ve dönemlerde döllülük oranlarını artırmak için de kullanılmaktadır. Kaz yetiştiriciliği ticari bir sektör olma çabası içinde olmasına rağmen, nitelikli hibrit materyal elde edilmesinde nitelikli damızlık ebeveyn sıkıntısı yaşanmaktadır. Yetiştiricilerin henüz yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olmaması da bu konudaki sorunları artırmaktadır. Ayrıca elde edilen yumurtaların döllülük oranının düşük olması ile kaz yumurtasının kuluçka yönetiminin zor olması palaz üretimini önemli düzeyde sınırlandırmaktadır (Boz ve ark., 2016; Boz ve ark., 2017).

Bu çalışmanın amacı; suni tohumlama uygulanan yerli ırk dişi kazlardan elde edilen kuluçkalık yumurtalardaki döllülük oranının ve kuluçka sonuçlarının doğal çiftleşme sonucu ile elde edilenlere göre değişip değişmediğini belirleyebilmektir. Buna ek olarak, farklı yaşlardaki (1 ve 2 yaş) yerli ırk erkek kazlardan toplanacak semenlerin sperma kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

### Materyal ve Metot

Çalışmanın hayvan materyalini 2 yaşında 72 dişi kaz ile doğal çiftleşmede (DÇ-1: 6 adet 1 yaşlı - DÇ-2: 6 adet 2 yaşlı) ve suni tohumlamada (ST-1: 6 adet 1 yaşlı - ST-2: 6 adet 2 yaşlı) kullanılmak üzere toplamda 24 erkek kaz oluşturmuştur. Doğal çiftleşme ve suni tohumlama deneme grupları (3 tekerrür), her bölmede 6 dişi 2 erkek olacak şekilde düzenlenmiştir. Suni tohumlamada kullanılan erkek kazlar ayrı üretim bölmelerinde yetiştirilmiştir.

Yetiştirme entansif üretim koşullarında yapılmış olup, her bölme 9 m<sup>2</sup> kapalı alana sahiptir. Su serbestçe verilmiş olup; yem hayvan başı 250 gr olacak şekilde verilmiştir. Yem ticari bir firmadan sağlanmıştır. Yumurtlama dönemine 1 ay kala (15 Ocak itibari ile) yumurta başlangıç yemi (%17,5 HP, %7 HS, %13 HK, %2-2.2 Ca, 2750 ME), yumurta veriminin (%5 verim) başlamasıyla yumurta 1. dönem yemi (%17 HP, %7 HS, %13 HK, %3,5-4,0 Ca, 2750 ME) verilmiştir.

Suni tohumlama işlemi için haftada 3 kez sperm sağımı yapılmıştır. Erkek kazlardan masaj yolu ile sağımı yapılan semen pazartesi ve perşembe olmak üzere haftada 2 defa, serum fizyolojik ile 1:1 oranında çoğaltılarak 45 dakika içerisinde dişilere enjekte edilmiştir. Semen kalite özellikleri için, semen 2 haftada bir kez alınıp, 30 dakika içerisinde analiz edilmiştir (Grunder ve Pawluczuk, 1991; Lukaszewicz, 2002; Liu ve ark., 2008). Kuluçka özelliklerinin belirlenmesi için deneme gruplarından elde edilen yumurtalar 7 gün boyunca depolanmış ve depolamadan sonra kuluçka işlemi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada elde edilen verilere SPSS 20.0 istatistik paket programında Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) uygulanmış, çoklu karşılaştırmalarda Duncan testi kullanılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

Doğal ve suni tohumlama yapılan deneme gruplarından elde edilen kuluçka özellikleri Tablo 1’de verilmiştir. Tohumlama şeklinin döllülük, kuluçka randımanı ve geç dönem embriyo ölümleri üzerine etkisi önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Döllülük 2 yaşlı erkek kazların bulunduğu doğal çiftleşme grubunda en yüksek bulunmuştur. 1 yaşlı erkek kazların bulunduğu suni tohumlama grubunda ise en düşük sonuçlar elde edilmiştir ( $P<0.05$ ). döllülük sonuçlarına benzer şekilde kuluçka randımanı sonuçları tespit edilmiştir ( $P<0.05$ ). Geç dönem embriyo ölümleri DÇ-1 ve ST-2 gruplarında daha düşük bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Liu ve ark. (2008) 2 yaşlı dişi ve erkek kazlarda semen kalite faktörüne göre sınıflandırdığı spermalar ile gerçekleştirilen suni tohumlama çalışmasında döllülüğü %56.8 ile %83.9 arasında belirlemiştir. Aynı çalışmada semen kalite faktörü değerinin yükseldikçe döllülük oranının da yükseldiği tespit edilmiştir. Lukaszewicz (2002), suni tohumlama işlemi sonucunda döllülüğü %88.24 olarak belirlemiştir. Kuluçka randımanı ve çıkış gücü sırasıyla %80.88 ve %91.67 bulunmuştur. Kowalczyk ve Lukaszewicz (2012), bizim çalışmamızın aksine doğal çiftleşmeden elde edilen döllülük oranının suni tohumlamadan elde edilen döllülükten daha düşük olduğunu bildirmiştir.

Tablo 1. Doğal ve suni tohumlama yapılan deneme gruplarında kuluçka sonuçları

Özellikler	Tohumlama şekli				OSH	P
	DÇ-1	DÇ-2	ST-1	ST-2		
Döllülük	77.3 <sup>ab</sup>	88.4 <sup>a</sup>	68.5 <sup>b</sup>	80.3 <sup>ab</sup>	2.705	*
Çıkış gücü	84.8	84.6	80.9	86.4	1.852	önsz
Kuluçka randımanı	65.5 <sup>ab</sup>	74.7 <sup>a</sup>	55.5 <sup>b</sup>	69.5 <sup>ab</sup>	2.875	*
EEÖ	5.3	4.3	9.3	9.1	1.318	önsz
OEÖ	1.9	1.8	0.7	0.4	0.333	önsz
GEÖ	1.4 <sup>b</sup>	6.1 <sup>a</sup>	2.1 <sup>ab</sup>	0.5 <sup>b</sup>	0.865	*
TEÖ	8.6	12.3	12.1	10.1	1.229	önsz
Sakat-Ölü	0.7	0.0	0.0	0.0	0.185	önsz
Kontamine	3.2	2.3	4.5	2.1	0.524	önsz
Kabuk altı	2.6	0.9	2.5	1.5	0.451	önsz

DÇ-1: Doğal çiftleşme - 1 yaşlı erkek, DÇ-2: Doğal çiftleşme - 2 yaşlı erkek, ST-1: Suni tohumlama - 1 yaşlı erkek, ST-2: Suni tohumlama - 2 yaşlı erkek

Doğal ve suni tohumlama gruplarında yumurtlama dönemi ve tohumlama şekline göre semen kalite özellikleri Tablo 5’de verilmiştir. Ejekulat hacmi, sperma konsantrasyonu, sperm kalite faktörü, toplam canlı sperma, normal sperma, macrosefal sperm, büyük-boyun sperm, anormal orta kısım sperma, immature sperm, diğer deformasyonlar, ölü sperm ve spermatozoa motilitesi üzerine yumurta döneminin (ocak, şubat, mart, nisan, mayıs) etkisi önemli tespit edilmiştir ( $P<0.05$ ). Tohumlama şeklinin de büyük-boyun sperm, anormal orta kısım sperma ( $P>0.05$ ) hariç diğer özellikler üzerine etkisi önemlidir ( $P<0.05$ ). Ejekulat hacmi, sperma konsantrasyonu, sperm kalite faktörü, toplam canlı sperma, normal sperma ve spermatozoa motilitesi 2 yaşlı erkeklerin kullanıldığı suni tohumlama grubunda daha yüksek bulunmuştur ( $P<0.05$ ). İmmature sperm oranı 2 yaşlı erkeklerin kullanıldığı doğal çiftleşme ve suni tohumlama deneme gruplarında daha yüksek tespit edilmiştir ( $P<0.05$ ). Ölü sperm oranı DÇ-1 deneme grubunda daha yüksektir ( $P<0.05$ ). Lukaszewicz (2002), çalışmasında bizim çalışmaya benzer şekilde normal sperma, bizim çalışmadan daha yüksek toplam canlı sperma, macrosefal sperm ve anormal orta kısımli sperm, daha düşük diğer deformasyonlu sperm, ölü sperm ve büyük-boyunlu sperm belirlemiştir. Farklı genotip ve çevre şartlarından dolayı çalışmalar arasında farklılık olduğu düşünülmektedir.

Kaz yetiştiriciliğinde en önemli problemlerden bir tanesi diğer kanatlı türleriyle karşılaştırıldığında döllülüktür. Kazlarda sezonsal üreme ve düşük döllülük kaz yetiştiriciliğini sınırlandırmaktadır. Dünya’da suni tohumlama çalışmaları kazlarda diğer kanatlı türlerine göre çok sınırlıdır. Bu çalışma ile ülkemizde yetiştirilen yerli genotiplerin suni tohumlama ve sperm kalite özellikleri belirlenmiştir. Sonuç olarak iki yaşlı erkek kazların kullanıldığı doğal çiftleşme grubunda döllülük ve kuluçka randımanı daha yüksek bulunsun da, özellikle iki yaşlı erkek suni tohumlama gruplarında daha iyi semen kalite özellikleri belirlenmiştir.

Tablo 2. Doğal ve suni tohumlama yapılan deneme gruplarında yumurtlama dönemi ve tohumlama şekline göre semen kalite özellikleri

Y.D.	T.Ş.	Ejekulat hacmi	Sperma konst.	Sperm kalite fak.	Top. Canlı sprema	Normal sperma	Macrosefal sperm	Bükük-boyun sp	Anor. ort. kısım	İmmature sperm	Diğer defor.	Ölü sperma	Spermatozoa motilite
Ocak	DÇ-1	0.16	2.14	9.04	89.17	25.83	29.83	17.83	7.17	3.67	6.50	10.83	44.83
	DÇ-2	0.20	2.35	13.35	90.20	28.60	28.80	15.20	6.60	8.00	3.00	9.80	46.20
	ST-1	0.20	3.0	16.44	90.00	27.67	29.00	15.67	7.33	3.33	7.00	10.00	44.00
	ST-2	0.22	3.57	22.95	90.00	29.17	29.00	14.33	7.67	6.83	3.00	10.00	48.00
Şubat	DÇ-1	0.22	2.25	14.00	89.50	27.70	28.10	4.80	8.30	3.50	7.10	10.50	47.40
	DÇ-2	0.26	2.46	19.09	90.44	30.00	27.89	16.33	6.00	7.22	3.00	9.56	48.78
	ST-1	0.26	3.40	26.96	90.75	29.75	28.33	15.00	7.17	3.50	7.00	9.25	47.42
	ST-2	0.30	4.06	39.59	91.92	32.00	28.17	15.08	7.00	6.50	3.17	8.08	50.17
Mart	DÇ-1	0.19	2.23	12.85	90.54	30.18	27.09	14.91	7.64	3.64	7.09	9.45	50.45
	DÇ-2	0.21	2.43	16.64	91.40	32.50	28.20	13.50	6.70	7.20	3.30	8.60	52.50
	ST-1	0.26	3.74	33.13	91.54	34.09	24.91	15.45	6.64	3.36	7.09	8.45	54.09
	ST-2	0.32	4.42	51.46	92.33	36.42	24.50	15.17	6.25	6.92	3.08	7.67	53.42
Nisan	DÇ-1	0.16	2.20	11.94	89.70	33.10	25.80	17.10	5.40	2.80	5.50	10.30	45.00
	DÇ-2	0.19	2.40	16.36	90.11	35.67	24.89	15.89	5.89	5.00	2.78	9.89	49.78
	ST-1	0.21	2.79	21.07	90.25	34.67	24.92	16.17	5.58	3.08	5.83	9.75	48.58
	ST-2	0.25	3.27	29.90	90.67	36.25	23.08	16.25	6.08	6.17	2.83	9.33	50.50
Mayıs	DÇ-1	0.12	2.11	7.54	89.33	29.00	29.67	16.33	5.33	2.67	6.33	10.67	41.00
	DÇ-2	0.15	2.26	10.99	90.00	32.33	28.33	13.67	7.67	5.33	2.67	10.00	36.67
	ST-1	0.14	2.17	9.13	89.83	30.00	29.50	13.00	7.17	3.50	6.67	10.17	42.50
	ST-2	0.15	2.28	10.76	90.60	32.20	29.40	15.20	5.40	5.60	2.80	9.40	43.80
OSH		4.290	5.900	0.968	4.833	0.264	0.217	0.191	0.166	0.165	0.162	0.099	0.378
Ana Etkiler													
Y. D.	**	**	**	**	**	**	**	*	*	**	**	**	**
Ocak	0.19c	2.78c	15.54d	89.83c	27.78e	29.17ab	15.78ab	7.22a	5.35a	4.96a	10.17a	45.74c	
Şubat	0.26a	3.12b	25.82b	90.72b	29.95d	28.14b	15.26abc	7.14a	5.12a	5.12a	9.28b	48.46b	
Mart	0.25b	3.25a	29.31a	91.48a	33.39b	26.10c	14.79bc	6.79ab	5.27a	5.14a	8.52c	52.64a	
Nisan	0.21c	2.71c	20.43c	90.21bc	34.95a	24.60d	16.35a	5.74b	4.28b	4.28b	9.79ab	48.53b	
Mayıs	0.14d	2.21d	9.65e	90.00c	30.88c	29.29a	14.35c	6.41ab	4.29b	4.76b	10.00a	41.59d	
T. Ş.	**	**	**	**	**	*	önsz	önsz	**	**	**	**	**
DÇ-1	0.18d	2.21d	11.94d	89.77c	29.55c	27.62a	15.97	7.00	3.32b	6.55a	10.22a	46.77c	
DÇ-2	0.21c	2.40c	16.25c	90.55b	32.11b	27.39a	15.05	6.39	6.61a	3.00b	9.44b	48.69ab	
ST-1	0.23b	3.12b	23.28b	90.59b	31.79b	26.89ab	15.23	6.66	3.34b	6.68a	9.40b	48.21bc	
ST-2	0.26a	3.70a	34.95a	91.32a	33.87a	26.17b	15.32	6.49	6.47a	3.00b	8.68c	50.13a	
Y. D. x T. Ş.	**	**	**	önsz	önsz	önsz	önsz	önsz	önsz	önsz	önsz	önsz	önsz

Y. D.: Yumurtlama dönemi, T. Ş.: Tohumlama şekli

## Kaynaklar

- Aral Y, Aydın E. 2007. Türkiye’de kaz yetiştiriciliğinin ekonomik önemi ve kaz ürünlerinin değerlendirme olanağı. Veteriner Hekimler Derneği Dergisi, 78 (3): 31-38.
- Boz MA, Sarıca M, Yamak US. 2016. Kapalı ve serbest gezinmeli üretim sistemlerinde doğal ve yapay kuluçka ile üretilen kazların ekonomik değerlendirmesi. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 4(11): 981-986.
- Boz MA, Sarıca M, Yamak US. 2017. Production traits of artificially and naturally hatched geese in intensive and free-range systems I: Growth traits. British Poultry Science, 58(2): 166-176, DOI: 10.1080/00071668.2016.1261998.
- Grunder AA, Pawluczuk B. 1991. Comparison of procedures for collecting semen from ganders and inseminating geese. Poultry Science, 70:1970-1980
- Kowalczyk A, Lukaszewicz E. 2012. The possibility of obtaining intergeneric hybrids via White Koluca (Anser anser L.) goose insemination with fresh and frozen-thawed Canada goose (Branta canadensis L) gander semen. Theriogenology 77(3): 507-13.
- Kulaksız R. 2016. Kaz spermasının saklanması. Türkiye Klinikleri J. Reprod. Artif. Insemin.-Special Topics, 2(1): 15-19.
- Lukaszewicz E. 2002. An effective method for freezing White Italian gander semen. Theriogenology, 58: 19-27.
- Liu SJ, Zheng JX, Yang N. 2008. Semen quality factor as an indicator of fertilizing ability for geese. Poultry Science 87:155–159. doi:10.3382/ps.2007-00300.
- Tilki M, Gül B, Sarı M, Önk K, Işık S. 2011. Yetiştirici koşullarındaki yerli türk kazlarının büyüme, kesim ve karkas özellikleri. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg., 6(3): 209-215.

## The Effect of Live Weight and Sex on Body Measurements in Local Geese

Mehmet Akif BOZ<sup>1\*</sup>, Musa SARICA<sup>2</sup>, Umut Sami YAMAK<sup>2</sup>, Arzu ARI<sup>3</sup>, Elif CILAVDAROĞLU<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Yozgat

<sup>2</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Samsun

<sup>3</sup> Ahi Evran Üniversitesi, Çiçekdağı MYO, Veterinerlik Bölümü, Kırşehir

<sup>4</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi, Boğazlıyan MYO, Veterinerlik Bölümü, Yozgat

\*Email: bozmakif@gmail.com

### Abstract

The aim of this study was to determine some body measurements in male and female domestic geese at 16 weeks of age according to live weight (light, medium, and high heavy). Under-wing and rectal temperature, thigh width, and tail feather length did not differ according to live weight ( $P>0.05$ ). Feather length, breast width and length, thigh length and diameter differed according to live weight groups ( $P<0.05$ ). These characteristics were higher in the high heavy group ( $P<0.05$ ). Breast width and length, thigh length and diameter were also higher in male geese ( $P<0.05$ ). As a result, there was a difference in terms of commercially important breast and thigh in high heavy group geese. The results of the study will contribute to breeding activities.

**Key Words:** Local goose, Body measurement, Sex, Breast, Temperature

## Yerli Kazlarda Vücut Ölçüleri Üzerine Cinsiyet ve Canlı Ağırlığın Etkisi

### Özet

Bu çalışma erkek ve dişi yerli kazların 16 haftalık yaşta canlı ağırlığa göre (hafif, orta ve yüksek ağır) bazı beden ölçülerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Kanat altı ve rektal sıcaklık, but genişliği ve kuyruk tüy uzunluğu canlı ağırlığa göre farklılık göstermemiştir ( $P>0.05$ ). Tüy uzunluğu, göğüs genişliği ve uzunluğu, incik uzunluğu ve çapı ise canlı ağırlık gruplarına göre farklılık göstermiştir ( $P<0.05$ ). Bu özellikler yüksek ağır grupta daha yüksek bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Göğüs genişliği ve uzunluğu ile incik uzunluğu ve çapı da erkek kazlarda daha yüksek bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Sonuç olarak yüksek ağır grupta bulunan kazlarda ticari önemi olan göğüs ve incik açısından farklılık oluşmuştur. Çalışma sonuçları yapılacak ıslah çalışmalarına katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Yerli kaz, Vücut ölçüsü, Cinsiyet, Göğüs, Sıcaklık



## Assessment Of Gender Roles In Poultry Production In Arapai Subcounty - Soroti District

Brian Tainika<sup>1</sup>, Jolly Akullo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Animal Production and Technologies, Faculty of Agricultural sciences and Technologies, Niğde Ömer Halisdemir University, Niğde, Turkey

<sup>2</sup>Department of Animal Production and Management, Faculty of Agriculture and Animal sciences, Busitema University, Tororo, Uganda

### Abstract

This study was carried out in Arapai Sub County to analyze the gender roles in poultry production with emphasis on pattern of access to extension services, gender division of labor and level of involvement in decision-making. Ninety nine (99) respondents were selected for the study through multi stage random sampling technique. The study showed that men had more access to extension services requiring technical aspects like training in health management (31.3%), construction of the poultry house (47.5%), training on marketing (38.4%) and advice on source of inputs (32.3%). There was gender division of labor in poultry production, however, activities involving technical aspects and of economic value were done by men, like; construction of the poultry house (44.4%), actual marketing of poultry and poultry products (44.5%), purchase of inputs (49.5%) and administration of drugs (37.4%). Decision on sale of poultry and its products were mainly made by men (44.4%) while use of earnings from poultry was decided by the whole family (43.4%). This study concluded that both women and men play a key role in poultry production. However, women are limited in decision making. Hence it is recommended that Support systems for women farmers within holistic gender sensitive extension framework be put in place to enhance women's capacity in poultry production.

**Key Words:** *Gender role, Poultry production, Uganda*

## The New Deal Food Security

Rosa M. Orriols

Institut Català de la Salut (ICS) Hospital Universitari de Bellvitge (HUB) Barcelona University, Europe

### Abstract

The Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence (HELENA) study aimed to investigate different lifestyle factors and health outcomes among European adolescents. Their dietary intake was assessed via different complementary methods. The aim of this presentation is to summarize the main dietary intake patterns derived from the HELENA study, as well as the most important determinants and health consequences of the adolescents' dietary patterns. Adolescents' breakfast consumption was associated with lower body fat content and healthier cardiovascular profile, though only half of the adolescents could be categorized as breakfast consumers. Their food intake results in comparison with the guidelines urge the need to improve their dietary habits. Sugar sweetened beverages (SSB) are the most important energy contributor from all liquids consumed by European adolescents and was related with increased insulin resistance (HOMA-IR). Adolescents with better diet quality were less at risk for IR when having higher physical activity (PA) as well. The 70th session of General Assembly has opened with a towering achievement: the adoption of the 2030 Agenda, including 17 inspiring Sustainable Development Goals, the SDGs. Linked Health SGD 3 with SGD 2 End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture.

**Key Words:** *Food security, Health, Europe, Body Fat*

## Hobby and Ornamental Chicken Breeding in Turkey

Demir ÖZDEMİR

Akdeniz University, Agriculture Faculty, Department of Agricultural Biotechnology, 07058, Antalya/Turkey

Email: dozdemir@akdeniz.edu.tr

### Abstract

The chickens, which were domesticated and raised thousands of years ago for the purpose of an alternative source of protein for humans, today, meet 35% of the human meat needs and 92% of the egg needs globally. This high potential has made poultry industry the most and fastest growing sector in all animal production. In addition to being an important source of protein for humans, chickens have played important roles in socio-cultural terms, as models in art activities, entertainment demonstrations and religious ceremonies since their domestication. The chickens, which have a rich diversity of breeds, are also bred for hobby and ornamental purposes with their different feather structures, colors and patterns. The breeding of chickens for hobby and ornamental purposes, which has an ancient history throughout the world, has recently become steadily widespread in our country. Turkey Federation of Ornamental Chickens and Garden Animals (TSHF) was established in 2016 with the organization of 11 associations established by ornamental chicken breeders in various regions of Turkey. As of today, TSHF has 45 associations with more than 4500 registered breeders operating, and was admitted to membership of the European confederation of EE in 2017. TSHF fulfils the requirements of membership of the European confederation by organizing member training seminars, national ornamental chicken exhibitions and national ornamental chicken competitions. This statement will discuss the status, corporate activities and problems of hobby and ornamental poultry, which, despite having a very old background, has attracted considerable attention with its activities in recent years in Turkey.

**Key Words:** *Hobby Chicken, Ornamental Chicken, Breeders' Association, Biodiversity, Alternative*

### Türkiye’de Hobi ve Süs Tavukçuluğu

#### Özet

Binlerce yıl önce insanlar için alternatif protein kaynağı amacıyla evcilleştirilerek yetiştirilmeye başlanan tavuklar, günümüzde küresel anlamda insan et ihtiyacının %35’ini, yumurta ihtiyacının ise %92’sini karşılamaktadır. Sahip olduğu bu yüksek potansiyel tavukçuluk endüstrisini tüm hayvansal üretim içerisinde en fazla ve en hızlı gelişen sektör haline getirmiştir. Tavuklar, insanlar için önemli bir protein kaynağı olması yanı sıra evcilleştirilme süreçlerinden bu yana sanat faaliyetlerinde, eğlence amaçlı gösterilerde ve dini seremonilerde de önemli roller üstlenmişlerdir. Tür olarak zengin bir ırk çeşitliliğine sahip olan tavuklar aynı zamanda sahip oldukları farklı tüy yapıları, renkleri ve desenleri nedeniyle sosyo-kültürel düzeyde hobi ve süs amaçlı yetiştirilmektedirler. Dünya genelinde eski bir geçmişe sahip olan tavukların hobi ve süs amaçlı yetiştiriciliği son zamanlarda ülkemizde de istikrarlı bir biçimde yaygınlaşmıştır. Ülkemizin çeşitli bölgelerinde süs tavuğu yetiştiricileri tarafından kurulan 11 adet derneğin bir araya gelmesiyle 2016 yılında Türkiye Süs Tavukları ve Bahçe Hayvanları Federasyonu (TSHF) kurulmuştur. Günümüz itibariyle 4500’den fazla kayıtlı yetiştiricinin faaliyet gösterdiği 45 adet derneğe sahip olan TSHF, 2017 yılında Avrupa Süs Tavukları Konfederasyonu (EE) üyeliğine kabul edilmiştir. TSHF kurulduğu günden bu yana üye eğitim seminerleri, ulusal süs tavuğu gösterileri ve ulusal süs tavuğu yarışmaları düzenleyerek Avrupa konfederasyonu üyeliğinin gereklerini yerine getirmektedir. Bu bildiride oldukça eski bir geçmişe sahip olmasına rağmen son yıllardaki faaliyetleri ile oldukça dikkat çeken hobi ve süs tavukçuluğunun ülkemizdeki güncel durumu, sorunlar ve TSHF’nin kurumsal faaliyetleri tartışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Hobi Tavukçuluğu, Süs Tavuğu, Yetiştirici Birliği, Biyo-çeşitlilik, Alternatif

## Giriş

Günümüzde bulunan tavuk ırklarının Güneydoğu Asya’da farklı varyetelere sahip olan yabani orman tavuklarından (kırmızı, gri, Java ve Seylan Orman tavuğu) türediği ve yabani orman tavuğunun ilk olarak Hindistan, Burma (Tayland) ve/veya Malezya’da M.Ö. 8000-10000 yıllarında evcilleştirildiği düşünülmektedir (Darwin, 1875; Peters, 1913; Fumitho, 1994; Kanginakudru vd, 2008). Tavuklar göç etmeyen, yüzme için tasarlanmış uzuvları bulunmayan ve uzun mesafeleri uçamayan sosyal türlerdir (Collias, 1996; Johnsgard, 1999). Bu nedenle tavukların evcilleştirildikleri Çin-Hindistan bölgesinden diğer kıtalara yayılımı da insanlar tarafından sağlanmıştır (Storey, 2012). M.Ö. dördüncü yüzyılda Persler Hindistan’ı fethettikleri dönemde, yerli tavuklardan etkilendikleri ve sonrasında gıda temini ve gösteri nedeniyle (horoz dövüşü) kümes hayvanlarına ilgi duydukları belirtilmektedir (Lacey, 2000). İlerleyen dönemlerde Perslerin tavuğu Yunanistan’a ve Mısır’a, Yunanistan’ın ise Romalılara tanıttığı bildirilmektedir. Esasen tavuğun Avrupa’ya yayılımında Romalıların büyük bir rol üstlendiği ifade edilmektedir. Tavuk yüzyılı olarak adlandırılan 17. yy’de tavuklar ile ilgili faaliyetler artış göstermiştir. Yüzyıla damgasını vuran en önemli olay 1834 yılında Çin’deki Kanton Limanı’nın açılması ile birlikte Çin ile Büyük Britanya arasında başlayan ticaret akışı olmuştur. İki ülke arasındaki ticari ilişkiler Çin’deki birçok egzotik tavuk ırkının Büyük Britanya’ya taşınmasına neden olmuştur. Dönemin Büyük Britanya kraliçesi Victoria’ya Çin’den gösterişli bir Koşin ırkı tavuk familyası hediye edilmesi ve bu tavukların sergisine on binlerce kişi katılması tarihe damgasını vurmuştur. Çünkü Britanya’da yapılan bu gösterişli sergiden sonra tavuklara olan olağanüstü ilgi o dönem “tavuk ateşi” olarak adlandırılmış ve üst kesim dışında binlerce kişi süs tavuğu yetiştirmeye başlamıştır (Smith ve Daniel, 1982). Tarihte yaşanan bu olayın süs tavuğu yetiştiriciliğinin başlangıcı olduğu kabul edilmektedir. Nitekim 1862 yılında Büyük Britanya Kümes Hayvanları Kulübü hobi ve süs tavukçuluğu ile ilgili kurulan ilk kulüp olmuştur, kümes hayvanları ile ilgili ilk ırk standartları kitabı 1865 yılında Büyük Britanya Kümes Hayvanları Kulübü tarafından yayınlanmıştır (Roberts, 2009). 1867 yılında New York’ta Amerikan Kümes Hayvanları Derneği tavuk ırklarına ait morfolojik standartların yer aldığı “Mükemmellik Standardı” (Standard of Excellence) kitabı yayınlanmış, 1873 yılında Amerikan Kümes Hayvanları Derneği (American Poultry Association: APA) kurulmuştur (Lockwood, 1871). Bahsi geçen bu dernekler günümüzde halen hobi ve süs tavukçuluğu ile ilgili önemli organizasyonları yönetmeye devam etmektedir.

## Türkiye’de Hobi ve Süs Tavukçuluğu Organizasyonunda Önemli Bir Adım: Türkiye Süs Tavukları ve Bahçe Hayvanları Federasyonu

Ülkemizdeki hobi ve süs tavukçuluğuna dair en eski bilgilerin Osmanlı İmparatorluğu dönemine ait olduğu söylenmektedir. Osmanlı İmparatorluğu döneminde özellikle saray bahçelerinde “kuşluk” adı verilen özel kümes alanlarında farklı türde kümes hayvanlarının şov amaçlı yetiştirildiği, yetiştirilen hayvanlarda pedigrî kayıtlarının tutulduğu ve ıslah çalışmalarına yer verildiği bildirilmektedir (Çakılcı, 2018). Ülkemizde tavukçuluk ile ilgili ulaşılan eski kaynaklardan birisi Salih Zeki tarafından 1931 yılında yazılan “Asrî Tavukçuluk” kitabıdır. Yazar Zeki (1931) kitabının üçüncü sayfasında o yıllarda ülkemizdeki süs tavukçuluğu merakını şu sözleriyle ifade etmiştir: “İstanbul’un lale ve çiçek devrini etrafı ile tasvir eden tarihlerimiz kuş ve tavuk zevk ve merakının halk arasında ve hususile saraylarda ve konaklarda hüküm sürdüğü zamanlardan bahsetmiyorlarsa da birkaç asırdan beri İstanbul’un muhtelif halk sınıfları arasında epeyce kuş ve tavuk beslemek merakı bulunduğu muhakkaktır. Vaktile İstanbul’da pek meşhur olan ve fakat bugün misli bulunmayan süslü “Sultan” ve “Timurlenk” tavukları “Padu” ırkının yakışıklı bir nevi olarak İstanbul’da yetiştirilmişti. Maatteessüf bugün nesilleri kesilen hakiki “Gerze” ve “Misri” tavuklarıyla, tepeli fizan, paçalı Nemse, ırklarının pek çok meraklıları vardı. Yakışıklı ve nefis etli Hacıkadın tavuklarını, uzun ve kalın öten “Denizli” ve ince ve uzun sesli “Berat” horozlarını zevk için besleyenler çoktu. Saraylar ve bazı zenginler; Avrupa’dan muhtelif nevilerden süslü tavuklar getirerek beslerlerdi” (Zeki, 1931). Bu sözler de geçmişte ülkemizdeki süs tavukçuluğu merakını doğrular niteliktedir.

Ülkemizde süs tavuğu yetiştiriciliğinin başlangıcı çok eski yıllara dayanmasına rağmen üreticilerin örgütlenmesi ve bir çatı altında toplanması 2013 yılından sonra gerçekleşmiştir. Bir önceki bölümde de aktarıldığı gibi Avrupa’da ve Amerika’da 1800’lü yılların sonlarına doğru hobi ve süs tavukçuluğu ile ilgili yetiştirici örgütlenmesi başlatılmış olmasına rağmen, yetiştirici örgütlenmesi Türkiye’de ilk olarak 2013 yılında Denizli’de Denizli Horozları Yetiştiricileri Derneği’nin kurulmasıyla gerçekleşmiştir. Derneğin kurulmasının ardından Türkiye’nin farklı illerinde yetiştirici dernekleri hızlı biçimde örgütlenmiş 2016 yılında 11 hobi ve süs tavuğu yetiştiricileri derneğinin bir araya gelmesi ile Türkiye Süs Tavukları ve Bahçe Hayvanları Federasyonu (TSHF) kurulmuştur. Avrupa’daki ve Amerika’daki eşdeğer federasyonların baz alınarak organize edildiği TSHF bünyesinde konularında uzman akademisyenlerin de bulunduğu farklı görevlere sahip (hayvan sağlığı koruma komisyonu, eğitim komisyonu, hakem komisyonu, milli ırklar komisyonu ve ırk standartları komisyonu) beş komisyon ile uluslararası standartlara ve yasalara uygun şekilde çalışmalarını sürdürmektedir. Son yıllarda düzenlemiş olduğu eğitim faaliyetleri, görsel şovlar ve etkinliklerle Avrupa Süs Tavukları ve Bahçe Hayvanları Konfederasyonu’nun da dikkatini çeken TSHF, uluslararası girişimleri sonucunda 2018 yılında Avrupa Süs Tavukları ve Bahçe Hayvanları Konfederasyonu’na (EE) üye olarak kabul edilmiştir. 2019 tarihi itibari ile TSHF bünyesinde farklı illerde organize olmuş 45 adet hobi ve süs tavuğu yetiştiricisi derneği ve bu derneklere üye 4500’den fazla kayıtlı yetiştirici bulunmaktadır (Şekil 1).

TSHF bünyesindeki hayvan sağlığı koruma komisyonu, eğitim komisyonu, hakem komisyonu, milli ırklar komisyonu ve ırk standartları komisyonlarının çalışmaları sonucunda yurt genelinde birçok faaliyet gerçekleştirmiştir. Yılın farklı zamanlarında farklı illerde belirli bir takvime göre gerçekleştirdiği etkinliklerde üyelerine konusunda uzman kişilerce hayvan sağlığı koruma, hayvan besleme, kanatlı genetiği, kanatlı fizyolojisi ve ırk standartları konularında eğitimler sunmaktadır. Bu eğitimlerde aynı zamanda süs tavuklarının dış görünüşlerine göre puanlandığı müsabakalar için hakem ve hakem asistanı adayları da eğitilmektedir. Ayrıca federasyon bünyesinde hobi ve süs tavuğu yetiştiriciliğinin en önemli etkinlikleri arasında yer alan görsel fuarlar ve yarışmalar da yapılmaktadır. 2018 yılında İstanbul’da düzenlenen ilk süs tavuğu yarışmasına Türkiye’nin çeşitli illerinden katılan yetiştiriciler yoğun bir ilgi göstermiş ve yarışmaya katılan tavuklar Avrupa EE konfederasyonu hakemleri tarafından değerlendirilerek puanlanmıştır. (Şekil 2)

### **Hobi ve Süs Tavukçuluğunun Ülkemize Sağladığı Kazanımlar**

Ülkemizde yıllardır kayıt dışı olarak bilinen kanatlı hayvan türleri ve ırklarının envanterlerinin çıkarılmaması biyo-çeşitliliğin korunamaması başta olmak üzere çok sayıda ciddi sorunlara neden olmaktadır. TSHF’nu üyelerine dağıttığı kimlik numaralı bilezikler ile yetiştiricilerin sahip oldukları kanatlı hayvanların kayıt altına alınarak envanter oluşturulmasına katkı sağlamaktadır. Bu kapsamda hobi ve Süs Tavukları Federasyonuna kayıtlı üyelerin sahip oldukları kaliteli tavuk ırkları kayıt altına alınarak ülkemiz kanatlı hayvan biyo-çeşitliliğine de önemli katkılar sağlanmaktadır. Günümüzde büyük bir çoğunluğu yurt dışından temin edilmiş olan 48 adet yabancı orijinli yüksek saflıkta tavuk ırkı federasyon üyesi yetiştirici kümeslerinde yetiştirilmektedir. Bunlar arasında yetiştiriciler tarafından en fazla tercih edilen ırklar Brahma ve Sussex varyeteleridir. Federasyon bünyesindeki milli ırklar komisyonu tarafından yapılan çalışmalar doğrultusunda yerli gen kaynaklarının önemine dikkat çekilmekte ve yerli tavuk ırklarının yetiştirilmesi teşvik edilmektedir. 2019 yılı itibari ile İspenç, Sultan, Denizli, Gerze ve Gugulli gibi yerli tavuk ırkları yetiştiriciler tarafından başka ırklar ile melezlenmeden yetiştirilmektedir (Çizelge 1). Yetiştirici elindeki bu mevcut popülasyonlar, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından koruma altında tutulan Denizli ve Gerze tavuk ırklarına ait koruma sürülerini tehlikeye atabilecek herhangi bir salgın hastalık veya homozigotlaşma durumunda yedek stok sağlayabilecek özelliktedir.

Türkiye’de Hobi ve Süs Tavukları Federasyonunun faaliyetleri sektörel anlamda da dikkat çektiği gözlemlenmektedir. Nitekim gelişmeler hobi ve süs tavukçuluğuna özgü ürün ve hizmetlerin sunulmasına, dolayısıyla farklı istihdam olanaklarının yaratılmasına imkân vermiştir. Hobi ve süs tavuklarına özgü portatif barınak ve ekipman üretimi, hayvanların tüy gelişimi ve gösterişini desteklemek üzere formüle edilmiş özel yem üretimi, yem kurdu gibi alternatif yem kaynağı üretimi sektör el alandaki yeniliklere örnek gösterilebilir.

## Türkiye’de Hobi ve Süs Tavukçuluğunun Sorunları

Süs tavuğu yetiştiriciliğini diğer yumurta ve et tavukçuluğundan ayıran en önemli fark ticari amaç güdülmeyen hobi amaçlı yetiştirilmesidir. Süs tavuğu olarak yetiştirilen tavukların kontrollü kümelerde, sanitasyon kurallarına uyularak küçük sürüler halinde saf olarak yetiştirilmesi birtakım sorunları da beraberinde getirmektedir.

Türkiye’deki hobi ve süs tavuğu yetiştiriciliğinin %52,1’lik bir kısmı şehir merkezlerine yakın bölgelerde gerçekleştirilmektedir (Çizelge 2). Ülkemizde hobi ve süs tavukçuluğu adı altında bir üretim faaliyeti henüz tanımlanmadığı için bugüne kadar ülkemizin çeşitli illerinde federasyon üyeleri, gerek tarım il ve ilçe müdürlükleri personelleri gerekse yerel yönetimler tarafından uygulanan mevcut ticari et/yumurta tavuğu mevzuatı yaptırımlarına maruz kalmaktadırlar. Bu bağlamda hobi ve süs tavukçuluğu faaliyetlerinin Avrupa ve Amerika’daki benzerleri gibi ticari et ve yumurta tavukçuluğundan farklı bir yasal mevzuat çerçevesinde düzenlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Benzer bir mevzuat eksikliği hobi ve süs tavukçuluğunun en önemli etkinliği olan yarışmalarda da yaşanmaktadır. Türkiye’de düzenlenen yarışmalarda sanitasyon ve sağlık tarama testleri THSF yönetimi tarafından özel veteriner hizmeti alımı ile gerçekleştirilmektedir. Ancak yarışma ve fuar alanlarına farklı illerden taşınacak hayvanların güvenli transferleri, takibi, sanitasyon ve sağlık testleri ile ilgili henüz yasal bir düzenleme bulunmaması hala önemli bir sorun olarak devam etmektedir. TSHF’nin EE Avrupa Konfederasyonu’na kabulü ile birlikte gelecekte yurt dışında düzenlenecek yarışmalara katılımının sağlanabilmesi için uygun bir mevzuata ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye Kanarya ve Kafes Kuşları Federasyonu’nun (TKKF) ulusal ve uluslararası müsabakalarında yararlandığı 05.12.2011 tarih ve 28133 sayılı Resmî Gazete’de yayınlanan “Ev ve Süs Hayvanlarının Ticari Olmayan Hareketlerinde Uygulanacak Hayvan Sağlığı Şartlarına Dair Yönetmelik’te ticari olmayan kümes hayvanları hareketlerine yer verilmemektedir. Benzer bir mevzuat kapsamında hobi ve süs tavukçuluğunun ayrı olarak ele alınması ile hobi ve süs tavukçuluğuna ait sorunların ortadan kalkabileceği düşünülmektedir.

## Sonuç

Ülkemizde oldukça eski bir geçmişe sahip olan hobi ve süs tavukçuluğunda son yıllarda yaşanan gelişmeler oldukça dikkat çekmektedir. Ülke genelinde hobi ve süs tavuğu yetiştiricilerinin kurduğu derneklerin bir federasyon çatısı altında toplanmaları ve kısa süre içerisinde düzenlenen etkinlikler tavukların sadece et ve yumurta amacıyla değil aynı zamanda sahip oldukları morfolojik özellikleri ile de değer kazanabileceklerini göstermiştir. Hobi ve süs tavuğu yetiştiriciliği kapsamında yapılan faaliyetler mevcut biyolojik çeşitliliğimize katkı sağlarken hobi ve süs tavukçuluğuna özel birtakım ihtiyaçların karşılanabilmesi için farklı sektörlerin etkin hale gelmesine de olanak sağlamıştır. Tavuk yetiştiriciliğinin farklı bir çerçevede sunulduğu hobi ve süs tavukçuluğunun ulusal ve uluslararası platformlarda yaşatılabilmesi ve gelişebilmesi için hobi ve süs tavukçuluğuna özgü bir mevzuata ihtiyaç bulunmaktadır. Bu bildiri ile hobi ve süs tavukçuluğu alanındaki güncel durumun ve gözlemlenen sorunların ortaya konması amaçlanmıştır yanı sıra bu alandaki kurumsal çalışmalara da dikkat çekilmiştir. Bildiri sonuçlarının bilimsel alandaki çalışmalara katkı sağlaması ve ulusal düzeyde farkındalık yaratması umulmaktadır.

## Kaynaklar

- Collias NE, Collias EC. 1996. Social organization of a red junglefowl, *Gallus gallus*, population related to evolution theory. Anim Behav. 51:1337–1354.
- Çakılcı D. 2018. Sultan Abdulhamid ii’s passion for animals: Kusluk-i hümâyûn in yıldız palace. Tarih Dergisi, (68), 57-100.
- Darwin C. 1875. The variation of animals and plants under domestication. Barrett PH, Freeman RB, editors. V. Chapter Fowls, New York: New York University Press.

Ev ve Süs Hayvanlarının Ticari Olmayan Hareketlerinde Uygulanacak Hayvan Sağlığı Şartlarına Dair Yönetmelik. (2011,05 Aralık). *Resmi Gazete* (Sayı: 28133). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/12/20111205-3.htm>

- Johnsgard PA. 1999. The pheasants of the world: biology and natural history. Washington, DC: Smithsonian Institution Press. p 398.
- Kanginakudru S, Metta M, Jakati RD, Nagaraju J. 2008. Genetic evidence from Indian red jungle fowl corroborates multiple domestication of modern day chicken. *BMC evolutionary biology*, 8(1), 174.
- Lacy MP. 2000. Backyard flock tip: Chicken facts and fables.
- Lockwood WH. 1871. American standard of excellence, as revised by the Poultry Fanciers of America, at their conventions held in New York Feb., and May, 1871.
- Peters JP. 1913. The cock. *J Am Oriental Soc.* 33:363–401.
- Roberts Victoria. 2009. *British poultry standards*. John Wiley & Sons.
- Storey AA, Athens JS, Bryant D, Carson M, Emery K, DeFrance S, Kirch PV. 2012. Investigating the global dispersal of chickens in prehistory using ancient mitochondrial DNA signatures. *PLoS one*, 7(7), e39171.
- The Chicken Book by P. Smith and C. Daniel. North Point Press, San Francisco, 1982
- Zeki S. 1931. *Asri Tavukçuluk*. Hüsniyatıbaat matbaası İstanbul.

**Çizelge 1.** TSHF üyeleri kanatlı popülasyonu

	<b>Horoz (Adet)</b>	<b>Tavuk (Adet)</b>	<b>Civciv (Adet)</b>	<b>Toplam</b>
Yerli Tavuk Irkları	202646	1007228	2015021	3224895
Yabancı Orijinli Tavuk Irkları	23685	20147	64169	108001
Diğer Kanatlı Türleri	5801	7980	9530	23311

**Çizelge 2.** TSHF Üyelerinin hobi ve süs tavuğu faaliyet alanları

<b>Faaliyet Alanı</b>	<b>Toplam</b>
Yerleşim Merkezi (il/ilçe)	52.15%
Banliyo (yarı kırsal)	24.20%
Kırsal alan	23.65%



**Şekil 1.** TSHF'ye üye derneklerin bulunduğu iller





Şekil 2. THSF'nin düzenlediği süs tavuğu yarışması

## Inheritance of Economical Significant Feather Color and Feather Patterns in Hobby and Ornamental Poultry

Leyla Bener<sup>1</sup>, Demir Özdemir<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Akdeniz University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, 07058 Antalya / Turkey

<sup>2</sup>Akdeniz University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Biotechnology, 07058 Antalya / Turkey

Email: leyla.bener022@gmail.com

### Abstract

With the meat and eggs they provide, the chickens that meet the important nutritional needs of the people are also raised for hobby purposes by the breeders because of their different feather colors and patterns. The feather color, shape and patterns of chickens are of great importance especially in national and international competitions in hobby and ornamental poultry, which has become a rapidly increasing trend in our country as well as throughout the world. It is important for breeders to plan their flock management to know which genes control these traits and the inheritance of these genes, which has become an economic value today. Moreover, having information about the inheritance of genes controlling feather color and patterns will accelerate the breeding process of pure lines and the acquisition of the individual carrying the desired characteristics of color and pattern from these lines. In this paper, genes controlling chicken feather colors and patterns, which are of economic importance in hobby and ornamental poultry, and the inheritance of these genes will be examined.

**Key words:** Poultry, Ornamental Chickens, Feather Color, Heredity, Pure Line

### Hobi ve Süs Tavukçuluğunda Ekonomik Öneme Sahip Olan Tüy Rengi ve Desenlerinin Kalıtımı

#### Özet

Sağladıkları et ve yumurta ile insanların önemli bir besin ihtiyacını karşılayan tavuklar, sahip oldukları farklı tüy renkleri ve desenleri sayesinde yetiştiriciler tarafından hobi amaçlı olarak da yetiştirilmektedirler. Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de hızla artan bir trend haline gelen hobi ve süs tavukçuluğunda tavukların sahip olduğu tüy rengi, şekli ve desenleri özellikle ulusal ve uluslararası müsabakalarda büyük önem taşımaktadır. Günümüzde ekonomik bir değer haline gelen bu özelliklerin hangi genler tarafından kontrol edildiğinin ve bu genlerin kalıtımının bilinmesi yetiştiricilerin sürü yönetimi planlamaları için oldukça önem taşımaktadır. Tüy renkleri ve desenlerini kontrol eden genlerin kalıtımı ile ilgili bilgi sahibi olunması özellikle saf hat yetiştirilmesi ve bu hatlardan istenilen özelliklerde renk ve deseni taşıyan bireyin elde edilmesini hızlandıracaktır. Bu bildiride hobi ve süs tavukçuluğunda ekonomik öneme sahip olan tavuk tüy renkleri ve desenlerini kontrol eden genler ve bu genlerin kalıtımı incelenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Kanatlı, Süs Tavukları, Tüy Rengi, Kalıtım, Saf Hat

#### Giriş

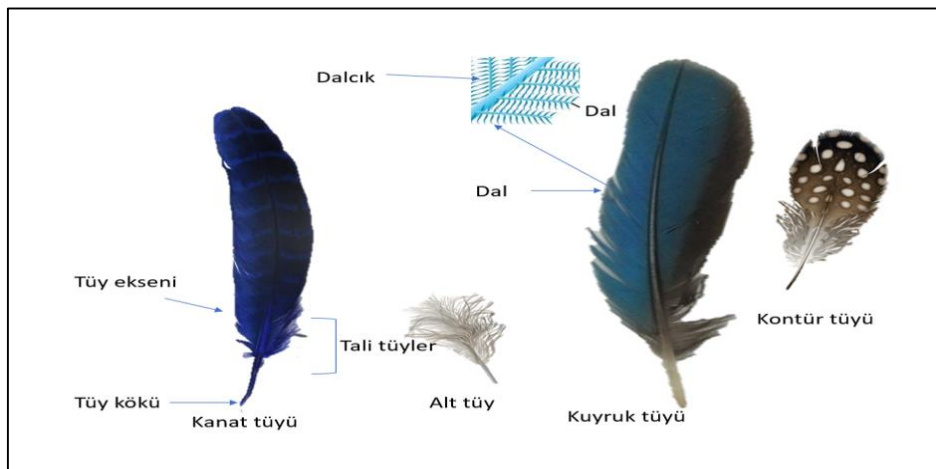
İnsanlar için eti ve yumurtası ile önemli bir besin kaynağı olan tavukların evcilleştirilme sürecinin yapılan arkeolojik çalışmalara göre M.Ö. 6000’li yıllarda Çin-Hindistan bölgesinde (Zeuner, 1963; West ve Zhou, 1989) gerçekleştiği ve yapılan filogenetik analizler sonucunda günümüzde mevcut olan

tavuk ırklarının atasının kırmızı orman tavuğu (red jungle fowl) olduğu bildirilmiştir (Crawford, 1984; West ve Zhou, 1988; Fumihito vd, 1996). Evcilleştirilme sürecinden sonra tavuklar Çin-Hindistan bölgesinden kültürel göç ve ticaret rotaları aracılığıyla diğer kıtalara yayılmıştır (Fumihito vd, 1996). Tavuklar evcilleştirildikten sonra başlangıçta sadece et ve yumurta için yetiştirilirken aynı zamanda eğlence, sanat ve dini seremonilerde de önemli roller üstlenmiştir (Fumihito vd, 1996; Sheppy, 2011).

Sahip oldukları farklı renk ve desendeki tüylere sahip olan tavuklar, bu özellikleri nedeniyle eski çağlardan beri hobi ve süs amacıyla da yetiştirilmektedirler. Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de eski bir geçmişe sahip olan hobi ve süs tavukçuluğunda tavukların sahip olduğu renk ve desen varyeteleri oldukça önem teşkil etmektedir. Son yıllarda hobi ve süs tavuğu yetiştirici birliklerinin organizasyonu ile kurulan Türkiye Süs Tavukları ve Bahçe Hayvanları Federasyonu (TSHF) bünyesinde belirlenen tarihlerde tavukların morfolojik özelliklerine göre ulusal müsabakalar düzenlenmekte ve bu müsabakalarda tavuklar sahip oldukları renk ve desenlere göre puanlanmaktadır. Nitekim tavukların sahip olduğu bir takım renk ve desenler yüksek ekonomik değerlere sahip olabilmektedir. Bu bildiriye hobi ve süs tavukçuluğu bakımından yüksek ekonomik değere sahip tüy rengi ve desenleri, bu özellikleri kontrol eden genler ve bu genlerin kalıtımı tartışılacaktır.

### Tavukta Tüy Oluşumu ve Tüyün Yapısı

Tüy, tavuklarda vücudun dış yüzeyini saran, hayvanı çevresel etkilere karşı koruyan, vücut ısını muhafaza eden, çevreye adaptasyonu sağlayan ve uçuş esnasında dengenin sağlanmasında rol alan yapılardır (Schwochow-Thalman, 2018; Makarova vd, 2019). Tüy silindirik içi boş bir tüy kökü (quill), devamında tüy eksenini veya tüy sapından oluşmakta ve yapısında %91 keratin (protein), %1 lipid ve %8 su bulunmaktadır (Bansal ve Singh, 2016). Tüy eksenine bağlı tali tüyler bulunurken kuyruk ve kanat tüylerinde tüy eksenine bağlı dal adı verilen yapılar bulunur. Bu dalların eksenine boyunca karşılıklı ayrılan dalcıklar bulunur (Stevens ve Lewis 1991) (Şekil.1). Kontür tüyleri yetişkinlik döneminde özellikle tavukların abdomen bölgesinde bulunur. Kıl benzeri tüyler kontür tüylerinin altında bulunur ve bu tüylerin folikül duvarında sinir hareketinin algılanması aynı zamanda uçuş durumunda duruş pozisyonunun ayarlanmasında rol almaktadırlar. Tüyün gelişimi vücudun dermis ve epidermis tabakasına gömülü olan tüy folikülü sayesinde olmaktadır. Tüy folikülü, kuşlarda tüylenme ve tüy rejenerasyonuna olanak sağlayan dermal papilla ve kök hücrelerine sahiptir. Bu hücreler tüy kaybı veya tüylenme durumunda farklılaşarak tüyü oluşturur ve tüyün pigmentasyonunda rol alırlar (Stevens ve Lewis 1991; Schwochow-Thalman, 2018). Tamamen büyümüş bir tüy folikülünde öncü melanosit hücreleri, tüy folikülünün ektoderm yapısında üç boyutlu papilla olarak bulunmaktadır. Melanosit hücreleri tüyün renk ve desen oluşumunda rol alan melanin pigmentinin oluşumunu sağlamaktadır (Makarova vd, 2019).



Şekil.1. Tüyün yapısı

### Tavukta Tüy Renginin Oluşumuna Etki Eden Faktörler

Renk, canlı organizmaların yaşam ve üreme faaliyetlerini devam ettirebilmesi, canlılar arasında iletişim, eş seçimi, avcılardan korunma, termoregülasyonun sağlanması ve mikroplardan korunma gibi birçok özellik bakımından büyük bir öneme sahiptir (Slagsvold vd, 1995; Rosenblum vd, 2004; Amundsen ve Pärn, 2006; Hill vd, 2006; Protas ve Patel, 2008; Safran ve McGraw 2004; Goldstein vd, 2004).

Birçok kuş türünde olduğu gibi tavuklarda da erkekler dişilere göre daha canlı renkli tüylere sahiptir (Sheppy, 2011). Bu yönüyle tavukların vücudunun dış yüzeyini kaplayan tüy; protein yapısı, çeşitli desen, renk farklılığı ve cinsiyetin belirlenmesinde önemli rolü bulunmaktadır (Stevens ve Lewis 1991). Tüy renkleri yapısal ve pigmental olarak ikiye ayrılmaktadır. Yapısal renkler, tüyün yapısında bulunan küçük partiküller ve hava cepleri tarafından üretilip ışığın dalga boyuna bağlı olarak tüyler üzerindeki yansıma ile tüyün mavi veya yeşil görünmesini sağlar (Stevens ve Lewis 1991).

Tüylerdeki renk farklılığına karotenoid, melanin ve porfirin pigmentleri neden olmaktadır (Schwochow-Thalman, 2018). Karotenoidler, bazı tüylerin sarı ve turuncu renginde görülmesini sağlarken tüylerin siyah ve kırmızı görünümü melanin pigmentleri tarafından sağlanır. (Stevens ve Lewis 1991; Schwochow-Thalman, 2018). Karotenoidlerin neden olduğu renk farklılığı dışarıdan alınan besin maddesine bağlı olarak da değişiklik gösterebilmektedir. Karotenoidler, kanatlılarda en yaygın görülen ikinci renk pigmentidir ve kanatlıda tüy renginin yanı sıra gaga, ayak, bacak ve yüz bölgesinde de yaygın olarak görülmektedir (Hill ve McGraw, 2006; Makarova vd, 2019).

Kuşlarda en yaygın görülen renk pigmenti melanindir. Albino olanlar hariç hemen hemen bütün kuşların vücudunda bulunmaktadır. Melanin karotenoidler gibi gıda maddesinin tüketilmesi ile karşılanmaz. Ciltte periferik dokuda bulunan epidermis tabakasında melanosit adı verilen endojen hücrelerde üretilmektedir. Üretilen melanosit pigmenti karoteinositlere aktarılır ve keratin yapıya dönüşmesine neden olur. Tüyün renklenmesinde rol alan melanin statik değildir bazı çevresel ve hormonal etkenlere bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Melanin değişiminde rol alan hormonlardan, androjenler, östrojenler, hipofiz hormonları (LH) ve tiroid hormonları (tiroksin) melanin pigment üretimini etkileyebilmektedir. Kuşlarda görülen renk canlılığını ve çeşitliliği temelde melanin pigmentleri sayesinde gerçekleşmektedir. Melanin dışında tüylerin renklenmesinde rol alan eumelanin siyah ve kahve tonlarının oluşmasında rol alırken pheomelanin ise kırmızımsı kahverengi pigmentlerden sorumludur (Makarova vd, 2019).

### **Tavukta Tüy Rengi ve Desenlerinin Kalıtımı**

Tavukların evrimsel gelişim sürecinde tüy renginin yapısının iyi anlaşılması ve tüy rengi kalıtımının bilinmesi özellikle hobi ve süs tavukları yetiştiricisi için büyük önem taşımaktadır. Kanatlı tüylerinde yüksek oranda renk pigmentleri içeren genotip ile fenotip arasındaki renk pigmentasyonunun kalıtımı, ebeveyn fenotipinden yavru fenotipinin tahmin edilmesi, kalıttan sorumlu genlerin belirlenmesi ve kalıtım mekanizmasının belirlenmesi ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır (Jaap ve Milby 1944; Jaap ve Hollander 1954; Hoekstra, 2006; Hubbard vd, 2010). Tavukların atası olarak bilinen kırmızı orman tavuğu birkaç ana tüy rengine sahip iken günümüz tavuklarında ise birden fazla mutant genin yol açtığı zengin bir tüy rengi varyasyonu bulunmaktadır. Bu durum renk kalıtımında baskın ve resesif allelerin varlığı ile açıklanabilir. Kırmızı orman tavuğunun erkek bireyleri kırmızı ve turuncunun canlı renklerine sahip iken dişi tavuklar ise kahverenginin değişik tonlarına sahiptir.

Bu renklerin yapısını oluşturan ana renklerden siyah tüy rengi baskın özellik göstermekte ve E alleli, beyaz tüy rengi ise beyaz pigment üretimini inhibe eden baskın I alleli ve resesif etki gösteren c alleli ile kalıtılmaktadır. Siyah tüy renginin kırmızı kahve rengine (E, E<sup>R</sup>) dönüşümü Db allelinin varlığında gerçekleşmektedir. Baskın buğday rengi e<sup>Wh</sup> dişilerin tüyleri hafif somondan buğdaya rengine kadar değişir veya biraz siyah olabilir. Erkek bireylerin tüy rengi ise yabani formdadır (Sheppy, 2011; Kippenjungle, 2019).

Renk pigmentleri ile birlikte desen oluşumunda etkili olan genler de bulunmaktadır. Bunlardan biri de keklük deseni ve gümüş laceddir ve bu renk gümüş ile altın renginin değişik varyasyonlarıdır.

Bu renk özelliği Pg alleli ile gösterilmekte ve bu allelin varlığında her iki tüyün, dış çizgisini izleyen tüyün ana gövdesi içinde ince siyah çizgiler bulunur bu durum resesif s alleli varlığında oluşur ve baskın S allelinin varlığında alt tüylerin gümüş rengi üzerine altın/kahverengi/turuncu renk oluşumu gözlenir. Bu duruma en uygun örnek Brahma verilebilir (Sheppy, 2011) (Şekil.2.C).

Mottled geninin (mo) varlığı ile ortaya çıkan renklerden Mille fleur cinsiyete bağlı farklılıklar göstermektedir. Dişi bireylerde kontür tüylerinde altın buff rengi oldukça yoğundur ve siyah tüy üzerinde nokta şeklinde beyaz renk bulunmaktadır (Şekil.2. B). Kuyruk tüylerinde ise beyaz renk üzerine siyah renk nokta şeklinde ve kanatlarda da primer ve sekonder tüyler üzerinde siyah nokta şeklinde renk bulunur. Erkek bireylerde ise boyun, kanat ve sırt tüylerinde yoğun kırmızı renk görülür (Danforth, 1929). Tüyde renk oluşumu sırasında otozomal resesif kalıtılan mottled geni mo tüyün ucunda melanin birikmesini engelleyerek eksik pigment oluşumu nedeniyle mille fleur, porselen ve mottled gibi farklı renklerde tüy oluşumuna neden olmaktadır. (Somes, 1980). Bu üç rengin oluşumunun mottled geni etkisinde gerçekleştiği ve F1 jenerasyonunda feomelanin etkisi ile tüylerde üç farklı renk paterni oluşumu gerçekleştiği bildirilmiştir (Somes, 1980) (Şekil.2.B). Mottled geni eumelanin pigmentinin üretimini inhibe ederek tüyde beyaz nokta şeklinde benek oluşumuna neden olmaktadır (Somes, 1980).



**Şekil.2.** Hobi ve süs tavukçuluğunda en çok tercih edilen mottled, mille fleur ve laced renk ve desenlerini taşıyan tavuklar

**Tablo.1.** Tavuklarda renk kalıtımında rol alan alleller ve özellikleri

Allel Sembol	Etkin Olduğu Renk	
c	Resesif beyaz	Pigment oluşumu gözlenmez.
I	Dominant beyaz	Siyah renk Pigmentlerinin oluşumu gözlenmez.
Bl-	Mavi beyaz	Düşük oranda Pimentasyon oluşumu gözlenir.
E-	Dominant Siyah	Dominantlık durumunda fenotip siyah renkte görünür.
e	Resesif kırmızı	Siyah renk yerine kırmızı olma görülür.
la	<i>laced</i>	Kırmızı tüy ucunda siyah renk renk oluşumunda kısıtlılık görülür.
Pg	Keklik deseni	Kırmızı ve siyah renk görülür.
Mo	Beyaz	Tüy beyaz görülür.
Mo <sup>+</sup>	Genin yabancı formu	Tüyde beneklenme görülmez.
Mi	Siyah	Kırmızı rengin siyah renge dönüşümünü E <sup>+</sup> mi ile olur.
Mi <sup>+</sup>	Genin yabancı formu	Melatonin renk oluşumunda kısıtlılık görülür.
Cb	Kırmızı/Altın	Dominant, pheomelanin inhibe edilmesini sağlar.
cb <sup>+</sup>	Genin yabancı formu	Resesiftir, kırmızı/altın rengi oluşumu gözlenmez.
Db	Heterozigot dominant	Siyah rengin E <sup>R</sup> kırmızı kahverengine dönüşümü görülür. Erkek bireyler yabancı formdadır.
Db <sup>+</sup>	Genin yabancı formu	Koyu kahverengi görülmez.
e <sup>Wh</sup>	Dominant buğday rengi	Tavukta dış tüy rengi açık somondan buğday rengine değişiklik gösterir

## Sonuç

Günümüzde tavuklar insan besin ihtiyacını karşılama amacı dışında sahip oldukları farklı renk ve desene sahip tüyleri sebebiyle hobi ve süs tavuğu olarak yetiştirilmektedir. Ulusal ve uluslararası platformlarda yapılan müsabakalarda tüy renkleri, yapısı ve desenlerine göre puanlanan tavuklar et ve yumurta verimi dışında sahip oldukları bu morfolojik özelliklere göre de ekonomik bir değer kazanmaktadırlar. Yetiştiriciler tarafından bu özelliklerin anne ve babadan yavruya nasıl kalıtıldıklarının bilinmesi çiftleştirme desenlerinin yönetimi anlamında oldukça önem taşımaktadır. Bu bağlamda bildirimizde ulusal ve uluslararası müsabakalarda en fazla rağbet gören mottled, mille fleur ve laced deseni özelliklerinin genetik tabanı ve bu özelliklerin kalıtımı tartışılmıştır.

## Kaynaklar

- Amundsen T, Pärn H. 2006. Female coloration: review of functional and nonfunctional hypotheses. *Bird coloration*, 2, 280-345.
- Bansal G, Singh VF. 2016. Review on chicken feather fiber (CFF) a livestock waste in composite material development. *Int J Waste Resour*, 6(254), 2. 4 DOI: 10.4172/2252-5211.1000254
- Crawford RD. 1984. Domestic fowl. In (I. L. Mason, Ed.) *The Evolution of Domesticated Animals*. London: Longman, pp. 298-311.
- Danforth CH. 1929. Bantam genetics: distribution of traits in a Sebright-Mille Fleur cross. *Journal of Heredity*, 20(12), 573-582. doi.org / 10.1093/oxfordjournals. jhered.a103139
- Fumihito A, Miyake T, Takada M, Shingu R, Endo T, Gojobori T, Ohno S. 1996. Monophyletic origin and unique dispersal patterns of domestic fowls. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93(13), 6792-6795. doi:10.1073/pnas.93.13.6792.
- Goldstein G, Flory KR, Browne BA, Majid S, Ichida JM, Burt Jr, EH. 2004. Bacterial degradation of black and white feathers. *The Auk*, 121(3), 656-659. doi.org/10.1093/auk/121.3.656
- Hill GE, Hill GE, McGraw KJ. Eds. 2006. *Bird coloration: mechanisms and measurements (Vol. 1)*. Harvard University Press. doi: 10.1242/jeb.026963
- Hoekstra HE. 2006. Genetics, development and evolution of adaptive pigmentation in vertebrates. *Heredity*, 97(3), 222. <https://kippenjungle.nl/kruising.html>. Erişim 03.11.2019
- Hubbard JK, Uy JAC, Hauber ME, Hoekstra HE., Safran R J. 2010. Vertebrate pigmentation: from underlying genes to adaptive function. *Trends in Genetics*, 26(5), 231-239. doi.org/10.1016/j.tig.2010.02.002
- Hutt FB. 2003. *Genetics of the Fowl: The Classic Guide to Chicken Genetics and Poultry Breeding*. Norton Creek Press.
- Jaap RG, Hollander WF. 1954. Wild type as standard in poultry genetics. *Poultry Science*, 33(1), 94-100. doi.org/10.3382/ps.0330094
- Jaap RG, Milb, TT. 1944. Comparative genetics of blue plumage in poultry. *Poultry Science*, 23(1), 3-8. doi.org/10.3382/ps.0230003
- Makarova AV, Mitrofanova OV, Vakhrameev AB, & Dementeva NV. 2019. Molecular-genetic bases of plumage coloring in chicken. DOI 10.18699/VJ19.499.DOI 10.18699/VJ19.499
- Protas ME, Pate, NH. 2008. Evolution of coloration patterns. *Annual review of cell and developmental biology*, 24, 425-446.
- Rosenblum EB, Hoekstra HE, Nachman MW. 2004. Adaptive reptile color variation and the evolution of the MC1R gene. *Evolution*, 58(8), 1794-1808. doi.org/10.1111/j.0014-3820.2004.tb00462.x
- Safran RJ, McGraw KJ. 2004. Plumage coloration, not length or symmetry of tail-streamers, is a sexually selected trait in North American barn swallows. *Behavioral Ecology*, 15(3), 455-461. doi.org/10.1093/beheco/arh035
- Schwochow-Thalman D. 2018. Molecular identification of colour pattern genes in birds (Vol. 2018, No. 9).
- Sheppy A. 2011. The colour of domestication and the designer chicken. *Optics & Laser Technology*, 43(2), 295-301. doi.org/10.1016/j.optlastec.2009.02.003
- Slagsvold T, Dale S, Kruszewicz A. 1995. Predation favours cryptic coloration in breeding male pied flycatchers. *Animal Behaviour*, 50(4), 1109-1121. doi.org/10.1016/0003-3472(95)80110-3



- Somes JR R. G. 1980. The mottling gene, the basis of six plumage color patterns in the domestic fowl. *Poultry science*, 59(7), 1370-1374. doi. Org / 10 .3382 / ps. 0591370
- Stevens L, Lewis S. 1991. Genetics and evolution of the domestic fowl. *Cambridge University Press*.
- West B, Zhou BX. 1988. Did chickens go north? New evidence for domestication. *Journal of archaeological science*, 15(5), 515-533. PII:0305-4403-(88)90080-5. doi.org/10.1016/0305-4403(88)90080-5
- Zeuner FE. 1963. A history of domesticated animals. *A history of domesticated animals* No. SF41 Z46.

## Miniature Fancy Chicken Breed of Turkey: İспенç

Demir ÖZDEMİR

Akdeniz University, Agriculture Faculty, Department of Agricultural Biotechnology, 07058, Antalya/Turkey

Email: dozdemir@akdeniz.edu.tr

### Abstract

İспенç chicken is an ornamental chicken breed that has been raised with a great interest by hobby and ornamental chicken breeders in various regions of Turkey for many years. İспенç chicken, which is preferred because of its small body type, low feed consumption, high egg yield and its different color variations, is also called “cin” and “paçalı” among the people in rural. Having thirteen different colour variations, İспенç roosters have a body weight average of 649 g and chickens 513 g during sexual maturity. The average annual egg production is about 180-200 eggs and the egg weight of İспенç chicken was determined as 31.61 g. The İспенç breed, which has low body weight, special beak shape, full feathered ankles and 5-toed under the influence of the polydactility gene, is morphologically distinct from the Sabelpoot and Barbu d'ucle breeds, which are similar miniature breeds in Europe. The number of chicken breeds identified so far has been quite limited in Turkey, which has a significant biodiversity potential. In this paper history, distribution, morphological and phenotypic characteristics of İспенç chicken, which has potential to be registered as a native chicken breed, will be examined.

**Key Words:** *İспенç, Miniature Chicken, Polydactyly, Ornamenta, Native Breed*

## Türkiye'nin Minyatür Süs Tavuğu: İспенç

### Özet

İспенç tavuğu ülkemizin çeşitli bölgelerinde çok uzun yıllardır hobi ve süs tavuğu yetiştiricileri tarafından ilgi ile yetiştirilen bir süs tavuğudur. Oldukça küçük vücut yapısı, düşük yem tüketimi, yüksek yumurta verimi ve sahip olduğu farklı renk varyasyonları sebebiyle tercih edilen İспенç tavuğu, halk arasında “cin” ve “paçalı” olarak isimler de almaktadır. On üç farklı renk varyetesine sahip olan İспенç ırkında eşeyssel olgunluk dönemlerinde horozlar 649 g, tavuklar ise 513 g canlı ağırlık ortalamalarına sahiptir. Yıllık ortalama 180-200 adet yumurta verimine sahip olan İспенç tavuğunun ortalama yumurta ağırlığı 31.61 g olarak saptanmıştır. Sahip olduğu düşük canlı ağırlık, ibik şekli, yoğun paça tüyleri ve polidaktilite geni etkisindeki 5 parmaklılık özelliklerine sahip olan İспенç ırkı, Avrupa'daki benzer minyatür ırklar olan Sabelpoot ve Barbu d'Uccle ırklarından morfolojik olarak ayrılmaktadır. Önemli bir biyoçeşitlilik potansiyeline sahip olan ülkemizde şimdiye kadar tanımlanmış tavuk ırkı sayısı oldukça sınırlı kalmıştır. Bu bildiride yerli tavuk ırkı olarak tescil edilme potansiyeli bulunan minyatür İспенç tavuğu ve horozlarının tarihçesi, Türkiye'deki dağılımları, morfolojik ve fenotipik özellikleri irdelenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** *İспенç, Minyatür Tavuk, Polydactyly, Süs, Yerli Irk*

## History and Specific Characteristics of Sultan Fowl

Kemal ESKİOĞLU<sup>1</sup> Demir OZDEMİR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Akdeniz University, Institute of Science and Technology, Central Campus, Konyaalti / Antalya 07070 Turkey

<sup>2</sup>Akdeniz University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Biotechnology, Animal Biotechnology Department, Central Campus, Konyaalti / Antalya 07070, Turkey

Email: kemaleskioglu94@gmail.com

### Abstract

Our country has been home to many civilizations for centuries and has enabled many cultures to merge with various trade routes. Owing to its geographical location, it has hosted many animal species and breeds and provided migration opportunity as being a bridge between Asia and Europe. In spite of its rich biodiversity, only “Denizli” and “Gerze” chicken breeds are officially registered today, especially in terms of chicken breeds. While there are many local poultry species and breeds that have adapted to the conditions of our country for many years, there is unfortunately not enough information about these species and breeds.

The “Sultan” chicken, which is accepted as Turkish native breed by the Poultry Association of America and the European Federation of Ornamental Chickens, has not yet been registered as our native breed, is also an example of unregistered local breeds in Turkey. The Sultan chicken, known to be rear in special courts called “kuşluk” in the palace gardens during the Ottoman Empire period, is a chicken breed that has become a favourite of fancy chicken breeders all over the world because of its splendid feather structure on their heads. Unlike the general chicken’s morphology, the Sultan chicken, which has a crested V comb structure, is distinguished from other breeds by having feathered ankles and having five toes on each foot. In this paper, the history and the specific characteristics of the Sultan chicken breed will be examined.

**Key Words:** *Sultan fowl, polydactyly, crested chicken breeds, ornamental chicken*

## Sultan Tavuk Irkının Tarihçesi ve Karakteristik Özellikleri

### Özet

Ülkemiz yüzyıllardan beri birçok medeniyete ev sahipliği yapmış ve çeşitli ticaret yolları ile birçok kültürün kaynaşmasına olanak sağlamıştır. Sahip olduğu coğrafi konumu sebebiyle birçok hayvan tür ve ırkına ev sahipliği yapmış ve Asya ile Avrupa kıtası arasında köprü görevi ile göç imkânı sağlamıştır. Sahip olduğu zengin biyo-çeşitliliğe rağmen özellikle tavuk ırkı bakımından bugün sadece “Denizli” ve “Gerze” tavuk ırkları resmi olarak tescil edilmiş durumdadır. Uzun yıllardır ülkemiz şartlarına adapte olmuş birçok yerel kanatlı tür ve ırkı olmasına rağmen bu tür ve ırklar ile ilgili ne yazık ki yeterli enformasyon bulunmamaktadır. Amerika Kanatlı Birliği ve Avrupa Süs Tavukları Federasyonu tarafından orijini Türkiye olarak kabul edilen ancak henüz yerli ırkımız olarak tescil edilmemiş “Sultan” tavuğu da Türkiye’deki kayıt dışı yerel ırklara örnek verilebilir. Osmanlı döneminde saray bahçelerinde kuşluk adı verilen özel alanlarda yetiştiriciliği yapıldığı bilinen Sultan tavuğu başlarının üzerindeki görkemli tüy yapısı nedeniyle tüm dünyada hobi tavukçularının gözdesi haline gelmiş bir ırktır. Genel tavuk ırkı morfolojisinden farklı olarak çatal ibik yapısına sahip olan Sultan tavuğu, ayak bileklerinin tüylerle kaplı olması ve her ayağında 5 adet parmak bulunması ile de diğer ırklardan ayrılmaktadır. Bu bildiride Sultan ırkı tavuk ve horozların tarihçesi ve ırkın sahip olduğu spesifik karakterler irdelenecektir.

**Anahtar kelimeler;** *Sultan tavuğu, Polidaktilite, Tepeli tavuk ırkları, Süs tavuğu*

## Giriş

Yüzyıllar boyunca birçok medeniyete ve kültüre ev sahipliği yapmış olan ülkemiz coğrafi konumu itibarıyla Asya ve Avrupa arasında doğal bir köprü görevi görmüş; bu sayede birçok ticaret rotasını birbirine bağlamıştır. Gerek sahip olduğu klima gerekse sahip olduğu biyo-kültürel zenginlik sayesinde birçok canlı türünün bir arada yaşamasına olanak sağlayan ülkemiz, bu özelliği sayesinde dünyanın önemli biyo-çeşitlilik merkezlerinden birisi olarak gösterilmektedir. Ancak artan insan nüfusunun protein ihtiyacını karşılamak üzere tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de hayvansal üretim, yabancı orijinli yüksek verime sahip birkaç sentetik hayvan türü üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu durum düşük verimli hayvan tür ve ırklarının üretim aşamasında yetiştiriciler tarafından tercih edilmemesine ve sonuç olarak yerel hayvan tür ve ırklarının popülasyon sayılarının azalmasına sebep olmuştur. Çiftlik hayvanları arasında bu erozyondan en fazla kanatlı tür ve ırkları etkilenmiştir (FAO 2015). Gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de ticari tavukçuluğun hızlı gelişimi birçok yerli tavuk ırkı popülasyonuna zarar vermiştir. Sahip olduğumuz zengin biyo-çeşitliliğe rağmen bugün sadece iki tane tavuk ırkı resmi olarak tanımlanarak tescil edilmiş durumdadır. Bu ırklardan horozlarının uzun ömürleriyle dikkat çeken ‘Denizli’ tavuk ırkı, ve nesli tehlike altında olan “Gerze” tavuk ırkı günümüzde Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından *ex situ in vivo* yöntemi ile bakanlığa bağlı tesislerde koruma altında bulundurulmaktadır. Şimdiye kadar ülke genelinde sadece iki adet tavuk ırkı tescil edilmiş olmasına karşın ülkemiz topraklarında yüzyıllardan bugüne kadar mevcudiyetlerini korumuş birçok tavuk ırkı bulunmaktadır.

Ülkemizde uzun yıllardır varlığı bilinen ancak henüz tescil edilmemiş tavuk ırklarından birisi olan “Sultan” tavuğunun Osmanlı İmparatorluğu zamanında özellikle saray bahçelerinde bulunan kümeslerde sergi amaçlı yetiştiriciliği yapıldığı bilinmektedir. Sultan ırkının kökeni ile ilgili bilimsel bir çalışma bulunmazken, yerli ve yabancı literatürde kökeninin Türkiye olduğu belirtilmektedir. Sultan tavuğunun İstanbul’da yetiştiriciliğinin yapıldığı 1931’ de Salih Zeki tarafından yazılmış olan ‘Asri Tavukçuluk’ kitabında ‘*Vaktile İstanbul’ da pek meşhur olan ve fakat bugün misli bulunmayan süslü “Sultan ve Timürlenk” tavukları ‘Padu’ ırkının yakışıklı bir nevi olarak İstanbul’da yetiştirilmiştir*’ cümlesiyle bildirilmektedir (Zeki 1931). Yabancı literatürlerden 1867 yılında yazılan ‘*Poultry Book*’ kitabında bahsedildiği üzere Sultan tavuğu Londra’nın Hampstead bölgesine ilk olarak İstanbul’ dan getirildiği belirtilmektedir (Tegetmeier, 1867). Amerika kanatlı dergisinin 1906 yılının eylül ayında çıkan sayısında ise Sultan tavuğunun anavatanın Türkiye olduğu belirtilerek Amerika’nın Maryland eyaletine Geo. O. Brown tarafından 1877 yılında getirildiği bildirilmektedir. Bu bilgiler ışığında Sultan tavuğunun anavatanının ülkemiz toprakları olduğu kanısı artmaktadır.

Osmanlı İmparatorluğu’nun son döneminde saray bahçelerinde bulunan ‘Kuşluk’ adı verilen özel kümeslere yapılan reformlar sayesinde saray bahçelerindeki hayvanların pedigrisi kaydı tutulmuş ve ‘kuşluk-i Humayün’ adı altında saray bahçelerindeki kümesleri düzenli bir teşkilat sistemine çevirerek buradaki bulunan hayvanların sayısından çalışan kişilerin maaşlarına kadar her şey kayıt altında tutulmuş ve gelir-giderler hazineye dahil edilmiştir. Saray kuşluklarında artan zooloji bilgisinin sayesinde buradaki hayvanlar üzerinde ıslah çalışmaları yapılmaya başlandığı bildirilmektedir (Çakılcı 2018). Sultan ırkının da günümüze kadar ırk özelliklerinin bozulmadan gelmesini yapılan bu ıslahlar sayesinde olduğu düşünülmektedir. Osmanlı döneminde oldukça popüler bir tavuk ırkı olan Sultan tavuğu Osmanlı imparatorluğunun son bulması ve saray bahçelerindeki kuşlukların dağıtılması ile birlikte ülkemizdeki mevcudiyetini neredeyse kaybetmiştir. Ancak son 20 yılda hobi ve süs tavuğu yetiştiricilerinin çabaları sayesinde ülkemizdeki sultan tavuğu popülasyonları yeniden canlandırılmıştır.

## Sultan ırkının Morfolojik ve Fenotipik Özellikleri

Ulusal ve uluslararası boyutta hobi ve süs tavuğu yetiştiricileri tarafından ilgiyle yetiştirilen Sultan ırkı tavuk ve horozları sahip oldukları dekoratif beyaz tüyleri ile oldukça dikkat çeken bir süs tavuk ırkıdır. Yetiştiriciler tarafından özel kümeslerde yetiştirilen ve narin bir yapıya sahip olan Sultan tavuk ırkının en dikkat çeken özelliği her iki eşeyde de kafa üzerinde yer alan oval ve uzun tüylerdir. Kafa tası üzerinde bulunan bu tüylerin Osmanlı dönemindeki padişahların kullandığı kavuklara benzetildiği, bu sebepten ötürü de ırka “Sultan” isminin verildiği söylenmektedir (Anonim). Kafatası üzerindeki tepe tüyleri şekil itibarıyla tavuk ve horozlarda farklılık göstermektedir. Erkeklerin tepe tüyleri dişilere

göre daha uzun ve kafa tasının arkasına doğru yatık bir görünümdeyken dişilerin tepe tüyleri neredeyse gözleri kapatacak kadar yoğun bir görünüme sahiptir (Şekil 1).

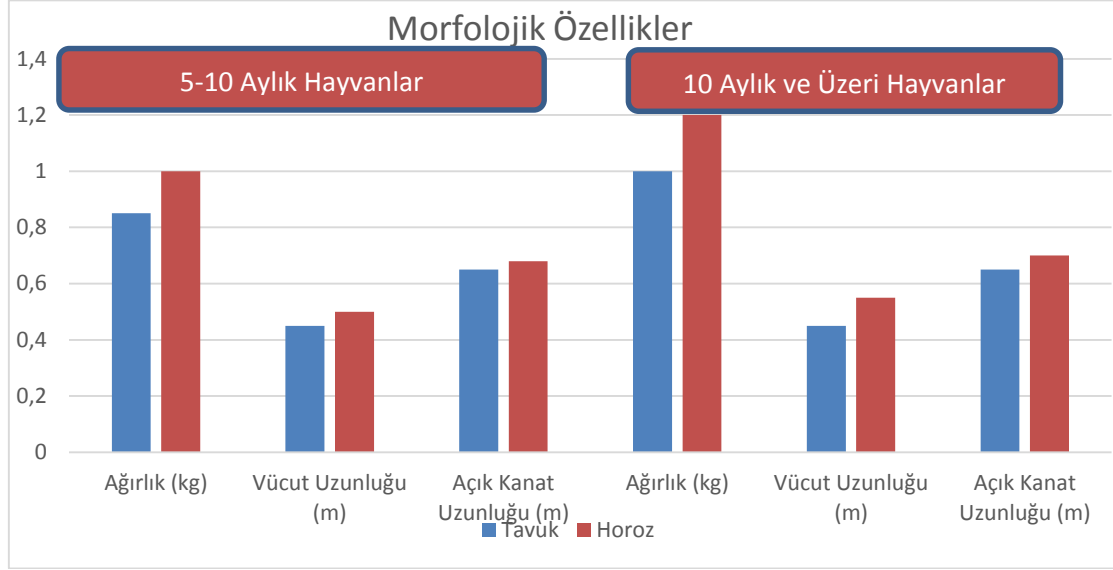


**Şekil.1.** Sultan ırkı tavuk ve horozların genel yapısı

Sultan ırkı horoz ve tavuklar sık, homojen beyaz tüylerle kaplı görünüm sergilemektedirler (Şekil 1). Ayak bilekleri ve ayaklarının üzeri paça diye tabir edilen tüylerle örtülü olmasının yanı sıra ırka özgü karakteristik olarak incik kemiklerinin üzerinden arkaya doğru uzanan ‘kılıç’ adı verilen tüyler bulunmaktadır. Horozlarda ortalama bir yaşından sonra mahmuzlar oluşmaya başlamaktadır. Sultan ırkının dikkat çeken bir diğer karakteristik özelliği ise ‘V’ şeklindeki ibik yapısıdır. Diğer ibik şekillerinden farklı olarak üç allel gen tarafından kontrol edilen bu ibik yapısı tavuklarda koyu tüylenmeyle alakalı olan CMC1 geninin içerisinde oluşan mutasyondan kaynaklandığı bildirilmektedir. Bu oluşan mutasyon CMC1 geninin yakınında bulunan embriyonik ibik oluşturma ile alakalı olan EOSMES bölgesinin ektodermin de ektopik ekspresyona sebep olduğu için ibik yapısında farklılaşma gözlenmektedir. Bu ibik yapısına “Çatal” veya “V dublex” ibik denilmektedir. Birçok tavuk ırkında bu ibik yapısı gözlemlense de fenotipik olarak ufak farklılıklar oluşmaktadır. Bu farklılıkların sebebi olarak oluşan ikinci bir mutasyonun sebep olduğu bildirilmektedir (Dodgson 2003, ve Dorshorst vd., 2015).

Günümüzde var olan tüm tavuk ırklarının kırmızı orman tavuğundan türediği kabul edilmektedir. Yabani formda, tavuklar her bir ayakta 4 adet parmağa sahiptirler. Ancak bazı tavuk ırklarında mutant bir gen olan Polydaktyl (Po) geni sayesinde çoklu parmak oluşumu gözlenebilmektedir. Polidaktilite omurgalı uzuvlarda sık görülen bir iskelet bozukluğudur. Polidaktiliye sahip olan hayvanlar ayaklarında genellikle 5 adet parmak bulundurlar (Huang ve ark. 2006). Sultan tavuk ırkında da polidaktil gen etkisiyle 5 parmak oluşumu gözlenmekte ve bu özelliğiyle de Sultan ırkı diğer tavuk ırklarından ayrılmaktadır. Çok nadir olarak gözlemlense de Sultan ırkı tavuk ve horozların ayaklarının birinde 4 diğerinde 5 parmaklı canlılar gözlenebilmektedir. Bunun sebebi olarak polidaktiliteye sebep olan gen ya da genlere etki eden transkripsiyon faktörlerinin ekspresyonu ile alakalı olduğu söylenebilmektedir. Sultan ırkı tavukların ayak deri renkleri farklılık göstermektedir. Ayaklarının tabanları beyaz veya gri renk göstermekte olup ayaklarının üstü ise yine beyaz veya gri varyete oluşturmaktadır. Vücut deri renkleri genellikle beyazdır.

Eşeyssel olgunluk yaşından sonraki 5-10 ve 10 ay ve üzeri yaş ortalamasına sahip Sultan tavuğu ve horozlarına ait bazı morfolojik ölçümler Şekil 2’de verilmiştir.



**Şekil 2.** 5-10 ve 10 ve üzeri aylık yaştaki Sultan tavuklarına ait bazı morfolojik özellikler

Bu veriler yüksek lisans Tez çalışmasının ön araştırması için ölçülmüş olan verilerden elde edilmiştir. 5-10 aylık tavuklarda ortalama ağırlık 0,85 kg, ortalama vücut uzunluğu 0,45 m ve ortalama açık kanat uzunluğu 0,65 m ölçülmüştür (Şekil 2). 5-10 aylık horozlarda ise ortalama ağırlık 1 kg, ortalama vücut uzunluğu 0,5 m ve ortalama açık kanat uzunluğu 0,68 m ölçülmüştür (Şekil 2). Farklı yaş grubuna (10 ve üzeri ay) ait olan canlılarda yapılan ölçümlerde ise tavuklarda ortalama ağırlık 1 kg horozlarda ise 1,2 kg ölçülmüştür (Şekil 2). Diğer parametrelerde yapılan ölçümler ise şu şekilde elde edilmiştir; tavuklarda ortalama vücut uzunluk 0,45 m, horozlarda 0,55 m ölçülmüş açık kanat uzunluğu ise tavuklarda 0,65 m, horozlarda ise 0,7 m olduğu saptanmıştır (Şekil 2). Elde edilen bu değerler hayvanın yaşına ve besleme türüne göre farklılık göstermektedir. Hayvanların yaşadığı ortam ne kadar etkili olsa da aynı yaş grubunda olan canlıların vücut ölçümlerinde ciddi farklılıklar gözlenmemektedir. Fakat eşeyssel olgunluğa ulaşmış ve ilerleyen yaşlarda ölçülen vücut uzunluğu ve açık kanat uzunluğu ele alındığında çok ciddi bir farklılık saptanmamıştır (Şekil 2).

Sultan ırkı tavukları çoğu tavuk ırkından ayıran özelliklerin başında gelen tepe tüyü Pado, Fizan ve Houdan gibi ırklarda da gözlenmektedir. Yapılan araştırmalar tepeli tavuk ırklarında tepe tüyü oluşumunun sadece tüylenme farklılığından kaynaklanmadığını, bu özelliğe sahip olan tavuk ırklarının kafataslarındaki kemiklerin farklı bir anatomik yapıya sahip olduğunu ortaya koymuştur. Şekil 3'te de görüleceği üzere tepeli tavukların kafataslarında bulunan frontal kemik yapısı yukarı doğru uzama eğiliminde farklılaşmıştır (Bartels 2003). Şekil.3' te normal tavuk kafatası ile tepeli tavukların kafatasları gösterilmiştir.



**Şekil 3.** Normal tavuk kafatası ile tepeli tavuklara ait kafatası a) normal tavuğa ait kafatası b) tepeli tüy yapısına ait tavuklarda gözlenen kafatası

Tepeli tüy yapısına sahip olan tavukların tanımı en eski MS 3. Yüzyılın başlarında Romalı yazar Claudius Aelianus'tan yapılmıştır. Arkeolojik kanıtlar, tepeli tavukların daha önce ayırt edilmiş tavuk ırkları arasında olabileceğini ve ilk olarak MS 4. Yüzyılda aktif olduğu tahmin edilen Roma dönemi bölgesinde keşfedildiği bildirilmektedir (Brothwell 1979). Tepeli ırklar ile alakalı yapılan çalışmaların 100 yıldan daha eskiye dayandığı bildirilmektedir. Serebrovsky ve Petrov adlı araştırmacılar 1928' de

tavuklardaki sekiz bağlantı grubu da dahil olmak üzere birçok evcil hayvan türün de yapmış oldukları çalışmada ilk genetik bağlantı haritasını yayınlamışlar ve bu genetik haritanın içerisinde tepeli fenotipe neden olan bölgeyi de saptamışlardır (Serebrovsky 1928).

Tavuklarda gözlenen tepeli fenotipi, otozomal eksik baskın kalıtımın takip ettiği varsayılan bir durum olarak düşünülmüş ve tavuklarda ilk çalışılan Mendel karakteristiklerinden birisi olmuştur (Joller ve ark. 2018). Uzun yıllardan beri tepeli ırkların hem fenotipik hem de genetik karakterizasyonunu belirlemek ve normal tavuk fizyolojisinden ayrılmasını sağlayan genetik bağlantı noktalarını ortaya koymak bu konuda araştırma yapan kişiler için son derece önemli konuların başında gelmektedir.

Sultan ırkının tepeli tavuk ırkları arasında yer alması ve ülkemizin bir değeri olarak yüzyıllardır yetiştiriciliğinin yapılması fizyolojik ve genetik yapısının araştırılmasını, karakteristik olarak sergilediği diğer özellikler bakımından genetik bağlantı noktalarını belirleyerek genetik haritalarının oluşturulması son derece önemli olacağı düşünülmektedir.



	SULTAN	HOUDAN (FIZAN)	POLİŞH
<b>İbik Yapısı</b>	<b>Çatal</b>	<b>Çatal</b>	<b>Çatal</b>
<b>Parmak Sayısı</b>	<b>Beş</b>	<b>Dört</b>	<b>Dört</b>
<b>Paça Tüyü</b>	<b>Var</b>	<b>Yok</b>	<b>Yok</b>
<b>Kılıç Tüyü</b>	<b>Var</b>	<b>Yok</b>	<b>Yok</b>
<b>Sakal Yapısı</b>	<b>Gelişmemiş</b>	<b>Gelişmiş</b>	<b>Gelişmemiş</b>

**Şekil.3.** Bazı tepeli tavuk ırklarıyla sultan ırkı arasındaki farklar

Sultan tavuk ırkı morfolojik olarak Fizan ve Pado ırkları ile benzerlik gösterse de bazı karakteristik özellikler bakımından bu ırklardan ayrılmaktadır. Sultan ırkı tavukların diğer tepeli tavuk ırklarından ayıran en belirgin özelliği ise vücutlarını neredeyse tamamen örten tüy yapısına ilaveten paça yapısında görülen yoğun tüyler ve karakteristik olarak gelişen kılıç tüyleridir (Şekil 3). Polidaktilitenin fenotipte net bir şekilde görülmesi diğer tepeli ırklarla olan farklılığını sergilemektedir.

### Tartışma ve Sonuç

Biyo-çeşitlilik dünya üzerindeki bütün canlılar için çok önemli konuların başında gelmektedir. Ülkemizdeki biyo-çeşitliliğin tanımlanması ve koruma planlarının yürürlüğe konulması gerekmektedir. Özellikle ülkemiz bu kadar zengin bir biyo-çeşitliliğe sahipken tescilli kanatlı hayvanlarımızın sadece 'Denizli' ve 'Gerze (hacıkadın)' olması bu alandaki yapılan çalışmaların ne kadar yetersiz olduğunu gözler önüne sermektedir. Vakit kaybedilmeden kanatlı popülasyonlarının takibi ve hem morfolojik hem de genetik çalışmalarla genetik varyasyonun saptanması gerekmektedir.

Uzun yıllar gösteri amaçlı Osmanlı saraylarında büyük bir ilgiyle yetiştirilen Sultan ırkı tavukları bugün hobi ve süs tavukçuları yetiştiricilerinin çabalarıyla ülkemiz topraklarında ki yerini ve önemini tekrardan kazanmıştır. Bulundurduğu karakteristik özellikleri sebebiyle diğer tavuk ırklarından ayrı bir sınıf oluşturarak özgünlüğünü ortaya koyan Sultan tavuk ırkı bugün hala geçmiş kaynaklarda tasvir edilen formunu korumaktadır. Geçmiş yerli ve yabancı literatürde bildirildiği üzere anavatanının Türkiye olduğu bildirilmektedir. Nitekim Tarım ve Orman Bakanlığı nezdinde tescilli tavuk ırkları arasında yerini almamaktadır. Bu bağlamda Sultan ırkı tavuklarında yapılması planlanan morfolojik ve genetik çalışmalardan elde edilen sonuçlar doğrultusunda Tarım ve Orman Bakanlığına yerli tavuk ırkı olarak tescillenme başvurusu yapılması planlanmaktadır.

### Kaynaklar

- Bartels, T. (2003). Variations in the morphology, distribution, and arrangement of feathers in domesticated birds. *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution*, 298(1), 91-108.
- Brothwell, D. (1979). Roman evidence of a crested form of domestic fowl, as indicated by a skull showing associated cerebral hernia. *Journal of Archaeological Science*, 6(3), 291-293.
- Çakılcı, D. (2018). SULTAN ABDULHAMID II'S PASSION FOR ANIMALS: KUSLUK-I HÜMÂYÜN IN YILDIZ PALACE. *Tarih Dergisi*, (68), 57-100
- Dodgson, J. B. (2003). Chicken genome sequence: a centennial gift to poultry genetics. *Cytogenetic and genome research*, 102(1-4), 291-296.
- Dorshorst, B., Harun-Or-Rashid, M., Bagherpoor, A. J., Rubin, C. J., Ashwell, C., Gourichon, D., ... & Andersson, L. (2015). A genomic duplication is associated with ectopic eomesodermin expression in the embryonic chicken comb and two duplex-comb phenotypes. *PLoS genetics*, 11(3), Huang, Y. Q., Deng, X. M., Du, Z. Q., Qiu, X., Du, X., Chen, W., ... & Li, N. (2006). Single nucleotide polymorphisms in the chicken *Lmbr1* gene are associated with chicken polydactyly. *Gene*, 374, 10-18.
- Joller, S., Ammann, P., Flury, C., & Drögemüller, C. (2018). Evaluation of HOXC 8 in crested Swiss chicken. *Animal genetics*, 49(4), 334-336.
- Serebrovsky, A. S., & Petrov, S. G. (1928). A case of close autosomal linkage in the fowl. *Journal of Heredity*, 19(7), 305-306. e1004947.
- Tegetmeier W.B., F.Z.S. (1867). *The Poultry Book*. London: Routledge and sons, the broadway, Ludgate, New York: 416 Broome Street.
- Zeki S. (1931). *Asri Tavukçuluk*. Hüsniyat matbaası İstanbul.



## Factors Affected Feather Louse Density and *Eimeria* Oocyst load in Pigeons

Hakan ERDEM\*<sup>1</sup>, Aydın UZ<sup>1</sup>, Coşkun KONYALI<sup>2</sup>, Türker SAVAŞ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture Animal Science Department

<sup>2</sup>Department of Chemistry and Chemical Process Technology, Lapseki Vocational School, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Turkey

\*Email: hknerdem@windowlive.com

### Abstract

The lice are ectoparasites, that are divided in chewing or sucking lice. Chewing lice, which are found in many species of birds, feed on feather and skin scales. The aim of this study was to obtain information on the density of lice populations and gram faeces of *Eimeria* oocysts (OPG) in domestic pigeons in Canakkale and to show their relationship to the pigeon loft. For the determination of louse density, 239 pigeons by 10 breeders were investigated. For oocyst detection, mix fecal samples were taken from the pigeon-houses of 8 breeders. A questionnaire based on observations and breeder responses was prepared. Four pigeon louse species were identified in the study: *Columbicola colombae*, *Goniocotes bidentatus*, *Goniocotes gallinae* and *Menepion gallinae*. In addition, feather mite (*Falculifer rostratus*) and pigeon fly (*Pseudolychia canariensis*) were also observed. It was shown that feather color and light exposure of the houses were effective factors on louse density ( $P < .0001$ ). Pigeons with black feather color have more louse density than white pigeons. If the volume of the pigeon house per pigeon decreases, the lice density increases ( $P < .0001$ ). Although the number of oocysts in the poultry houses, which were cleaned frequently, was lower, the difference was statistically insignificant ( $P > 0.05$ ).

**Key Words:** Infestation, Coccidiosis, Parasite, Pigeon loft

### Introduction

The majority of pigeons occurring ectoparasites are the lice. The most common louse on pigeons *Columbicola colombae*, lives on tail and flight feather of the birds. The feather louse infestation is often neglected, since the indirect effects can be from the breeders not brought together to the infestation. However, in the first case, the feather louse damages the feathers and leads to a reduction in the quality of the plumage, which has negative effects especially for exhibition pigeons. Furthermore, a heavy infestation can even lead to mortality, especially among the juveniles (Khater et al., 2014). In addition, according to Chander (1958), Olsen (1974) and Lodos (1986), louse can transmit *Capillaria columbae* eggs, a nematode living in the digestive system of pigeons, with faeces or by the way of phoretic, (Göçmen, 2000). *Goniocotes bidentatus* and *Goniocotes gallinae* are found on the back, breast and head of birds. *Menepion gallinae* belonging to the family Menepionidae is usually located around the cloaca.

Coccidiosis is a protozoal disease caused by *Eimeria* and *Isospora* species that parasitizes the digestive tract of animals. This disease, also known as bloody diarrhea, is particularly prevalent in poultry farming and causes significant economic losses (Serin, 2006). The destruction of the intestines by the parasite adversely affects the feed consumption and feed utilization of the animals. As a result, product losses can occur. In addition, weakening the immune system increases susceptibility to other diseases and can lead to mortality. *Eimeria* oocytes are scattered with feces into the environment. Infection occurs as a result of oral ingestion of *Eimeria* oocysts from contaminated litter, soil, water or feed.

The aim of this study was to obtain information on the density of lice populations and gram faeces of *Eimeria* oocysts in domestic pigeons in Canakkale and to show their relation to the pigeon loft conditions.

## Material and Methods

239 pigeons by 10 breeders were investigated for the determination of louse density. To determine lice density, the feathers and quills of the wing, tail, breast, back, cloaca of individual pigeons was examined. Scores between 0 and 5 are given to each body part according to the density of louse (Table 1). For oocyte detection, mix fecal samples were taken from the pigeon-loft of 8 breeders. *Eimeria* oocytes (OPG) were determined using the modified McMaster method in feces samples. A questionnaire was conducted among the breeders to determine the breeding conditions of pigeons. Questions as well as observations on pigeon health, loft hygiene, loft management and loft construction were recorded. The loft volume also was measured.

To compare the lice density of body parts, gender and feather color, a GEE analysis was performed based on a Poisson distribution. Feather colors were analyzed in two ways. First, only black or white feathered birds were analyzed; second, all birds were analyzed, but separated into two color intensities, bright feathered or dark feathered. A regression analyses was used between loft volume per bird and louse load. Effects of light intensity, bath and antiparasitic application on ectoparasite load of separated pigeon body part were analyzed with ANOVA. ANOVA was also applied to the statistical analysis of the *Eimeria* load (transformed to  $\log \text{OPG} + 100$ ) on breeder as well as management and loft conditions.

## Result and Discussion

In Table 2, the difference between body parts is significant in terms of louse density ( $P < 0.0001$ ). Other parts of the body have lower louse density than back and tail. According to the results, the most common lice species was *Columbicola columbae* in the checked pigeons. Black colored pigeons have more louse than white feathered. But this is the opposite between light feathered or dark feathered. Different colored feathers may have structural differences such as thinness or softness. The difference in louse density may be due to these different feather structures. However, as the ectoparasites are better detect on white feathers than on black feathers, they may also be better preened by the birds. As you can see in Table 3, lice density increases with decreasing pigeon loft volume per pigeon ( $P < 0.0001$ ). The contamination and spread of pigeons is usually the result of contact between birds. If the pigeons have enough room to move, they shake and flutter more often. As a result of this movement, lice can fall down from the wings and body, and since they do not have the opportunity to live outside the body, the opportunity to return to the pigeons are reduced. As expected, louse density is lower in pigeons that are frequently bathed and treated with antiparasitic drugs. In pigeons kept in lighter lofts observed more lice than in dark ones (Table 4).

As expected, oocyte density differed among breeders (Table 5). Although the number of *Eimeria* oocytes in pigeon lofts that are frequently cleaned is lower, the difference is statistically insignificant ( $P = 0.3390$ ). The density of oocytes is higher in the lofts with clean feeders ( $P = 0.0068$ ). Since the opposite is expected, this result cannot be explained easily. It seems that the cleanliness of the feeders the result of not being used. Furthermore, we know that many breeders feed their pigeons on the floor. This feeding method also increases the risk of recontamination.

In addition, we were observed *pigeons fly* (*Pseudolychia canariensis*) in two pigeons and feather mite (*Falculifer rostratus*) in two pigeons. *P. canariensis* is the main vector of pigeon malaria (*Haemoproteus columbae*). It also acts as a vector for the transmission of diseases such as salmonella and paramyxovirus (Yılmaz et al., 2010).

The results of the relation between feather-lice infestation and bird characters show in the first place that the various body parts affected by lice must be studied separately. In the second, since the plumage color has a significant effect on the louse infestation, a deeper investigation of plumage color, feather structure and louse density must be made. Enormous differences between the breeders were observed regarding the OPG load, which could not be matched with management and loft conditions. Therefore, a study that is based on excrement samples of individual pigeons and has an expanding scope with respect to breeders is necessary.

**Reference**

- Chander AC. 1958. Introduction to Parasitology, John Wileyand Sons, Inc., New York, pp. 799.
- Göçmen B. 2000. Genel parazitoloji ders kitabı. 1. Baskı, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, s. 257-260.
- Khater HF., El-Shorbagy MM., Seddiek SA. 2014. Lousicidal efficacy of camphor oil, d-phenothrin, and deltamethrin against the slender pigeon louse, *Columbicola columbae*. International Journal of Veterinary Science and Medicine (2014) 2, 7– 13.
- Lodos B. 1994. Genes V. Oxford University Press Inc., New York, U.S.A., pp. 1272
- Olsen OW. 1974. Animal Parasites: Their Life Cycles and Ecology, Dover Publications, Inc, New York, pp. 562
- Yılmaz AB., Değer MS., Biçek K., Özdal N. 2010. Van'da Evcil Güvercinlerde (*Columba livia domestica*) *Pseudolynchia canariensis* Macquart, 1839 (Diptera: Hippoboscidae) Olgusu. YYU Veteriner Fakültesi Dergisi, 2010, 21 (2), 123 - 124

**Table 1.** The number of louse equivalent to points given body parts.

SCORE	WING and TAIL	CLOACA, BREAST and BACK
1	1-10	1-5
2	10-20	5-10
3	20-30	10-15
4	30-40	15-20
5	40<	20<

**Table 2.** Estimates (b), standard errors (SE), odds ratios ( $\psi$ ) and P values of louse density

		b	SE	$\Psi$	P
Body part	Breast	-0.92	0.2058	0.40	
	Wing	-0.61	0.1851	0.54	<.0001
	Cloaca	-1.53	0.2600	0.22	
	Tail	-0.04	0.1567	0.96	
Gender	Female	0.02	0.1695	1.02	0.1053
	Light	0.73	0.1317	2.08	<.0001
Feather color	Light Female	0.53	0.0846	1.69	
	Light Male	0.72	0.0746	2.06	<.0001
	Dark Female	0.19	0.0914	1.21	
	Black	0.36	0.1486	1.44	0.0128

$\Psi=e^b$  ; For back, male; dark, dark male and white is  $b=0$  and  $\psi = 1$

**Table 3.** Regression analyses of loft volume per pigeon to louse density per bird

	WING	CLOACA	BREAST	TAIL	BACK
a	1.08	0.54	0.86	1.66	2.06
b	-0.60	-0.50	-0.99	-0.15	-1.41
SE	0.170	0.197	0.230	0.277	0.335

a: Intercept; b: Regression Coefficients; SE: Standard Error

**Table 4.** Least square mean ( $\bar{X}$ ) and standard errors (SE) of louse density by body part according to

house conditions and breeder applications

		WING		CLOACA		BREAST		TAIL		BACK		P
		$\bar{X}$	SH	$\bar{X}$	SH	$\bar{X}$	SH	$\bar{X}$	SH	$\bar{X}$	SH	
Light exposure	Dark	0.99	0.059	0.34	0.065	0.50	0.074	1.66	0.093	1.53	0.111	≤0.0011
	Light	1.33	0.073	0.90	0.081	1.31	0.093	2.15	0.116	2.31	0.141	
Bath	Rare	1.43	0.069	0.85	0.079	1.22	0.092	2.23	0.111	2.31	0.136	<0.0001
	Often	0.88	0.062	0.32	0.071	0.49	0.083	1.54	0.100	1.45	0.120	
Antiparasitics	Not	1.28	0.113	0.84	0.128	1.37	0.15	2.18	0.151	2.60	0.208	≤0.0004
	Often	0.93	0.063	0.36	0.072	0.58	0.084	1.18	0.085	1.35	0.117	
	Rare	1.35	0.08	0.73	0.09	0.92	0.106	2.77	0.107	2.23	0.150	

**Table 5.** Means and standard error (SE) of logarithmic transformation of oocytes per gram of faces (logOPG+100) mean and median by breeder

Breeder	Mean (logOPG+100)	SE	Mean	Median
1	4.12 <sup>a</sup>	0.184	18735.71	13950.00
8	4.06 <sup>a</sup>	0.172	21418.75	12900.00
7	3.89 <sup>ab</sup>	0.172	12768.75	8250.00
2	3.49 <sup>bc</sup>	0.166	21176.47	5400.00
3	3.46 <sup>bc</sup>	0.172	5487.50	3050.00
6	3.42 <sup>bc</sup>	0.172	6268.75	2050.00
4	3.09 <sup>cd</sup>	0.172	3193.75	2400.00
5	2.88 <sup>d</sup>	0.172	1956.25	500.00

Mean (logOPG+100) value with different superscripts differ (P <0.05).

**Table 6.** Mean ( $\bar{X}$ ) of logarithmic transformation of oocytes per gram of faces (logOPG+100) and standard errors (SE) to house conditions and breeder applications

		$\bar{X}$	SE	P
Light exposure	Dark	3.50	0.197	0.6622
	Light	3.66	0.319	
Antiparasitics	Not	3.30	0.362	0.4275
	Use	3.63	0.204	
Hygiene	Frequently	3.25	0.352	0.3390
	Rare	3.72	0.250	
Feeder	Dirty	3.20	0.175	0.0068
	Clear	3.89	0.171	
Waterer	Dirty	3.66	0.218	0.3818
	Clear	3.35	0.282	

## Effects of Different Feeding Method on Feed Consumption and Live Weight of Pigeons

Hakan ERDEM\*<sup>1</sup> Coşkun KONYALI<sup>2</sup> Türker SAVAŞ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture Animal Science Department

<sup>2</sup>Department of Chemistry and Chemical Process Technology, Lapseki Vocational School, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Turkey

\*Email: hknerdem@windowslive.com

### Abstract

In this study two feeding practice were applied in pigeons. 20 Baska pigeons were divided into two groups. Male-female ratios and live weights were kept equal for the homogeneity of the experiment. One of the groups was fed *ad libitum*. The other group was supplied only one meal at noon. Wheat was used as feed during the experiment. Water was given to both groups as *ad libitum* between. In both groups live weights were taken individually at 8.00 in the morning. The study was continued for 30 days. There were no significant differences between the groups in daily feed consumption as well as live weight. Water consumption of the *ad libitum* group was found to be 22% higher from the one-meal group. The live weight of both groups increased during the experiment. It was determined that feed offer *ad libitum* or one times daily did not make a significant difference on the feed consumption of pigeons. It can be concluded that the physiology of feed intake is in balance with live weight of the pigeon, regardless of whether feed is always present or once daily fed.

**Key Words:** Baska Pigeons, Feeding, *Ad libitum*

### Introduction

There are many mechanisms that regulate nutritional behavior. Hunger and satiety are regulated by the interaction of hormonal and neural mechanisms. Animals are regulated food intake with a feeling of hunger and satiety to maintain species specific body weight (Baysal, 2005).

There are many genetic or environmental factors that affect feed intake in animals. These are traits related to feed, animal and environment (Kutlu et al. 2005). In general, feed composition, feed and water are the main factors influencing feed intake (Ferket and Gernat, 2006). Optimization of the factors that affecting feed consumption can help us determine the amount of feed consumption.

In this study, was investigated the effects of one meal feeding in regard to *ad libitum* feeding on live weight, feed consumption and water consumption in a pigeon breed.

### Material and Methods

20 Baska pigeons were conducted in the study. Baska is a pigeon breed that is widespread in and around Istanbul. In this breed almost all color variants appear, but always with the characteristic white head and white flight feathers. This breed had a medium to short beak. The pigeons that were subjected to the trial were divided in two groups, *ad libitum* (AL) and one-meal (OM) group. The groups were kept equal on male-female ratio and live weight. As the name implies, while the *ad libitum* group was fed *ad libitum*, the other group received only one meal at noon. Both groups were fed with only wheat. Water was offer to both groups as *ad libitum*. Pigeons were housed individually in cages of 50\*50\*50 cm. Live weight was weighed daily at 8.00 am.

Live weight, feed consumption and water consumption were analyzed with a repeated measurement variance analyses. Feeding method, gender and weighing day as well as all interactions was used as fixed effects, and every bird as random.

## Results and Discussion

In Table 1, the least squares means and standard errors of the traits are show by groups and gender. Live weight and feed intake were similar in AL and OM groups. Although not significant, the 9.13 ml difference is remarkable in water consumptions between the groups ( $P = 0,105$ ). Water consumption of AL is 22% higher than OM (Table 1).

**Table 1.** LS-Means ( $\bar{x}$ ) and standard errors (SE) as well as P-values by groups and genders

Groups	AL	OM	SE	P
	$\bar{x}$	$\bar{x}$		
Live Weight, g/bird	288.3	289.9	5.17	0.845
Feed Intake, g/day	23.7	22.7	0.55	0.246
Water Intake, ml/day	58.5	47.8	4.26	0.105
	Female	Male	SE	P
	$\bar{x}$	$\bar{x}$		
Live Weight, g/bird	286.0	302.2	5.17	0.003
Feed Intake, g/day	23.6	22.8	0.55	0.352
Water Intake, ml/day	50.2	56.1	4.25	0.370

The cause of the difference in water consumption can be attributed to the difference in the daily feed consumption rhythm of the groups. While the AL group takes the daily feed intake in several meals, the OM group fed only once a day. As a result, the birds drink after each meal, and as they drink more often, they can be more water consumed. It is known that doves have to drink water after every meal (Zeigler et al., 1972).

The daily feed intake of pigeons was approximately 23 g in both groups. Amount of feed intake has not changed in AL and OM groups. This result showed that, although the feed was offered around the day, the pigeons only eating what they needed. The fact that these birds were not selected to high feeding intake or high weight gain must of course be maintained.

## References

- Kutlu HR., Görgülü M., Çelik LB. 2005. Genel hayvan besleme. Ders notu. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı, Adana
- Baysal A. 2005. Besin alımını etkileyen hormonal ve genetik faktörler: Şişmanlık ilintisi. Beslenme ve Diyet Dergisi / J Nutr and Diet 33(2):5-9
- Ferket PR., Gernat AG. 2006. Factors That Affect Feed Intake of Meat Birds: A Review. International Journal of Poultry Science 5 (10): 905-911, 2006
- Zeigler HP., Green HL., Siegel J. 1972. Food and Water Intake and Weight Regulation in the Pigeon. Physiology and Behavior Vol. 8, pp. 127-134.

## Animal Welfare and Short Beak in Pigeons

Coşkun KONYALI\*<sup>1</sup>

Hakan ERDEM<sup>2</sup>

Esra ERALP<sup>2</sup>

Türker SAVAŞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemistry and Chemical Process Technology, Lapseki Vocational School, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Turkey

<sup>2</sup>Animal Science Department, Faculty of Agriculture, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Turkey

### Abstract

Natural selection gives shape to individuals and therefore to populations which results in the most appropriate combination of traits in nature. This combination gives animals the selective advantage they need to survive thereby enhancing their chances of reproductive success, under natural conditions. Domestic pigeons originating from rock pigeons also differ from their ancestral characteristics because of artificial selection. There is a significant variation between domestic pigeons in terms of head and beak structure like other morphological and flight characteristics. When we look at the contents of the Animal Protection Laws in the worldwide, it is stated that they have the freedom of life under the conditions of life specific to the type of domestic animals and that the necessary precautions should be taken to protect, care and keep the animals from maltreatment. The most important and basic necessity of the animal is nutrition, but the necessity of feeding does not only mean abdominal saturation'. Our studies are showed that short beak affects feed consumption negatively because of the key role the beak plays in food intake, short beak pigeons often struggle to feed themselves. Both the amount of feed consumed per unit amount and the amount of feed consumed per unit time indicate that the short-beaked breed is disadvantageous and problematic. Additionally, the retarded growth of short beak pigeons' squabs revealed that the species-specific reproductive pattern was disturbed in the short beak pigeon. The short beak, which is a side-effect of artificial selection for aesthetic purposes, can cause serious welfare problems under restricted environmental conditions. The aim of this study is to examine the results of the short beak created by artificial selection in pigeons in the context of animal welfare and to discuss how to reduce the possible negative effects.

**Key Words:** *Animal welfare, Side effects of artificial selection, Morphological defect, Pigeon breeds, Feeding behavior.*

## Güvercinlerde Kısa Gagalık ve Hayvan Refahı

### Özet

Doğal seleksiyon, bireylere ve dolayısıyla popülasyonlara doğada en uygun özelliklerin birleşimi ile sonuçlanan şekil vermektedir. Bu kombinasyon, hayvanlara, hayatta kalmak için ihtiyaç duydukları seçici avantajı sağlayarak, doğal koşullar altında üreme başarısı şanslarını arttırır. Kaya güvercininden orijin alan evcil güvercinler de yapay seleksiyon nedeniyle atalarının özelliklerinden farklıdır. Evcil güvercinler arasında diğer morfolojik ve uçuş özellikleri gibi baş ve gaga yapısı açısından da önemli farklılıklar vardır. Dünyadaki Hayvanları Koruma Yasalarının içeriğine baktığımızda, evcil hayvanların türüne özgü yaşam koşulları altında yaşam özgürlüğüne sahip oldukları ve bu hayvanların korunması, gözetilmesi, bakımı ve hayvanların kötü muameleden uzak tutulması gerektiği vurgulanmaktadır. Hayvanın en önemli ve en temel gerekliliği beslenmedir, ancak beslenmenin gerekliliği yalnızca karın doygunluğu anlamına gelmemektedir. Çalışmalarımız, kısa gaganın yem tüketimini olumsuz etkilediği, kısa gagalı güvercinlerin beslenmek için normal gagalıya kıyasla daha fazla uğraş harcadıklarını göstermiştir. Hem birim miktarda tüketilen yem miktarı hem de birim zaman başına tüketilen yem miktarı bakımından kısa gagalı genotipin dezavantajlı ve sorunlu olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, kısa gagalı güvercinlerde yavru bakımında gözlenen sorunlar ve büyümenin gerilemesi, türe özgü üreme modelinin kısa gagalı güvercinlerde sekteye uğradığını ortaya koymuştur. Yapay seleksiyon ile sadece estetik amacıyla oluşturulan kısa gaga morfolojisinin, kısıtlı çevresel koşullar altında daha ciddi refah sorunlarına neden olabildiği tespit edilmiştir. Bu çalışmanın amacı,

yapay seleksiyonun yarattığı kısa gagalığının sonuçlarını hayvan refahı bağlamında incelemek ve olası olumsuz etkilerin nasıl azaltılabileceğinin tartışılmasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Hayvan refahı, Seleksiyonun yan etkileri, Morfolojik kusur, Güvercin ırkları, Beslenme davranışı.

## Giriş

Evcil yaşamda, insan müdahalesi altında, hayvanların farklı yetiştiricilik uygulamalarına ve doğal hayata göre nispeten daha değişken çevre şartlarına maruz kalmaları söz konusu olmaktadır. Bu durum ise gözle görülebilir değişimlerden, belirsiz değişimlere kadar birçok etkiye neden olmaktadır. Özellikle son yüzyıl, yoğun yetiştiricilik uygulamaları ve ıslah çalışmalarının yapıldığı ve yapay seleksiyonun yan etkisi olarak tanımlanabilecek, birçok fizyolojik ve morfolojik kusurların ortaya çıktığı bir süreçtir. Bilinçli ya da bilmeden yapılan ıslah çalışmaları ve bu anlamda gerçekleştirilen bazı uygulamalar, istenmeyen birtakım özelliklerin ortaya çıkmasına ve/veya muhafazasına neden olmuştur. Sadece belli özelliklerde ve verim arttırmaya yönelik yapılan seleksiyon uygulamalarının yanında, hobi amaçlı yetiştiriciliği yapılan hayvanlar üzerinde kişisel beğeniler için yapılan "şekillendirme" çalışmaları, hayvanlarda yaşama ve üreme becerisi bakımından birçok aksaklıklara neden olabilmektedir. Yapay seleksiyon neticesinde türlerin istenilen özelliklerinde önemli değişimler meydana gelmiş ve tür içi varyasyon atılmıştır. Çok uzun bir süreçte gerçekleşen doğal seleksiyonun etkisi, nispeten daha kısa süreci kapsayan yapay seleksiyonun etkisiyle azalmıştır. Bunun sonucu olarak da evcil organizmanın, çevre ile olan uyum anlamında bazı fiziksel ve biyolojik sorunları ortaya çıkabilmektedir. Yapay seleksiyonun "yan etkileri" ev hayvanlarında daha "şiddetli" olarak görülmektedir. Güvercinlerde, bütün özelliklerde olduğu gibi gaga morfolojisi bakımından da oldukça yüksek bir varyasyon bulunmakta ve orijin almış oldukları türden çok farklı uzunluk ve şekilde gagaya sahip ırklar da mevcuttur.

İnsan yaşamında bu denli önemli bir yeri olan ve yaygın olarak yetiştirilen evcil güvercin, orijin almış olduğu türden morfolojik ve fizyolojik anlamda büyük farklılıklar göstermektedir. Günümüzde, ağırlıklı olarak hobi amaçlı yetiştirilen 800 civarında güvercin ırkı olduğu bildirilmektedir (Vogel ve ark., 1998). Bu denli çeşitlilik ve oldukça fazla olan evcil güvercin ırkı sayısı da, güvercinin yoğun bir şekilde seleksiyona uğradığının bir göstergesidir. Uygulanan yoğun seleksiyon neticesinde çok farklı form ve performans karakterlerinde güvercinler elde edilmiştir. Hayvanların kökensele yapıları veya türe has biyolojileri ve ihtiyaç duydukları çevresel faktörler dikkate alınmaksızın, sadece insan "çıkarları" doğrultusunda yapılan hayvan yetiştirme uygulamaları, hayvanların "sağlıklı yaşama hakkını" sınırlamaktadır (Konyalı, 2006). Duncan ve Dawkins (1983) hayvan refahını, hayvanın kendi çevresiyle uyum içinde olması, içinde yaşadığı çevreye acı çekmeden adapte olabilmesi, psikolojik ve fiziksel yönden sağlıklı olması hali olarak tanımlamaktadırlar (Karaağaç, 2002). Hayvan refahının öneminin ve bu konudaki hassasiyetin gün geçtikçe artması yetiştiricileri bu konuda daha bilgili ve dikkatli olmaya yöneltmiştir. Bu bağlamda hayvanların korunması ve yetiştirmesiyle ilgili birçok yasa çıkarılmıştır. "Ev (Ehlileştirilmiş) Hayvanlarının Korunmasına Dair Avrupa Sözleşmesi'nin" üçüncü maddesinin 1. bendinde "Hiç kimse bir ev hayvanının gerekli olmayan acı, sıkıntı veya ıstırap çekmesine sebep olamaz" ifadesi bulunmaktadır. Buna bağlı olarak beşinci maddede ise "Bir ev hayvanını üretmek için seçen bir kişi, o hayvanın anne veya yavrularının sağlık ve refahını risk altına sokabilecek anatomik, fizyolojik ve davranış özelliklerini göz önünde bulundurma sorumluluğunu taşıyacaktır" denerek hayvanların acı, sıkıntı ve ıstırap çekmesine neden olabilecek "kalıtsal kusuru" bulunan hayvanların üretilmelerini yasaklamaktadır. Ayrıca 24.06.2004 tarihinde Türkiye'de kabul edilen Hayvanları Koruma Kanunu da hayvanların türe özgü yaşam şartları içinde beslenme ve barındırılmaları, her hayvanın yaşama özgürlüğüne sahip olduğu, bir hayvanın neslinin devamlılığını tehlikeye sokacak her türlü müdahalenin ve hayvanların görünüşünü değiştirme gibi uygulamaların yasak olduğu belirtilmiştir (Konyalı, 2006). 1965 yılında yayınlanan Brambell Raporu'nda hayvanların 5 temel özgürlük alanlarından bahsedilmiş ve bunlar içerisinde hayvanların açlık ve susuzluk çekmemesi, hayvanların rahatsızlık durumundan uzak tutulması, insancıl şekilde korunması ve normal davranışlarını sergilemesi gerektiği ifade edilmiştir. Yaptığımız çalışmalarda, kısa gagalığın ele alınan özellikler üzerindeki negatif etkisinin ve yapay seleksiyon sonucu elde edilen kalıtsal kusur



olarak ifade edilebilecek bu durumun hayvan hakları yasalarını da ele alarak hayvan refahı bakımından irdelenmesi bu makalenin amacını oluşturmaktadır.

### Materyal ve Metot

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü Deneme Ünitesi'nde gerçekleştirilmiş olan denemeleri kapsamaktadır. Çalışmada normal gagalı olarak kullanılan genotip Tippler güvercinleri olup, kısa gagalı olarak Baska ırkı güvercinler kullanılmıştır. Denemelerde yem tüketimi ve canlı ağırlık takipleri yapılmış, yem tüketim süreleri hesaplanmıştır. Ayrıca ad libitum yem sunumun akabinde, sonraki denemede her hangi bir gruptan bir güvercinin suya yöneliminin tüketimin sonlandırıldığı anlamına gelmiş ve her grupta yemlikler hayvanların önlerinden alınmıştır. Bu sayede belirli bir zaman dilimine göre nispete uygulanan kısıt ve etkisi araştırılmıştır. Ayrıca her bir hayvanın önüne belirli sayıda dane yem verilmiş ve her bir danenin alımı için yapılan gaga vuruş sayısı tespit edilmiştir. Diğer bir denemede ebeveyn yavru değişimini yapılarak yavru bakımı incelenmiştir. Kısa gagalı güvercinlerin yarısı kendini yavrularını beslemiş, diğer yarısı da normal gagalı ırkın yavrularını beslemiştir. Benzer şekilde normal gagalı ebeveynlerin yarısına kendi yavruları, öteki yarısına ise kısa gagalı yavrular baktırılmış ve mortalite oranları tespit edilmiştir. Çalışmanın verileri bu makalenin yazarlarına ait verilerin değiştirilerek kullanılması ve uyarlanması neticesinde kullanılmış ve hayvan refahı ile kısa gagalılık ele alınmıştır (Konyalı, 2006; Savaş ve ark. 2007; 2008).

### Bulgular ve Tartışma

Kısa gagalı genotipin ortalama %37 daha kısa gagaya sahip olduğu görülmektedir. Gaga genişliğinin normal gagalı güvercinlerde 3,6 mm olduğu görülürken bu değer kısa gagalılarda 3,2 mm'dir. Kısa gagalı genotipte normal gagalı genotipe kıyasla, gaganın %10 daha yüksek, başın ise %16 daha geniş olduğu bildirilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Genotipler bakımından özelliklere ilişkin fenotipik ortalamalar ve standart sapmalar (SS) of traits for breeds (Savaş ve ark., 2008; bulgular değiştirilerek verilmiştir).

Özellikler	Kısa Gaga	Normal Gaga
	X (SS)	X (SS)
Gaga uzunluğu, mm	12,7 (0,91)	20,1 (1,02)
Gaga genişliği, mm	3,2 (1,27)	3,6 (0,24)
Gaga yüksekliği, mm	5,7 (0,52)	5,2 (0,28)
Baş genişliği, mm	22,3 (1,19)	19,3 (0,84)
Baş yüksekliği, mm	19,0 (0,89)	20,3 (1,00)
Baş derinliği, mm	30,3 (3,60)	31,6 (1,36)

Kısa gagalı güvercinlerde gaga uzunluğunun yem tüketim hızı üzerinde önemli etkisinin olduğu ve gaga uzunluğu arttıkça, yem tüketim hızının da arttığı görülmektedir (P=0,068; Çizelge 2.) Benzer şekilde baş yüksekliği ve baş derinliğinin de yem tüketim hızı üzerinde önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Süre kısıtlaması olmaksızın kısa gagalı genotiplerin ortalama yem tüketim miktarları 22,4 g iken normal gagalı güvercinlerin 21,1 g olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.). Yem tüketim süreleri bakımından genotipler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmaktadır (P=0,001). Buna göre kısa gagalı genotiplerde yem tüketim süresi 15,9 dakika iken normal gagalı genotip yem tüketimini ortalama 5,6 dakikada sonlandırmaktadır. Dane başına ortalama gaga vuruşu bakımından da gruplar arasında istatistiksel olarak önemli farklılık bulunurken, kısa gagalı güvercinlerin 1 daneyi almak için normal gagalıların 2 katı kadar daha fazla gaga vuruşu yaptıkları tespit edilmiştir (P=0,002; Çizelge 3).

Yem tüketim süresi normal gagalı güvercinlerden bir hayvanın tüketimi bitirmesi ile sonlandırıldığında ve her iki genotipten de hayvanlara bu süre boyunca tüketim izni verildiğinde normal gagalı güvercinlerin 19,5 g, kısa gagalıların ise 14,2 g yem tükettikleri görülmektedir (Çizelge 4.). Yem tüketim süresine uygulanan kısıtlama canlı ağırlık kayıpları bakımından genotipler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklara sebep olmuştur (P=0.001). Buna göre normal gagalı güvercinlerdeki canlı ağırlık kaybı %2,8 iken, kısa gagalı güvercinler canlı ağırlıklarının %7,6'sını kaybetmişlerdir.

Çizelge 2. Kısa gagalı güvercinlerde yem tüketim hızı (g dak-1) ile gaga ve baş özelliklerine ilişkin korelasyon katsayıları (r) ve önem seviyeleri (P) (Savaş ve ark., 2008; veriler değiştirilerek kullanılmıştır).

Özellikler	Kısa gagalı güvercinlerin yem tüketim hızı	
	r	P
Gaga uzunluk, mm	0,31	0,068
Gaga genişliği, mm	-0,01	0,944
Gaga yüksekliği, mm	0,13	0,447
Baş genişlik, mm	0,03	0,867
Baş yüksekliği, mm	0,36	0,031
Baş derinliği, mm	0,33	0,068

Çizelge 3. Gruplar bakımından ele alınan özelliklere ilişkin en küçük kareler ortalamaları (EKO), standart hatalar (SH) ve önem seviyeleri (P) (Savaş ve ark., 2007; veriler değiştirilerek kullanılmıştır).

Özellikler	Kısa Gaga	Normal Gaga	P
	EKO (SH)	EKO (SH)	
Ortalama yem tüketimi, g/ gün <sup>-1</sup>	22,4 (3,47)	21,1 (4,28)	-
Yem tüketim süresi, dak.	15,9 (8,89)	5,6 (2,05)	0,001
Dane başına ortalama gaga vuruş frekansı	2,3 (0,09)	1,2 (0,11)	0,002

Yem tüketim süresinin kısıtlamasının ad-libitum koşullarıyla karşılaştırıldığında her iki grupta da birim zamanda yem tüketim oranını arttırdığı görülmektedir. Kısa gagalı ırkta, her ne kadar birinci deneme ile karşılaştırıldığında yem tüketim oranında %157'lik artış olsa da, ortalama yem tüketim miktarı birinci denemenin %63'ü kadar gerçekleşmiştir. Normal gagalı ırkta ise aynı oran %92 bulunmuştur. Bu noktada adaptasyon mekanizması tarafından belirlenen ve kısıtlı koşullara cevap olarak gelişen tüketimin artması, refah açısından çok önemlidir. Kısıtlanmış çevresel koşullara adaptasyon ve doğal koşullar altındaki çok yönlü adaptasyon uygulamaları filogenetik süreçte genoma yerleşen bir olgudur (Lorenz, 1982). Zeigler ve ark. (1972) canlı ağırlık kontrolü ve yem tüketimi arasındaki ilişkiyi araştırmak için yaptıkları çalışmada, güvercinlerin yem kısıtlamasını takiben, telafi etme adına uzun ve kısa vadede yem tüketiminde artışlar gerçekleştirdikleri ve bu telafi etmenin direkt olarak kaybedilen vücut ağırlığı ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Daha hızlı olma gibi davranışlar, yem danesine daha kuvvetli ve daha yanlısız gaga vuruşu ile yem kısıtlamasına verilen cevap olarak meydana gelmektedir (Forbes, 1995).

Genotipler arasında ebeveyn-yavru değişimi yapılmış ve yavru mortalitesi incelenmiştir. Buna göre en yüksek mortalite oranı kısa gagalı ebeveynlerin beslediği kendi yavrularında görülmüştür. Kısa gagalı ebeveynlerin beslediği kısa gagalı yavruların %32'si ölmüştür. Normal gagalı ebeveynlerin beslediği kısa gagalı yavrularda ya da kısa gagalı ebeveynlerin beslediği normal gagalı yavrularda mortalite

oranı %10'un altında kalmıştır. Normal gagalı ebeveynlerin beslediği normal gagalı ebeveynlerde gözlenen %19'luk mortalitenin sebebinin fazla beslenmeden ve protein zehirlenmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Zira kullanılan yemin ham protein içeriği güvercinlere muhtemelen yüksek gelmiş olabilir (Vogel, 1998).

Çizelge 4. Ortalama yem tüketimi, yem tüketim süresi ve canlı ağırlık kaybına ilişkin en küçük kareler ortalamaları (EKO), standart hatalar (SH) ve önem seviyeleri (P) (Savaş ve ark., 2007; veriler değiştirilerek kullanılmıştır).

	Kısa Gaga	Normal Gaga	P
<i>Özellikler</i>	EKO (SH)	EKO (SH)	
Ortalama yem tüketimi, g gün <sup>-1</sup>	14,2 (1,13)	19,5 (1,23)	-
Yem tüketim süresi, dakika	-	4,0 (0,60)	-
Canlı ağırlık kaybı, %	7,6 (1,35)	2,8 (1,35)	0,001

Çizelge 4. Ebeveyn yavru değişimi ve yapılan eşleşmeler sonucunda yavru mortalitesine için değerler (%) (Savaş ve ark., 2008; veriler değiştirilerek kullanılmıştır).

Ebeveyn - Yavru Eşleşmesi	Yavru Mortalitesi
Kısa Gaga Ebeveyn-Kısa Gaga Yavru	32%
Kısa Gaga Ebeveyn-Normal Gaga Yavru	4%
Normal Gaga Ebeveyn-Kısa Gaga Yavru	9%
Normal Gaga Ebeveyn-Normal Gaga Yavru	19%

Sonuç olarak, yaptığımız çalışmalar neticesinde elde edilen bulgular kısa gagalı genotipin birçok açıdan olumsuz etkilendiğini göstermektedir. Normal gagalı genotiple kıyaslandığında sadece gaga uzunluğu bakımından değil, gaganın bir bütün olarak farklılaştığı görülmektedir. Hatta sadece gaga değil baş morfolojisinin de genotipler arasında önemli düzeyde farklı olduğu ve bunun yem tüketim hızını etkilediği görülmektedir. Yem tüketim davranışında sadece gaga uzunluğunun değil, genel baş anatomisi, gözlerin konumu hatta dane yeme odaklanma özelliklerinin de ele alınması gerekmektedir. Zira bu hayvanlar baş ve gaga morfolojisi değişse de davranışsal olarak normal gagalı gibi davranıyor olabilirler. Yetiştiriciler tarafından estetik amaçlı, kişisel beğeniler doğrultusunda oluşturulan kısa gagalılığın meydana getirmiş olduğu sorunlar gaganın 'ne kadar kısa olmalı' sorusunu akla getirmektedir. Zira hayati öneme sahip olmasına rağmen gaga uzunluğu bakımından herhangi bir standarttan bahsetmek mümkün olmamaktadır. Net bir şekilde hayvan refahı ile çelişen kısa gagalılığın yazılı hayvan hakları kanunlarına ters düştüğü görülmüş ve bu durumu önlemek ya da etkisini azaltmak için gerekli uygulamaların yapılması gerekmektedir. Kısa gagalı hayvanlarla normal gagalıların ayrı barındırılması, kısa gagalılara daha uzun yem tüketim zamanı ve yem sunulması, uygun yemlik boyutu gibi gerekli çevresel düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Kısa gagalılığın hayvan refahı açısından meydana getirdiği en büyük sorunlar sadece ergin aşamada kendini göstermemekte, yavru döneminde de zarar verici etkilere sebep olmaktadır. Kısa gagalı yavruların beslenememesi, beklenen büyümenin gerçekleşmemesi ve ölüm oranlarının artması, yavruların daha özenli ve dikkatli bir şekilde bakımını gerektirmektedir. Gaga uzunluğundan kaynaklanan beslenememe ya da besleyememe sorununa normal gaga-kısa gagalılar arasında yavru-ebeveyn değişimi ile çözüm bulunabileceği tespit edilmiştir. Bu sayede kısa gagalı genotip yavrularında gözlenen büyüme problemleri ve yüksek orandaki mortalitenin önlenilebileceği belirlenmiştir. Öncelikli olarak kısa gagalılığın olumsuz etkilerinin önlenmesinde ya da azaltılmasında yetiştiricilerin sorumlu ve bilinçli olması gerekmektedir. Hayvan refahı ve ilişkili olan yasalar kapsamında dikkat edilmesi

gereken noktalara uymak yapay seleksiyonun olumsuzluklarını indirmek ile mümkün olabilecektir. Bunun için de yapay seleksiyon ile meydana gelen olumsuz etkilerin tespiti ve derecesi; bu olumsuzluğu giderme yolları; kısaca şüpheli tür ve ırklar üzerinde araştırmalar yapılması gerekmektedir.

### **Kaynaklar**

- Karaağaç F. 2002. Entansif Koşullarda Yetiştirilen Yumurtacı Tavuklarda ve Besi Kuzularında Gözlenen Anormal Davranışlar. İ.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, s. 78, Doktora Tezi.
- Konyalı C. 2006. Güvercinlerde Gaga Morfolojisinin Yem Tüketimi Üzerine Etkisi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Lisans bitirme tezi.
- Lorenz K. 1982. Vergleichende Verhaltensforschung. Grundlagen der Ethologie. Dtv Wissenschaft, München, s.s. 399.
- Savaş T., Konyalı C., Daş G., Yurtman İY. 2007. Effect of Beak Length on Feed Intake in Pigeons (*Columba livia f. domestica*). *Animal Welfare*, vol.16, pp.77 – 83.
- Savaş T., Konyalı C., Tölü C., Daş G., Yurtman İY. 2008. Zusammenhang zwischen Kopf-Schnabelmorphologie und Futteraufnahmeverhalten sowie Jungenaufzucht bei einer kurzschnäbligen Taubenrasse. *Arch.Geflügelk.*, 72 (2). S. 90–96, 2008, ISSN 0003-9098.
- Vogel C., Vogel M., Detering W., Löffler M. 1998. Tauben. *Behermünz Verlag*, Berlin, s. 539.
- Zeigler HP., Gren HL., Siegel J. 1972. Food and water intake and weight regulation in the pigeon. *Physiology and Behavior* 8: 127-134.

## Effects of Parental Protection Behavior on Juvenile Pigeon Development

Coşkun KONYALI\*<sup>1</sup> Tayfun GÜL<sup>2</sup> Türker SAVAŞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemistry and Chemical Process Technology, Lapseki Vocational School, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Turkey

<sup>2</sup>Animal Science Department, Faculty of Agriculture, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Turkey

### Abstract

The degree of parental offspring relationship, its measurability and quantification are also important for assessing the influencing factors on offspring development. In pigeons, newborn care is more important than in other species, as it is impossible for the newborn to live in the absence of the parent. The aim of the study was to develop a criterion for maternal behavior known to have an effect on the viability of the squabs and to investigate whether these parental behaviors had an effect on the development of squab. The study was conducted on short-beaked Baska pigeons and Tippler (control) pigeon breeds. Observations were begun following the laying of the pigeons, and continued until the mother and father were risen from the nestling and did not lay down again. The protection behavior of the parents was scored and a test was conducted to determine the relationship between the nest protection behavior and the timidity of the parents. According to the findings of the study, the difference between genotypes in terms of parental protection behavior is statistically significant ( $P=0.018$ ). Tippler pigeons were defended their nests more strongly. There was no significant difference between the groups and genders in terms of timidity behavior ( $P>0.05$ ). The nestlings were faster developed when the mean parental protection behavior improved ( $P=0.023$ ). Genotype was significantly effect on nestling body weight and feed consumption ( $P<0.05$ ). It was found that the feed consumption and live weight were lower in nestlings of the short-beak genotype than normal beak genotype. A relatively moderate degree of repetition ( $r = 0.49$ ) shows that nest protection behavior in pigeons can be measured with the scoring system developed in this study. Although there was no difference between the genotypes in respect to timidity behavior, there was a significant difference in that nest protection behavior.

**Key Words:** Nest, Short beak, Protection behavior, Nestling

## Güvercinlerde Ebeveyn Koruma Davranışlarının Yavru Gelişimine Etkileri

### Özet

Ebeveyn yavru ilişkisinin derecesi, ölçülebilirliği ve kantifiye edilmesi yavru gelişimi üzerindeki etkili faktörlerin değerlendirilmesi bakımından da önem arz etmektedir. Güvercinlerde yavru bakımı diğer türlere kıyasla daha önemlidir zira ebeveyn yokluğunda yavrunun yaşaması mümkün değildir. Bu çalışmanın amacı, güvercinlerde yavru yaşama gücüne etkisi olduğu bilinen ebeveyn davranışları için bir ölçüt geliştirmek ve söz konusu ebeveyn davranışlarının yavru gelişimine bir etkisinin olup olmadığının araştırılmasıdır. Çalışma kısa gagalı Baska ırkı güvercin ile normal gaga uzunluğuna bağlı Tippler ırkı güvercin ırkları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Gözlemler güvercinlerin yumurtlamasını takiben başlamış, ana ile babanın yavruların üstünden kalkıp bir daha yatmadıkları zamana dek sürmüştür. Çalışmada ana ve babanın kuluçkayı koruma davranışı ve ürkeklik davranışları puanlanarak ele alınan özelliklere olan etkisi araştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre ebeveyn koruma davranışı bakımından genotipler arası fark istatistiksel olarak önemlidir ( $P=0,018$ ). Tippler ırkı güvercinler kuluçkalarını daha kuvvetle savunmaktadır. Ürkeklik davranışı bakımından gerek genotip gerekse cinsiyetler arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmamıştır ( $P>0,05$ ). Ebeveyn koruma davranış ortalaması iyileştikçe yavruların daha hızlı geliştiği tespit edilmiştir ( $P=0,023$ ). Genotipler arasında yavru canlı ağırlığı ve yem tüketimi bakımından önemli farklılık tespit edilmiştir ( $P<0.05$ ). Buna göre kısa gagalı genotipin yavrularının yem tüketim miktarı ve canlı ağırlığının daha düşük olduğu görülmüştür. Güvercinlerde kuluçkayı koruma davranışının bu çalışmada geliştirilen puanlama sistemiyle ölçülebileceğini nispeten orta düzeydeki tekrarlama

derecesi ( $r=0,49$ ) göstermektedir. Çalışmada kullanılan genotiplerin ürkekliği arasında fark olmamasına rağmen kuluçka koruma davranışları bakımından belirgin bir fark görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kuluçka, Kısa gaga, Koruma davranışı, Yavru

## Giriş

Davranış, canlıya dışarıdan gelen etkiye karşı gösterilen ve gözle görülebilen ilk tepkidir. Hayvansal üretim ile ilgili bilim dallarında çoğunlukla et, süt, yumurta vb. gibi ekonomik değer taşıyan ve doğrudan verime yönelik özellikler üzerinde durulmuştur. Günümüzde yoğunlaşan hayvan davranışları üzerine yapılan çalışmalar göstermiştir ki hayvanlardan beklenen verimin elde edilebilmesi için gerekli çevresel düzenlemelerin onların istekleri ve gereksinimleri doğrultusunda düzenlenmesi doğrultusunda elde edilebileceği ve hayvan davranışlarının bu anlamda çok önemli bir parametre olduğu göz ardı edilmemelidir. Hayvan davranışlarının en önemlilerinden birisi kuşkusuz maternal davranışlardır. Doğumdan sonraki ilk birkaç saatin yavrunun yaşama gücüne ve verimine olan etkisi yüksektir (Tambajong, 2002). Analık olgusu, yeni doğanın görülmesi, koklanması, dokunulması, beslenmesi gibi erken dönemdeki yavruyu tanıma süreciyle başlamaktadır. Daha sonra yavrunun korunması, yavrunun tepkilerini belirleme, onun bakımlarını üstlenme ve korku davranış eğilimlerini belirleme süreci gelir (Grandinson, 2004). Keçilerde yapılan bir çalışmada, yavruyu yalayarak stimüle etme, ayağa kaldırma ve emzirme çabası gibi analık davranışlarının yavrunun hayatta kalma ve yaşama gücüne önemli etkisinin olduğu bildirilmiştir (Konyalı ve ark., 2004). Doğumun ilk dakikaları yavrunun en kritik dönemidir. Bu süreçte ve akabinde ebeveynlerin yavruyla ilintili davranışları ebeveyn kalitesini ortaya koymakta bu da doğrudan yavru kalitesini etkilemektedir. Maternal davranış bakımından ırklar arasında farklılıkların olduğu, koyunlarda Blackface ve Suffolk ırklarının maternal davranışlarının diğer ırklara kıyasla kötü olduğu bildirilmektedir (Dwyer ve Lawrence, 1998).

Bu çalışmada model olarak güvercin kullanılmasının sebebi diğer birçok türden farklı olarak, yavru bakımının bu türde çok daha önemli olduğudur. Zira güvercinlerde ebeveyn yokluğunda yavrunun yaşaması imkansızdır. Güvercinlerde kuluçka bakımını hem ana hem de erkek güvercin üstlenmektedir. Yeni yumurtadan çıkan yavruların tek başlarına beslenme kabiliyetleri yoktur ve bunun sonucu olarak da yavrular her iki ebeveyninden de salgılanan kursak sütü ile beslenirler. Bu bakımdan güvercinlerde yavru bakımı ebeveyn kalitesiyle de doğrudan ilişkilidir. Bu çalışmanın amacı, güvercinlerde yavru yaşama gücüne etkisi olduğu bilinen analık davranışları için bir ölçüt geliştirmek ve akabinde ebeveyn koruma davranışlarının yavru gelişimine bir etkisinin olup olmadığının araştırılmasıdır.

## Materyal ve Metot

Çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü'ne ait deneme odalarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın hayvan materyalini, kısa gagalı Baska ırkı (20 güvercin) ve normal gaga uzunluğuna sahip Tippler ırkı (12 güvercin) güvercinler oluşturmuştur. Gözlemler güvercinlerin yumurtlamasını takiben başlamış, ana ile babanın yavrularının üstünden kalkıp bir daha yatmadıkları zamana dek sürmüştür. Bu süreç yaklaşık 24 ila 27 gündür. Her gün yapılan bu davranış puanlamasında kafes kapağının açılmasından folluk içinde bulunan yavru ya da yumurtaya müdahaleye kadar geçen süre zarfında ebeveynlerin gösterdikleri davranışları puanlanmıştır. Güvercinlerde ana ve babalar dönüşümlü olarak folluğa yattıklarından bu koruma davranışı puanlamasında buna bağlı olarak bir gün içinde hem ana hem babanın koruma davranışı puanı alınmıştır. Puanlama çalışması sonucunda 5 ayrı davranış şekli gözlenmiştir.

Çizelge 1. Ebeveyn koruma davranışı puanları ve davranış özellikleri

Puan	Özellik
1 puan	Kaçmadan ileri doğru gagalama
2 puan	Vücut ya da baş ile engelleme
3 puan	Geri çekilme ve sonradan gagalama
4 puan	Geri çekilip kalma ya da hareketsiz takip
5 puan	Kafese müdahalede kaçma

Kuluçkayı koruma davranışı ile hayvanların ürkekliği arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla ayrıca aşağıdaki puanlama sistemi uygulanmıştır (Bessei, 1988). Bu test esnasında ebeveynler tek başlarına kafeslerde iken kalem ile yaklaşılarak verdikleri tepkiler ölçülmüştür. İstatistiksel analizler aşağıdaki matematiksel model kullanılarak SAS (1999) paket programında gerçekleştirilmiştir.

Ebeveyn koruma davranışı ve ürkeklik;

$y = \mu + \text{Genotip} + \text{Cinsiyet} + \text{Puanlama Sırası} + e$ , (interaksiyonlar ihmal edilmiştir).

Genotipin yavru canlı ağırlık ve yem tüketimine etkisi;

$y = \mu + \text{Genotip} + \text{Büyüme Tipi} + \text{Yaş} + e$ , (interaksiyonlar ihmal edilmiştir).

Çizelge 2. Ürkeklik davranış puanları ve davranış özellikleri

Puan	Özellik
1 puan	Kalemi gagalama
2 puan	Korkmama ya da tepki göstermeme
3 puan	Yana doğru çekilme
4 puan	Geriye doğru çekilme
5 puan	Kaçma

### Bulgular ve Tartışma

Çalışmada ele alınan ebeveynlik puanı ile ürkeklik puanının genotip ve cinsiyete göre değişimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları, standart hataları ve önem seviyeleri ile tekrarlamaya dereceleri Çizelge 3'te verilmiştir. Söz konusu çizelgeden görüleceği üzere koruma davranışı bakımından genotipler arası farklılık istatistiksel olarak önemlidir ( $P=0,018$ ). Buna karşın aynı özellik üzerine cinsiyetin etkisi istatistiksel olarak önemsiz olarak bulunmuştur ( $P=0,510$ ). Bu bulgulara göre Tippler ırkı güvercinler kuluçkalarını diğer ırka nazaran daha kuvvetle savunmaktadır. Ürkeklik davranışı üzerinde ise gerek genotip gerekse cinsiyetin istatistiksel olarak önemli bir etkisi bulunmamıştır ( $P>0,05$ ).

Çizelge 3. Genotipin ve cinsiyetin koruma davranışı ile ürkeklik puanına etkisine ilişkin en küçük kareler ortalamaları ( $\bar{X}$ ), standart hataları (SH), önem seviyeleri (P) ve tekrarlamaya dereceleri (r).

Etmen	Grup	Ebeveynlik Puanı				Korku Puanı			
		$\bar{X}$	SH	P	r	$\bar{X}$	SE	P	r
Genotip	Kısa	2,78	0,258	0,018	0,49	3,33	0,241	0,426	0,29
	Normal	1,75	0,332			3,63	0,234		
Cinsiyet	Dişi	2,39	0,287	0,510		3,47	0,253	0,949	
	Erkek	2,14	0,287			3,49	0,253		

Çizelge 4'te ebeveynlerin koruma davranışları ile yavrunun günlük canlı ağırlık artışı arasındaki ilişki üzerinde erkek ve dişi kuşun ayrı ayrı puanları önemsizken, toplam ortalama puanları üzerinden yapılan ilişkilendirmede korelasyon katsayısının istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir

( $P=0,023$ ). Buna göre ana ve babanın koruma davranışları ortalaması iyileştikçe yavrular daha hızlı gelişmektedirler.

Çizelge 4. Ebeveyn cinsiyetine bağlı koruma davranışının yavru büyümesiyle ilişkisine ait korelasyon katsayıları ( $r$ ) ve önem seviyeleri ( $P$ ).

Özellikler	Yavru Büyüme (Günlük Canlı Ağırlık Artışı)	
	$r$	$P$
Erkek Tepki	-0,25	0,164
Dişi Tepki	-0,32	0,068
Tepki Ebeveyn Ortalaması	-0,39	0,023

Çizelge 5'te her iki genotipin yavrularının günlük canlı ağırlık artışları ve yavru yemi tüketimlerine ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları yer almaktadır. Görüleceği üzere kısa gagalı genotip ile normal gagalı genotipin yavruları arasında ele alınan her iki özellik bakımından da istatistiksel olarak önemli fark bulunmamaktadır ( $P>0,05$ ). Kısa gagalı Baska ırkı güvercin yavruları ele alınan süreçte ortalama 134,7 g iken Tippler ırkı güvercinler 167,1 g canlı ağırlığa sahip olmuştur. Canlı ağırlık bakımından görülen farklılığa paralel olarak da normal gagalı Tippler güvercinler 34,9 g yem tüketmişken, Baska ırkında bu değer 26,7 g olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 5. Ebeveyn cinsiyetine bağlı koruma davranışı ile ürkeklik puanına etkisine ilişkin en küçük kareler ortalamaları ( $\bar{X}$ ), standart hataları (SH), önem seviyeleri ( $P$ ) ve tekrarlamaya dereceleri ( $r$ ).

Etmten	Grup	Yavru Canlı Ağırlık				Yavru Yem Tüketimi			
		$\bar{X}$	SE	$P<$	$r$	$\bar{X}$	SE	$P<$	$r$
Genotip	Kısa	134,7	3,79	0,001	0,23	26,7	1,30	0,001	0,11
	Normal	167,1	3,88			34,9	1,40		

Sonuç olarak güvercinlerde kuluçkayı koruma davranışının bu çalışmada geliştirilen puanlama sistemi ile ölçülebileceğini nispeten orta düzeydeki tekrarlamaya derecesi göstermektedir. Belirgin olan çalışmada kullanılan genotiplerin ürkekliği arasında fark olmamasına rağmen kuluçka koruma davranışları bakımından belirgin bir fark olmasıdır. Buna göre Tippler ırkı güvercinlerin kuluçkalarını daha iyi savundukları ve yuvalarına daha düşük olduğunu söyleyebiliriz. Kuluçka koruma davranışları ile yavru büyümesi arasındaki korelasyon katsayısı bu iki özellik arasında olumlu bir ilişki olduğunu gösterse de yavru büyümesinin gerçekten kuluçka davranışları ile ilişkili olup olmadığını söylemek mümkün değildir. Zira ele alınan genotiplerin yavruları arasında canlı varlık ve yem tüketimleri bakımından belirli bir fark bulunmaktadır. Çalışmada geliştirilen kuluçka koruma davranışlarına ilişkin puanlama sisteminin güvercinlerde bundan sonra yapılacak çalışmalarda kullanılabilmesi ve bu çalışmanın daha fazla sayıda hayvan ile ve daha fazla büyüme parametresi ile daha uzun bir süreçte tekrarlanması gerektiği görülmektedir.

## Kaynaklar

- Bessei W. 1980. Untersuchungen über Furcht und Scheu bei Hühnern. In: Verhalten von Hühnern. Hrsg. S. Scholtyssek Hohenheimer Arbeiten 108, Verlag Eugen Ulmer, s.9-22.
- Dwyer CM., Lawrence AB. 1998. Variability in the expression of maternal behaviour in primiparous sheep: effects of genotype and litter size. Applied Animal Behaviour Science 58: 311-330.
- Konyali A., Tölü C., Savaş T. 2004. "Bazı doğum özelliklerinin oğlak büyümesi üzerine etkileri", IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Isparta, Türkiye, cilt.1, ss.257-262.
- Tambajong DDSJ. 2002. Geburt, Saugverhalten und Milchparameter bei Burenziegen. Dissertation, Institut für Tierzucht und Haustiergenetik der Georg-August Universität, Göttingen, p. 157



## Canary Production

Fatma Yenilmez

Department of Plant and Animal Production, Vocational School of Tufanbeyli, University of Cukurova, Adana, Turkey,

### Abstract

Canary (*Serinus canarius*) is one of the most beautiful cage birds. They are small and delicate songbird species. Their origin is the Canary Islands in the Atlantic Ocean. They were first brought to Europe by the Spanish sailors in 1478. Than Britain, Germany, France, Netherlands and Italy were started professional canary breeding. The wild ones live in flocks, mostly on the edge of wooded lakes and creeks. While the color of canaries grown in cages is completely yellow, the wild ones are gray-green. In males color is brighter than the females. Their length is 11-18 cm, weight 12-30 grams and lifetime 5-9 years. Their sexual maturity is 8 months and they produce 4-7 eggs per period. Eggs color is generally blue-gray with black speckle, but sometimes it may be white. The incubation period is 12-14 days. Male canaries start singing when they are about 3 month old age. Sound in the wild canary is stronger and more impressive. There are 3 types of canaries commonly produced. These are "Song canaries", "Color canaries" and "Form canaries". Song canaries are produced for the beauty of their voice. Color canaries are produced for changeable color when fed with color foods. And form canaries are produced for their shape and posture. Nowadays they are often produced for their beautiful color and sound. But in the past, it was also produced in coal mines for a different purpose. Carbon monoxide gas accumulates before the explosions in coal mines. Canaries are visibly demonstrated signs of distress in the presence of even small quantities of carbon monoxide gas. So, the miners have been used the canary as stimulants animal for a long time and they saved many miners' lives in the 1800s. This article gives brief information about canaries and to provide resources to enthusiasts who want to do produce has been prepared.

**Key Words:** *Canary, Canary Production, Songbird, Ornamental Bird*

## Kanarya Yetiştiriciliği

### Özet

Kafeste yetiştirilen süs kuşları arasında küçük ve narin yapıları kanaryalar (*Serinus canarius*) ötücü bir kuş türüdür. Atlas Okyanusunda bulunan Kanarya Adaları orijinlidir. 1478 yılında ilk olarak İspanyol denizciler tarafından Avrupa'ya getirilmiş, İngiltere, Almanya, Fransa, Hollanda ve İtalya'da profesyonel anlamda kanarya yetiştiriciliğine başlanmıştır. Yabani olanları daha çok ağaçlıklı göl ve dere kenarlarında sürü halinde yaşarlar. Kafeste yetiştirilen evcil kanaryalarda renk tamamen sarı iken, yabani olanlarda gri-yeşildir. Erkeklerde renk dişilere göre daha parlaktır. Boyları 11-18 cm, ağırlık 12-30 gram ve yaşam süreleri 5-9 yıldır. Cinsel olgunluk yaşları 8 aydır ve 4-7 arasında yumurta yaparlar. Yumurtalar genelde mavi-gri üstü siyah beneklidir ama bazen beyaz renkli de olabilmektedir. Kuluçka süresi 12-14 gün arasındadır. Erkek kanaryalar, yaklaşık 3 aylıkken şarkı söylemeye başlarlar. Yabanilerinde ses daha kuvvetli ve etkileyicidir. Yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan üç kanarya çeşidi vardır. Bunlar; sesinin güzelliği için yetiştirilen "Şarkıcı kanaryalar", renk mamaları yedirilerek rengi değiştirilebilen "Renk kanaryaları" ve şekil ile duruşu için yetiştirilen "Form kanaryaları"dır. Günümüzde genellikle rengi ve sesi için yetiştirilmektedir. 1800'lü yıllarda kömür madenlerindeki patlamalardan önce karbon monoksit gazı birikiminde madencileri uyarıcı hayvan olarak uzun süre kullanılmış ve birçok madencinin hayatını kurtarmışlardır. Bu yazı, kanaryalar hakkında kısaca bilgi vermek ve yetiştiriciliğini yapmak isteyen meraklılarına kaynak sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Kanarya, Kanarya Yetiştiriciliği, Ötücü Kuş, Süs Kuşu*

### Introduction

The cage canary birds (*Serinus canarius*) are domesticated form of the wild canary. They are small and delicate songbird species, and popular their beauty color and voice. They originated from Canary

Islands, in the Atlantic Ocean. They were first brought to Europe by Spanish sailors due to the beauty of their voice in 1478. They became popular among the nobles and attracted the attention of high sales prices and so production activities started in a short time. The first color changes studies were made in Flanders, and also sound studies in Germany, France, Netherlands and Spain. The industrial hatcheries were first established in Flanders, Germany and Northern Italy. Thus, professional canary production started in England, Germany, France, Netherlands and Italy. Today, they are produced by enthusiasts all over the world for its sound and color (Arnaiz-Villena et al., 2019). Various competitions are organized to choose the best canary for sound and color. There are many canary shows all over the world. The world fair (COM - Confederation Ornithologique Mondiale) is held annually in Europe, attracts thousands of growers and approximately Up to 20.000 birds come together for this contest (Anonymous, 2019a).

Nowadays they are often produced for their beautiful color and sound. But in the past, it was also produced in coal mines for a different purpose. Carbon monoxide gas accumulates before the explosions in coal mines. Canaries are visibly demonstrated signs of distress in the presence of even small quantities of carbon monoxide gas. So, the miners have been used the canary as stimulants animal for a long time and they saved many miners' lives in from the 1890s through the 1980s (Anonymous, 2019b).

#### Scientific Classification

**Kingdom:** *Animalia*  
**Phylum:** *Chordata*  
**Class:** *Aves*  
**Order:** *Passeriformes*  
**Family:** *Fringillidae*  
**Subfamily:** *Carduelinae*  
**Genus:** *Serinus*  
**Species:** *S. canaria*  
**Subspecies:** *S. c. domestica*  
 (Anonymous, 2019a)

#### Morphological Features

The wild canaries are lived in flocks. They prefer mostly wooded lakes and creeks, areas with small fruit trees and the slightly open soil. The domestic canary has range of bright colors including orange, white, red, and yellow. But the most common color is yellow (Figure 1). The wild ones are gray-green. The back of the wild is gray with gray stripes and the belly is yellowish green. Colors are compatible with wildlife ( McLeod, 2019) (Figure 2).



**Figure 1.** Domestic canary



**Figure 2.** Wild canary

The physiqes of the cage canaries are different from wild one. Wild canaries are smaller and finer (Figure 3), but domestics are big (Ünyayar, 2019) (Figure 4).



**Figure 3.** Wild canary



**Figure 4.** Domestic canary

Canaries usually have a small and long body with colorful and bright feathers. They have a small cone-shaped beak with small and round eyes (Anonymous, 2018). Their length is 11-18 cm, weight 12-30 grams and lifetime 5-9 years (Coutteel, 2019). The males are slightly brighter, larger and more boisterous than females (Brag, 2016) (Figure 5).



**Figure 5.** Male and female bird

Some important information about canary:

Body temperature: 41 °C (105.8 °F)

Water consumption: 200-300 ml/kg BW/day

Food consumption: up to 30% BW/day

Heart rate resting: 265-325 bpm and Restraint: 400-600 bpm

Respiratory rate resting: 60-80 breaths/minute and Restraint: 80-120 breaths/minute Environmental temperature: greater than 15 °C (59 °F),

Environmental humidity: 60-80% (Coutteel, 2019).

**Breeding**

Reproductive cycles are seasonal. In nature, canaries mate as the sun grows longer, from the beginning of spring to the end of summer. For those in the cage, it is best to choose wives at the end of winter. For this reason, it is necessary to consider their behavior, weight, age, health. Females mature sexually at 6 months and males at 9 months. They are efficient at these ages, but it is usually better to wait until they are at least 1 year old. Canaries need to be well feeding and healthy to grow safely. They usually shed to feather three months before the breeding cycle. Male canaries start singing when they are about 3 month old age. Sound in the wild canary is stronger and more impressive. First three days of being in heat, they usually mate during the breeding season. After the successfully mate, female canary is start building a nest. They produce 4-7 eggs per period. Eggs color is generally blue-gray with black speckle, but sometimes it may be white (Figure 6). The incubation period is 12-14 days (Anonymous, 2018).



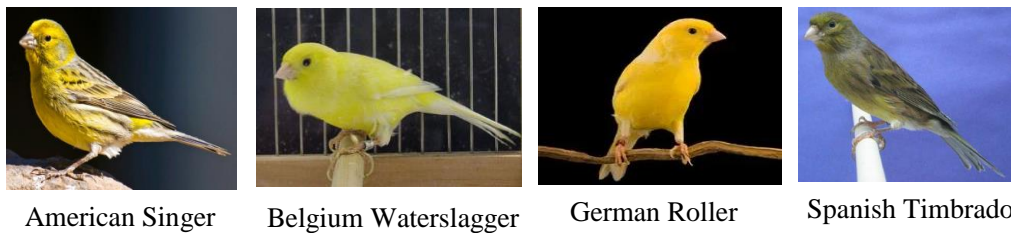
**Figure 6.** Female canary ready to incubate

**Nutrition**

Canaries are sensitive animals about the food. It is important to select nutrients according to the season (reproduction and molting time). Canaries feed on ready food, such as mixture of canary seed. In addition, vegetables, greens (Curly, lettuce, black cabbage, purslane, spinach, chicory, cress, carrot, chard, etc.), fruits (apples, peaches, bananas, oranges, karpuv etc.) mineral and vitamin are should be given. All foods should be good and fresh, not stinking. Sleazy and corrupt foods will disturb the bird's health as well as affect the singing (Anonymous, 2019c).

**Canary Types**

There are more than 200 canary breeds in the world. They are generally divided into three main groups. These are “Song canaries”, “Color canaries” and “Form canaries”. Song canaries are produced for the beauty of their voice. Such as, American Singer, Belgium Waterslager, German Roller, Spanish Timbrado (Anonymous, 2019a) (Figure 7).



**Figure 7.** Song canaries

Color canaries are classified in two categories. The colors are a result of genes that control the melanin and lipochrome (Figure 8). Melanin birds are dark colored birds, such as wild canary. Green, blue, pastel, brown, isabel, agate, opal, topaz, ino, and satinette canaries are all melanin. The lipochrome birds are clear bird without any melanin (pigments) in the plumage. The yellow, white, red ground, and mosaic canaries are all clear, lipochrome mutations (Olszewski, 2014). Some color canaries are produced for changeable color when fed with color foods. Color feeding should begin at about 6 to 8 weeks of age before the canary starts molting (Sandmeier, 2013).



**Figure 8.** Color canaries

Form canaries are produced for their shape and posture. For example; frill, type, shape, crested and feather pattern (Sandmeier, 2013) (Figure 9).



**Figure 9.** Form canaries

### **Turkish canaries**

#### ***Bosphorus canaries:***

The Bosphorus canaries are a kind of historical canary that is still extinct. A canary is domesticated from wild species. It came from the Caucasus and was developed in Istanbul (Şahbaz, 2019).

#### ***Istanbulin:***

It is known that the Ottoman Empire had a canary race that became famous with the name of "Istanbulin". Canaries grown in palaces and birdhouses were sent as gifts by the Ottoman Sultans. Slim tall, small-headed, very beautiful singing, dark yellow color of this canary genus has long been extinct (Şahbaz, 2019; Gün, 2010).

### **Conclusion**

Canaries are the birds which people loves and produce for their voice and color. They are widely produced by enthusiasts around the world. However, there is not enough information and studies about canaries scientifically. To continue the generation of canaries, scientific studies need to be increased and supported.

### **References**

- Anonymous, 2018. Canary breeding. <https://myanimals.com/animals/canary-breeding/>. Access on: 22.11.2019.
- Anonymous, 2019a. Domestic canary. [https://en.wikipedia.org/wiki/Domestic\\_canary](https://en.wikipedia.org/wiki/Domestic_canary). Access on: 21.11.2019.
- Anonymous, 2019b. The Device Invented to Resuscitate Canaries in Coal Mines (Circa 1896). <http://www.openculture.com/2018/05/the-device-invented-to-resuscitate-canaries-in-coal-mines-circa-1896.html>. Access on: 22.11.2019.
- Anonymous, 2019c. Kanarya yetiştiriciliği. <https://www.ucakoglutarim.com/bilgi-bankasi/hayvansal-uretim/127-kanarya-yetistiriciligi.html>. Last accessed: 22.11.2019.
- Arnaiz-Villena A, Ruiz-del-Valle V, Areces C. 2019. "El Origen de los Canarios. <http://chopo.pntic.mec.es/biolmol/publicaciones/origencanarios.pdf>. Access on: 21.11.2019.
- Bragg R. 2016. How to Know If You Have a Male or Female Canary. <https://www.cuteness.com/article/male-female-canary>. Access on: 21.11.2019
- Gün Y. 2010. Kanaryalar. <http://wowturkey.com/forum/viewtopic.php?t=99017>. Access on: 22.11.2019.
- Coutteel P. 2019. Canaries. <http://www.exoticpetvet.com/canaries.html>. Access on: 21.11.2019.
- McLeod L. 2019. Canary. <https://www.thesprucepets.com/pet-canaries-1236727>. Access on: 21.11.2019.
- Olszewski A. 2014. Basic genetics of the color bred canary. <http://www.petcraft.com/articles/2014/11/29/basic-genetics-color-bred-canary/>. Access on: 22.11.2019.
- Sandmeier P. 2013. Management of Canaries, Finches and Mynahs. Clinical Avian Medicine - Volume II, Chapter, 39: 879-913.
- Şahbaz O. 2019. Bizim kanaryalarımız. <https://oktaysahbaz.tr.gg/ESKi-TURK-KANARYASI.htm>. Access on: 22.11.2019.
- Ünyayar A. 2019. Yaban Kanaryaları. <http://aliunyayar.com/kanaryalar/yaban-kanaryalari/>. Access on: 21.11.2019.

## Peafowl Production

Fatma Yenilmez

Department of Plant and Animal Production, Vocational School of Tufanbeyli, University of Cukurova, Adana, Turkey,

### Abstract

Peafowls are indispensable members of zoos and ornamental gardens. It has always been the center of attention with its striking, bright and eye-catching colors on its body and long tail, and it is natural wonders. It is known as a sacred bird in India and many Asian countries. They prefer cultivated areas and forests where they can find more food in nature. They feed on cereal grains, insects, small reptiles and mammals, fruits, leaves, seeds, figs and flower pieces. The peafowl has a strong structure. It adapts very well to different climates. It has a relatively long neck and a small head, short wings, high claws and average tail length. There are crown-shaped feathers on his head, expanding towards the ends. The peacock spreads its tail like a fan to woo the female in the mating period and is known for its beautiful tail. The tail is the same length as the female for 1-1.5 years. It continues to grow for 5-6 years and can reach one and a half meters or more. Peacocks weigh 9-13 kilograms and peahens weigh 6-9 kilograms. The average lifetime is approximately 35 years. They live in groups and each group has 1 male and 5-6 females. Males reach sexual maturity at the age of 2-3 and females begin to laying at age 2. Reproduction periods are from April to August. Peacocks call in the early morning and late evening, and practically all day during the breeding season. His voice is treble and screaming. They lay 15-20 eggs a year. Eggs are buff white colored. There are three different types of peafowls. Blue (Indian) Peacock (*Pavo cristatus*), Green Peacock (*Pavo muticus*) and Congo Peacock (*Afropavo congoensis*). The most recognizable species of the Peacocks is the Indian Peacock. Peacocks are usually raised for their beautiful appearance, but their meat is also very tasty and beneficial.

**Key Words:** *Exotic Birds, Ornamental Bird, Peafowl*

## Tavus Kuşu Yetiştiriciliği

### Özet

Hayvanat ve süs bahçelerinin vazgeçilmez üyesi olan tavus kuşları, gövdesindeki ve uzun kuyruğundaki birbirinden dikkat çekici, parlak ve göz alıcı muhteşem renkleri ile her zaman insanların ilgi odağı olmuş, doğa harikası kuşlardır. Sülüngiller (*Phasianidae*) familyasından olan tavus kuşlarının anavatanı Hindistan'dır ve aynı zamanda Hindistan'ın ulusal kuşudur. Hindistan ve birçok Asya ülkesinde kutsal bir kuş olarak bilinir. Doğada daha çok yiyecek bulabilecekleri ekili alanlar ve ormanları tercih ederler. Tahıl taneleri, böcekler, küçük sürüngenler ve memeliler, meyveler, yapraklar, tohumlar, incir ve çiçek parçaları ile beslenirler. Tavus kuşu güçlü bir yapıya sahiptir. Değişik iklimlere çok iyi uyum sağlar. Nispeten uzun bir boyun ve küçük bir kafa, kısa kanatlar, yüksek pençeler ve ortalama kuyruk uzunluğuna sahiptir. Kafasında uçlarına doğru genişleyen tüylerden oluşan bir taç vardır. Çiftleşme döneminde erkeğinin dışısına kur yapmak için yelpaze gibi açarak sergilediği kuyruğuyla tanınır. Kuyruk 1-1,5 yıl dışıyla aynı boydadır, 5-6 yıl uzamaya devam eder ve bir buçuk metre veya daha fazla uzunluğa ulaşabilir. Erkekleri 9-13 kilo, dişileri ise 6-9 kilodur. Ortalama yaşam süresi yaklaşık 35 yıldır. Grup halinde yaşarlar. Bir grupta 1 erkek ve 5-6 dişi bulunur. Erkekleri 2-3 yaşında cinsel olgunluğa ulaşır ve dişileri 2 yaşında yumurtlamaya başlar. Üreme dönemleri Nisan-Ağustos ayları arasındadır. Erkek tavus kuşu üreme mevsimi boyunca sabahın erken saatleri ve akşamın geç saatlerine kadar öter. Sesi tiz ve çığlık şeklindedir. Yılda 15-20 yumurta yaparlar. Yumurtalar krem renklidir. Kuluçka süresi 28-30 gündür. Mavi (Hint) tavus kuşu (*Pavo cristatus*), Yeşil tavus kuşu (*Pavo muticus*) ve Kongo tavus kuşu (*Afropavo congoensis*) olmak üzere üç farklı türü bulunmaktadır. En tanınan türü Hint tavus kuşudur. Tavus kuşları genellikle güzel görüntüsü için yetiştirilse de etleri çok lezzetli ve yararlıdır.

**Anahtar Kelimeler:** *Egzotik Kuşlar, Süs Kuşu, Tavus Kuşu*

### Introduction

Peafowl is the common name for members of tree species of large birds of the pheasant family *Phasianidae*, *Pavo cristatus* (Indian peafowl), *Pavo muticus* (green peafowl) and *Afropavo congoensis*



(Congo peafowl). Their homeland is India and it is known as a sacred bird in India and many Asian countries. They have spread throughout the world as symbols of wealth and power. They are widely produced in most zoos and ornamental gardens, because of their bright color of feather and wonderful tail. They have crested heads, long legs, heavy wings, and spectacular colored plumage. Peacock have long, brilliant, tail feathers that is named train feathers and can be erected and fanned out and have iridescent, eye-like spots (Anonymous, 2019a) (Figure 1). Peacocks are the largest flying birds among all the birds (Anonymous, 2019b) (Figure 2). Peafowl are usually produced for their beautiful appearance, but their meat is also very tasty and beneficial.



**Figure 1.** Male peafowl



**Figure 2.** Flying peacock

This text intended to give brief information about beautiful birds and to introduce to them who are wondering them.

#### Scientific Classification

**Kingdom:** *Animalia*  
**Phylum:** *Chordata*  
**Class:** *Aves*  
**Order:** *Galliformes*  
**Family:** *Phasianidae*  
**Subfamily:** *Phasianinae*  
 (Anonymous, 2019c)

#### **Morphological Features**

They can be produced in many parts of the world because they have a strong structure and adaptability. It has a relatively long neck and a small head, short wings, very strong legs, high claws and average tail length. They have crown-shaped feathers on his head, expanding towards the ends and create a very beautiful image. (Anonymous, 2019d) (Figure 3).



**Figure 3.** Body and head structure of a peafowl

The peafowl has 15 known colors: Blue, green, white, purple, cameo, charcoal, opal, bronze, peach, midnight, jade, taupe, sonja's violeta, hazel and indigo (Nelson, 2019) (Figure 4).



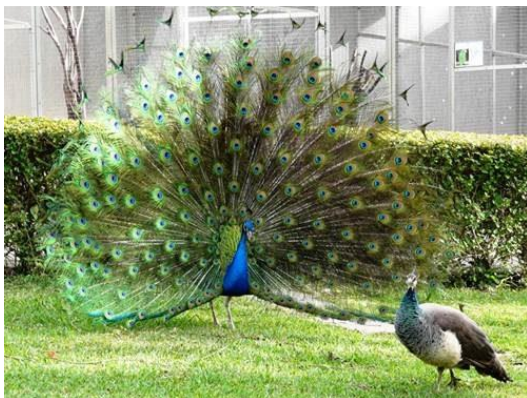
**Figure 4.** Different colors of peafowl

And they have 5 known body patterns: Barred wing, Black shoulder, Pied, White-eyed, and Silver pied (Nelson, 2019) (Figure 5).



**Figure 5.** Peafowl body patterns

The name peafowl is used for both sexes. Males are called peacocks and females are peahens (Anonymous, 2019b). The only male peacock tail is long and spectacular. The peacock spreads its tail which contains over 200 shimmering feathers like a fan to woo the female in the mating period and is known for its beautiful tail (Figure 6). The tail is the same length as the female for 1-1,5 years. It continues to grow for 5-6 years and can reach 1,5 meters or more (Figure 7).



**Figure 6.** Peacock courting to the female



**Figure 7.** Peacock tail

Peacocks weigh 9-13 kilograms and peahens weigh 6-9 kilograms (Anonymous, 2019c). The average lifetime is approximately 35 years. They live in groups and each group has 1 male and 5-6 females (Figure 8). Males reach sexual maturity at the age of 2-3 and females begin to laying at age 2. Reproduction periods are from April to August. Peacocks call in the early morning and late evening, and practically all day during the breeding season. His voice is treble and screaming (Anonymous, 2019e) (Figure 9).





**Figure 8.** Peafowl group



**Figure 9.** Crowing peacock

A mature peacock can be mated with five peahens. Peahens must be active and healthy, have good feather quality, straight legs and toes, and clear eyes. After mating, the female starts laying eggs and sits on it for incubation. One peahen lay down about 7-10 eggs a year. Eggs are light brown colored (Figure 10). Hatching takes 28-30 days after the female starts to sit on the eggs (Hopkins, 2019; Gleaves, 1988).



**Figure 10.** Peahen eggs and peachicks

### **Nutrition**

Peafowl are omnivorous, consumes insects and vegetation in nature. Popular foods are plant parts, flower petals, seed heads, insects and other arthropods, reptiles, and amphibians. In captivity peafowl are usually fed a supplemented feed by their caretaker. Their feed must have a high-protein, meat-based feed such as cat food. In addition, their diet should include leaves, grasses, grains, and any types of seeds or berries that are available in their natural habitats. Vitamin and mineral supplements should also be done when needed (Anonymous, 2019f).

### **Peafowl Species**

There are three different types of peafowls.

1. Blue (Indian) Peafowl (*Pavo cristatus*)
2. Green Peafowl (*Pavo muticus*)
3. Congo Peafowl (*Afropavo congoensis*)

The most recognizable species of the peafowl is the Indian Peafowl.

#### **1. Blue (Indian) Peafowl (*Pavo cristatus*)**

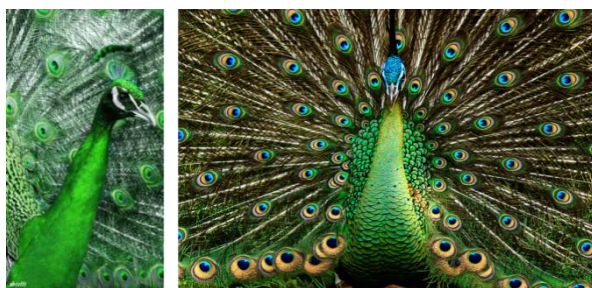
Blue peafowl are known as Indian peafowl, are large and brightly colored birds native to the Indian. Peacocks are a larger sized bird with a length from bill to tail of 100 to 115 cm and weigh are 4–6 kg. The peahens are smaller at around 95 cm in length and weigh 2,75–4 kg (Anonymous, 2019c) (Figure 11).



**Figure 11.** Blue (Indian) Peacock

### 2. *Green Peafowl (Pavo muticus)*

Green Peafowl are lives in the tropical forests of Southeast Asia. It is called as the Java peafowl. The head and body plumage is predominantly green. The lengths of peacock are 1,8–3 m and peahens 1–1,1 m. They are large birds, amongst the largest living galliforms in terms of overall size (Anonymous, 2019c) (Figure 12).



**Figure 12.** Green Peacock

### 3. *Congo Peafowl (Afropavo congoensis)*

The Congo peafowl known as the African peafowl is a species of peafowl native to the Congo Basin. They have physical characteristics of both the peafowl and the guinefowl. They are less impressive and smaller than the other peafowl. They have bare red neck skin, grey feet, and a black tail with fourteen tail feathers. Its crown is different from others and adorned with vertical white elongated hair-like feathers. The male (peacock) of this species is a large bird of up to 64–70 cm and the female 60–63 cm in length (Anonymous, 2019c) (Figure 13).



**Figure 13.** Congo Peafowl

### Conclusion

Peacocks that attract attention with their visual beauty are known and loved by everyone. Although these beautiful birds are widespread in the world, their production is limited to zoos and ornamental gardens. Therefore, scientific studies are needed to increase and spread the producing of these birds.

### References

Anonymous 2019a. Peafowl. <https://www.newworldencyclopedia.org/entry/peafowl>. Access on: 23.11.2019.

- Anonymous 2019b. Indian peafowl. <https://kids.nationalgeographic.com/animals/birds/indian-peafowl/>. Access on: 23.11.2019.
- Anonymous 2019c. Peafowl. <https://en.m.wikipedia.org/wiki/Peafowl>. Access on: 23.11.2019.
- Anonymous 2019d. Game Birds – Wild. <https://www.decatour-parks.org/scovill-zoo/birds/game-birds-wild/>. Access on: 23.11.2019.
- Anonymous 2019e. Peafowl. <https://animals.sandiegozoo.org/animals/peafowl>. Access on: 23.11.2019.
- Anonymous 2019f. Peafowl peacock. <https://animalcorner.co.uk/animals/peafowl/>. Access on: 23.11.2019.
- Brickle N, Cu N, Quynh HQ, Cuong NTT, San HV. 1998. The Status and Distribution of Green Peafowl *Pavo muticus* in Dak Lak Province. Vietnam (PDF) (Report). Hanoi, Vietnam: BirdLife International - Vietnam Programme. doi : 10.1016/S0006-3207(01)00182-3 .
- Gleaves EW. 1988. Peafowl. <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2292&context=extensionhist>. Access on: 24.11.2019.
- Hopkins C. 2019. Peafowl. <http://hopkinslivestock.com/Peafowl%20Article%201.htm>. Access on: 25.11.2019.
- Nelson JR. 2019. Peafowl Species, Colors, Patterns and Varieties. <http://rockingbabranch.com/peafowl/peafowl-knowledge-base/peafowl-species-colors-patterns-varieties/>. Access on: 23.11.2019.

## Guinea Fowl (*Numida meleagris*) Breeding

Ahmet Şekeroğlu<sup>1</sup>, Ender Burucu<sup>2</sup>, Mustafa Duman<sup>3</sup>

<sup>1</sup>: Niğde Ömer Halisdemir University Faculty of Agricultural Sciences and Technologies Department of Animal Production and Technology, Niğde

<sup>2</sup>: Ender Agriculture Inc. Çökekler Quarter. Eski Ankara street. No: 528 Adapazar / Sakarya

<sup>3</sup>: Niğde Ömer Halisdemir University, Bor Vocational School, Department of Veterinary Medicine. Niğde

### Abstract

In developed countries, the demands for alternative and good quality products are raised together with increasing of the education and welfare level. One of these alternative poultries is guinea fowl too. Instead of other poultries, the guinea fowl production in extensive system is more economic. In addition, there are some more advantages in these poultries such as having good utilization rate from grasslands, high protein rate and less fat rate in meat. Because of this, the intensive rearing is performing some countries in asia and africa also in Europa such as France, Italy, Belgium.

**Key Words :** *Alternative Products, Poultry, Guine Fowl*

### .Beç Tavuğu (*Numida meleagris*) Yetiştiriciliği

#### Özet

Gelişmiş ülkelerde eğitim ve refah seviyesinin artmasıyla birlikte alternatif ve kaliteli ürünlere talep artmaktadır. Bu alternatif kanatlılardan biri de beç tavuğudur. Beç tavuğunun ekstansif yetiştirilmesi diğer kanatlılara göre ekonomiktir. Ayrıca, bu kanatlıların meralardan yararlanma oranının yüksek oluşu, etindeki protein oranının fazla ve yağ oranının düşük olması diğer avantajlarındanındır. Bundan dolayı çoğu afrika ve asya ülkesinin yanında avrupada Fransa, İtalya, Belçika gibi ülkelerde entansif yetiştiriciliği yapılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** *Alternatif ürünler, Kanatlı, Beç Tavuğu*

#### Giriş

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde; biyokimya, bağışıklık, mikrobiyoloji, fizyoloji, biyoloji, genetik ve moleküler genetik bilimlerinin gelişmesi ve bunların hayvancılıkta uygulanmasıyla, kanatlı yetiştiriciliği hızlı bir gelişme göstermiştir. Günümüzde etlik piliçlerde 6 haftalık sürede 2-2.1 kg canlı ağırlığa ve 1.6-1.8 yemden yararlanma düzeyine sahip hibritler geliştirilmiştir (Türkoğlu ve ark., 1997).

Endüstrileşme ile birlikte, çevre kirliliği olgusu ile karşılaşan insanlarda çevre kavramı gelişmiştir. Sağlığı koruma amacıyla kullanılan bazı antibiyotiklerin insan sağlığına zararlı olması alternatif yetiştiriciliğe ve alternatif hayvanlara talebi her geçen gün artırmaktadır. Bunlardan da birisi beç tavuğudur. Beç tavuğu etinde proteinin yüksek ve esansiyel amino asitler bakımından zengin (Ayeni, 1980) olmasından dolayı Fransa, İtalya, Belçika gibi ülkelerde sürü şeklinde, entansif yetiştiriciliği yapılmaktadır (Yildirim, 2012) Gana Nijerya gibi bir çok afrika ülkesinde de dayanıklı yapısı ve zayıf meraları değerlendirme özelliği sayesinde ekstansif ve yarı entansif koşullarda çok miktarda üretim yapılmaktadır. (Crehan 1997; Agbolosu ve ark 2012, Mróz ve ark., 2016). Ayrıca av hayvanı olarak ta önemini korumaktadır (Khairunnesave ark., 2016).

#### Beç Tavuğu Orjini, Zoolojik Sınıflandırması ve Irkları

Beç tavuğu yabani Afrika kanatlılarındanındır. Adını Batı Afrika ülkelerinden Guinea'dan almıştır. Afrika'da sekiz farklı türü vardır, bunlardan iki türü Güney Afrika'da (miğferli ve tepeli beç tavukları)

bulunmaktadır. Fazla ses çıkaran, tutulması zor ve ürkek hayvanlardır. İlk evcil beç tavukları, 16. ve 17. yüzyıllarda Avrupa'dan, Hollanda yerlileri tarafından güney Afrika'ya getirilmiştir.

Beç tavuğu zoolojik olarak; Aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır (Anonim, 1976).

Alem(kingdom) =Animalia

Şube (Phylum) = Chordata

Sınıf (Class) = Aves

Takım (Order) = Galliformes

Aile( Family) = Numididae

Cins (Genus) = *Guttera*

Tür (Species) = *Edouardi (pucherani)*

Beç tavuğunun bilimsel adı; *Guttera edouardi (pucherani)* dir.

Ticari olarak üretimi yapılan beç tavuklarının inci (Pearl), beyaz (White) ve lavanta (Lavender) olmak üzere üç önemli varyetesi vardır. İnci ve beyaz varyeteler en değerli olan varyetelerdir. Diğer varyeteleri; mor mavi, mercan mavisi, benekli kahverengimsi-sarı, kahverengimsi-sarı, porselen rengi, opak sarısı, arduaz, kahverengi, barut mavisi, çikolata, menekşe, bronz, gök mavisi, lehim, açık lavanta ve parçalıdır. İnci varyetesi düzenli beyaz benekli, eflatun-gri tüylere sahiptir. Tüyleri süs amaçlı kullanılmaktadır. Beyaz varyetesi saf beyaz tüylere sahiptir. Lavanta varyetesi inci varyetesini andırır, fakat tüyleri açık gri ve düzenli beyaz benekli eflatun renklidir. İnci ve lavanda varyetelerini beyaz varyete ile melezleyerek 'Splashed' (lekeli) varyete elde edilir. Lekeli beç tavuklarının göğsü veya uçuş tüyleri beyazdır ve tüylerin geri kalan kısmı inci veya lavanta rengindedir. Yabani ve evcil beç tavukları arasındaki farklılık Çizelge 1' de verilmiştir (Anonim, 1976).

Beç tavuklarının tanınan varyeteleri aşağıdaki gibidir (Anonim, 2004).

**İnci Gri:** Tüm tüylerinde beyaz benekler bulunan koyu gri renktedirler. Eski moda orijinal beç tavuğu rengi budur. Güzel noktalı tüyler için gözdedirler ve pek çok kişi tarafında fazla para ödenir (Şekil1). Cıvcıvler Siyah çizgili ve alt kısmında işaretler ve bir ten rengi vardır, kafası geniş bir siyah şeride sahiptir. Merkezden aşağı inmektedir, her iki tarafında da iki dar siyah şerit vardır. Arkada dar portakal renkli şeritler bulunur. Gaga, ayaklar ve ayak parmakları portakal renktedir (Şekil1).

**Beyaz:** Bunların tüyleri boynun arkasında birkaç siyah tüy hariç tamamen beyazdır. Beyazlar açık renkli deriye ve açık renkli ete sahiptir. Renkli beç varyetelerinin hepsi koyu renkli ete sahiptir. Her ikisi de ince yapılıdır ve av eti tadına sahiptir. Her ikisinin eti lezzetlidir. Cıvcıvler kar beyazıdır, gagası, bacakları ve ayak parmakları portakal renklidir. Cıvcıvlerin pek çoğu, kafalarının arkasında küçük siyah noktalara sahiptir, ancak hepsinde bu yoktur (Şekil 2) .



Şekil 1. Beç tavuğu inci varyetesi

Şekil 2. Beç tavuğu beyaz varyetesi

**Lavanta:**Açık mavi renklidir, beyaz noktalar vardır. Bu çok popüler bir renktir. Cıvcıvler açık mavi renklidir, koyu mavi şeritler ve işaretler vardır. Karın açık mavidir. Kafasında geniş bir koyu mavi şerit kafanın ortasından aşağıya iner, bunun her iki tarafında iki dar koyu mavi şerit vardır, koyu mavi



şeritlerin arasında dar ten rengi şeritler vardır. Gaga, bacaklar ve ayak parmakları portakal renklidir. Tüm beç tavuğu, civcivleri gibi çok canlı ve hareketlidirler (Şekil 3).

**Mor-mavi :**Çok koyu siyah renkli, şirin mor bir pırlıtya sahiptirler. Düzenli beneklere sahip değildirler, fakat yan taraflarında bazı benekler ve çizgiler vardır. Bunlar muhteşem derecede güzeldirler. Civcivler kahverengidir, kafanın üstünde ve ortasında küçük düzensiz siyah şerit bulunur. Yüz, boyun önü, karın ve kanatlar beyazdır. Gaga, bacaklar ve ayak parmakları kahverengidir. Bu tüyler siyah işaretli kahverengidir. Altta tüyler koyu renklidir, tüylendikçe tüm beyaz tüyler kaybolur. 2-3 aylık iken tüy dökerek koyu siyah renk alırlar. Bunlar tüy dökmeden önce mor renkliler genellikle inci gri renkliler ile karıştırılır (Şekil 4).



Şekil 3. Beç tavuğu lavanta varyetesi



Şekil 4. Beç tavuğu mor-mavi varyetesi

**Mercan mavisi:** Bunlar mavi renklidir, boyun, göğüs ve arka kısımlarda daha koyu bir mercan mavisi renge sahiptir. Bazen gerçek gök mavisi renge sahip tek kümes hayvanı olarak tanınırlar. Bunlar benekli değildir fakat yan bölgede birkaç benek ya da çizgiye sahiptir. Çok renklidirler. Civcivler açık mavi renkli, arkalarında koyu mavi düzensiz şeritler vardır. Kafanın üstü koyu mavidir, şeritler arası düzensiz bir şekilde ten rengi şeritlere sahiptir. Yüz, boyun önü, karın ve kanatlar beyazdır. Gaga, bacaklar ve ayak parmakları portakal rengidir. Bunların tüyleri açık düzensiz mavidir ve 2-3 aylık olana kadar sık sık lavanta renklilerle karıştırılırlar. 2-3 aylıkken tüy dökerek kendi koyu mercan mavisi renklerini alırlar (Şekil 5).

**Benekli kahverengimsi-sarı:** Bunlar yumuşak ten renklidir, her yerinde beyaz noktalar vardır. Tavuklar, horozlarından daha koyu renklidir. Bunlar neredeyse renge göre cinsel ayırma tabi tutulabilirler. Civcivler açık ten renklidir, sırt ve kafalarında koyu ten renkli şeritler vardır. Alt kısım açık ten renklidir. Gaga, bacaklar ve ayak parmakları açık portakal renklidir. Bir günlük civcivler dişilerde daha koyu, erkeklerde daha açık renklidir. Bunlar 2-3 aylıkken tüy dökene kadar neredeyse beyaz tüylere sahiptir, sonra benekli ten rengini alırlar. Bunlar tüy dökmeden önce beyaz, kahverengimsi-sarı porselen ve opak sarısı, renkli olanlarla kolayca karıştırılırlar (Şekil 6).



Şekil 5. Beç tavuğu mercan mavisi varyetesi



Şekil 6. Beç tavuğu benekli kahverengimsi sarı varyetesi

**Kahverengimsi-sarı:** Bunlar yumuşak ten renklidir, benekleri yoktur. Yine dişiler daha koyu renklidir. Hem yetişkin hem de civciv halde nadirdirler ve çok aranılır Civcivler beyaza yakın renklidirler

,kafada ve sırtta açık ten rengi şeritler vardır.Beyaza yakın tüylere sahiptirler ve 2-3 aylıkken tüy dökene kadar açık renkli varyetelerden ayırt edilmeleri zordur (Şekil 7) .

**Porselen:** Bunlar mat pastel renkli, beyaz beneklidirler. Dişiler burada da koyu renklidir. Bu lavanta'nın daha seyreltik halidir, çok nadirdirler. Cıvcivler kirli beyaz renklidir, kafada ve arkalarında çok açık mavi gri şeritler vardır. Kafada yine geniş ve dar şeritler vardır. Tüy dökene kadar beyaza yakın tüylere sahiptirler (Şekil 8).



Şekil 7. Beç tavuğu kahverengimsi-sarı varyetesi



Şekil 8. Beç tavuğu porselen varyetesi

**Opak Sarısı:** Bunların rengi mat veya buz beyazımsı mavidir. Gerçek renkleri ağartılmış mercan mavisidirler. Dişiler erkeklerden daha koyu renklidir. Cıvcivler beyaza yakın renklidir, kafalarında ve sırtlarında sadece bir mavimsi leke vardır. Beyazlarla neredeyse aynıdırlar, fakat bazı beyazlarda olduğu gibi kafalarında siyah benekler bulunmaz. Bunlar tüy dökene kadar beyaza yakın tüylere sahiptirler (Şekil 9).

**Arduvaz ( Koyu maviye çalan kurşun rengi):** Bunlar çok nadirdir. ABD'de çok nadir görülürler. Çelik mavisini renkli, omuz ve sırt boyunca krem renkli hafif lekelidirler. Boyunların civarında yanardöner morumsu mavi bir yakaya da sahiptirler. Bu boyundaki çıplak alandan arkada omuza kadar ve önde kursak alanına kadar yayılır. Diğer yarı-bütün renk varyetelerinde olduğu gibi renk çok üniformdur ve hiçbir leke veya çizgi yoktur. Cıvcivler bütün halde paslı tarçın kırmızısı renkli ve şeritsizdir. Renk karında biraz daha açıktır. Cıvcivleri çok güzeldir. Tüylere geliştikçe aşama aşama çelik mavisini rengine dönerler (Şekil 10).



Şekil 9. Beç tavuğu opak sarısı varyetesi



Şekil 10. Beç tavuğu arduvaz varyetesi

**Kahverengi:** Bunlar koyu kahve renkli ve beyaz lekelidir. Erkekler dişilerden biraz daha açık renklidirler. Cıvcivler renk olarak inci grisi cıvcivlerine benzerler, sadece biraz daha açıktır. İki üç aylıkken gerçekleşen tüy dökümüne kadar açık ten renklidirler ve daha sonra beyaz noktalı oldukça koyu bir renk alırlar (Şekil 11).

**Barut mavisini:** Bunlar tek düze bütün halde açık mavi renklidir. Hiçbir benek veya çizgileri yoktur. Çok hoş bir renge sahiptirler **Cıvcivler** bütün halde açık lehim renklidirler. Başlangıçta açık mavi renkte tüylere sahiptirler (Şekil12).



Şekil 11. Beç tavuğu kahverengi varyetesi



Şekil 12. Beç tavuğu barut mavisini varyetesi



**Çikolata:** Koyu kahve renklidirler. Yan bölgede birkaç nokta ve çizgiye sahiptirler. Cıvcıvlar beyaza yakın renkli, başında ve sırtında ten rengi düzensiz şeritler vardır. Kahve rengilere benzer şekilde açık ten renkli şeritlere sahiptir, fakat 2-3 aylıkken tüy dökerek koyu kahverengini alırlar. (Şekil13).

**Menekşe:** Paslı siyah renkte, her yerde mor bir parlaklık taşırlar. Bulutlu günde veya gölgede çok mor görünürler, bu mor rengi en iyi şekilde güneşte gösteren Mor- Mavi varyetesinden farklıdır. Ancak güneş sizin arkanızda ise .menekşe varyetesi her yerinde çok yanar döner bir mor renge sahiptir. Bunlarda renk, bütün halde üniformdur, benek veya çizgi yoktur. Cıvcıvlar paslı kırmızı renkte, beyaz karınlı ve kanatlıdır. Çok güzeldirler. Tüylendikçe aşama aşama çelik mavisine dönerler ve paslı siyah şeklinde, mor bir parlaklıkla koyu bir renk alırlar (Şekil 14). (Şekil 14) .



Şekil 13. Beç tavuğu çikolata varyetesi



Şekil 14. Beç tavuğu menekşe varyetesi



**Bronz:** Bunlar koyu siyah renkte, omuzlar, sırt, boyun ve göğüste bronz veya kahverengi bir lekeye sahiptirler. Birincil kanat tüyleri kırmızımsı bir renge sahiptir. Bunlar Mor-Maviye çok benzerler fakat mor parlaklığın çoğunu kaybetmiştir ve bronz bir leke (görünüş) almışlardır. Cıvcıvlar cıvciv olarak ve gelişme dönemi boyunca,mor renklilere benzerler. Aslında bunlar bronz rengi 6. aya doğru alırlar (Şekil 15).

**Gök Mavisini:** Bunlar mercan mavisini benzeyen çok güzel mavi renktedirler. Sadece mercan mavisinin sahip olduğu benekler ve çizgiler yoktur. Bunlar tek parça halinde mavi renge sahiptir. Cıvcıvlar tek parça mavi renklidirler, karın ve kanatlar ise beyazdır. Barut mavisini benzer şekilde açık mavi tüylenirler fakat olgunlaştıkça daha koyu mavi bir renk alırlar (Şekil16).





Şekil 15. Beç tavuğu bronz varyetesi



Şekil 16. Beç tavuğu gök mavisi varyetesi

**Lehim:** Bunlar lehim grisi renktedir. Bazen bir miktar çizgili görünüştedir. Cıvcıvler tek parça paslı kırmızı renklidir. Arduvaz renklilere benzer, sadece rengi biraz daha açıktır. Önce açık mavi tüylenirler ve daha sonra lehim grisi rengini alırlar (Şekil 17) .

**Açık Lavanta:** Bunlar lavantanın açık renkli versiyonudur. Renk tam olarak lavanta ve porselen arasındadır. Cıvcıvler tek parça açık mavi renklidir, yüz ve gırtlak beyazdır. Açık mavi olarak tüylenirler ve aşama aşama her yerlerinde beyaz benekler oluşur (Şekil 18).



Şekil 17. Beç tavuğu lehim varyetesi



Şekil 18. Beç tavuğu açık lavanta varyetesi

**Parçalı:** Bunlar göğüs, kanat ve bazen arka bölgede mavi renge sahiptirler. Çeşitli karma renkler içerebilirler. Bazıları, mor, inci, çikolata, soluk sarı ve diğer renkleri alabilir, hepsinde beyaz vardır. Cıvcıvler renk bakımından değişiklik gösterirler, karın, kanatlar ve yüz beyazdır (Şekil 19).



Şekil 19. Beç tavuğu parçalı varyetesi

### Beç Tavuklarında Üreme

Beç tavukları sosyal hayvanlardır. Genellikle erkek ve dişiler toplu halde yaşarlar. Üreme mevsiminin dışında toplu halde bulunurlar. Yabani beç tavukları üreme mevsiminde, erkekler eş seçimi için birbirleriyle mücadeleye başlarlar ve erkek seçtiği dişi ile çift oluşturur. Her çift yavru yapmak ve büyütme için üreme mevsiminde birlikte bulunurlar (Anonim, 1976).

Evcil beç tavuklarının davranışları da, yabani formlarına yani atalarına benzer. Onlar da üreme mevsiminin dışında toplu olarak erkek-dişi karışık gruplar halinde bulunurlar. Evcilleştirilmiş beç tavuklarının üreme sezonu, yabani beç tavuklarından daha uzundur. Üreme mevsimi başladığında üç

dişi ile bir erkek aile oluşturur. Bu küçük grup üreme sezonu boyunca birlikte bulunurlar (Anonim, 1976).

Beç tavuğu yumurtalarının kuluçka periyodu 26-30 gün olup ortalama 28 gündür (Yamak ve ark., 2016). Küçük sürülerde genellikle doğal inkübasyon metotları kullanılır; daha büyük sürülerde inkübatörler (kuluçka makinesi) daha iyi sonuç vermektedir (Anonim, 1976).

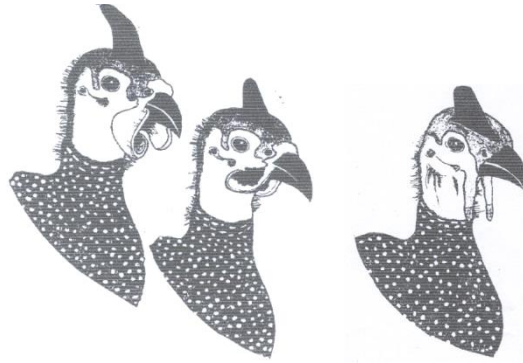
Bu kuşlar “dünyadaki en kötü ebeveynler” olarak bilinirler ve civcivlerine bakma becerisine neredeyse sahip değildirler. Beç tavukları diğer tavuklarla aynı folluğa yumurtlamazlar. Civcivlerin anneleri tarafından kaybını önlemek için yumurtaların bir inkübatörde (kuluçka makinesi) veya normal tavuklar altına alınmasında fayda vardır (Anonim, 1991).

Normal bir büyüklükteki beç tavuğu altına 12-15 yumurta koyulabilir, büyük beç tavuklarına ise 20-28 yumurta konabilir (Anonim, 1976).

Beç tavuğu yumurtalarının kuluçkasında iki tip inkübatör kullanılmaktadır. Bunlar; yapay havalandırılmalı kuluçka makinesi ve doğal havalandırılmalı kuluçka makinesidir. Pervanenin havayı sürküle ettiği kuluçka makinelerinde havanın uygun sıcaklık ve nemi beç tavuğu ve hindi yumurtaları için aynıdır. Bunlar ilk 3 hafta boyunca genellikle 37,4 -37,6° C sıcaklık ve %57-58 nispi nem ile çalışırlar (Anonim, 1976). Doğal havalandırılmalı makinalarda, tek katlı inkübatörlerde sıcaklık giriş ünitesinde (24 gün) 39,4° C, çıkış bölümünde 39,8° C de tutulmalıdır. Nem %57-58 olmalıdır. Kuluçkaların ilk 24 günü boyunca her yumurta günde 4-5 kez döndürülmelidir (Anonim, 1976).

### Cinsiyet Ayrımı

Beç civcivleri genç bıldırcınları andırmaktadır. Kahverengi şeritlidirler, gagaları ve bacakları kırmızıdır. 8 haftalık olana kadar cinsiyetleri belirlenemez (Abdul-Rahman ve ark., 2015). Bu dönemden sonra erkeklerde ibiğin ve sarkık gaganın büyümesi ve farklı cinsiyetlerin, seslerinin farklılıkları ile ayırım yapılabilir (Abdul-Rahman ve ark., 2015; Anonim, 1991). Dişiler genellikle daha kısadır ve daha küçüktür. Dişilerin başlarındaki ibikler genellikle daha küçüktür ve kalın değildir, yüzlerinin yanında sarkan gerdanları genellikle daha küçük ve daha incedir (Anonim, 2002) (Şekil 20). Erkekler alışılmadık bir kur yapma ritmi ile birbirini kovalarlar ve bunu sanki ayak baş parmakları üzerinde yaparlar. Koşarken kanatlarını hafifçe kaldırır ve bazen geriye doğru koşmuş gibi görünürler (Anonim, 2002).



Erkek Dişi  
Evcil Formu

Yabani Formu

Şekil 20. Evcil ve yabani beç tavuğu formu

### Beç Tavuklarının Bakım ve Beslenmesi

Yumurtadan çıkan civcivler ilk haftada 35° C’ de tutulmalı, sonra sıcaklık haftada 2-3° C’ düşürülerek yedinci haftada 21 °C ‘ye düşürülmelidir. Beç tavuklarında haftalara göre kümes içi sıcaklığı aşağıdaki gibidir (Anonim, 2002);

- 1.hafta 35°C
- 2.hafta 32°C
- 3.hafta 29°C
- 4.hafta 26°C
- 5.hafta 26°C
- 6.hafta 24°C
- 7.hafta 21°C

İlk 2-3 gün tavuk ve civcivler, kapalı (küçük bir bahçesi olan veya olmayan) bir kümeste tutulmalıdır. Genç civcivler sabah otlar kuruyana kadar kapalı tutulmalıdır. Civcivlerin temiz çimlerde yayılmasına müsaade ve haftalık veya daha sık olarak yuvaları farklı yerlere taşınmalıdır (Anonim, 1976). Doğal olarak yetiştirilen beç tavukları 6-8 haftalık olduklarında yuvayı terk ederler ve geceleri genellikle ağaçlara tüneler (Anonim, 1976). Doğal yayılma şeklinde 500 adet/ha sıklığında yetiştirilebilirler. Broiler şartlarında beç tavuğu yetiştirilirse hayvan başına 900 cm<sup>2</sup> alan gereklidir (Anonim, 2000).

Civcivler çok küçük olduğundan kaçışlarını önlemek için tel alanı 1.25 cm den küçük olan tellerle muhafaza edilmeli, civcivlerin rahat su içebilmeleri için suluklar 15 mm derinlikte olmalı, kümesin alanının tabanı ağaç talaşı ile kaplı, düz, kuru ve cereyansız olmalıdır (Anonim, 2000).

Beç civcivleri 1 günlük iken metrekaareye 20 civciv yoğunluğunda bulundurulabilirler. 6 haftalık olduklarında tünemeye başlarlar ve 10 haftalık olduklarında yoğunlukları metrekaareye 8 beç tavuğu barınacak duruma getirilmelidir (Anonim, 2000).

Ekstansif yapılan üretimde beç tavuğu diğer tavuklara göre üstündür, fakat entansif yetiştirildiğinde normal tavuklara göre yetiştirme maliyeti daha yüksektir. Yemden yararlanma yaklaşık 3,3-3,6' dır, broiler tavuklarda ise bu oran 1,6-1,8' dir. Et üretimi amacıyla üretilen etlik piliçler 12-14 haftalık yaşta pazarlanırlar. Beç tavuğunun satış fiyatı bu durumlar göz önüne alındığında normal broilerden 2-3 kat daha fazladır (Anonim, 2000).

Beç civcivleri ilk 4-6 haftalık dönemde yüksek protein ve enerjili (%26-28, 2850 kcal ME) yemlere ihtiyaç duyarlar. Büyütme döneminde (3-4 aylık) aşamalı olarak tavuk yemi (%16 protein, 2850 kcal ME içerikli) ve hindi yemi karıştırılarak verilebilir (Anonim, 2002).

Civcivlere verilen ilk su oda sıcaklığında olmalıdır. Hayvanların hızlı enerji ihtiyacını karşılamak için 1 litre suya 1 çorba kaşığı şeker ekleyerek civcivlere vermeliyiz. Ayrıca taşıma stresini azaltmak için suyuna vitamin ve antibiyotik de ilave edilebilir (Anonim, 2003).

Kısaca beç tavukları hindilere benzer şekilde hindi başlangıç (%28 Protein-2850 kcal ME), büyütme (%24 Protein-3000 kcal ME) ve bitirme yemleri (%18 Protein-3250 kcal ME) ile beslenirler. Genç beç tavukları serbest yemlendiklerinde daha hızlı büyüme gösterirler ve daha çabuk pazara hazır (12-14 hafta) hale gelirler (Anonim, 1976).

### **Beç Tavuklarının Verim ve Kalite Özellikleri**

Açık ve serbest besleme yapıldığında beç tavukları; tahıllar, yapraklar, karınca yumurtaları gibi pek çok gıdayı kabul ettiklerinden maliyeti düşük hayvanlardır (Anonim, 1991). Olgun dönemde 1,5-1,75 kg ağırlığa ulaşmaktadırlar. Normalde ilk yumurtalarını 18-26 haftalık olduklarında yumurtlamaya başlarlar. Yılda tek bir kuluçkalık yumurta yumurtlayan pek çok yabani kuşun aksine beç tavukları olumsuz hava şartları gelene kadar sürekli olarak yumurtlarlar. Serbest yayılan evcil beç tavukları bir mevsimde 60 yumurta yumurtlayabilirler. Entansif yetiştirme şartlarında iyi bakılan beç tavukları 200'e yakın yumurta yumurtlarlar. Beç tavuklarının yumurta ağırlığı yumurta başına 32 g ile 42 g arasında değişirken, ortalama yumurta ağırlığı 38 g civarındadır (Khairunnesave ark., 2016). Yumurta kabukları genellikle normal tavuklardan daha kalındır ve genellikle kahverengi renklidir. Beç tavuklarının performans özellikleri Çizelge 2'de, yumurta ve et kalitesi Çizelge 3 ve Çizelge 4'te verilmiştir (Uchino et al.,1988; Anonim, 1991; Turkoğlu ve ark., 1997; Anonim, 2002; Oke et al., 2003).

### **Beç Tavuğu Yetiştirmenin Diğer Kanatlılara Göre Avantajları**

Bir çok hastalık ve haşaratlara karşı dayanıklıdır (Jacob and Pescator 2013). Meralarda uzun mesafelere giderek beslenebilir, bu nedenle yem maliyeti düşmektedir. Yumurta verimleri yüksektir. Ortalama olarak her yıl 100 yumurta yumurtlar. Kuluçkada veya doğal olarak üretimi yapılabilir.

Etindeki protein oranı yüksektir. Genç beç tavuğu eti yumuşak, av eti tadı ve aromasındadır. Eti, tavuk etinden daha serttir, pişirildikten sonra yenilebilirlik oranı daha yüksek olup yenilebilirlik oranı %80 dir, bu oran broilerde %60 tır. Etlerinde yağ oranı azdır (%2.46). Meralanma kabiliyeti iyi olduğundan organik ürün üretimi için uygun hayvanlardandır.

### Sonuç

Dünya nüfusundaki artışa paralel olarak, insanların proteine olan ihtiyacı artmıştır. Artan nüfusun protein ihtiyacını karşılamak için , bitkisel ve hayvansal üretimi artıracak ekonomik yollar araştırılmaktadır. Ekonomik bakımdan gelişen ülkelerde kaliteli ürünlere talep artmaktadır. Gerek ihracat etme olanağı, gerekse iç talebi karşılama ve ayrıca ülkemizde tarımsal üretimde değerlendirilmeyen alanların değerlendirilmesi açısından önemli bir hayvansal üretim faaliyeti olan beç tavuklarının entansif üretimine başlanmalıdır. Beç tavuğunun ekstansif yetiştirilmesi diğer kanatlılara göre ekonomik olup, meralardan yararlanma oranının yüksek oluşu bunun yanında etindeki protein oranının fazla, etindeki yağ oranının düşük olması avantajlarındandır. Ülkemizde beç tavuğu eti ve yumurta tüketimi fazla olmamakla beraber ülkemizde turizm bölgelerinde alternatif ürün ve av hayvanı olarak yetiştirilmesi teşvik edilmelidir.

### Kaynaklar

- Abdul-Rahman, I.I., Awumbila, B., Jeffcoate, I.A., Robinson, J.E., & Obese, F.Y. 2015. Sexing in guinea fowls (*Numida meleagris*). *Poultry science*, 94 (2): 311-8.
- Agbolosu, A. A., Teye, G. A., Jebuni, S. N., Ansah, T., & Naandam, J. (2012). Comparative Study of Growth and Laying Performance of Indigenous Layer Guinea Fowls (*Numida Meleagris*) From Upper East, Upper West and Northern Regions of Ghana. *Agric. Biol. J. N. Am.*, 2012, 3(9): 354-359
- Anonim, 1976. Guinea Fowl.<http://www.dashlink.com/~rockingt/>
- Anonim, 1991. Microlive stock: Little Known Small Animals With a Promising Economic Future. Panel on Microlive Stock, Guinea Fowl National Research Council, s, 115-124
- Anonim, 2000. Guinea Fowl.<http://www.guineafowl.com>
- Anonim, 2002. Guinea Fowl.<http://www.guineas.com/cgi-bin/mojofag/index>
- Anonim, 2002a. Guineafowl.<http://www.mycustompak.com/healthier/>
- Anonim, 2003. Guinea Fowl.<http://www.guineafarm.com/guineas.html>
- Anonim, 2004. Guinea Fowl.<http://www.guineafowl.com/fritsfarm/guineas/colors/>
- Ayeni J. 1980. The biology and utilisation of the helmet guinea fowl in Nigeria [Doktora tezi]. Nigeria: University of Ibadan
- Crehan, K. 1997. Of Chickens and Guinea Fowl: Living matriliney in North-Western Zambia in the 1980s. *Critique of Anthropology*, 17(2), 211-227. <https://doi.org/10.1177/0308275X9701700206>
- Jacob J, Pescatore T. 2013. Raising guinea fowl. University of Kentucky College of Agriculture, Food and Environment. ASC-209. Lexington (KY), USA
- Khairunnesa, M., Das, S. C., & Khatun, A. 2016. Hatching and growth performances of guinea fowl under intensive management system. *Progressive Agriculture*, 27(1): 70-77.
- Mróz, E., Tomaszewska, K., Michalik, D., Makowski, W., Stępińska, M., & Kubińska, M. 2016. Effect of genotype, sex and age on plumage maturity, and body weight of Guinea Fowl (*numida meleagris*). *Annals of Animal Science*, 16(1), 245-257.
- Oke, UK., Herbert, U., Akinmutimi, AH. 2003. Early Lay Characteristics and Hematology of Pearl Guinea Fowls As Influenced By Dietars Protein and Energy Levels. *International Journal of Poultry Science* 2(2): 128-132
- Türkoğlu, M., Arda, M., Yetişir, R., Sarıca, M., Erensayın, C., Tavukçuluk Bilimi 1997. SAMSUN
- Uchino, K., Watanabe, M.ishida, H., Stato, A. 1998. Effect of Guinea Fowls Raised In A Mulberry Garden. *Bulletin of Chiba Prefectural Sericulture Experiment Station*, 6:1-10 (in Japanese)
- Yamak, US, Boz, MA, Ucar, A, Sarica, M, & Onder, H. (2016). The Effect of Eggshell Thickness on the Hatchability of Guinea Fowl and Pheasants. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 18 (spe), 49-53. <https://dx.doi.org/10.1590/1806-9061-2015-0214>

Yildirim, A. (2012). Nutrition of guinea fowl breeders: A review. Journal of Animal Science Advances, 2(2), 188-193.

Çizelge.1 Yabani ve Evcil Beç Tavukları Arasındaki Farklılıklar (Anonim, 1976)

<b>Evcil Beç Tavukları</b>	<b>Yabani Beç Tavukları</b>
• Evcildirler, insanlara yakındırlar	• Yabani olup insanlardan kaçarlar ve kapalı alanlarda yetiştirilmesi gerekir.
• Entansif şartlara daha uygundur ve yumurta verimi daha yüksektir.	• Entansif şartlara uygun değildir.
• Yabani formlara göre daha iri ve ağırdırlar.	• Daha küçük ve hafiftirler.
• Genellikle beyaz yüzlüdürler.	• Yüzleri açık mavi renktedir.
• Erkek ve dişilerin görünüşleri aynıdır.	• Erkek ve dişilerin görünüşleri farklıdır.
• Yabani hayvanlara karşı koyma kabiliyeti zayıftır.	• Yabani hayvanlara karşı koyma kabiliyeti iyidir.
• Gerdanları daha büyük ve kalındır.	• Gerdanları uzun ve incedir.

Çizelge 2. İnci Beç Tavuklarının Değişik Performans Özellikleri (Oke et al., 2003).

İlk yumurtlama yaşı (gün)	219-237
İlk yumurta ağırlığı (gr)	33,89-34,80
29-52 yumurta verimi (gr)	33,58-48,58
29-52 hafta yem tüketimi (gr/tavuk/gün)	70,05-122,66
52.hafta canlı ağırlık (gr)	1164,39-1205

Çizelge 3. Beç Tavuğunun Yumurta Kompozisyonunun Karşılaştırılması ( Uchino et al.,1988).

Tür	Yumurta ağırlığı (gr)	Yumurta sarısı (%)	y.sarı/y.beyaz	Kabuk oranı(%)	Haugh birimi	sarı rengi (RRS)
Beç tavuğu	39,2	31,4	0,60	16,6	83,1	13
New hampshire	60,3	29,5	0,48	9,3	67,1	12
White leghorn	59	27,5	0,44	9,5	61,4	10

Çizelge 4. Beç Tavuğu Eti Kompozisyonunun Karşılaştırılması (Turkoğlu ve ark.1997; Anonim, 2002a)

	Protein (%)	Yağ (%)	Karbonhidrat(%)	Kalori (kg)
Koyun eti	17,1	22	0,2	2750
Dana eti	19,7	8,5	0,4	1610
Tavuk eti	20,1	4,7	-	1260
Beç tavuğu eti	20,6	2,46	-	1340

## General Characteristics of Pheasant Breeder Rearing

Ahmet UÇAR

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ankara University, Ankara, Turkey

### Abstract

Pheasants are an important species of poultry that are considered within the alternative poultry farming. The most common of these birds, 49 species of which are native to Asia the Phasianidae family, are the Common Pheasant (*Phasianus colchicus*). As common pheasant habitat ranging from China to Turkey is well suited our country for pheasant breeding. Reared for 4 basic purposes in the world, such as ornamental-hobby, hunting areas and nature as stock, breeding material and meat production, this species has higher egg production compared to others. Although pheasants in the wild form produce 1-2 natural hatching eggs only in the spring months, strains has egg production above 170 were developed with breeding in today. Similarly, by choosing birds with high slaughter weight and high body conformation, genotypes for meat production could be formed. Similar to other farm birds in pheasant farming, care and feeding conditions should be meticulously performed in the first 3 weeks of age. It is recommended that 25-30 birds can be placed in m<sup>2</sup> in the first 4 weeks, while 1-1.5 birds are recommended in adults. They should be considered as omnivores in their feeding, especially if they are released into free-range. Sex determination in pheasant daily chicks is very difficult and experience work. The selection of pheasants to be breeders is very important for successful production. Breeders should be selected among the first hatched chicks in spring, not battered, not molting, shedding and attractive, having a well developed body and feather structure, and having a appropriate body weight according to the genotype. The average male to female ratio should be 1:7. Egg production from pheasants, which started in the spring months, can be drawn to the beginning of winter by improving environmental conditions such as artificial lighting, feeding and housing in order to get eggs in all seasons of the year. Artificial insemination is necessary due to the decrease in male pheasants' libidos for some period. In order to ensure optimum performance in breeding, healthy flocks should be established and breeders should be fed in accordance with nutrient needs. It is aimed to maximize the number of chicks per female by increasing the egg production and fertility rate with the correct management of the breeders.

**Key Words:** *Breeder, Pheasant, Alternative, Poultry, Rearing*

### Damızlık Sülün Yetiştiriciliğinin Genel Özellikleri

#### Özet

Sülünler, alternatif kanatlı yetiştiriciliği kapsamında değerlendirilen önemli bir kanatlı türüdür. Anavatanı Asya olan Sülüngiller familyasına ait 49 türü bulunan bu kuşların en yaygını Adi (Gerçek) Sülün'dür (*Phasianus colchicus*). Doğal yaşam alanı Çin'den Türkiye'ye kadar uzanan Adi Sülün'ün ülkemiz koşulları damızlık yetiştiriciliğinin yapılmasına oldukça uygundur. Süs-hobi, avlanma alanlarına ve doğaya stok, damızlık materyal ve et üretimi olarak tüm dünyada 4 temel amaçla yetiştirilen bu tür diğerlerine nazaran yüksek yumurta verimine sahiptir. Yabani formdaki sülünler sadece bahar aylarında 1-2 doğal kuluçkalık yumurta üretirlerken ıslah ile günümüzde yumurta üretimi 170 adet üzeri olan hatlar geliştirilmiştir. Benzer şekilde kesim ağırlığı fazla ve vücut konformasyonu yüksek olan kuşların seçilmesi ile de et üretimi amaçlı genotipler oluşturulabilmiştir. Sülün yetiştiriciliğinde diğer çiftlik kanatlılarına benzer olarak ilk 3 haftalık yaşta bakım-besleme koşullarının oldukça özenli bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. İlk 4 haftalık süreçte m<sup>2</sup> 'ye 25-30 kuş konulabilirken yetişkinlerde m<sup>2</sup> 'ye 1-1.5 kuş yerleştirilmesi tavsiye edilmektedir. Beslenmelerinde özellikle serbest alanlara salınacaklarsa omnivor olmaları dikkate alınmalıdır. Sülünlerin günlük civcivlerinde cinsiyet tayini çok zordur ve deneyim işidir. Damızlık olacak sülünlerin seçimi başarılı bir üretim açısından oldukça önemlidir. Damızlıklar baharda ilk çıkan civcivler arasından akrabalık derecelerine dikkat edilerek, hırpalanmamış, tüyleri dökülmemiş ve



alımlı, iyi gelişmiş bir vücut ve tüy yapısına sahip, canlı ağırlıkları genotipe uygun seviyede olanlar seçilmelidir. Ortalama erkek dişi oranı 1:7 olmalıdır. Sülünlerden, yılın her mevsiminde yumurta alınabilmesi için bahar aylarında başlayan yumurta verimi yapay aydınlatma, besleme ve barındırma gibi çevre şartlarının iyileştirilmesiyle kış başlangıcına çekilebilmektedir. Erkek sülünlerin belirli dönem harici libidolarındaki düşüşten dolayı suni tohumlama uygulamak gerekmektedir. Yetiştiricilikte performansın optimum düzeyde kalmasını sağlayacak şekilde sağlıklı sürüler oluşturulmalı ve damızlıklar besin madde ihtiyaçlarına uygun olarak beslenmelidir. Damızlıkların doğru idaresi ile yumurta verimi ve döllülük oranı artırılarak dişi başına elde edilecek palaz sayısının maksimum olması amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** *Damızlık, Sülün, Alternatif, Kanatlı, Yetiştiricilik*

## Giriş

Av kuşları yetiştiriciliği başlıca hobi, doğa alanlarına stok takviyesi, et üretimi ve damızlık olarak 4 ana amaç için yapılmaktadır. Neredeyse tamamının anavatanı Asya olan sülünlerin 49 türü ve her birinin de bir çok alt türü olduğu bilinmektedir. Bu kuşlar alçak arazi (tropic-subtropik) ve yüksek arazi (dağ) sülünleri olarak iki temel gruba ayrılırlar. İlk grupta yer alan ve dünyada en yaygın yetiştirilen sülün türü olan Gerçek (Adi) Sülünler (*Phasianus colchicus*) diğer sülün türlerine göre yüksek yumurta verimine sahip olduklarından damızlık, besi ve av hayvanı olarak üretilmektedirler (Çetin ve Kırıkçı, 2000; Kırıkçı, 2012). Tavuğun atası kabul ettiğimiz orman tavukları da sülün ile aynı familyadandır (*Phasianidae*). Tavuk gibi sülünler de tüm dünya üzerinde her yetiştirme sistemine adapte olabildiklerinden yetiştiriciliği kolaylıkla yaygınlaşabilmektedir. Adi Sülünün damızlık yetiştiriciliği açısından ülkemiz şartları hayli uygundur. Çünkü doğal yaşam alanları Çin'den Türkiye'ye kadar uzanmaktadır. Şekil 1'de görüleceği gibi sülünler; vücudu derin, başı küçük, uzun boyun ve kuyruğa sahip bir kanatlı türüdür. Kuyruk uzunluğu erkeklerde 50 cm'yi bulabilmekte ve vücut uzunlukları da 80-90 cm aralığına ulaşabilmektedir. Erkeklerde; gövde kırmızı kahverengi, özellikle göğsü kırmızı parıltılı, boynu mora yakın parlak yeşildir, başında kırmızı parlak tüysüz bölgeler bulunur ve güzel görünüşlüdür. Dişilerde ise; gösterişsiz kahverengi tüyler hakimdir (Camcı ve Sarıca, 1991; McGowan ve Garson, 1995; Koçak ve Özkan, 2000; Sarıca ve diğ., 2003; Kırıkçı, 2012). Doğal olarak yaşadıkları alanlarda bazı böceklerin çoğalmasını kontrol altında tutmaları ile dengeye katkıları ve ormanlarındaki güzel görünüşleri ile de önem taşımaktadırlar (Scheid, 1986). Hem bölgesel hem de uluslararası açıdan sülünler insanlığa faydalı bir materyal olduğundan sürdürülebilir anlamda sülün popülasyonlarının üretimi ve idaresinden kazanç elde edilmesi ekonomik olarak teşvik edilmelidir (Fuller ve Garson, 2000).



**Şekil 1.** Genç ve yetişkin dişi ve erkek sülünler (Uçar, A., 2014)

Bu derlemede, damızlık sülün yetiştiriciliğinde kullanılan yetiştirme sistemleri, damızlık seçimi, yumurta verimi, kuluçka özellikleri gibi konularda genel bilgi ve tavsiyelerle yetiştiricilere kaynak oluşturmak hedeflenmektedir.

## Damızlık Sülün Yetiştiriciliği

Damızlıklardan yüksek verimin elde edilebilmesi için; damızlık seçimi, yetiştirme sistemi, yemlik-suluk alanı, sürü üniformitesi, yerleşim sıklığı, kanibalizmi önleme, yumurta toplama ve depolama, kuluçka koşulları, sağlık koruma, besleme gibi pek çok faktörde optimizasyonun sağlanması gerekmektedir.

Birkaç haftalık yaşta erkeklerin tüy rengi ve mahmuzlara bakılarak cinsiyet tahmini kolaylıkla yapılabilirken günlük civcivlerinde cinsiyet tayini zor ve tecrübe isteyen bir iştir. Alternatif kanatlıların çoğunda olduğu gibi genel bir kural olarak baharda ilk çıkan civcivler arasından (akrabalığa dikkat ederek) tüyleri sağlam, dinç ve alımlı, yağlanmamış, vücut konformasyonu ve kondisyonu iyi, canlı ağırlıkları genotipe uygun seviyede (cinsi olgunluk yaşında; ortalama dişilerde 900-1000 g, erkeklerde 1200-1300 g) olanlar seçilir. Damızlık erkek ve dişileri kış boyunca bir arada tutmak dövuşme eğilimini azaltsa da zedelenen, hastalanan ya da ölenlerin yerine yedek erkek bulundurulmalıdır. Erkek sülünlerin 3-4 yaşına kadar fertiliteleri iyi durumda olabilir fakat daha yaşlı olmamalı, mahmuzları uzun ve kuvvetli olmalıdır. Dişilerde ise 2 yaşından sonra yumurta verimi hızla düşüş eğilimine gireceği bilinmelidir. Dimorfik ve Poligamik bir kanatlı türü olan sülünlerde her erkeğin haremindeki dişi sayısı 12'yi bulabilmektedir. Erkek ve dişi oranı, yetiştirme sistemi, damızlık yaşı, genotip vb. unsurlara göre değişmekle birlikte en iyi oranın 1♂:8♀ olduğu bildirilmiştir (Briganti ve diğ., 1999; Conroy ve Carroll, 2000; Çetin ve Kırıkçı, 2000; Koçak ve Özkan, 2000; Deeming ve Wadland 2002; Krystianiak ve diğ., 2007; Esen ve diğ., 2010; Kırıkçı, 2012). Değişik erkek:dişi oranları (1♂:4-12♀) ve farklı yetiştirme sistemlerinde yapılan çalışmalarda bildirilen döllülük, çıkış gücü ve kuluçka randımanları sırasıyla %47-96, 50-90 ve 30-74 arasındadır (Çetin ve diğ., 1997a; Çetin ve Kırıkçı, 1999; Tepeli ve diğ., 2000; Deeming ve Wadland, 2002; Kırıkçı ve diğ., 2003a; İpek ve Karabulut, 2004; Kuzniacka ve diğ., 2005; İpek ve Yılmaz, 2006; Demirel, 2008; Kozuszek ve diğ., 2009; Esen ve diğ., 2010; Genç ve Özbey, 2013a; Uçar ve Sarıca, 2018). Adi sülün türü içinde Çin, Moğol, Halkalı, Amerikan, Amerikan hibrit, Macar, Melanistik, Albino ve Kafkas gibi farklı genotiplerde damızlık dişi ve erkek sülünlerde ortalama canlı ağırlıklar sırasıyla 900-1300 ve 1300-2000 g arasında olduğu bilinmektedir. Yine literatürde ortalama yumurta ağırlıklarının 22-35 g ve civciv ağırlıklarının ise 19-25 g arasında olduğu bildirilmektedir (Woodard ve Snyder, 1978; Blake ve diğ., 1987; Slauch ve diğ., 1988; Tserweni-Gousi ve Yannakopoulos, 1990; Yannakopoulos, 1992; Sarıca ve Karaçay, 1994; Çetin ve diğ., 1997b; Song ve diğ., 2000; Kırıkçı ve diğ., 2003b; Kırıkçı ve diğ., 2004; İpek ve Karabulut, 2004; Yılmaz, 2004; Kırıkçı ve diğ., 2005; Kuzniacka ve diğ., 2005; İpek ve Yılmaz, 2006; İpek ve Yılmaz, 2007; Suchý, et al. 2008; Demirel ve Kırıkçı, 2009; Esen ve diğ., 2010; Usturoi ve diğ., 2010; Garip ve diğ., 2010; Kokoszynski ve diğ., 2011; Genç ve Özbey, 2013a; Genç ve Özbey, 2013b; Uçar ve Sarıca, 2018).



Şekil 2. Sülün yumurtaları ve günlük civcivleri (Uçar, A., 2014)

Sülünlerden çoğunlukla yeşil-kahverengi tonlarında (Şekil 2) ve az oranda da krem veya mavi renkte yumurta elde edilir. Mavi ve krem tonlarındakilerin çıkış güçleri düşük olduğundan sofralık tüketimleri daha uygundur lakin sofralık üretimden genel anlamda bahsetmek henüz mümkün değildir (Hulet ve diğ., 1978; Hulet ve diğ., 1985; McGowan ve Garson 1995; Richards ve Deeming 2001; Kırıkçı ve diğ., 2005; Kuzniacka ve diğ., 2005; Kırıkçı, 2012).



Doğal şartlarda bahar ayında 35-45 haftalık yaşlarda başlayan yumurtlama periyodu (Şekil 3) damızlık dişilerin yaşı, iklim koşulları, yetiştirme ve besleme uygulamalarına göre değişmekle birlikte yaklaşık 20 hafta kadar sürmektedir. Yapay aydınlatma ile kış başlangıcına çekilebilir ve böylece mevsime bağlı olmaksızın üretim yapılabilir. Farklı yetiştirme sistemlerinde bir dişi sülünden elde edilen yıllık yumurta sayısı 30-70 adet ve ortalama yumurta verimleri %25-50 arasındadır. Fakat ıslah edilmiş genotiplerde yıllık yumurta sayısı 170 adeti bulabilmektedir. Erkeklerde çiftleşme isteğinin her mevsim yeterince olmaması yapay tohumlama (haftada 1-2 kere 0.05-0.10 ml seyreltilmiş semenle) uygulamasını zorunlu kılabilir (Labisky ve Jackson,1969; Gibes ve diğ.,1974; Wing ve diğ., 1977; Woodard ve Synder, 1978; Mashaly ve diğ., 1982; Bates ve diğ., 1987; Wise, 1995; Çetin ve Kırıkçı, 2000; Sarıca ve diğ., 2003; Kuzniacka ve diğ., 2005; Krystianiak ve diğ., 2007; Aktaş, 2009; Uçar ve Sarıca, 2018).



**Şekil 3.** Yumurtlama periyodunda damızlık Kafkas Sülünleri (Uçar, A., 2014)

Yumurta kalitesinin korunması, kuluçka öncesi ve kuluçka esnasında embriyo ölümlerinin azaltılarak çıkış gücü kayıplarının en düşük durumda tutulmasını sağlar. Çok iri, çift sarılı veya çok küçük yumurtalar kuluçkaya koyulmamalıdır. Embriyonik gelişim tamamlandıktan sonra civciv çıkışı olmayan yumurtalar damızlık işletmeleri ve kuluçkacılık açısından önemli bilgiler taşımaktadır. Yumurtalardan civciv çıkışını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bunlar yumurta yumurtlanmadan önceki ve sonraki faktörler olarak ele alınabilir. Yumurta yumurtlanmadan önceki faktörler, yumurtalarda döllülüğün sağlanması için damızlık sürüde yeterli çiftleşme oranı, ebeveynlerin bakım, besleme ve barındırma şartları ile genotipik farklılıklardır. Yumurtlamadan sonraki faktörler ise başlıca; kuluçka öncesi depolama süresi ve koşulları ile kuluçka şartlarıdır. Depolama süresi 7-8 günü aştığında çıkış gücünde ciddi düşüşler görülmektedir. Bu süreye kadar depolama tavsiye edilmekte iken çebe şartlarından sıcaklık 15-18 °C ve Nispi Nem %75 düzeyinde olmalıdır. Kuluçka sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılan üç kriter; döllülük oranı, çıkış gücü ve kuluçka randımanıdır. Civciv çıkışı olmayan, kabuk altı ölümler ve ıskarta civcivler; sürü ve çiftlikteki bakım-besleme şartları, döllülük, çıkış gücü ve randıman gibi özetlerin yapılabilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Küçük etkilere sahip aksaklıkların her birinin toplamı büyük kayıplara neden olabilmektedir. Aksaklığı oluşturan etmenlerin ortadan kaldırılmasıyla kuluçka randımanında sağlanacak %1'lik bir artış bile, işletmeye daha fazla civciv kazandıracaktır. Adi Sülünlerde kuluçka süresi 24-25 gündür. Kuluçka makinelerindeki çevre koşulları sıcaklık, nem, çevirme ve havalandırma. Kuluçkada en kritik etken sıcaklıktır. Gelişen embriyo özellikle kuluçkanın ilk günlerinde çevre sıcaklığına karşı çok hassastır. Embriyo geliştikçe ısı üreteceği ve özellikle 10-12. günden sonra artış olacağından makine sıcaklığının iyi kontrol edilmesi ve bu sebeplerden kabuk sıcaklık ortalamasının 100 °F (37.8 °C) olmasına özen göstermek gerekmektedir. Çevirme gelişim makinesinde (ilk 21 gün) düzenli olarak saatte bir defa sağa ve sola 45 ° açı ile olmalı ve son 3 gün çıkım makinesinde çevirme yapılmamalıdır. Kuluçka makinesi ortamındaki oksijen %20-21 oranında atmosferdeki ile aynı olmalıdır. Karbondioksit oranının artışı embriyo ölümleri sonucu çıkış gücünü olumsuz etkileyecektir (Jethon ve Mazurkiewicz, 1982; Dobrzanski ve Bednarczyk, 1988; Meijerhof, 1992; McDaniel, 2000; Mouldin, 2000; Çopur, 2004; Demirel and Kırıkçı 2009; Kırıkçı, 2012; Avşar ve diğ., 2017; Elibol, 2018; Özlü ve diğ., 2019).

Ülkemizde damızlık sülün yetiştiriciliği, genel anlamda doğal alanlara salım için yapılsa da Zootekni çerçevesi içinde değerlendirdiğimizde et üretim amacıyla yapılmaktadır. Kanatlıların canlı ağırlık artışlarında ana etkenin genetik olduğu bilinen bir gerçeklik (Havenstein ve ark., 2003; Havenstein, 2006) olmakla birlikte yetiştirme şartları ve beslemenin en uygun şekilde yapılmasıyla bu kapasiteden yararlanabilmek mümkündür. Sülünlerin besi performanslarını artırmaya yönelik ıslah çalışmaları ile elde edilmiş bazı genotipler mevcut olup bunların eldesi ile yetiştiricilik yapılmakla birlikte yerli genotiplerde de ıslah yapılabilir. Yapılan bazı çalışmalarda 16 haftalık (erkek dişi karışık) sülünlerin verim özelliklerinden kesim ağırlığı, yem değerlendirme sayısı ve karkas randımanı sırasıyla 950-1350 g, 3-5 ve %70-75 arasında olduğu bildirilmektedir. Sülünler için uygun pazar ağırlığının, 1 kg civarında olduğu söylenebilir. Ayrıca diğer çiftlik kanatlılarından farklı olarak serbest gezinmeli sistem koşullarına daha iyi uyum sağlayarak gelişim göstermektedirler (Sage, Putaala et al. 2002; Kokoszynski ve ark., 2011; İpek ve Yılmaz, 2007; Yamak ve ark., 2019). Sülün yetiştiriciliğinde serbest gezinmeli sistemin rahatlıkla tercih edilebileceği söylenebilir. Damızlık sürülerin yetiştirildiği bölmelerde bariyerler ve tünelerle zenginleştirme gibi uygulamalar; başlıca gagalama gibi agresif davranışları azaltılması sonucunda hayvanların daha iyi tüy skoruna sahip olmaları ve döllülük oranının artacağından tavsiye edilebilir. Kafeste yetiştirmede (Sunı tohumlama veya doğal çiftleştirme kafesleri) yumurta veriminin daha yüksek olduğu ve testosteron seviyesi yüksek erkeklerin dahi dişilere fazla agresif davranışlar sergilemedikleri bildirilmektedir. Bakım-idare kolaylığı açısından çiftleştirme kafeslerinde de damızlık sülün yetiştiriciliği rahatlıkla yapılabilir. Sülün yetiştiriciliğinde diğer çiftlik kanatlılarına benzer olarak ilk 1 aylık yaşa kadar bakım-besleme koşullarına itina göstermek gerekmektedir. İlk 4 haftalık süreçte m<sup>2</sup> 'ye 25-30 kuş konulabilirken yetişkinlerde m<sup>2</sup> 'ye 1-1.5 kuş yerleştirilmesi tavsiye edilmektedir. Özellikle serbest alanlara salınacaklarsa beslenmelerinde omnivor olmaları dikkate alınmalıdır. 4 farklı dönem rasyonu ile genellikle besleme yapılmaktadır. İlk 4 haftalık dönemde %27 ham protein (HP) ve 2950 metabolik enerji (ME-kcal/kg) içeren başlatma rasyonu verilmelidir. Eğer damızlığa ayrılacaksa hayvanlar 12 haftaya kadar eğer ki besiye çekilecekse kesime kadar büyütme rasyonu (%21 HP ve 2950 kcal/kg ME) uygulanır. Damızlık aday sülünlere 13. Haftadan itibaren ışık uyarımına kadar engelleme rasyonu (%15 HP ve 2750 kcal/kg ME) ve aydınlatma ile birlikte (beklenen yumurta veriminden yaklaşık 2 hafta önce) damızlık rasyonuna (%16 HP ve 2800 kcal/kg ME) geçilir. Aydınlatma ilk 10 gün 24 saat, 10-14 günler arasında 21 saat ve ışık uyarımına kadar (yetiştirme sistemine ve genotipe göre değişmekle birlikte 25-35 hafta arası) 7 saat yapılmaktadır. İlk hafta 3 watt/m<sup>2</sup> iken sonrasında 0.3 watt/m<sup>2</sup> ışık yoğunluğu uygulanmalıdır. Işık uyarımı 10 saat ile başlayıp kademeli olarak 12 ve 14 saat şeklinde artırılabilir ve üreme döneminde yoğunluğu 3 watt/m<sup>2</sup> olarak uygulanabilir ( Sarıca ve diğ., 2003; Leeson ve Summers, 2009; Deeming ve diğ., 2011a; Deeming, ve diğ., 2011b, Kontecka, ve diğ., 2014, Zapletal ve diğ., 2018).

## Sonuç

Sülünler, alternatif kanatlı yetiştiriciliği kapsamında değerlendirilen önemli bir kanatlı türü olmaya devam edecektir. Bazı yabancı ülkelerde olduğu gibi yetiştiriciliğin ülkemizde de daha yaygın yapılabilmesi zaman alacaktır. Fakat gelecekte av turizmi, doğaya stok, süs ve eğlence amaçlı ve lezzetli etinin tüketimi gibi farklı alanlarda maddi ve manevi değer üretimine katkı sağlayabilir. Yerde yetiştirmeden kafeste yetiştirmeye kadar entansif veya ekstansif şekilde tüm sistemlerde sülün yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Önemli olan hangi amaçla ve hangi sistem gereksinimleri ile yetiştiricilik yapılacağına doğru yorumlanmasıdır. Damızlık sülün yetiştiriciliğinde; üretimi yapılan genotip, kapasite, yetiştirme sistemi ve amacı, kümes ekipmanları, sağlık ve besleme gibi ana konular üzerinde kaynak bilgilerden faydalanmalı ve başarı için emekle çalışılmalıdır. Damızlık sülünlerin kapasitesinden mümkün olduğunca iyi faydalanılmalı (başlıca daha az damızlık erkek kullanımı ve dişi başına daha çok palaz üretimi gibi) ve rantabl bir üretim yapılmalıdır.

## Teşekkür

Sülün yetiştiriciliğini pratik olarak öğrenmemde katkısı olan Samsun Gelemen Sülün Üretim İstasyonu'nun tüm personeline ve bu yönde çalışmalarımda bana rehberlik eden değerli lisans ve yüksek lisans danışman hocalarıma en kalbi teşekkürlerimi sunarım.

## Kaynaklar

- Aktaş, H., 2009. Türkiye’de hobi amaçlı olarak yetiştirilen bazı sülün türlerinin verim özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Avşar, K.O., Uçar, A., Hamissou Maman, A., Özlü, S., Elibol, O., 2017. Kuluçkanın ilk haftasında yüksek kabuk sıcaklığının çıkış gücü, çıkış zamanı ve civciv organ gelişimi üzerine etkileri. 4. Uluslararası Beyaz Et Kongresi 26-30 Nisan, Antalya. pp:586-590.
- Bates, D.P., Hanson, L.E., Cook, M.E., Wentworth, B.C., Sunde, M.L. 1987. Lighting and sex ratio for breeding ring-necked pheasants in confined housing. *Poult. Sci.* 66: 605-612.
- Blake, A.G., Balander, R., Flegal, C.J., Ringer, R.K., 1987. Ahemeral light-dark cycles and egg production parameters of ring-necked pheasant (*Phasianus colchicus*). *Poultry Sci.* 66:258-263.
- Briganti, F., Papeschi, A., Mugnai, T., Dessi-Fulgheri, F., 1999. Effect of testosterone on male traits and behaviour in juvenile pheasants, *Ethology Ecology & Evolution*, 11:2, 171-178.
- Camcı, Ö., Sarıca, M., 1991. Sülün yetiştiriciliği ve beslenmesi. *Yem Sanayi Dergisi*. 72,1723.
- Conroy, M.J., Carroll, J.P., 2000. Estimating abundance of galliformes: tools and their application. Pages 204-215 in *Galliformes : Proceedings of the 2nd International Galliformes Symposium*.
- Çetin O, Tepeli C, Kırıkçı K., 1997a. Sülünlerin (*P. colchicus*) entansif ortam ve karasal iklimde yetiştirilme imkanlarının araştırılması. I. Yumurta verimi ve kuluçka özellikleri. *Vet. Bil. Derg.* 13, 1;5-10.
- Çetin, O., Kırıkçı, K., Tepeli, C., 1997b. Sülünlerin (*P. colchicus*) entansif ortam ve karasal iklimde yetiştirilme imkanlarının araştırılması: II. büyüme ve karkas özellikleri, *Vet. Bil. Derg.* , 13, 1; 69-76.
- Çetin, O., Kırıkçı, K., 1999. Selçuk üniversitesi veteriner fakültesinde yetiştirilen sülünlerin performansları. *Vet. Bil. Derg.*, 15,1: 23-27.
- Çetin, O., Kırıkçı, K. 2000. Alternatif kanatlı yetiştiriciliği sülün-keklik. SEL-ÜN Vakfı Yayınları, Konya.
- Çopur, G., 2004. Damızlık yetiştiriciliğinde kuluçka aksaklıkları. *Hayvansal Üretim* 45 (1): 31-35.
- Deeming, D. C., Wadland, D., 2002. Influence of mating sex ratio in commercial pheasant flocks on bird health and the production, fertility, and hatchability of eggs. *British Poultry Science* 43(1): 16-23.
- Deeming, D. C., Hodges, H. R., Cooper, J. J., 2011a. Effect of sight barriers in pens of breeding ring-necked pheasants (*Phasianus colchicus*): I. Behaviour and welfare. *British Poultry Science* 52(4): 403-414.
- Deeming, D. C., Hodges, H. R., Cooper, J. J., 2011b. Effect of sight barriers in pens of breeding ring-necked pheasants (*Phasianus colchicus*) II. Reproductive parameters. *British Poultry Science* 52(4): 415-422.
- Demirel, Ş., 2008. Sülün (*P.colchicus*) yumurtalarında farklı depolama sürelerinin kuluçka sonuçları ve bazı yumurta kalite özellikleri üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Demirel, S. and K. Kırıkçı 2009. "Effect of different egg storage times on some egg quality characteristics and hatchability of pheasants (*Phasianus colchicus*)." *Poultry Science* 88(2): 440-444.
- Dobrzanski, Z., Bednarczyk, M., 1988. A radiation temperature and changes in turkey egg weight during hatching. *Med. Wet.* 44: 693-696 (In Polish).
- Elibol, O., 2018. Embriyo gelişimi ve kuluçka. Editörler: Türkoğlu, M., Sarıca, M. *Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar)*. Bey Ofset Matbaacılık, 151-188, Ankara.
- Esen, F., Özbey, O., Genç, F., 2010. The effect of age on egg production, hatchability and egg quality characteristics in pheasant (*Phasianus colchicus*). *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 9 (8): 1237-1241.
- Fuller, R.A., Garson, P.J., 2000. Pheasants: status survey and conservation action plan 2000-2004. Page:2
- Garip, M., Çağlayan, T., Kırıkçı, K., Günlü, A., 2010. A comparison of egg quality characteristics of partridge and pheasant eggs, *P. colchicus*, *A. graeca*. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 9 (2): 299-301.

- Genç, F., Özbey, O., 2013a. Sülünlerin (*Phasianus colchicus*) yumurta verimi ve kuluçka özelliklerine farklı yetiştirme sistemlerinin etkisi *F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.*; 27 (1): 43 – 47.
- Genç, F., Özbey, O., 2013b. Sülünlerin (*Phasianus colchicus*) yumurta kalite özelliklerine yetiştirme sistemlerinin ve yaşın etkisi, *Fırat Üni. Sağlık Bil. Vet. Derg.*, 27 (2): 67-73
- Gibes, C., Wasilewski, M., Lukaszewicz M., 1974. Performance estimation of pheasant flock bred at the state farm Malczewo. *Zesz. Nauk. AR Warszawa, Zoot.* 10: 181-191. (In Polish).
- Havenstein G, Ferket P, Qureshi M. 2003. Growth, livability, and feed conversion of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. *Poultry Science* 82: 1500-1508.
- Havenstein GB. 2006. Performance changes in poultry and livestock following 50 years of genetic selection. *Lohmann Information*, 41: 30-37.
- Hulet, R.M., Marquez, B.J., Molle, S., Flegal, C.J., 1978. Relationship of pheasant egg color and hatchability. *Poultry Sci.* 57, (4): 1146-1148.
- Hulet, R.M., Flegal, C.J., Carpenter, G.H., Champion, L.R., 1985. Effect of eggshell color and thickness on hatchability in chinese ring-necked pheasants. *Poultry Sci.* 64:235-237.
- İpek, A., Karabulut, A., 2004. Comparison of incubation results of the eggs obtained from the pheasants under intensive and extensive conditions. *World Poultry Congress, İstanbul, Turkey*, 8-13 June (CD).
- İpek, A., Yılmaz, D.B., 2006. The effect of egg laying period on artificial incubation of pheasants (*Phasianus colchicus*). *World Poultry Science. J.62(supplement)*: 529-530.
- İpek A., Yılmaz D. B. 2007. The relationship between growth traits and egg weight in pheasants (*P. colchicus*). *J. Biol. Environ. Sci.*, 1: 117-120.
- Jethon, W., Mazurkiewicz, M., 1982. Zootechnic and veterinary aspects of hatch efficiency in pheasant chickens. *Med. Wet.* 41: 504-506 (In Polish).
- Kırıkçı, K., Tepeli C., Günlü A., Çetin O., 2003a. Farklı yetiştirme şekillerinde sülünlerin (*Phasianus colchicus*), bazı verim özellikleri. *Türk. J. Vet. Anim. Sci.* 27; 907910.
- Kırıkçı K, Günlü A, Çetin O, Garip M., 2003b. Some quality characteristics of Pheasant (*P.colchicus*) eggs. *J. Food. Agr. Env.* 1, 3-4:226-228.
- Kırıkçı. K., Çetin.O., Günlü A., Garip. M., 2004. Effect of hen weight on egg production and some egg quality characteristics in pheasants (*Phasianus colchicus*), *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 17:55, 684-687.
- Kırıkçı K., Günlü A., Çetin O., Garip M., 2005. Some quality characteristics of pheasant eggs with different shell colors, *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 29, 315-318.
- Kırıkçı, K., 2012. Doğanın gizemli kuşları sülünler. *Dortrenk Yayın Tanıtım Matbaacılık Ltd. Sti., Ankara.*
- Koçak, Ç., Özkan, S. 2000. *Bıldırcın, sülün ve keklik yetiştiriciliği*. 1.Baskı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Bornova/İzmir.
- Kokoszynski D., Bernacki Z., Cisowska, A., 2011. Growth and development of young game pheasants (*Phasianus colchicus*). *Arch. Tierz.*, 54: 83-92.
- Kontecka, H., S. Nowaczewski, S. Krystianiak, M. Szychowiak and K. Kups (2014). "Effect of housing system on reproductive results in ring-necked pheasants (*Phasianus colchicus* L.)." *Czech Journal of Animal Science* 59(7): 319-326.
- Kozuszek, R., Kontecka, H., Nowaczewski, S., Rosinski, A., 2009. Storage time and eggshell colour of pheasant eggs vs. the number of blastodermal cells and hatchability results. *Folia biologica (Kraków)*, vol. 57, No 3-4.
- Krystianiak, S., Kontecka, H., Nowaczewski, S., Rosinski, A., 2007. Laying characteristics of one- and two-year old pheasants (*Phasianus colchicus*, L.). *Folia biol. (Kraków)* 55: 65-72.
- Kuzniacka, J., Bernacki, Z., Adamski, M., 2005. Effect of the date of egg-laying on the biological value of eggs and reproductive traits in pheasants (*Phasianus colchicus* L.). *Folia biologica (Kraków)*, 53, 73-78.
- Labisky, R.F., Jackson, G.L., 1969. Production and weights of eggs laid by yearling, 2-, and 3- year old pheasants. *J. Wildl. Mgmt* 33: 718-721.
- Leeson, S., Summers, J.D., 2009. *Commercial poultry nutrition*, Nottingham University Press.
- Mashaly, M.M., Kratzer, K.R., Keene, O.D., 1982. Relationship between progesterone and egg production in pheasants. *Poultry Sci.*; 61:982-987.

- McGowan, P.J.K., Garson, P.J. 1995. Pheasants. IUCN, Gland, Switzerland. p.17-21.
- Meijerhof, R., 1992. Pre-incubation holding of hatching eggs. World's Poult. Sci. J. 48: 57-68.
- Mouldin, J.M., 2000. Breakout analyses guide for hatcheries. World Poultry Elsevier Special, 30-33.
- Özlü, S., Uçar, A., Banwell, R., Elibol, O. 2019. The effect of increased concentration of carbon dioxide during the first 3 days of incubation on albumen characteristics, embryonic mortality and hatchability of broiler hatching eggs. Poultry science, 98(2), 771-776. <https://doi.org/10.3382/ps/pey464>
- Richards, P.D.G., Deeming, D.C., 2001. Correlation between shell colour and ultrastructure in pheasant eggs. British Poultry Sci. 42:338-343.
- Sage, R., A. Putaala and M. Woodburn (2002). "Comparing growth and condition in post release juvenile common pheasants on different diets." Poultry Science 81(8): 1199-1202.
- Sarıca, M., Karaçay, N., 1994. A research on the growth performances and carcass traits of pheasants. Tr. J. Of Vet. and Animal Sciences 18: 371-376
- Sarıca, M., Camcı Ö., Selçuk E. 2003. Bildircin, sülün, keklik, etçi güvercin, beç tavuğu ve devekuşu yetiştiriciliği. 3. Baskı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, 45-70, Samsun.
- Scheid, W., 1986. Raising game birds. P.O. Box, 62., Brookfield, WI, 53008-0624
- Slaugh, B.T., Johnston, N.P., Patten, J.D., White, G.W., 1988. Effects of photoperiod and intermittent lighting on reproduction in pheasant hens. Theriogenology. 30(2): 291-301.
- Song, K.T., Choi, S.H., Oh, H.R., 2000. A comparison of egg quality of pheasant, chukar, quail and guinea fowl. Asian-Aus. J. Anim. Sci. Vol. 13, No. 7: 986-990.
- Suchý, P., E. Strakova and F. Vitula (2008). "The effect of a diet supplemented with L-carnitine on egg production in pheasant (*Phasianus colchicus*)." Czech J. Anim. Sci 53: 31-35.
- Tepeli, C., Çetin, O., Kırıkçı, K., Yapar, K., 2000. Farklı aydınlatma sürelerinin sülünlerin (*Phasianus colchicus*) bazı verimleri üzerine etkileri. Vet. Bil. Derg. 16: 97-102.
- Tserweni-Gousi, A.S., Yannakopoulos, A.L., 1990. Quality characteristics of pheasant eggs and effect of egg weight and shell quality on chick weight. Arch. Geflügelk. (2):54-56.
- Uçar, A., 2014. Sülünlerde yumurta verimi, yaş ve kuluçka özellikleri arasındaki ilişkiler. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Uçar, A., Sarıca, M., 2018. The Relationships Between Egg Production, Age and The Hatching Traits of Pheasants. Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology, 6(10): 1311-1316. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v6i10.1311-1316.1765>
- Usturoi, A., Vacaru-Opriş, I., Usturoi, M.G., 2010. Contributions on the knowledge of incubation eggs produced by adult pheasant females. Lucrari Ştiinţifice - vol. 54, Seria Zootehnie.
- Wing, C., Sheppard, C., Flegal, C.J., 1977. Egg production of ringneck pheasants. Poultry Sci.; 56 (5): 1770-1771.
- Wise, D. R., 1995. Egg production of wild and gamefarm pheasant strains under captive breeding systems. Game Wildl. 12: 321-330.
- Woodard, A.E., Snyder, R.L., 1978. Cycling for production in the pheasant. Poultry Sci. 57:349-352.
- Yamak, U. S., Sarıca, M., Boz, M. A., Uçar, A. 2019. Effect of production system and age on the growth performance and carcass traits of pheasants (*Phasianus colchicus*). Annals of Animal Science, 1(ahead-of-print).
- Yannakopoulos, A.L., 1992. Greek experiences with gamebirds. Poultry Abstr.18:1359.
- Yılmaz, M.R., 2004. Çiftleşme döneminde farklı biçimde yetiştirilen sülünlerde (*Phasianus colchicus*) bazı verim özellikleri. S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, Konya.
- Zapletal, D., M. Macháček, P. Suchý, E. Straková and F. Vitula (2018). "Male-to-female aggression in cage-housed common pheasants (*Phasianus colchicus*) during the breeding season was not related to male plasma testosterone level." British Poultry Science 59(3): 256-263.

## Morphological examination of Hindlimb Muscles in the Common Pheasant (*Phasianus colchicus*)\*

Beste DEMİRÇİ<sup>1\*</sup>, Murat Erdem GÜLTİKEN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, Kastamonu University - Kastamonu/TURKEY

<sup>2</sup>Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University - Samsun/TURKEY

\*Email: bestedemirci@kastamonu.edu.tr

\*This study is summarized from the thesis "Morphologic Examination Of Skeletal Muscles In The Pheasant (*Phasianus colchicus*)"

### Abstract

Common pheasant (*Phasianus colchicus*) distributed throughout the Eurasia is a bird species classified within the Galliformes order, the Phasianidae family and *Phasianus* genus. It lives naturally in our country, particularly in the Black Sea region. There is Pheasant Production Station in Samsun in charge of the Ministry of Agriculture and Forestry, Pelvic extremity in birds is important in classification and the interpretation of movement characteristics of birds. In this study, we aimed to investigate and identify hindlimb muscles of this species morphologically. In the study, 10 male (average 1219 ± 80 g) and 10 female (mean 993 ± 152 g) pheasants obtained from Samsun / Gelemen Pheasant Production Station were used. Five female and five male pheasants were examined by dissection method and the other pheasants were examined microscopically by histological and immunochemical methods. *Nomina Anatomica Avium* (1993) was used for the identification of the muscles. Thirty-three muscles of common pheasant were examined and named one by one, particularly extensor group muscles were found to contain dense (+++) myoglobin. It is thought to be related scratching the ground, flexor cruris lateralis muscle has accessorius part which is not found some birds. As a result, hindlimb muscles were observed to be consistent with terrestrial locomotion in the pheasant.

**Key Words:** Avian anatomy, Galliformes, Hindlimb muscles, Myoglobin, Pheasant

### Adi Sülün'de (*Phasianus colchicus*) Bacak Kaslarının Morfolojik İncelenmesi

#### Özet

Adi sülün (*Phasianus colchicus*) Avrasya kıtası boyunca dağılım gösteren Galliformes takımı, Sülüngiller ailesi ve Sülün cinsi içerisinde sınıflandırılan bir kuş türüdür. Ülkemizde özellikle Karadeniz Bölgesinde doğal olarak yerleşim gösterir ve Samsun ilinde Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı olarak Sülün üretim istasyonu bulunmaktadır. Kanatlılarda pelvik ekstremitelerde, kuşların hareket özelliklerinin yorumlanmasında ve sınıflandırılmasında önem taşır. Çalışmamızda ülkemizde endemik olarak bulunan bu türün bacak kaslarının morfolojik incelenmesi ve kaslarının isimlendirilmeleri amaçlanmıştır. Çalışmada Samsun/Gelemen Sülün Üretim İstasyonundan temin edilen 10 adet erkek (ortalama 1219±80 g) ve 10 adet dişi (ortalama 993±152 g) sülün kullanıldı. Araştırmada 5 dişi ve 5 adet erkek sülün makroskopik bulguların değerlendirilmesi için diseksiyon yöntemiyle, diğer sülünler ise histolojik ve immuno-kimyasal yöntemlerle mikroskopik olarak incelendi. Kasların isimlendirilmelerinde *Nomina Anatomica Avium* (1993) kullanıldı. Sonuç olarak adi sülün'e ait 33 adet kas tek tek incelenerek isimlendirildi, özellikle ekstensor grup kasların yoğun (+++) myoglobin içerdiği tespit edildi. *Musculus (m.) flexor cruris lateralis*'in bazı kuş türlerinde bulunmayan pars *accessoria*'sının olması eşelenme hareketiyle bağlantılı olduğunu düşündürdü. Sonuç olarak sülünde bacak kaslarının karasal lokomasyona uygun olarak düzenlendiği belirlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Bacak kasları, Galliformes, Kanatlı anatomisi, Myoglobin, Sülün.

## Giriş

Kuşların sınıflandırılmasında lokomotor davranışların çeşidi, kasların gelişimi (Beddard, 1898) ve dış morfolojik özellikleri dikkate alınır. Sülüngiller familyasında dişi ve erkekler birbirinden oldukça farklıdır. Yaklaşık olarak 110 türü olan bu familyanın ülkemizde 8 türü bulunur. Bunlar; ur keklik (*Tetraogallus caspius*), kafkas kekliği (*Tetraogallus caucasicus*), kınalı keklik (*Alectoris chukar*), keklik (*Perdix perdix*), çöl bildircimi (*Ammoperdix griseogularis*), bildircin (*Coturnix coturnix*), turaç (*Francolinus francolinus*) ve sülün (*Phasianus colchicus*)'dür (Baran ve Yılmaz, 1984).

Kas sistemi kasılabilme yeteneği ile bir organ olarak görev yapar. Bir kas birbirine komşu iki kemiği bir arada tutmaya yardım eder ve kasın kuvveti bir kemikten diğerine aktarılarak kuvvet, hareket enerjisine dönüştürülmüş olur (Nickel ve ark, 1977).

Morfolojik özelliklerine göre kas telleri; beyaz kas telleri, kırmızı kas telleri ve intermedier kas telleri olmak üzere üç gruba ayrılırlar (Sağlam, 1987). Bu ayrım kas telinin içerdiği miyogloblin miktarı ile doğru orantılıdır (Sağlam, 1987; McLelland, 1990). Miyogloblin kasa kırmızı rengi veren ve kas dokusu için oksijeni bağlayıcı özelliği olan bir pigmenttir (Ordway, 2004). Kagen ve Gurevich (1967), floresan antikor tekniği ile bu pigmentin sarkolemmal bölgede yerleştiğini göstermiştir. Geniş bir yer kaplayan ve bünyelerinde kırmızı fibrillere oranla daha fazla glikojen barındıran beyaz fibriller fasciculus'un periferinde yer alırken dar olan kırmızı fibriller merkezde toplanmıştır (George ve Naik, 1959).

Kaslar fonksiyonlarına göre ekstensor, fleksor, abduktor, adduktor vb. sınıflandırılırlar. Aynı görevi birlikte yapan kaslar sinerjik ve birbirine zıt olan görevleri yapanlar ise antagonist kaslardır. (Nickel ve ark, 1977).

Pelvik ekstremitede hareket, kasın bağlı bulunduğu eklem sayısı ile ilişkilidir. Tek eklemliler tek hareketten (flexion veya extention), çok eklemliler iki hareketten (flexion ve extention) sorumludur (Ellerby ve Marsh, 2006).

Bacağa hareketin giriş yeri olan femur bölgesi geniş bir hareket yeteneğine sahiptir. İleri (protraction), geri (retraction) ve rotation hareketleri gözlenir. Abduction hareketi, kalça eklemi yakınlarında trochanter-antitrochanter ekleminden dolayı femur tam protraction'da iken engellenir. Kalça eklemi ligamentleri de büyük oranda adduction hareketini engeller. Retractor kasların çoğu sadece retractionu sağlamazlar, vücut postürünün kazanılmasında bu kasların rolü oldukça büyüktür. Yüzücü kuşlarda retractor kaslar femurun aşırı protractionunu engelleyerek ayak pedalının extention'unu sağlarlar. Protraction yere konma esnasında gerçekleşir ve protractor kaslar, şokun absorpsiyonunu sağlayan retractor kaslar ile antagonist olarak çalışır. Crus'un ve ayağın hareketleri parasagittal bir düzlem üzerinde craniocaudal yönde flexion ve extention hareketleri ile sınırlıdır (Raikow, 1985).

Genu düzeyinden orijin alan kaslar diz eklemine flexion'unu sağlar. Genu karşısından orijin alanlar ise extention'da görev alırlar. M. flexor digitorum longus alt bacadan orijin alır. M. flexor perforans et perforatus digiti III, m. gastrocnemius medialis'e benzer şekilde orijin alır. Bir kısmı diz eklemine hemen aşağısından bir kısmı da lig. patellae'dan orijin alır. Bu nedenle topuk ve parmaklara olan etkisinin yanı sıra diz eklemine ekstensordur. M. flexor digitorum longus ve m. flexor perforans et perforatus digiti III vücudun taşınmasında ve postürde etkin bir role sahiptir (Ellerby ve Marsh, 2006).

Parmak hareketlerini, kuşların farklı gruplarda adaptasyona uğramış olmaları, hareketlerindeki değişiklik, parmak sayılarındaki farklılıklardan dolayı tek başlık altında toplamak oldukça güçtür. Ancak temel olarak flexion (kavrama) ve extention (bırakma) gözlenir. Çeşitli derecelerde abduction ve adduction olanakları da vardır. Parmak hareketlerinin kolay anlaşılabilmesi için kasların fonksiyonunun ve pozisyonlarının incelenmesi gerekir (Raikow, 1985).

## Materyal ve Metot

Bu çalışmada kullanılan ortalama 993±152 g 10 adet dişi ve 1219±80 g ağırlıklarında 10 adet erkek, toplam 20 adet yetişkin sülün (*Phasianus colchicus*), Samsun İl Tarım Orman Müdürlüğü Gelemen Sülün Üretim İstasyonu'ndan temin edildi. Çalışma prosedürü Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Deneyleeri Yerel Etik Kurulu (HADYEK/2011-38) tarafından onaylandı. Sülünler 25mg/kg

Ketamine ve 2 mg/kg Xylazine Hydrochlorid'in intramuskuler enjeksiyonuyla derin anesteziye alındı (Gatesy ve Dial, 1993).

Anestezi sonrası örneklerin ağırlıkları kaydedildi ve kanın pıhtılaşmasını engellemek için kanat altı venasından (v. basilica- v. ulnaris) antikoagulan madde olarak 5000 IU/kg heparin, %0,9 NaCl solüsyonu içerisinde intravenöz olarak uygulandı. Daha sonra sternumun hemen gerisinden transversal ensizyon ile abdominal boşluk açıldı ve sternum kaldırılarak göğüs boşluğu açıldı. Kalp, apex cordis düzeyinden kesildi ve vücuttaki tüm kanın akıtılması sağlandıktan sonra ventriculus sinister'den kanül yardımı ile girilerek ventriculus dexter'den gelen kan tamamen temizlenene kadar %0,9 NaCl solüsyonu ile yıkandı. Daha sonra %10 tamponlu formol solüsyonu ile örnekler perfüze edildi. Sakrifikasyon ve perfüzyon işleminden sonra tüm sülünler %10 formalin solüsyonu içerisinde saklandı. Beş adet erkek ve beş adet dişi olmak üzere toplam on sülün rutin diseksiyon yöntemleri ile incelendi. Subgros diseksiyon ve gözlemler Olympus SZ-61 TRC stereo-mikroskop (Olympus Opticalco Ltd., Tokyo, Japan) altında yapıldı.

Histolojik incelemeler için sülün lokomasyonunda aktif rol alan m. gastrocnemius lateralis; m. flexor cruris lateralis; m. femorotibialis internus'tan ve antagonisti olan m. extensor digitorum longus; m. iliotibialis cranialis'ten en az 0,5 X 0,5 cm büyüklüğünde doku örnekleri alındı. Alınan doku örnekleri %10 tamponlu formalin solüsyonu içerisinde tespit edildi.

Histolojik bulgular için tespit olan dokular tespit işleminden sonra 24 saat akarsuda yıkandı. Dereceli alkol ve ksilol serilerinden geçirilerek parafin içerisinde bloklandı. Parafin bloklardan 5µ kalınlığında doku kesitleri adeziv lama alındı. Elde edilen kesitlere immunohistokimyasal boyama tekniğinden streptavidin-biotin peroxidase yöntemi ile boyamalar yapıldı (Tütüncü ve Özfiliz, 2010). Primer antikor olarak Abcam firmasına ait ab74213 kodlu anti-myoglobin antikor kullanıldı. İmmunohistokimyasal olarak boyanan kesitler, kas grupları hakkında herhangi bir bilgilendirme yapılmayan iki uzman tarafından incelenerek semikantitatif olarak değerlendirildi. Yapılan mikroskopik incelemelerde immunohistokimyasal boyanmaların gözlenmediği kas grupları (0), az miktarda boyanma olan gruplar (+), orta şiddette boyanma gözlenenler (++) ve şiddetli boyanma gözlenenler ise (+++) olarak skorlandı (Adams ve ark., 1999).

## **Bulgular ve Tartışma**

### **Musculi Pelvici**

#### **1. Mm. iliotibiales**

M. iliotibialis cranialis ve m. iliotibialis lateralis olarak incelendi.

#### **M. iliotibialis cranialis**

Ala preacetabularis'in crista iliaca dorsalis'inin cranial kesiminden kassal olarak başlangıç alan ve üst bacak kaslarından en cranial'de bulunan yassı bir kas olduğu tespit edildi. Femur bölgesi kaslarını medial'den lateral'e doğru kuşatarak lig. patella'da tendosel olarak sonlandığı gözlemlendi.

#### **M. iliotibialis lateralis**

Pars preacetabularis ve pars postacetabularis olmak üzere iki kısımda incelendi (Şekil 1). Üçgen şeklinde olan pars preacetabularis'in pars postacetabularis'e göre daha az geliştiği, bu iki kısım arasında boşluk olduğu ve bu boşluğu fibroz bir bantın kapattığı dikkat çekti.

Pars preacetabularis: Fibroz bir bant ile ala preacetabularis'in crista iliaca dorsalis'inden başlangıç aldığı ve lig. patellae'da sonlandığı belirlendi.

Pars postacetabularis: Ala postacetabularis'in crista dorsolateralis ilii'sinden kassal olarak başlangıç aldığı ve lig. patellae'da sonlandığı tespit edildi.

#### **2. M. iliofibularis**

Ala postacetabularis ilii'nin crista dorsolateralis ilii'sinden kassal olarak başlangıç alan bu kasın m. iliotibialis lateralis pars postacetabularis'in derininde yer aldığı; tendosunun juncturae genus düzeyinde ansa m. iliofibularis'ten geçerek (Şekil 1) fibula üzerinde yer alan tuberculum m. iliofibularis üzerinde sonlandığı belirlendi.

#### **3. M. ambiens**

Tuberculum preacetabulare'den kassal olarak başlangıç aldığı gözlemlendi. Patella'nın mediodistal'i düzeyinde lig. patella'yı delerek lig. patella içinde medial'den lateral'e geçtiği dikkat



çaktı. Bu kasın sonlanma tendosunun m. flexor perforatus digiti III'ün bir parçasının başlangıç tendosu ile distal'e devam ettiği belirlendi.

#### **4. Mm. ilioprochanterici**

M. ilioprochantericus cranialis, m. ilioprochantericus caudalis ve m. ilioprochantericus medius olarak incelendi.

##### **M. ilioprochantericus cranialis**

Ala preacetabularis'in cranioventral ucundan ayrılan bu kasın oldukça ince olduğu belirlendi. Trochanter femoris'in altında yer alan impressio ilioprochanterici'nin distal kesiminde tendosel olarak sonlandığı gözlendi (Şekil 1).

##### **M. ilioprochantericus caudalis**

Ala preacetabularis'in crista iliaca dorsalis'i boyunca ve ala preacetabularis'i çerçeve gibi kuşatan crista'dan kassal olarak başlangıç aldığı belirlendi. Trochanter femoris'in lateral yüzünde ve impressio ilioprochanterici'de tendosel olarak sonlandığı gözlendi (Şekil 1).

##### **M. ilioprochantericus medius**

Fossa iliaca dorsalis (ala preacetabularis)'i doldurduğu belirlendi. Ilioprochantericii grubu kaslarından en büyüğü olduğu dikkat çaktı. M. ilioprochantericus caudalis'in derininde yer aldığı ve onunla birlikte tendosel olarak trochanter femoris ve impressio ilioprochanterici'de sonlandığı tespit edildi (Şekil 1).

#### **5. M. ilioprofemoralis externus**

M. ilioprofemoralis caudalis'in gerisinde yer alan oldukça küçük ve üçgen formunda bir kas olduğu belirlendi. Ala preacetabularis'in crista iliaca dorsalis'inin caudal kısmında sulcus antiprofemoralis'un dorsal'inden kassal olarak başlangıç aldığı ve trochanter femoris'te kassal olarak sonlandığı gözlendi (Şekil 1).

#### **6. M. ilioprofemoralis internus**

Ala preacetabularis ilii'den kassal olarak başlangıç aldığı belirlendi. M. ilioprofemoralis medius'un derininde ve m. ilioprofemoralis cranialis'in caudal'inde olduğu gözlendi. Collum femoris'in caudomedial ucunda kassal olarak sonlandığı tespit edildi.

#### **7. Mm. femorotibiales**

##### **M. femorotibialis lateralis [externus]**

Pars proximalis ve pars distalis olarak iki kısımda incelendi (Şekil 1).

Pars proximalis: Corpus femoris'ten ve m. femorotibialis intermedius'un fascia'sından kassal olarak başlangıç aldığı; patella'da m. femorotibialis intermedius ile birlikte sonlandığı gözlendi.

Pars distalis: Trochanter femoris'in distal'inden kassal olarak başlangıç aldığı ve pars proximalis ile birlikte distal'e uzanarak tibiotarsus'un crista cnemialis lateralis'inde tendosel olarak sonlandığı belirlendi.

##### **M. femorotibialis intermedius [medius]**

Crista trochlearis'ten ve corpus femoris'in cranial yüzü boyunca kassal olarak ayrılan bu kasın liflerinin patella'da sonlandığı tespit edildi (Şekil 1).

##### **M. femorotibialis medialis [internus]**

Corpus femoris'in cranial yüzü boyunca kassal olarak ayrılan bu kasın tendosunun tibiotarsus'un facies articularis medialis'inin medial sınırı boyunca tutunduğu tespit edildi (Şekil 1).

M. femorotibialis lateralis, m. femorotibialis intermedius ve m. femorotibialis medialis'in sonlanma tendolarının birleşerek ligamentum patella'yı meydana getirdiği dikkat çaktı.

#### **8. M. flexor cruris lateralis**

Pars pelvica ve pars accessoria olarak iki kısımda incelendi (Şekil 1).

Pars pelvica: Postacetabular ilium'un spina dorsolateralis ili'sinden, pelvis'in caudal kesiminden ve membrana iliocaudalis'ten kassal olarak ayrıldığı gözlendi.

Pars accessoria: Femur'un caudal kısmının distal yarımından ve pars pelvina üzerinden çizgisel tarzda kassal olarak ayrıldığı belirlendi.

Pars accessoria ve pars pelvina'nın bir raphe ile birleştiği dikkat çaktı. Her iki kısmın birlikte cruris'in medial'inde digital flexor kasların aponözları üzerinde tendosel olarak sonlandığı tespit edildi.

### **9. M. flexor cruris medialis**

M. ischiofemoralis'in derininde yer aldığı gözlenen bu kasın (Şekil 2), ala ischii'nin caudoventral sınırından kassal olarak başlangıç aldığı ve m. flexor cruris lateralis'e göre yassı olduğu gözlemlendi. Kasın tendosunun digital flexor kasların aponözünün medial yüzünde sonlandığı tespit edildi.

### **10. M. caudofemoralis**

M. flexor cruris lateralis'in proximal kısmının derininde yer aldığı belirlendi. Pars caudalis ve pars pelvina olarak iki kısımda incelendi (Şekil 2).

Pars caudalis: Basis pygostyli'den tendosel olarak ayrılarak femur'un proximal ve caudal yüzünde ince bir noktada tendosel olarak sonlanmaktaydı.

Pars pelvina: Ala ischii'nin caudal sınırı boyunca kassal olarak başlangıç alarak femur'un caudal proximal 1/3'lük kısmında kassal olarak sonlandığı gözlemlendi. Yassı ve enli olduğu belirlenen bu kasın sonlanma noktasının distal'inde pars caudalis'in sonlanma noktası yer alıyordu.

### **11. M. ischiofemoralis**

Ala ischii'den kassal olarak başlangıç aldığı, ala ischii'yi tamamen doldurduğu ve trochanter femoris'in lateral yüzünün distal'inde tendosel olarak sonlandığı belirlendi (Şekil 2).

### **12. M. obturatorius**

Oldukça küçük ve ince olan bu kas pars lateralis ve pars medialis olarak iki kısımda incelendi.

Pars lateralis: Foramen obturatum'un caudal yarımını kapatan bu parça, foramen obturatum'un çevresinden kassal olarak ayrılarak trochlea femoris'in lateral yüzünde güçlü bir tendo ile sonlanmaktaydı.

Pars medialis: Pars lateralis'in derininde yer alan bu parçanın ise pars lateralis ile birlikte başlangıç alarak, femur'un proximal kısmının caudal yüzünde bulunan impressiones obturatoriae'da sonlandığı gözlemlendi.

### **13. M. puboischiofemoralis**

Pars lateralis ve pars medialis olmak üzere iki kısımda incelendi.

Pars lateralis: Os ischii'nin cranioventral sınırı boyunca, m. flexor cruris medialis'in başlangıç noktasının cranial'inden kassal olarak ayrıldığı tespit edildi.

Pars medialis: Os pubis'ten semitendinosus olarak ayrıldığı belirlendi.

Bu iki kısmın birleşerek femur'un caudal yüzünde linea intermuscularis caudalis boyunca ve crista supracondylaris medialis üzerinde kassal olarak sonlandığı gözlemlendi.

### **14. M. tibialis cranialis**

İki caput halinde incelendi. Caput'lardan birisinin crista cnemialis cranialis et lateralis'ten kassal olarak başlangıç aldığı ve tendosunun distal'de retinaculum extensorium tibiotarsi'nin altından geçerek fossa infracotylaris'te tuberculum m. tibialis cranialis'te sonlandığı belirlendi (Şekil 2). Diğer caput ise femur'un condylus lateralis'inde bulunan fovea tendineus m. tibialis cranialis'ten ince fakat güçlü bir tendo ile başlangıç alarak bu tendonun lig. patella'nın altından ve tibiotarsus'un proximal'inde inc. tibialis'ten geçtiği gözlemlendi. Sonlanma tendosunun diğer caput ile birlikte tuberculum m. tibialis cranialis'te olduğu tespit edildi.

### **15. M. extensor digitorum longus**

M. tibialis cranialis'in derininde yer aldığı belirlendi (Şekil 2). Sulcus intercnemialis'ten kassal olarak ayrılan bu kasın tendosu distal'de retinaculum extensorium tibiotarsi'den geçerek pons supratendineus'a girmekteydi. Buradan tarsometatarsus'un sulcus extensorius'unda ilerleyerek 2. 3. ve 4. parmağın dorsal yüzünde sonlandığı tespit edildi.

### **16. M. fibularis [peroneus] longus**

Tibiotarsus'un crista cnemialis cranialis'inden ayrılan bu kasın m. tibialis cranialis'in fascia'sına çok sıkı bir şekilde bağlantılı olduğu gözlemlendi (Şekil 1). Cranial'den lateral'e yönelen bu kasın tendosunun ikiye ayrıldığı dikkat çekti. Tendolardan biri cartilago tibialis'te sonlanırken, diğerinin tibiotarsus ve tarsometatarsus arasındaki eklem lateral'inden ve lig. collaterale laterale'nin altından geçerek tarsometatarsus'un plantar yüzünde ve proximal 1/3'lük kısmında m. flexor perforatus digiti III'ün tendosunda sonlandığı tespit edildi (Şekil 3).

### **17. M. fibularis [peroneus] brevis**

Spina fibula'nın tibiotarsus ile birleştiği noktadan ve tibiotarsus'un facies lateralis'inin distal yarımından kassal olarak başlangıç aldığı belirlendi. Tendosunun distal'de tibiotarsus ile tarsometatarsus arasındaki eklemi lateral'den geçerek (lig. collaterale laterale'nin altından), tarsometatarsus'un plantar yüzünde tuberculum m. fibularis brevis'te sonlandığı belirlendi.

### **18. M. gastrocnemius**

Pars medialis, pars intermedia ve pars lateralis olarak incelendi. Adı geçen bu üç kısmın caudal'de tek ve güçlü bir tendo meydana getirdiği belirlendi. Tendo m. gastrocnemii'nin cartilago tibialis'ten geçerek distal'e indiği ve bu bölgedeki tendoların kılıflarını sardığı tespit edildi.

Pars medialis: Patella, lig. patellae, tibiotarsus'un crista cnemialis cranialis'i ve facies gastrocnemialis'inden, m. tibialis cranialis'in fascia'sından başlangıç aldığı belirlendi (Şekil 1 ve 2).

Pars intermedia: Pars medialis ile aralarından m. flexor cruris medialis'in tendosunun geçtiği gözlenen bu kasın femur'un fossa poplitea'sından, crista supracondylaris medialis ile condylus medialis arasından kassal olarak başlangıç aldığı gözlemlendi (Şekil 2).

Pars lateralis: Femur'un condylus lateralis'inin proximal'inde yer alan tuberculum m. gastrocnemii lateralis'ten güçlü bir tendo ile başlangıç aldığı belirlendi (Şekil 1).

### **19. M. plantaris**

Tuberositas popliteus'tan ve tibia'nın proximal'inin caudomedial'inden kassal olarak ayrılan bu kasın tendosunun cartilago tibialis'te sonlandığı tespit edildi.

### **20. M. popliteus**

Tibia'nın proximal'inde fossa flexoria'dan başlangıç aldığı ve caput fibula'nın caudal kısmında sonlandığı belirlendi.

### **21. M. flexor perforans et perforatus digiti II**

Femur'un condylus lateralis'inden başlangıç alan bu kasın 2. parmağın proximal phalanx'ının distal'inde çatallanarak sonlanan bir tendosunun bulunduğu belirlendi. Bu tendonun phalanx proximalis'in proximal'inde çatallanarak sonlanan m. flexor perforatus digiti II'nin tendosunu deldiği dikkat çekti (Şekil 3).

### **22. M. flexor perforans et perforatus digiti III**

Lig. patellae'dan kassal olarak ayrılan bu kasın tendosunun flexor tendolar ile birlikte cartilago tibialis'ten geçtiği gözlemlendi. Tendonun m. flexor perforatus digiti III'ün manica flexoria'sından geçerek 2. phalanx'ın distal ve plantar'ında çatallanarak sonlandığı belirlendi (Şekil 3).

Bu kasın tendosunun tarsometatarsus'un plantar'ında ve distal'inde m. flexor perforatus digiti III'ün tendosu ile arasında vinculum tendineum flexorium'un olduğu dikkat çekti (Şekil 3).

### **23. M. flexor perforatus digiti II**

Diz eklemının caudal yüzü yakınlarında, birisi lig. collaterale laterale'den, diğeri lig. collaterale mediale'den başlangıç alan ince iki adet başlangıç tendosunun bulunduğu belirlendi. Kasın cartilago tibialis'ten geçerek proximal phalanx'ın plantar ve proximal yüzünde çatallanarak tendosel olarak sonlandığı tespit edildi (Şekil 3).

### **24. M. flexor perforatus digiti III**

İki parça halinde incelendi. Parçalardan birinin femur'ın condylus medialis'inin fossa poplitea'ya bakan yüzünden, diz eklemının caudal kısmında eklem kapsülünden, güçlü ancak ince bir tendo ile başlangıç aldığı belirlendi. Diğer parçanın lig. collaterale laterale'den, m. ambiens'in sonlanma tendosunun devamı niteliğinde olduğu gözlemlendi.

Bu iki parçanın tendolarının birleşerek m. flexor perforatus digiti III'ün tendosunu meydana getirdiği, bu tendonun ise cartilago tibialis'ten geçerek proximal phalanx'ın distal ve plantar yüzünde çatallanarak sonlandığı tespit edildi (Şekil 3).

### **25. M. flexor perforatus digiti IV**

Farklı origolara sahip olan üç adet baştan oluştuğu gözlemlendi (Şekil 2).

1. Caput: Lateral'de bulunan bu baş lig. patellae'dan bir aponöroz ile başlangıç almaktaydı.  
2. Caput: Intermedier olarak yerleşim göstermekteydi ve ansa m. iliofibularis'in condylus medialis (femur)'e tutunan yaprağından ince bir aponöroz ile başlangıç aldığı gözlemlendi.

3. Caput: Medial olarak yerleşim göstermekteydi ve femur'un condylus lateralis'inin proximal'inde tuberculum m. gastrocnemii lateralis'in medial'inden semitendinöz olarak başlangıç aldığı tespit edildi.

Bahsi geçen üç başın birleştiği ve tek bir tendonun bu kastan ayrıldığı gözlemlendi. *M. flexor perforatus digiti IV*'ün tendosunun *cartilago tibialis*'ten geçtiği, *sulcus flexorius*'ta ilerlediği belirlendi. Proximal interphalangeal eklem düzeyinde ikiye çatallanarak sonlandığı belirlendi. *Manica flexoria*'nın bir kolunun 1. *phalanx*'ın distal'ine ve *plantar*'ında *caudolateral*'ine, diğer kolunun ise 3. *phalanx*'ın distal ve *plantar*'ında *medial*'ine tutunduğu dikkat çekti (Şekil 3).

#### **26. M. flexor hallucis longus**

*Lig. cruciatum caudale* ve *juncturae genus*'un kapsülünün caudal yüzünden semitendinöz olarak başlangıç aldığı gözlemlendi. Tendosunun *cartilago tibialis*; *sulcus flexorius*'tan geçerek 1. parmağın (*hallux*) *plantar* yüzünde ve distal'inde *tuberculum flexorium*'da sonlandığı belirlendi.

#### **27. M. flexor digitorum longus**

*Caput fibula*'nın caudal'inden ve *tibiotarsus*'un caudal yüzünden kassal olarak başlangıç aldığı gözlemlendi. Kasın tendosunun *cartilago tibialis*'ten geçtiği, *tarsometatarsus*'un *plantar*'ında *crista medianoplantaris* ile birleştiği noktanın proximal'inde yer alan bir kanaldan geçerek, *sulcus flexorius*'ta ilerlediği belirlendi. İkinci, 3. ve 4. parmağın distal *phalanx*'larının *plantar* ve distal'inde sonlandığı tespit edildi (Şekil 3).

#### **28. M. extensor hallucis longus**

*Cotyla medialis*'in distal'inden *sulcus flexorius*'un medial kısmından başlangıç aldığı, kasın sonlanma tendosunun *tarsometatarsus*'un ortaları düzeyinde dorsal'den medial tarafa yönelerek *hallux*'un dorsal'inde sonlandığı tespit edildi.

#### **29. M. flexor hallucis brevis**

*Fossa parahypotarsalis*'ten başlangıç aldığı ve tendosunun *crista medianoplantaris*'in üzerinde bulunan bir delikten bu deliğin lateral'ine geçerek distal'e indiği ve *hallux*'un dorsal'inde sonlandığı belirlendi.

#### **30. M. abductor digiti II**

*Tarsometatarsus*'un distal ucunun *plantar*'ından kassal olarak başlangıç aldığı ve proximal *phalanx*'ın lateral yüzünde sonlandığı gözlemlendi.

#### **31. M. adductor digiti II**

*Tarsometatarsus*'un distal ucunun medial kısmından başlangıç aldığı, proximal *phalanx*'ın proximal ve medial yüzünde sonlandığı tespit edildi.

#### **32. M. adductor digiti IV**

*Fossa infracotyliaris dorsalis*'ten başlangıç aldığı ve proximal *phalanx*'ın medial'inde sonlandığı gözlemlendi.

#### **33. M. abductor digiti IV:**

*Crista lateralis hypotarsi*'nin distal'inden kassal olarak ayrılan bu kasın tendosunun proximal *phalanx*'ın proximal ve lateral yüzünde sonlandığı belirlendi.

Kas gruplarına ait antimiogloblin antikorlu ile yapılan immunohistokimyasal inceleme sonuçları Tablo 1.'de sunuldu. Hacmen de büyük olan ve bacak eklemlerinin ekstensiyonundan sorumlu kasların (*m. iliotibialis cranialis*, *m. extensor digitorum longus* ve *m. gastrocnemius lateralis*) yoğun (+++) myogloblin içeriklerine sahip oldukları belirlendi.

Paxton ve ark. (2010), dişi ve erkek bireylerde pelvik ekstremitede yer alan kasların erkeklerde daha uzun fibrilli, hareket çeşitliliğinin daha fazla ve hızlı kasılabilme yeteneğine sahip olduğunu vurgularken, dişi bireylerin kaslarının daha fazla güç üretme yeteneğine sahip olduğunu söylemektedir. Çalışmamızda morfolojik yönden dişi ve erkek bireylerin pelvik ekstremitte kaslarında bir farklılık saptanmadı.

Pelvik ekstremitte kasları proksimal'den distal'e inildikçe küçülür (Smith ve ark., 2006; Paxton ve ark., 2010). Diz eklemine proksimal'inde kalan kasların total hacmi, distal'inde kalan kasların yaklaşık iki katını şekillendirir. En büyük hacme sahip olan gruplar kalça eklemine ekstensorlar, diz eklemine fleksörler, bilek eklemine ekstensorlar ve parmaklarda fleksörlerdir (Smith ve ark., 2006). Proksimal'de yer alan kaslar, *m. femorotibialis* (*multipennat*) ve *m. ambiens* (*bipennat*) hariç uzun fasiküllü ve paralel fibrilli bir yapıya sahiptir. Bu yapıya ait olan kaslar diğerlerine nazaran daha az güç üretme yeteneğine sahiptirler (Paxton ve ark., 2010). Pelvik ekstremitenin en uzun kas fasikülüne sahip kasları, *m. iliotibialis cranialis*, *m. iliofibularis* ve *m. flexor cruris lateralis* olarak bilinir (Smith ve ark., 2006). Çalışmamızda Paxton ve ark. (2010)'nın tanımladıkları şekilde pelvik ekstremitte kaslarının proksimal'den distal'e küçüldüğü; Smith ve

ark.(2006) ile uyumlu olarak en uzun kas yapısının m. iliotibialis cranialis, m.iliofibularis ve m. flexor cruris lateralis'te olduğu gözlemlendi.

Smith ve ark. (2007), m. iliotibialis cranialis ve m. iliofibularis'in kalça ekstensorları arasında en fazla moment koluna sahip olduğunu belirtmektedir. Bilek eklemine etkiyen kaslar arasında ise en büyük kas m. gastrocnemius'tur ve bu kas diz eklemine etki eden potansiyel torktan üç kat daha fazla etkindir. Bilek eklemi ekstensorları ise uzun tendolara sahip olmaları ile elastik enerjinin depolanmasında önemli bir rol oynar ve böylece en yüksek kuvvet kapasitesine sahip olur (Smith ve ark., 2006). Gastrocnemius kas grubu arasında en fazla kuvvet m. gastrocnemius caudalis'te şekillenirken, diz eklemi ekstensorları arasında en fazla kuvvet m. femorotibialis medius tarafından şekillendirilir. (Smith ve ark., 2007). Çalışmamızda femur bölgesi kaslarının pelvik ekstremitede önemli bir yer tuttuğu gözlemlenirken, tibial bölge kasları arasında en büyük kasın gastrocnemius kas grubuna ait olduğu bulgusu Smith ve ark. (2007) ile uyumludur. Smith ve ark. (2006)'na paralel olarak tibiotarsus'un distalinde kalan ekstremitte kısmında kassal yoğunluğun yerini, tendosel yapılarla bıraktığı dikkat çekti.

M.iliotibialis cranialis'in fossa iliaca dorsalis'in cranioventral ucundan orijin alarak lig. patellae üzerinde ve crista cnemialis cranialis'te sonlandığı ifade edilmektedir (Mosto ve ark., 2013, Paxton ve ark., 2010). Gangl ve ark. (2004), deve kuşunda (*Struthio camelus*) aynı kasın cranial parçasının ilium'un preacetabular kısmının craniolateral bölümü ile son thoracal vertebrae'nın proc. transversus'u ve proc. spinosus'un lateral yüzeyinden orijin alarak tibiotarsus'un proksimomedial'inde, crista cnemialis cranialis'de; caudal parçasının ise condylus medialis femoris'in medial'inde m. gastrocnemius pars medialis'in fascia'sında sonlandığını bildirmektedirler. Nickel ve ark. (1977) tavukta m. iliotibialis cranialis'den bahsetmemekle birlikte, aynı bölgede bulunan kası m. gluteus superficialis ve m.sartorius olarak tanımlamıştır. Yasuda (2002) da ise bu kası, m. iliotibialis cranialis Baumeli olarak ifade edilmektedir. Çalışmamızda bu kasın tek parça olarak Serbest (1998)'in tavuktaki ve ördek'teki; Paxton ve ark. (2010)'nın tavuktaki bulgularına benzer şekilde crista iliaca dorsalis'in cranial kesiminden çıkarak, lig. patellae'nın medial'inde sonlandığı gözlemlendi. Serbest (1998), bu kasın tavukta dorsal 1/3'lük kısmının m. iliotibialis lateralis pars preacetabularis'e birleştiğinden; ördekte ise bağımız olduğundan bahsetmektedir. Çalışmamızda Serbest (1998)'in ördekteki bulgularına benzer şekilde m. iliotibialis lateralis ile herhangi bir bağlantısının olmadığı belirlendi.

M. ambiens'in çeşitli kanatlı türlerinde olduğu gibi (Gangl ve ark., 2004; Smith ve ark., 2006; Paxton ve ark., 2010; Mosto ve ark., 2013) çalışma sülünlerinde de tuberculum preacetabulare'den başlangıç aldığı ve Gangl ve ark. (2004) ile Smith ve ark. (2006)'nın deve kuşunda ifade ettikleri gibi m. flexor perforatus digiti III'ün başlangıç tendosunda sonlandığı tespit edildi. Aynı başlangıç noktasına sahip m. ambiens'in, Mosto ve ark. (2013), *Milvago chimango*'da m.flexor perforatus digiti IV'ün tendosu ile birleştiğini; Paxton ve ark. (2010) tavukta fibula'nın lateral'inde; Nickel ve ark. (1977) m. flexores perforatii digiti II ve III'ün tendosunda ve Yasuda (2002) ise lig. patellae'da sonlandığını ifade etmektedirler. Serbest (1998), tavukta proc. pectinalis'ten ayrılan tek parça halinde, ördekte ise proc. pectinealis ve os pubis'ten iki caput halinde ayrılan m. ambiens'in, mm. flexores perforati digiti II, III ve IV'ün başlangıcı düzeylerinde sonlandığından bahsetmektedir. Sülünde m. ambiens'in bacağıın medial kısmında yer aldığı, tendosunun lig. patellae'nın içerisinde bir kanalda ilerlediği ve bacağıın lateral'ine geçtiği tespit edildi.

M. flexor cruris lateralis tavukta (Paxton ve ark., 2010) ve deve kuşunda (Gangl ve ark., 2004; Smith ve ark., 2006) pars pelvica ve pars accessoria olmak üzere iki kısımda incelenir. Ayrıca Mosto ve ark. (2013), M. flexor cruris lateralis'in terrestrial (karasal) lokomasyonda etkili olduğunu, pars accessoria'nın eşelenme ile yemlerini bulan kanatlı türlerine ait olabileceğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda pars pelvica ve pars accessoria olarak iki kısımda incelenen m. flexor cruris lateralis'in Serbest (1998), Smith ve ark., (2006) ve Paxton ve ark. (2010)'na benzer olarak ilium'un caudal kesiminden ayrıldığı ve Nickel ve ark. (1977) ve Serbest (1998)'in belirttikleri şekilde tibial bölge fasciasında sonlandığı belirlendi.

Vertebrae caudalis'in ventral'inde ve kuyruğun ortaları düzeyine kadar uzanan m. caudofemoralis'in lokomasyonun çeşidine göre bacağıın retraktörü ve kuyruğun yanal hareketlerinde görev yaptığı bildirilmektedir (Persons ve Currie, 2011). Kuş olmayan dinazora bakıldığında epaksiyal kuyruk kaslarının hipaksiyal kuyruk kaslarına oranla daha az gelişmiş olması onların

kuyruklarının yanlardan basık daha dinamik yapıda olmalarını sağlamıştır. Kanatlılarda ise kuyruk uçuş esansında manevranın ve sabit durmanın bütünleyicisi olarak görev alır (Tobalske, 2007). *M. caudofemoralis* dinazorlar döneminden günümüze kadar kuyruğun kısalması ile orantılı olarak giderek kısalmıştır. Dinazorlar döneminde boyun uzunluğunun ve vücut büyüklüğünün fazla olması sebebiyle vücudun dengelenmesinde fonksiyonel olan ancak kertenkelelerde ve timsahlarda kuyruğun lateral hareketlerini sağlayan bu kasın karada yürüyüş ve dengenin korunmasında etkili olacağı açıktır.

*M. flexor cruris medialis*'in çeşitli kanatlı türlerinde (Serbest, 1998; Gangl ve ark., 2004; Smith ve ark., 2006; Paxton ve ark., 2010; Mosto ve ark., 2013) os ischii ve pubis'in posterior sınırından başlangıç aldığı ve tibiotarsus'un proksimomedial'inde fascial yaprak üzerinde sonlandığı bildirilmektedir. Sülünde, bildirilenlerden farklı olarak os pubis'le bağlantısının olmadığı görüldü.

*M. gastrocnemius*'un, tavukta (Ghetie, 1976; Serbest, 1998) ve *Milvago chimango*'da (Mosto ve ark., 2013) çalışmamızdaki bulgulara benzer şekilde pars lateralis, pars intermedia ve pars medialis olmak üzere sırasıyla femur'un condylus lateralis'i, epicondylus medialis, crista cnemialis cranialis'ten başlangıç aldığı ve birleşik bir tendo ile cartilago tibialis'te sonlandığı ifade edilmektedir. Gangl ve ark. (2004), deve kuşunda bahsi geçen üç kısma ek olarak tibiotarsus'un proximomedial'inden başlangıç alan pars supramedialis isminde dördüncü parçadan bahsetmektedirler.

*M. flexor digitorum longus*'un, çeşitli kanatlı türlerinde (Serbest, 1998; Gangl ve ark., 2004; Smith ve ark., 2006; Paxton ve ark., 2010; Mosto ve ark., 2013) çalışmamıza uyumlu olarak caput fibulae ve tibiotarsus'un caudoproximal yüzünden başlangıç almakta ve digiti II, digiti III ve digiti IV'ün unguis phalanx'larında sonlandığı bildirilmektedir. Ellerby ve Marsh, (2006) bu kasın vücudun postür kazanmasında önemli olduğunu savunmaktadır. Gangl ve ark. (2004) ile Smith ve ark. (2006) deve kuşunda sadece digiti III ve digiti IV'un bulunmasından dolayı bu parmakların unguis phalanx'larında sonlandığını bildirmişlerdir. Nickel ve ark. (1977) tavukta bu bölgede tibia ve fibula'nın caudal yüzünden ayrılan *m. profundus s. perforans* isimli kasın ve femur'un condylus lateralis'inden ayrılan *m. flexor hallucis longus* isimli kasın tendolarının birleşerek hallux ve digiti IV'ün unguis phalanx'larında sonlandığından bahsetmektedirler. Tavukta, tibiotarsus'un proximocaudal'inden ayrılan ve digiti II, digiti III ve digiti IV'ün unguis phalanx'larında sonlanan kası Yasuda (2002), *m. flexor perforatus digitorum pedis profundus* Katonis; Ghetie (1976) ise *m. flexor perforans digitorum profundus* olarak adlandırmaktadır.

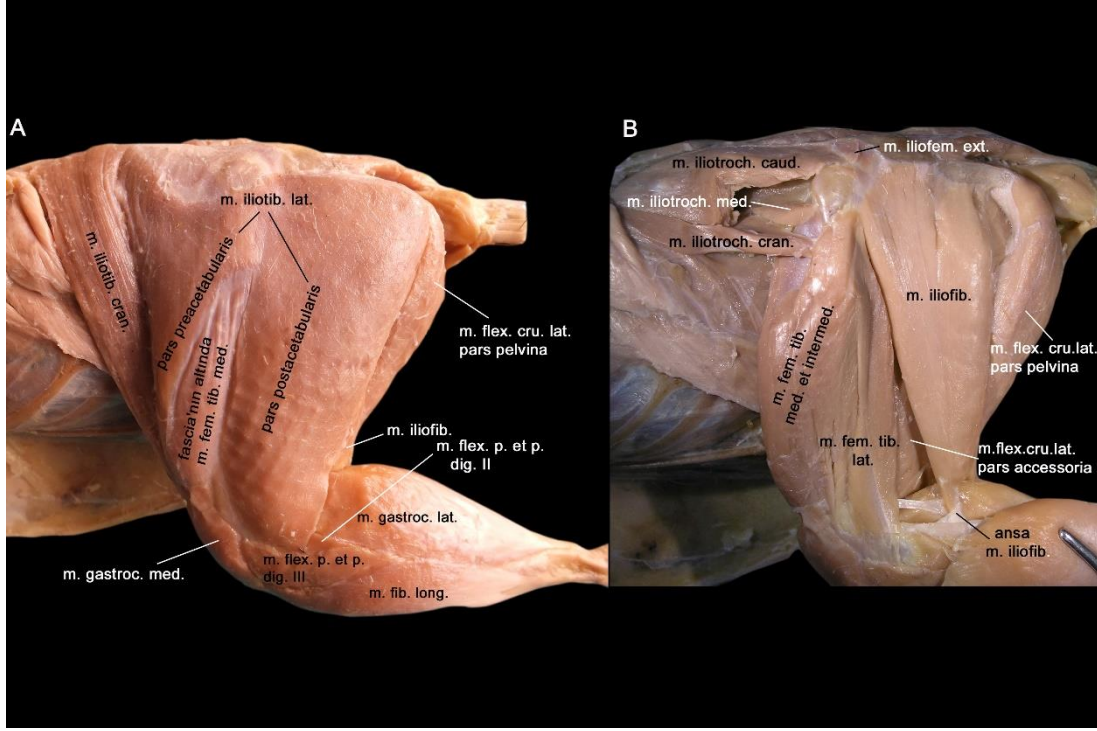
Immunhistokimyasal değerlendirme için çalışılan her kastan örnek almak yerine lokomasyonda aktif olduğu düşünülen bacak kaslarından doku örnekleri alındı. Histokimyasal olarak kas dokusu kırmızı, intermedier ve beyaz (George ve Naik, 1959; Kagen ve Gruevich 1967; Sağlam, 1987), oksidatif, oksidatif-glikolitik ve glikolitik (Alabay ve ark., 1996; Altunay ve ark., 1997; Torrella ve ark., 1998; Welch ve Altshuler, 2009), aerobik ve anaerobik (Cebesoy ve Ayvalı, 2003), twitch ve tonik (Barnard ve ark., 1982; Sağlam, 1987; Verdiglione ve Cassandro, 2013) tellerden oluşmaktadır. Ordway ve Garry (2004), sitoplazmik bir hemoprotein olan myoglobinin hipoksik veya anoksik durumlarda oksijen deposu olarak görev yaptığını ve oksidatif myofibrillerde bulunduğunu bildirmektedir. Kranen ve ark. (1999), broiler tavuklarında ELISA ve Immunblot teknikleri ile tespit ettikleri myoglobinin sırasıyla en fazla kalp kasında olmak üzere *m. sartorius* (*m. iliobtibialis cranialis*), *m. pectineus* (*m. ambiens*) ve *m. pectoralis superficialis* (*m. pectoralis*) kaslarında olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda Kranen ve ark. (1999)'nın bulgularına benzer olarak, *m. iliobtibialis cranialis*'in yoğun myoglobin içerdiği tespit edildi.

Ordway ve Garry (2004)'e göre myoglobin metabolik aktivite sırasında eritrositten mitokondriya'ya oksijen taşımaktadır. Kagen ve Gruevich (1967), florasan antikör tekniği ile myoglobinin sarkolemmal bölgede yerleştiğini göstermektedir. Çalışmada kullanılan sülün iskelet kasları içerisinde diffuz, periferik yakın, dağınık ve merkeze yakın olarak çeşitli şekillerde dağılan myoglobin'in kasların fonksiyonları ve oksijen ihtiyaçları doğrultusunda yer aldığı düşünüldü. Myoglobin konsantrasyonu göz önüne alındığında yoğun boyanan kaslarda (++++) myoglobinin bacak kaslarında diffuz olarak dağıldığı tespit edildi. Bütün dağılım çeşitlerinin ise *m. flexor cruris lateralis*'te bulunduğu tespit edildi. Bu durum sülün iskelet kasları dikkate alındığında bu kuş türünün karasal lokomasyona yatkın olduğunu gösterir.

Sonuç olarak adı Sülün (*Phasianus colchicus*)'a ait 33 adet bacak kası incelenerek *Nomina Anatomica Avium* (1993) ışığında isimlendirildi. Yerde yuvalanan bu kuş türünün yemleri bulma ve

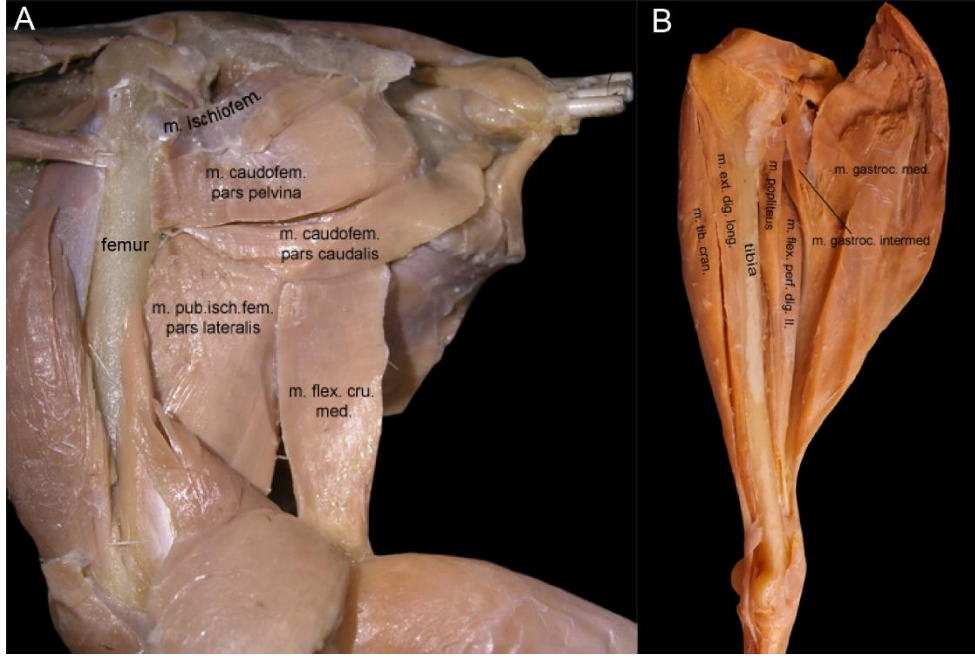
lokomosyonda bacak kaslarından extensor grup kaslarını daha aktif kullandığı kanısına varıldı. Örnek olarak alınan iskelet kası hücrelerinde myoglobinin yeri ve dağılımı immunohistokimyasal yöntemle belirlendi. Yapılan bu çalışmanın kanatlı türlerinin iskelet kası ile ilgili morfolojik çalışmalarına ışık tutacağı düşünülmektedir.

## Resimler ve Tablolar



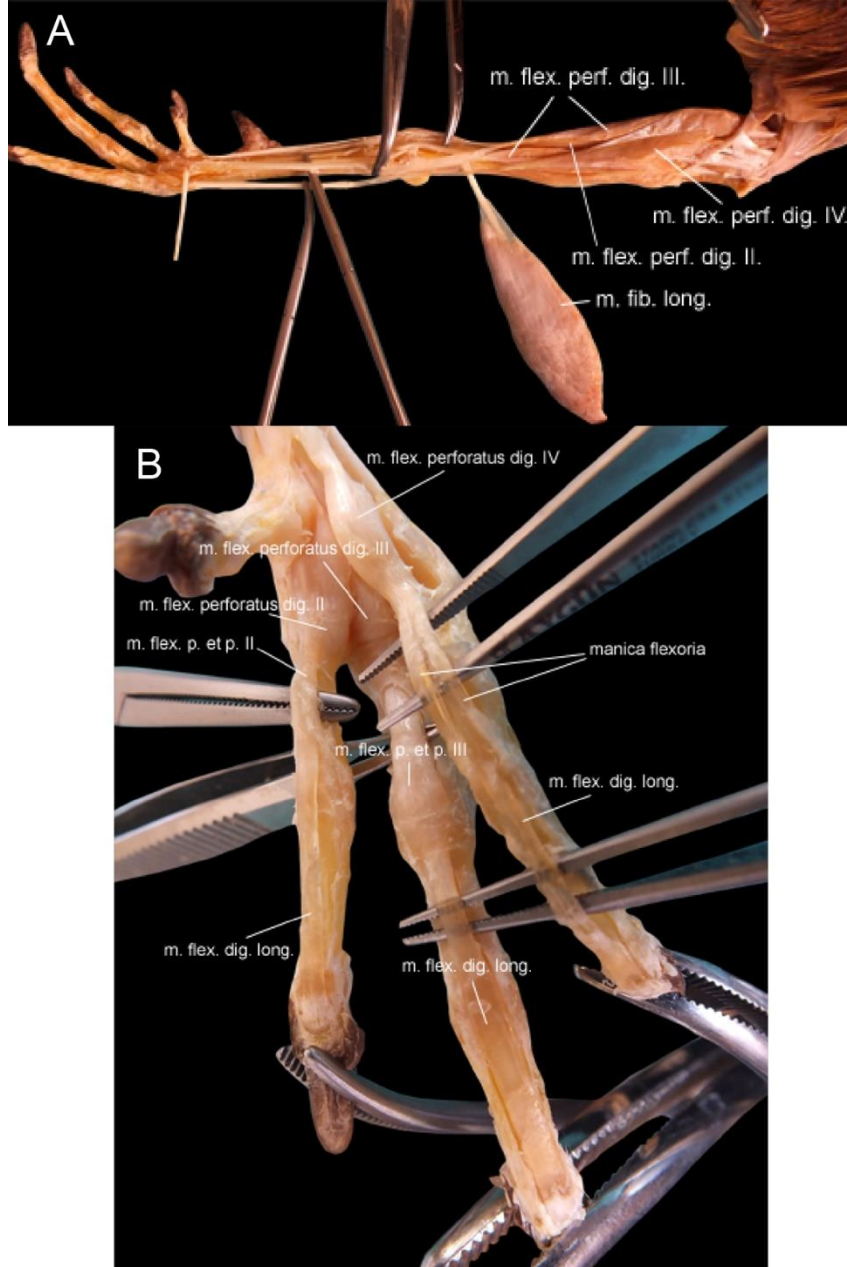
Şekil 1. (Figure 1.) Musculi membri pelvici. Lateral görünüm (Hindlimb muscles. Lateral wiew). **A:** Yüzeysel katman (Superficial layer). **B:** Derin katman (Profund layer). **m. iliotib. lat:** Musculus iliotibialis lateralis. **m. iliotib. cran:** Musculus iliotibialis cranialis. **m. flex. cru. lat:** Musculus flexor cruris lateralis. **m. fem. tib. med:** Musculus femorotibialis medialis. **m. iliofib:** Musculus iliofibularis. **m. flex. p. et p. dig. II:** Musculus flexor perforans et perforatus digiti II. **m. gastroc. med:** Musculus gastrocnemius medialis. **m. gastroc. lat:** Musculus gastrocnemius lateralis. **m. flex. p. et p. dig. III:** Musculus flexor perforans et perforatus digiti III. **m. fib. long:** Musculus fibularis longus **m. iliofem. ext:** Musculus iliofemoralis externus. **m. iliotroch. caud:** Musculus iliotrochantericus caudalis. **m. iliotroch. med:** Musculus iliotrochantericus medialis. **m. iliotroch. cran:** Musculus iliotrochantericus cranialis. **m. fem. tib. med. et intermed:** Musculus femorotibialis medialis et intermedius. **m. fem. tib. lat:** Musculus femorotibialis lateralis.



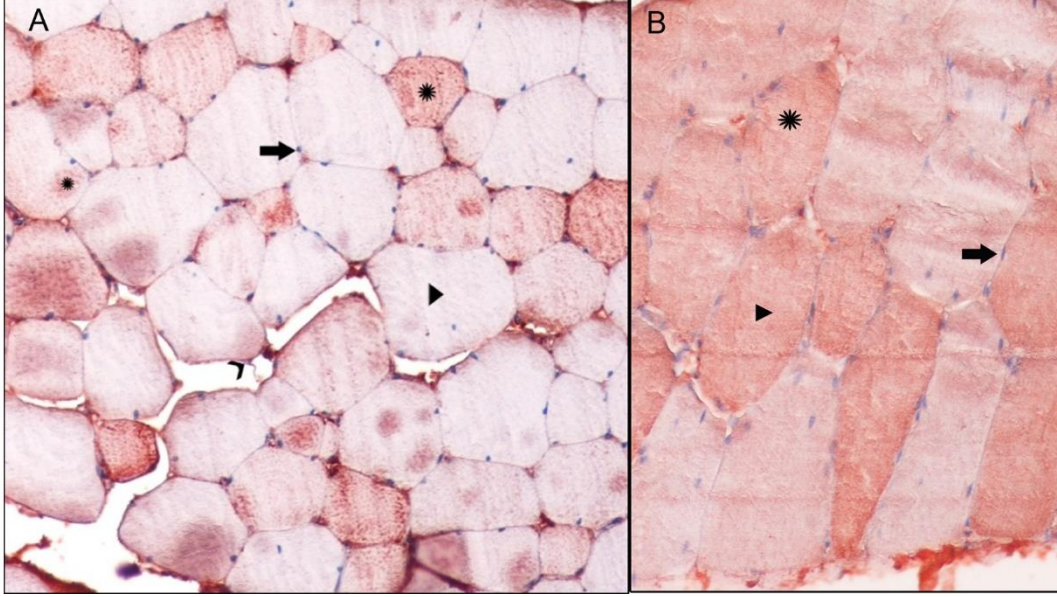


Şekil 2. (Figure 2). **A:** Membri pelvici'nin derin kasları (Profund muscles of hindlimb). **B:** Tibial kısm. Lateral görünüm (Tibial part. Lateral wiew). **m. ischiofem:** Musculus ischiofemoralis. **m. caudofem:** Musculus caudofemoralis. **m. pub. isch. fem:** Musculus puboischiofemoralis. **m. flex. cru. med:** Musculus flexor cruris medialis. **m. gastroc. med:** Musculus gastrocnemius medialis. **m. gastroc. intermed:** Musculus gastrocnemius intermedius. **m. flex. perf. dig. II:** Musculus flexor perforatus digiti II. **m. popliteus:** Musculus popliteus. **m. ext. dig. long:** Musculus extensor digitorum longus. **m. tib. cran:** Musculus tibialis cranialis





Şekil 3. (Figure 3). **A:** Membri pelvici'nin distal kısmı. Caudomedial görünüm. (Distal part of Pelvic muscles. Caudomedial view) **B:** Musculus membri pelvici distal kısım. Plantar görünüm.(Distal part of Pelvic muscles. Plantar view). **m. flex. perf. dig. II:** Musculus flexor perforatus digiti II. **m. flex. perf. dig. III:** Musculus flexor perforatus digiti III. **m. flex. perf. dig. IV:** Musculus flexor perforatus digiti IV. **m. fib. long:** Musculus fibularis longus **m. flex. perforatus dig. II-III-IV:** Musculus flexor perforatus digiti II-III-IV. **m. flex. p. et p. dig. II-III:** Musculus flexor perforans et perforatus digiti II-III. **m. flex. dig. long:** Musculus flexor digitorum longus



Şekil 4. **A:** Musculus flexor cruris lateralis'in transversal kesiti. **B:** Musculus gastrocnemius lateralis'in transversal kesiti. Antimyoglobin antikoruna ile immunohistokimyasal boyama (x20). **▶**: kas hücresi. **➔**: kas hücresi çekirdeği. **➤**: fibrosit. **\***: immunohistokimyasal olarak pozitif boyanan kas hücresi

(Figure 4). **A:** Transversal section of flexor cruris lateralis muscle. **B:** Transversal section of gastrocnemius lateralis muscle. Immunohistochemical staining with antimyoglobin antibody (x20). **▶**: muscle cell. **➔**: nucleus of muscle cell. **➤**: fibrocyte. **\***: immunohistochemically positive stained muscle cell

**Tablo 1.** Membri pelvici'den alınan örneklerde myoglobin konsantrasyonunun dağılımı  
**Table 1.** Distribution of myoglobin concentration in samples from hindlimb muscles

Myoglobin Konsantrasyonu Concentration of Myoglobin	Membri pelvici Hindlimb Muscles
+	M. femorotibialis internus
++	M. flexor cruris lateralis
+++	M. iliotibialis cranialis
+++	M. extensor digitorum longus
+++	M. gastrocnemius lateralis

#### Teşekkür

Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından PYO.VET.1904.11.007 proje numarası ile desteklenmiştir.

#### Kaynaklar

Adams EJ, Gren JA, Clark AH, Youngson JH. 1999. Comparison of Different Scoring Systems for Immunohistochemical Staining. J Clin Pathol. 52: 75-77.

- Alabay B, Sağlam M, Özcan Z, Altunay H, Ergün L. 1996. Bildircında m. iliofibularis ve m. biventer cervicis'in ekstra- ve intrafuzal kas tellerinde enzim aktivitelerinin karşılaştırılması. Ankara Üniv Vet Fak Derg. 43: 139-145.
- Altunay H, Alabay B, Özcan Z, Ergün L. 1997. Kazlarda m. iliofibularis ve m. biventer cervicis'in ektrafuzal kas tellerinde enzim aktivitelerinin karşılaştırılması. Ankara Üniv Vet Fak Derg. 44: 201-213.
- Baran İ, Yılmaz İ. 1984. Ornitoloji Dersleri, 1. Baskı, Ege Üniversitesi Basım Evi. İzmir.; 123-128.
- Barnard EA, Lyles JM, Pizzey JA. 1982. Fibre types in chicken skeletal muscles and their changes in muscular dystrophy. J. Physiol. 331: 333-354.
- Beddard FE. 1898. The structure and classification of birds. 1. Baskı. Longmans, Green and Co. London. 75-110.
- Cebesoy S, Ayvalı C. 2003. *Myotis myotis*'in (Borkhausen) Esas Uçma Kaslarında Morfolojik ve Histokimyasal Araştırmalar. G.Ü. Fen Bilimleri Dergisi. 16(2): 245-252.
- Ellerby DJ, Marsh RL. 2006. The energetic costs of trunk and distal-limb loading during walking and running in guinea fowl *Numida meleagris* II. Muscle energy use as indicated by blood flow. J. Exp. Biol. 209; 2064-2075.
- Gangl D, Weissengruber GE, Egerbacher M, Forstenpointner G. 2004. Anatomical Description of the muscles of the pelvic limb in the ostrich ( *Struthio camelus*). Anat. Histol. Embryol. 33; 100-114.
- Gatesy SG, Dial KP. 1993. Tail muscle activity patterns in walking and flying pigeons (*Columba Livia*). J. Exp. Biol. 176;55-76.
- George JC, Naik RM. 1959. Studies on the structure and physiology of the flight muscles of birds . 4. Observations on the fiber architecture of the pectoralis major muscle of the pigeon. Biol. Bull. 116; 239-347.
- Ghetie V. 1976. Atlas De Anatomie A Pasarilor Domestice. 1. Baskı. Editura Academiei Republicii Socialiste Romania. Calea Victoriei 125, Sector I, Bucuresti. 88-141.
- Kagen LJ, Gruevich R. 1967. Localization of myoglobin in human skeletal muscle using fluorescent antibody technique. J. Histochem. Cytochem. 15(8): 436-441.
- Kranen RW, Van Kuppevelt TH, Goedhart HA, Veerkamp CH, Lambooy E, Veerkamp JH. 1999. Hemoglobin and Myoglobin Content in Muscles of Broiler Chickens. Poultry Sci. 78:467-476.
- McLelland J. 1990. A colour atlas of Avian Anatomy.1. Baskı. Wolfe Publishing. England. 39-42.
- Mosto MC, Carril J, Picasso MJB. 2013. The hindlimb myology of *Milvago Chimango* (Polyborinae, Falconidae). J. Morphol. 274; 1191- 1201.
- Nickel R, Schummer A, Seiferle E. 1977. Anatomy of the domestic birds. 1. Baskı. Verlag Paul Parey. Hamburg, Berlin. 26-38.
- Ordway GA, Garry DJ. 2004. Myoglobin: an essential hemoprotein in striated muscle. J. Exp. Biol. 207: 3441- 3446.
- Paxton H, Anthony NB, Corr SA, Hutchinson JR. 2010. The effects of selective breeding on the architectural properties of the pelvic limb in broiler chickens: a comparative study across modern and ancestral populations. J. Anat. 217(2):153- 166.
- Persons WS, Currie P. 2011. The tail of *Tyrannosaurus*: Reassessing the Size and Locomotive Importance of the *M.caudofemoralis* in Non-Avian Theropods. The Anat. Rec. 294: 119-131.
- Raikow RJ. Locomotor System. In: King AS, McLelland J. 1985. Form And Function In Birds Vol 3. 1. Baskı. Academic Press INC. London. 57-142.
- Sağlam M. 1987. Genel Histoloji. 3. Baskı. Emel Matbaacılık Sanayii. Ankara. 251-265.
- Serbest A. 1998. Tavuk ve ördek bacak kaslarının fonksiyon yönünden karşılaştırmalı olarak incelenmesi. U. Ü. Veteriner Fak. Dergisi. 1-2-3 (17): 107- 126.
- Smith NC, Payne RC, Jaspers KJ, Wilson AM. 2007. Muscle moment arms of pelvic limb muscles of the ostrich (*Struthio camelus*). J. Anat. 211; 313-324.
- Smith NC, Wilson AM, Jaspers KJ, Payne RC. 2006. Muscle architecture and functional anatomy of the pelvic limb of the ostrich (*Struthio camelus*). J. Anat. 209; 765-779.
- Tobalske BW. 2007. Biomechanics of bird flight. J. Exp. Biol. 210: 3135- 3146.

- Torrella JR, Fouces V, Palomeque J, Viscor G. 1998. Comparative skeletal muscle fibre morphometry among wild birds with different locomotor behaviour. *J. Anat.* 192: 211- 222.
- Tütüncü, Ş. ve Özfiliz, N. 2010. Distribution of the vanilloid (capsaicin) receptor type 1 in the rat ovaries on different sexual development period. *Revue Med Vet*, 161,6: 272-276.
- Verdiglione R, Cassandro M. 2013. Characterization of muscle fiber type in the pectoralis major muscle of slow-growing local and commercial chicken strains. *Poultry sci.* 92; 2433-2437.
- Welch KC, Altshuler DL. 2009. Fiber type homogeneity of the flight musculature in small birds. *Comp Biochem Phys B.* 152: 324-331.
- Yasuda M. 2002. *The Anatomical Atlas of Gallus*. English Ed. University of Tokyo Press. Japan. 155-239.

## Red Meat Alternative: Ostrich Meat

Ayla Sevim SATILMIŞ<sup>1\*</sup> Mustafa SOYDANER<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ahi Evran University Faculty of Agriculture, Department of Animal Science Kirsehir / Turkey

<sup>2</sup> Kastamonu University Daday Nafi and Umit Ceri Vocational School Crop and Animal Production Department of Kastamonu / Turkey

\*Email: aylasevim71@gmail.com

### Abstract

The rapid increase in the human population has forced the search for different protein sources to increase food sources, especially high-protein products such as meat and to diversify animal products. . In terms of both red meat supply and quality products, it has directed breeders to various animal species that are not very common. Ostrich wings are shrinking and losing the ability to fly into the class of birds and runners-walking birds. Ostrich, which has been commercially grown in South Africa for more than 100 years, has become a powerful industry today. The ostrich for the hair, the first time today, while both the skin as well as gelmiştir.et become an important sector in the world in terms of meat, skin and precious animal products such as feathers economically providing ostrich longer hens white meat characteristics from başlanmıştır.devekuş to be produced in Turkey and low fat red meat is obtained compared to turkey. Ostrich is a red meat that has similar qualities with beef. Due to the low calorie and cholesterol it contains, gout is easily consumed by those with heart disease and weight problems. In terms of human nutrition it has been shown that it contains the necessary nutrients. healthy, low fat and plenty of iron containing ostrich meat can be considered as an ideal option.

**Key Words:** *ostrich, ostrich meat, meat quality*

## Determination of Growth Performance and Liveability Traits of Hybrid Turkeys Reared under Intensive Conditions

Zafer USTA<sup>1</sup>, Aykut Asım AKBAŞ<sup>1</sup>, Mehmet SARI<sup>2</sup>, Ertuğrul YAMAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Animal Science, Faculty of Veteriner Medicine, University of Mehmet Akif Ersoy, Burdur, Turkey

<sup>2</sup> University of Ahi Evran, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science Kırşehir, Turkey

### Abstract

This study was carried out to determine growth performance and liveability traits of hybrid turkeys reared until slaughter time under intensive conditions in Afyon province, Başmakçı district. In the study, current records of enterprise were used for the liveability traits of animals and also, live weight records which were obtained every three weeks were evaluated for 150 female, 150 male, totally 300 turkey. It was detected that female and male turkey were slaughtered at the 15<sup>th</sup> weeks of age and 19<sup>th</sup> weeks of age. At the end of these periods, while live weights of females were 9680 kg, live weights of males were also detected as 17340 g. In addition to this, daily gains were determined as 142 g and 132 g for female and male turkey, respectively. When the liveability traits on a weekly basis were analysed, it was seen that liveability values for females were 98-99% and 96.40% at the beginning and at the end of growing period, respectively. Same values were detected as 97-98% and 93.14% for males for the same periods, respectively. As conclusion, the enterprise has production utilized earning incomes with the reference of their records. Additionally, it was thought that the incomes were more than present with keep recording more straight and attentive way.

**Key Words:** Turkey, Intensive, Growth, Liveability

## Entansif Koşullarda Yetiştirilen Hibrit Hindilerin Büyüme Özellikleri ile Yaşama Gücünün Belirlenmesi

### Özet

Bu araştırma, Afyonkarahisar ili Başmakçı ilçesinde entansif koşullarda yetiştirilen hibrit hindilerin kesim öncesi döneme kadarki büyüme performansları ve yaşama gücü değerlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada hayvanların yaşama gücü değerlerinin belirlenmesi için, hindi işletmesinin halihazırdaki kayıtlarından yararlanılmış olup, yine hindilerin büyüme özellikleri için de işletmenin 150 adet dişi ve 150 adet erkek olmak üzere toplamda 300 adet hindinin üç haftada bir yapmış olduğu canlı ağırlık kayıtları değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda dişi hindilerin 15 haftalık yaşta, erkek hindilerin ise yaklaşık 19 haftalık yaşta kesime sevk edildikleri görülmüştür. Belirtilen süreler sonunda dişi hindilerin canlı ağırlık ortalamaları 9680 g olurken; erkeklerin ise 17340 g olarak tespit edilmiştir. Yine aynı dönemde günlük canlı ağırlık artışı değerleri dişi ve erkek hindiler için sırasıyla 142 g ve 132 g olarak belirlenmiştir. Çalışmada hayvanların haftalık bazda yaşama gücü değerleri incelendiğinde, dişi hindiler için ilk haftalarda %98-99, büyütme dönemi sonunda ise %96,49; erkek hindiler için ise %97-98 ile %93,14 olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, entansif yetiştiricilik yapılan işletme kayıtlarından hareketle, işletmenin kar elde edilecek potansiyelde üretim yaptığı görülmekle birlikte, daha düzenli ve özenli bir şekilde kayıtların tutulması ile belirtilen ekonomik kazançların daha fazla olabileceği ön görülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Hindi, Entansif, Büyüme, Yaşama gücü

### Introduction

Substantial productivity gains in both the production and marketing of poultry over the last two decades appears to have been translated into lower retail prices for poultry. Although some productivity gains have taken place in the red meat industry, they have not matched the cost reductions

in the poultry industry (Chavas, 1983). Thus, a consumption shift from beef to poultry could possibly be interpreted as a response to changing relative prices, the structural change having occurred in the meat industry (Fulginiti, 1996).

Turkeys were one of the important species of poultry. We associate turkeys with chickens but they are actually more closely related to pheasants and partridges. When they went back to Europe, the conquistadors took some of the birds with them and the meat soon became popular (Hall, 1996)

Most were accepted into the Standard in the last half of the 19th century, with a few more recent additions. They are Black, Bronze, Narragansett, White Holland, Slate, Bourbon Red, Beltsville Small White, and Royal Palm. Producers interested in raising or breeding heritage turkeys have several fascinating varieties of turkeys to choose from (ALBC, 2007)

Turkeys can be reared in confinement (indoors) or outdoors on pasture or range (Mercia, 2001). The majority of these large birds are managed in confinement by growers who sign contracts with local integrators. The age and weight at which turkeys are processed and marketed depends on the final product for which they will be used (Nelson, 2005)

The growing phase refers to the Growing barns must have adult period in a turkey's life between the size feeders and waterers. The numbers brooding phase and market or the of feeders and waterers should be breeding phase. Modern turkeys grow (at 22 weeks weighs almost 16-17 kg) rapidly (California Poultry Workgroup, 1998). In suitable management it can be developable.

### Materials and Methods

One-day-old male and female hybrid broiler turkeys (i.e., 6230 male and 6720 female) were brought into operation. From hatching to 19 weeks of age and the males and 15 weeks of age females turkeys were penned separately during the growing period. In the study, current records of enterprise were used for the liveability traits of animals and also, live weight records which were obtained every three weeks were evaluated for 150 female, 150 male, totally 300 turkey.

### Results and Discussion

Male hybrid turkeys were heavier than the other female hybrid turkeys at during weeks of measurement (Table 1).

Table 1. Live Weight Average of Male and Female Hybrid Turkeys (Kg)

Weeks		n	$\bar{x}$
2	♀	150	0,40
	♂	150	0,44
3	♀	150	0,57
	♂	150	0,60
6	♀	150	2,10
	♂	150	2,25
8	♀	150	3,75
	♂	150	4,50
9	♀	150	4,60
	♂	150	5,60
11	♀	150	6,60
	♂	150	8,20
13	♀	150	8,20
	♂	150	10,50
15	♀	150	9,54
	♂	150	12,80
16	♀	150	14,30
	♂	150	16,10

The final averages of male turkeys were 17.34 kg body weight. Nevertheless final averages of female turkeys were 9.68 kg body weight. Researchers in the 1980s reported strain differences in growth characteristics, particularly during the last half of the growout period with the onset of sexual maturity (Moran et al., 1984). In this study, hybrid male turkeys were heavier at market time (17.34 kg) (Table

4) when compared to other strains. The our male and female hybrid turkeys were slightly heavier than the other strains in a study by Moran et al. 1984, which may contribute to faster early growth.

In addition to this, average daily gains (ADG) were determined as 142 g and 132 g for female and male turkey, respectively (Table 2). Feed efficiency is genetically correlated with feed intake, ADG, and bodyweight in the turkey and broilers and studies have suggested that genetic gains in feed efficiency can be accomplished by using appropriate weights on these traits in a selection index (Case et al., 2012).

When the liveability traits on a weekly basis were analysed, it was seen that liveability values for females were 98-99% and 96.40% at the beginning and at the end of growing period, respectively. Same values were detected as 97-98% and 93.14% for males for the same periods, respectively (Table 3). Liveability of turkeys is lowest during first weeks of their rearing. One of the reasons for this early mortality may be insufficient morphological and functional development of the gastrointestinal tract (GIT) (Batkowska et al., 2015).

Table 2. Daily Live Weight Increases in Male and Female Turkeys during various fattening periods (g).

Periods (Weeks)	DLWI (Kg) (Male)	DLWI (Kg) (Female)
2-3	0,032	0,034
3-6	0,082	0,076
6-8	0,132	0,097
8-9	0,183	0,141
9-11	0,185	0,142
11-13	0,153	0,106
13-15	0,191	0,111
15-16	0,166	
16-18	0,163	
<b>Average of Fattening Periods</b>	0,142	0,132

Table 3. Male and Female Turkeys Weekly Livability (%).

Week	Female	Male
0-1	99,17	98,90
0-2	98,74	98,27
0-3	98,61	98,08
0-4	98,49	97,90
0-5	98,32	97,74
0-6	98,31	97,69
0-7	98,23	97,65
0-8	98,06	97,50
0-9	97,89	97,31
0-10	97,74	97,10
0-11	97,45	96,83
0-12	97,27	96,49
0-13	96,97	96,18
0-14	96,79	95,86
0-15	96,49	95,51
0-16		95,09
0-17		94,56
0-18		93,89
0-19		93,14



Table 4. Female and male turkeys which delivered to slaughter live weight

Day of delivered to slaughter	Female live weight (Kg)	Male live weight (Kg)
102. days	9,540	
104. days	9,680	
130. days		16,970
135. days		17,340

As conclusion, the enterprise has production utilized earning incomes with the reference of their records. Additionally, it was thought that the incomes were more than present with keep recording more straight and attentive way.

### References

- ALBC (American Livestock Breeds Conservancy) (2007). Choosing a variety and obtaining poults. In: How to Raise Heritage Turkeys on Pasture. Chapter 1, p. 1– 12.
- Batkowska, J, Brodacki, A, Zięba, G, Horbańczuk, JO, Łukaszewicz, M. (2015). Growth performance, carcass traits and physical properties of chicken meat as affected by genotype and production system, *Arch. Anim. Breed.*, 58, 325–333.
- California Poultry Workgroup (1998). Turkey Care Practices. p. 7-8.
- Case LA, Wood BJ, Miller SP. (2012). Investigation of body surface temperature measured with infrared imaging and its correlation with feed efficiency in the turkey (*Meleagris gallopavo*). *Journal of Thermal Biology* 37, 397–401.
- Chavas JP. (1983). Structural Change in the Demand for Meat. *American Journal of Agricultural Economics*, 65: 148-153.
- Fulginiti EL. (1996). The change from red to white meat: The role of technology. *Proceeding Book. AAEA Meetings, San Antonio, USA.*
- Hall S. (1996). Turkeys turned meat-machines. Issue of Shared Vision magazine.
- Mercia Leonard S. (2001). *Storey's Guide to Raising Poultry: Breeds, Care, Health.* Storey Books.
- Moran ET, Poste LM, Ferket PR, Agar V. (1984). Response of large tom turkeys differing in growth characteristics to divergent feeding systems: Performance, carcass quality, and sensory evaluation. *Poult. Sci.* 63:1778–1792.
- Nelson B. (2005). *Poultry Your Way: A Guide to Management Alternatives for the Upper Midwest.* Minnesota Department of Agriculture publishing, p:9.

## Alternative Feed Additives Which Can Be Used In Addition To Antibiotics In Case Of Turkey Histomoniasis Sickmess

Ertuğrul YILMAZ

Korkutelim Yem, Antalya, Turkey

### Abstract

This review is based on the fact that alternative feed additives that can be used together with antibiotics against Histomoniasis disease in turkeys can be effective in the treatment process. With the prohibition of nitroheterocyclic compounds such as nitroimidazole, nitrazine, enheptin, the researchers lean to medicinal and aromatic compounds. It is of great importance that both the immune system is strengthened and alternative feed additives are used to prevent the cecum and liver lesions. Since the researches have revealed that in the illness of Histomoniasis, the deaths can result from liver dysfunction or peritonitis, in recent years the importance of liver protectors is increasing. The photographs used in the review were taken by the author in the company that has 2000 turkey (Serik, Antalya).

**Key Words:** *Histomoniasis, Bentonit, Mannanoligosakkaritler, Timol, Karvakrol, Turkey*

### Hindilerde Görülen Histomoniasis Hastalığında Antibiyotiklere İlaveten Karma Yemlerinde Kullanılabilecek Alternatif Yem Katkı Maddeleri

### Özet

Bu derleme, hindilerde görülen Histomoniasis hastalığına karşı antibiyotiklerle beraber kullanılabilecek alternatif yem katkı maddelerinin tedavi sürecine etkili olabileceklerinden yola çıkılarak hazırlanmıştır. Nitroimidazol, nithiazin, entheptin gibi nitroheterosiklik bileşiklerin yasaklanmasıyla birlikte araştırmacılar tıbbi ve aromatik bileşiklere yönelmiştir. Hem bağışıklık sisteminin güçlenmesi için hem de sekum ve karaciğerdeki lezyonların önüne geçmek için alternatif yem katkı maddelerinin kullanılması büyük önem arz etmektedir. Histomoniasis hastalığında ölümlerin karaciğer fonksiyon bozukluğu ve/veya peritonitisten kaynaklanabileceği araştırmalarla ortaya konulmasından sonra son yıllarda karaciğer koruyucularının önemi gittikçe artmaktadır. Derlemede kullanılan fotoğraflar derlemeyi hazırlayan kişi tarafından 2000 başlık hindi işletmesinden çekilmiştir (Serik, Antalya).

**Anahtar Kelimeler:** *Histomoniasis, bentonit, mannanoligosakkaritler, timol, karvakrol, silimarin*

## Recent Developments in Amino Acid Nutrition of Geese

Hulüsi Ozan Taşkesen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Animal Science Department, Faculty of Agriculture, Yozgat Bozok University, Turkey

### Abstract

Performance parameters of poultry have been improved compared to the past. This improvement is mainly based on breeding studies and it is followed by nutrition studies. Since the industrial aspect of poultry became important, feed costs has been increased, and growing poultry industry has been produce more environmental contamination, there has been an increasing need of new nutrition strategies. There has been important changes and developments regarding protein and amino acid nutrition. Due to progress of amino acid industry and vast knowledge of digestible amino acids contents of many feedstuff, like all poultry, geese nutrition as well needs to evolve into new nutrition strategies which can meet the needs. This review focuses on the need and recent developments of amino acid nutrition of geese.

**Key Words:** *Amino acids, geese, nutrition*

## Kazlarda Amino Asit Beslemesi Alanında Güncel Gelişmeler

### Özet

Kanatlı hayvan üretiminde performans özelliklerinin geçmiş yıllarla karşılaştırıldığında önemli ilerlemeler kaydettiği görülmektedir. Bu ilerlemenin temelinde ıslah çalışmaları yatmakta ve besleme alanındaki gelişmeler de bunu takip etmektedir. Kanatlı sektörünün endüstriyel boyutunun önem kazanması, rekabetin ve yem maliyetlerinin giderek artması, büyüyen kanatlı endüstrisinin çevre atıkları vb. sorunlar besleme alanında yeni uygulama ve stratejilerin geliştirilmesine olan ihtiyacı artırmaktadır. Bu yönüyle bakıldığında amino asit beslemesiyle ilgili önemli gelişmeler ve değişikliklerin ortaya çıktığı görülmektedir. Amino asit endüstrisinin gelişimi ve pek çok amino asidin sentetik formlarının ekonomik üretiminin yanında yem hammaddelerinin amino asit sindirilebilirlikleri yönünde çok fazla bilgi elde edilmesi, son 10 yılda tüm kanatlı sektöründe olduğu gibi kaz üretiminde de ihtiyaçlar ve besleme stratejilerinde önemli değişimlerin oluşmasına yol açmıştır. Bu derlemede kazlarda amino asit beslemesi alanında güncel gelişmeler incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Amino asit, kaz, besleme.*

### Giriş

Doğada 700'den fazla amino asit (AA) mevcut olmasına karşın bunlardan yalnızca 20 tanesi (alanin, arginin, asparagin, aspartat, sistein, glutamat, glutamin, glisin, histidin, izolösin, lösin, lizin, metionin, fenilalanin, prolin, serin, tirozin, treonin, triptofan, ve valin) hücrelerde protein yapısına katılmaktadır (Wu 2013). Bu amino asitler de kendi içlerinde hayvanlar tarafından sentezlenemeyen ve dışardan alınması gereken (esansiyel), hayvanlar tarafından sentezlenebilen (esansiyel olmayan, nonesansiyel) ve hayvan tarafından sentezlenebilmesine karşılık, laktasyon, gebelik, sıcak stresi gibi kimi özel durumlarda yeterli olmayıp dış kaynaklardan alınması gereken (şartlı esansiyel) amino asitler olarak ayrılmaktadır (Wu ve ark. 2014) (Çizelge 1). Kanatlılarda protein beslemesi üzerine yürütülen çalışmalar, esansiyel amino asitlere ilişkin gereksinimler üzerine yoğunlaşmışlardır (Baker 2005).

Çizelge 1. Kanatlı beslemede amino asitlerin sınıflandırılması (Wu ve ark. 2014'den özetlenmiştir)

Esansiyel AA	Arg	Cys	Gly	His	Ile	Leu	Lys	Met	Phe	Pro	Thr	Trp	Tyr	Val
Esansiyel Olmayan AA	Ala	Asn	Asp	Ser										
Şartlı Esansiyel AA	Gln	Glu	Tau											

Dünya genelinde kanatlı beslemede genel bir referans olarak National Research Council (NRC 1994)'a ait veriler kullanılmakta olup, ilgili yayın kazlar da dahil olmak üzere kanatlılar için besin maddesi ihtiyaçlarına ilişkin bir ışık tutsa da, 25 yılını dolduran bu veriler günümüzde optimalin altında bir beslenme için uygundur. Günümüzde tüm hayvansal üretim maliyetlerinin yaklaşık % 70 gibi bir kısmını yem maliyetleri oluşturmaktadır; yem hammaddeleri içinde de en yüksek maliyetli bileşen protein olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, yüksek kaliteli ürünlerin elde edilmesi için sürdürülebilir hayvansal üretim, rasyon AA formülasyonlarının optimize edilmesine dayanmaktadır. Bunun başlıca sebepleri;

- Protein kaynakları ve amino asitler birim maliyeti en yüksek olan hammaddelerdir. Bu bağlamda hayvan için gerekli amino asit seviyesini doğru belirlemek ekonomik olarak önemlidir.
- Dışkıyla gerçekleşen azot atılımı toprak ve su kaynaklarını kirletmektedir. Bu negatif çevresel etkinin önüne geçebilmek için dışkıdaki azot seviyelerinin kontrolü önem arz etmektedir. Rasyonda ham protein kullanımındaki % 1'lik düşüş, kanatlılarda dışkıyla atılan azotta % 10'luk azalmaya denk gelmektedir (Coon ve ark. 2006).
- Sıcaklık stresine neden olan protein kaynaklarının başında düşük kaliteli protein kaynakları gelmektedir, bunun nedeni yemdeki protein ve amino asitlerin vücut veya yumurta proteinine dönüşüm oranındaki zayıflıktır. Kanatlılarda fazla azotüeliminasyonu sürecinde yüksek miktarlarda metabolik enerji kullanılarak vücut sıcaklığı yükselir. Ağırlık artışı veya yumurta üretimine dönüşmeyen azotun, toksik olmayan bir form olan ürik aside dönüştürülerek vücuttan atılması gerekir. Ürik asidin üretimi ise önemli miktarlarda metabolik enerji harcanarak bu enerjinin büyüme için gereken enerjiden kısılmasına neden olur (Coon ve ark 2006).

FAO (2002) verilerine göre dünya çapında 54 kaz ırkı ve bunlara ilişkin 94 genotip yer almaktadır. Kanatlı yetiştiriciliğinde önemli bir yer tutmasına rağmen kazlarda amino asit beslemesine ilişkin çalışmalar etlik piliçler, yumurta tavukları ve hindilerle karşılaştırıldığında oldukça sınırlıdır. Bu derlemede bu alanda yapılmış güncel çalışmalara odaklanılmıştır.

Rasyonlardaki amino asit dengesi, protein beslemesinin en önemli noktasıdır (Wu 2013). Kimyasal veya yapısal olarak benzer amino asitler arasındaki bir dengesizlik, AA antagonizmine neden olarak yem tüketiminin düşmesi, davranış bozuklukları, ve büyümede gerileme gibi sorunlara neden olur (Wu 2009). 1960-1990 yılları arasında beslemeciler tavuk ve domuz rasyonları için esansiyel amino asitlerin optimal oranlarını belirleyerek ideal protein konseptini ortaya atmışlardır (Baker 2000, Baker 2005, Wu 2009), günümüzde NRC tarafından kullanılan konsept de budur (NRC 1994).

Kanatlılar için sindirilebilir amino asit gereksinimlerinin olduğu kadar, yaygın yem hammaddelerinin sindirilebilir amino asit içeriklerinin bilinmesi de kanatlıların amino asit beslemesi ve metabolizması için elzemdir. Günümüzde kanatlı rasyonlarının büyük kısmı mısır ve soya kütümesi temelli rasyonlardan oluşmaktadır. Bu anahtar bileşenlerin maliyetlerinin son yıllarda giderek artmasına bağlı olarak bu rasyonların ham protein seviyesini düşük tutup ve/veya alternatif protein kaynaklarına yönelip, gerekli olan sindirilebilir amino asitlerin sentetik formlarının kullanılması rasyon maliyetlerinin düşürülmesi için uygulanabilecek stratejilerdir.

Etlik piliçlerde optimum canlı ağırlık artışı ve yem değerlendirme için ne kadar proteinin serbest amino asitlerle ikame edilebileceği 20 yılı aşkın zamandır bilinmektedir. Edmonds ve ark. (1985), %

24 HP içerikli ve metionince zenginleştirilmiş bir mısır-soya küspesi rasyonunun, ham protein seviyesinin % 16'ya çekilmesi halinde tüm sınırlandırıcı amino asitlerce takviye edilse bile etlik piliçlerde optimum performansı sağlamayacağını bildirmektedirler. Waldroup ve ark. (1976) ve Han ve ark. (1992) %19 HP içerikli rasyona sınırlandırıcı amino asitlerin ilavesi halinde broyler civcivlerinde optimal performans değerlerinin yakalanabileceğini bildirmektedirler. Baker (2009)'un aktarışına göre, araştırmacılar 1994 yılında etlik piliçler için hem mısır hem de soya küspesine ilişkin sınırlandırıcı amino asit sırasını belirlemişler ve sonraki çalışmalar bunu teyit etmiştir. Mısır için bu sınırlandırıcı amino asit sırası; (1) lizin, (2) treonin, (3) triptfan, (4) arginin-valin-izolösin, (5) kükürtlü amino asitler, (6) fenilalanin-tirosin, (7) histidin iken soya küspesi için; (1) Kükürtlü amino asitler, (2) treonin, (3) lizin ve valin (4) histidin şeklindedir (Baker 2009). Etlik piliçlerde bu alanda geniş bir literatür ve bilgi mevcutken kazlarda bu alanda çalışmaya rastlanmamıştır.

Kazlar et verimi ve ciğer üretiminin yanısıra tüyleri de önemli bir sektör oluşturan ve bu verimleri yönünden de yetiştirilen bir türdür. Besleme uygulamaları ile tüy yapısı, rengi ve kalitesinin yanısıra tüylenme oranı da etkilenebilir (Leeson ve Walsh 2004). Sindirilebilir amino asitler yönünden optimize edilmiş bir rasyonla tüy gelişimi teşvik edilebilir zira tüylerin % 89-97 kadarı protein yapısındadır (Fischer ve ark. 1981). Tüy keratininin oluşması, kükürtlü amino asitler olarak dabilinen metionin ve sistin varlığına bağlıdır. Bu iki amino asidin eksiklikleri halinde tüylenmede bozulmalara, tüy kalitesinin düşmesine, tüylerde bükülmelere neden olabilir (Deschutter ve Leeson 1986, Szado ve ark. 1995). Şiddetli amino asit eksikliklerinde ise tüylenmenin ciddi şekilde sekteye uğraması ve kanibalizm şekillenmesi mümkündür (Kozak 2011). Bu bilgilere karşılık kazlarda tüy verimi ve kalitesi üzerine beslemenin etkilerine ilişkin çalışmalar yok denecek kadar azdır.

Summers ve ark. (1987) tarafından yürütölen çalışmada % 16'dan % 22'ye kadar değişen ham protein (HP) içerikleri ile ve tek bir yem programıyla beslenen Embden kazlarında 9 haftalık yaştaki canlı ağırlık ve karkas kompozisyonları birbirine yakın olmuştur (Çizelge 2). Bütün rasyonlar ilave metionin ve lizin ile desteklendiğinde bile performans özelliklerinde bir değişme gözlenmemiştir. 3 haftadan daha büyük yaşlarda amino asit ilavesine verilen bu olumsuz tepki, % 16 proteinli rasyonda, takip eden zamanlardaki ağırlık artışının maksimuma çıkarılması için gereken lizin % 0.8'den daha yüksek olmadığına işaret etmektedir. Araştırmacılar bu çalışmada rasyon protein seviyesinin, optimum kazanç sağlanması için ihtiyaç duyulan protein miktarının üzerinde olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 2. Embden kazlarında rasyon proteini ve AA seviyesinin performans etkisi (Summers ve ark. 1987)

Rasyon HP (%)	Metionin (%)	Lizin (%)	CA (kg)				Karkas Yağı (% KM)	
			21 gün		63 gün		Erkek	Dişi
			Erkek	Dişi	Erkek	Dişi		
22	0.36	1.25	1.76	1.68	4.8	4.3	49	54
20	0.34	1.10	1.80	1.63	5.0	4.4	50	53
18	0.31	0.96	1.75	1.64	4.9	4.4	49	50
16	0.29	0.81	1.60	1.55	4.7	4.4	51	53

Kars yöresindeki yerli kazlarla yürütölen benzer bir çalışmada (Ünal ve ark. 2005), büyütme döneminde (7-12. hafta), % 15, % 17.5 ve % 20 HP verilen üç grup arasında canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma bakımından farklılık bulunmamıştır. Bununla beraber araştırmacılar, besi sonu canlı ağırlık değerlerinin, literatürde belirtilenlerden düşük olduğunu ve bunun rasyonlardaki amino asit dengesizliğinden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Wu (2009) ve Baker (2009) da rasyon amino asitlerinin optimize edilmemesi durumlarında ortaya çıkabilecek AA antagonizminin büyümede gerileme yaratabileceğini bildirmektedirler.

Yine Kars yöresindeki daha güncel bir çalışma (Aksu Elmalı ve Kaya 2008), başlatma döneminde iki grupta (Grup 1: % 20 HP, 2900 kcal/kg ME, Grup 2: % 23 HP, 3000 kcal/kg ME) ve büyütme döneminde ise her iki grubu ikişer alt gruba bölüp iki farklı HP düzeyi (% 15 ve % 17) içeren rasyonlarla besleyerek yürütölmüştür. Başlatma döneminin son haftasında (4. hafta) yüksek HP ve ME

içerikli rasyonla beslenen grupta canlı ağırlık ve yemden yararlanma değerlerinin, diğer gruba göre iyi olduğu gözlenmiştir. Buna karşılık büyütme döneminde gruplar arasında canlı ağırlık, yem tüketimi, yem değerlendirme ve karkas parametreleri bakımından önemli bir farklılıktan söz edilmemektedir.

Bu çalışmalar, kazlarda ham protein (HP) oranına dayalı beslemenin performans ve verim üzerindeki etkilerinin kısıtlı olduğunu göstermektedir. Ham protein seviyesinin, mineral azotun bir katsayısı olduğu gerçeği, bu kapsamda sindirilebilir protein/amino asitler dışında birçok farklı bileşen içerebileceği hatırlandığında ham protein seviyelerine dayanan rasyonlar yerine sindirilebilir amino asitlerle ideal amino asit konseptinde hazırlanacak rasyonların daha optimal bir beslemeye neden olacağı düşünülebilir. Kazlarda ileal amino asit sindirilebilirliklerinin tavuklardan daha düşük (% 73'e karşılık % 63) olduğuna ve belirli amino asitlerin daha az sindirilebildiğine ilişkin bulgular (Jamroz ve ark. 2002) da dikkate alındığında sindirilebilir amino asit seviyelerine dayalı rasyonların önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

### **Sonuç**

Kanatlı beslemedeki önemine karşılık kazlarda amino asit beslemesi alanında çalışmalar sınırlıdır. Kazlarda gerek performansın, gerekse et ve tüy kalitesinin artırılabilmesi, düşük biyolojik değerli protein kaynaklarının kullanımının sağlanarak yem maliyetlerinin düşürülebilmesi, doğaya yapılan azot salınımının azaltılarak çevreye verilen zararın düşürülmesi, sıcaklık stresi gibi faktörlerin iyileştirilebilmesi için en önemli etkenlerden biri besleme uygulamalarında sindirilebilir amino asit metabolizmasının doğru bir şekilde ele alınması ve uygulanmasıdır. Bu kapsamda, kazlarda verim ve performansın iyileştirilebilmesi, düşük biyolojik değerli protein kaynaklarının kullanımında yüksek güven aralıkları mecburiyetini kaldırarak düşük maliyetli hammaddelerin kullanımına olanak sağlanması, doğrudan gereksinim duyulan sindirilebilir AA miktarlarını sağlamak yoluyla aşırı ürik asit üretimi yerine rasyonu verim yönünde optimize etmeyi sağlamak, doğaya azot salınımını azaltmak ve sıcaklık stresini iyileştirebilmek için amino asit beslemesinin kazlar için iyi değerlendirilerek sağlayacağı olanakları belirleyecek çalışmalara ihtiyaç vardır.

### **Kaynaklar**

- Aksu Elmalı, D., Kaya, İ., 2008. Farklı düzeylerde enerji-protein içeren rasyonlarla beslemenin kazlarda besi performansı ve karkas özelliklerine etkisi. Kafkas Üniv. Vet. Fak. Dergisi, 14 (2): 123-128, 2008DOI:10.9775/kvfd.2008.16-A.
- Baker DH. 2000. Recent advances in use of the ideal protein concept for swine feed formulation. Asian- Aust. J. Anim. Sci. 13:294–301
- Baker, DH. 2009. Advances in protein–amino acid nutrition of poultry. Amino Acids (2009) 37:29–41. DOI 10.1007/s00726-008-0198-3
- Coon, C.N., De Beer, M., Manangi, M., Lu, J., Reyes, M., Bramwell K. and Sun, J. M. 2006. Broiler Breeder Nutrition: The Amino Acid and Crude Protein Requirements of Broiler Breeder Hens for Maintenance, Production and Fertility. Proceedings of Arkansas Nutrition Conference, Rogers, Arkansas.
- Deschutter, A. and S. Leeson. 1986. Feather growth and development. World's Poult. Sci. J. 42:259-267.
- Edmonds, M.S., Parsons, C.M., Baker, D.H. 1985. Limiting amino acids in low-protein corn–soybean meal diets fed to growing chicks. Poult Sci 64:1519–1526
- FAO, 2002. FAO ANIMAL PRODUCTION AND HEALTH PAPER,154. ISSN 0254-6019. <http://www.fao.org/3/Y4359E/y4359e00.htm>. Erişim Tarihi: 24. 10. 2019
- Fischer, M., S. Leeson, W. D. Morrison and J. D. Summers. 1981. Feather growth and feather composition of broiler chickens. Can. J. Anim. Sci. 61:769-773.
- Han, Y., Suzuki, H., Parsons, C.M., Baker, D.H. 1992. Amino acid fortification of a low protein corn–soybean meal diet for maximal weight gain and feed efficiency of the chick. Poult Sci 71:1168–1178
- Jamroz, D., Wiliczkiwicz, A., Orda, J., Wertelecki, T., Skorupinska, J., 2002. Aspects of development of digestive activity of intestine in young chickens, ducks and geese. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. 86: 11-12, 353-366. DOI: 10.1046/j.1439-0396.2002.00388.x

- Kozak, J., 2011. An Overview of Feathers Formation, Moults and Down Production in Geese. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* Vol. 24, No. 6 : 881 – 887
- Leeson, S. and T. Walsh. 2004. Feathering in commercial poultry II. Factors influencing feather growth and feather loss. *World's Poult. Sci. J.* 60:52-63.
- NRC (1994) *Nutrient Requirements of Poultry*, 9th rev. Edn (Washington, DC, National Academic Press).
- Summers, J.D., Hurnik, G., and Leeson, S., 1987. Carcass composition and protein utilisation of Embden geese fed varying levels of dietary protein supplemented with lysine and methionine. *Can. J. Anim. Sci.* 67: 159-164.
- Szado, J., E. Pakulska and E. Kapkowska. 1995. Influence of production factors on feather quality. In: *World's Poultry Science Association: Proceedings of the 10th European Symposium on Waterfowl*, Halle (Saale), Germany. pp. 331- 341.
- Ünal, Y., Kaya, M., Saatçı, S., Yıldız, A., Öncüer, 2005. Farklı protein düzeylerinde beslemenin kazlarda besi performansına etkisi. *Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg.* 2005, 45 (1) 33 – 39
- Waldroup PW, Mitchell RJ, Payne JR, Hazen KR (1976) Performance of chicks fed diets formulated to minimize excess levels of essential amino acids. *Poult Sci* 55:243–253
- Wu G. 2009. Amino acids: metabolism, functions, and nutrition. *Amino Acids* 37:1–17 Baker DH. 2005. Comparative nutrition and metabolism: explication of open questions with emphasis on protein and amino acids. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 102:17897–902
- Wu G. 2013. *Amino Acids: Biochemistry and Nutrition*. Publisher: Taylor & Francis. ISBN: 9781439861899,1439861897
- Wu, Guoyao & Bazer, Fuller & Dai, Zhaolai & li, Defa & Wang, Junjun & wu, Zhenlong. 2014. Amino Acid Nutrition in Animals: Protein Synthesis and Beyond. *Annual review of animal biosciences.* 2. 387-417. 10.1146/annurev-animal-022513-114113.

## Proper Nutrition Methods in Beijing Duck Farms

Ertuğrul YILMAZ

Korkutelim Yem, Antalya, Türkiye

### Abstract

Although the ducks belong to the poultry group, they differ according to the feeding patterns of the poultry. Different feeding methods should be applied during chick period (0-15), growth (15-30) and fattening (30-45) periods. In these three periods, the nutrients they need, the alternative raw materials that can be used and the feed additives vary.

**Key Words:** Duck, Nutrition methods, Alternative poultry

### Pekin Ördeği Çiftliklerinde Uygulanması Gereken Beslenme Metotları

#### Özet

Ördekler her ne kadar kanatlı grubu içerisinde yer alsalar da kanatlıların beslenme şekillerine göre farklılık arz etmektedir. Gerek civciv döneminde(0-15), gerekse büyüme(15-30) ve besi bitirme (30-45) dönemlerinde farklı beslenme metotları uygulanmalıdır. Bu üç dönemde de gereksinim duydukları besin madde öğeleri, kullanılabilecek alternatif hammaddeler ve yem katkı maddeleri farklılık arz etmektedir. Uygulanan beslenme metotları 5.000 başlık ördek çiftliğinde uygulanmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Ördek, Beslenme metotları, alternatif kanatlı



## Effects of *Dermanyssus gallinae* on Different Avian Species

Esra ERALP<sup>1</sup> Coşkun KONYALI<sup>2</sup> Hakan ERDEM<sup>1</sup> Türker SAVAŞ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Animal Science Department, Faculty of Agriculture, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Turkey

<sup>2</sup>Department of Chemistry and Chemical Process Technology, Lapseki Vocational School, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Turkey

### Abstract

The poultry red mite, also named chicken mite *Dermanyssus gallinae*, (De Geer 1778), is the most important ectoparasite of domestic poultry. This ectoparasite is a haematophagous ectoparasitic mite of wild, domestic and synanthropic birds. Infestations are reported worldwide and they are common among poultry houses especially layer hens in both developed and developing countries. Poultry red mite has serious health problems as well as production losses. *Dermanyssus gallinae* can reduce poultry welfare, increase mortality for directly and through its role as a disease vector. Contrary to common knowledge, this mite does not only infect chickens or poultry. Poultry red mite has important deleterious effects on other birds living in the same ecology with humans such as swallows, pigeons and the pet animals such as canaries, parakeets and parrots as well as commercially produced poultry species. These effects are not limited to birds, but also that the parasite also feeds on the blood of other animals, including humans. These mites cause allergic reactions especially in poultry facility workers because of *Dermanyssus gallinae* occasionally bite mammals. In the case of *Dermanyssus gallinae*, the feeding behavior and habit of the mites and the fact that they leave the host after feeding means that they may not be seen, thus such infestations are likely to be underdiagnosed. Although the species show similar responses to *Dermanyssus gallinae* infestation, it can be said that there are differences with regard to resistance or sensitivity between species. This review compiles that the damages of poultry red mite infestation by species, possible differences between species, control methods and importance of public health.

**Key Words:** Infestation, ectoparasite, haematophagous, mite, poultry, birds,

### *Dermanyssus gallinae*'nin Farklı Kuş Türlerine Etkileri

#### Özet

*Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) kanatlı kırmızı akarı olarak bilinen ve ana konakçısı kanatlılar olan bir dış parazittir. Kan ile beslenen bu akar evcil, yabani ve sinantropik kuşlarda da görülmektedir. Enfestasyon dünya çapında yaygın olarak bildirilmektedir, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde özellikle yumurtacı tavukları hedef almaktadır. *Dermanyssus gallinae* kuşların refahını, sağlığını olumsuz etkilediği ve ölüm oranını artırdığı bilinmektedir. Bilinenin aksine, bu akar sadece tavuklarda ya da kümes hayvanlarında enfestasyon oluşturmaz. Bu akarın, insanlarla aynı ortamda yaşayan kırlangıç, güvercin, kanarya, muhabbet kuşu ve papağan gibi kafes kuşlarının yanı sıra ticari olarak üretilen kanatlı hayvan türleri üzerinde önemli zararlı etkileri vardır. Aynı zamanda bu akar insanlar dahil diğer hayvanları da etkilemektedir. *Dermanyssus gallinae*, özellikle kümeslerde çalışan insanlarda alerjik reaksiyonlara neden olmaktadır. Akarın beslenme davranışı ve alışkanlığı beslendikten sonra konakçıyı terk etmesi nedeniyle enfestasyonun belirlenmesini zorlaştırmaktadır. Her ne kadar türler *Dermanyssus gallinae* enfestasyonuna benzer tepkiler gösterse de türler arasında direnç veya duyarlılık bakımından farklılıklar olduğu söylenebilir. Bu derlemede kanatlı kırmızı akar enfestasyonunun zararları, türler arasındaki olası farklar, halk sağlığı üzerinde ki etkileri ve kontrol yöntemleri ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Enfestasyon, ektoparazit, hematafagus, akar, kümes hayvanları, kuşlar

## Giriş

Hayvanların üzerinde ve derisinde konaklayarak hayvan sağlığını ve verimini tehdit eden parazitlere dış parazit denir. Tünek akarı ya da kanatlı kırmızı akarı olarak da adlandırılan bir dış parazit olan *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) kanatlı yetiştiriciliğinde tüm dünyada yoğun şekilde rastlanan bir akar türüdür. Akarlar, kenelerle birlikte acarına alt türünün büyük çoğunluğunu oluşturan kanatsız, sokucu emici ağız tipine sahip 8 bacaklı canlılardır. Böceklerden farklı olarak baş ve göğüs kısmı birleşerek cephalotohrax yapısını oluşturmaktadır. Akarlar alt sınıfı içinde incelenen *D. gallinae* bir kanatlı parazitidir. Bu akarın meydana getirdiği sorunlar akut olmayıp hayvanlarda yavaş yavaş etkilerini gösterirler. Akarın etkileri hem insan ve hem hayvan sağlığı üzerinde görülebilir; hem de ekonomik kayıplara sebep olabilir. Yabani ve evcil kanatlı hayvanlar için ciddi sorunlar oluşturan kırmızı akarın enfeksiyonu hayvancılık sistemleri ile yakından ilişkilidir; çünkü konakçılar arasındaki bulaşma genellikle çevresel faktörlere bağlıdır. Tavuklarda yaygın görülmeyle birlikte hindi, kaz ördek, güvercin, kanarya, ispinoz, serçe, papağan, baykuş, sığırcık olmak üzere en az 30 kuş türünü parazit ettiği bilinmektedir (Roy ve Chauve, 2007). Bazı durumlarda insanlar ve diğer memelilere de saldırabileceği bildirilmiştir (Bruneau ve ark., 2001). Bu parazit kan emicidir ve yumurtacı tavukların başlıca dış parazitlerinden biridir (Höglund ve ark., 1995).

## Kırmızı Akar

*Dermanyssus gallinae* yumurta, larva, nimf, protonimf, deutonimf ve ergin evreleri olmak üzere 5 yaşam evresine sahiptir. Kırmızı akar, protonimfden deutonimfe ve yetişkin evresine gelişim için kan ile beslenmesi gerekir, ayrıca yetişkin dişilerin üremek için beslenmesi gerekmektedir. Akar için uygun ortam oluşturulduğunda yaşam döngüsü bir hafta içinde tamamlanır. Uygun koşullar altında (28-30 °C) 2-3 günde yumurtalardan larvalar çıkar. Bu larvalar 1-2 gün sonra beslenmeksizin deri değiştirerek protonimf haline dönüşürler. Protonimf hematofagustur ve bu yüzden deri değiştirmeden önce kan ile beslenmeye ihtiyaç duymaktadır. Kan ile beslenmenin ardından protonimf, 24-48 saat içerisinde deri değiştirerek dötonimfe dönüşür. Dötonimf aşaması diğer bir beslenme aşaması ile devam etmekte ve bunun neticesinde deri değiştirerek ergin birey oluşmaktadır. Othman ve ark. (2012) *D. gallinae*'nin yıl boyunca mevcut olabileceğini fakat yoğunluklarının sıcak ve nemli mevsimde arttığını belirtmişlerdir. Karbondioksit konsantrasyonu, hareket ve sıcaklık kırmızı akarları harekete geçirir (Kilpinen, 2001). Konakçısına yakın yerlerde saklanır gelişim ve üreme için en uygun sıcaklık 25°C ve gerekli olan nispi nem % 76'dır. -20 ° C'nin altındaki ve 45° C'nin üzerindeki sıcaklık kırmızı akar için ölümcüldür. Akarın beslenmeksizin 9 ay yaşayabildiği bildirilmiştir (Nordenfors ve ark., 1999). Konyalı (2016) çevre sıcaklığının 27° C üzerine çıkması ile akar popülasyonunda azalma görüldüğünü bildirmiştir. Sadece kan emme süresince ve beslenmek için konukçusunun üzerinde bulunan kırmızı akar diğer zamanlarda ise civardaki çatlak ve yarıklara koloni halinde gizlenir ve buralara yumurtalarını bırakır. Genellikle geceleri konak üzerine çıkmasına karşın gündüzleri de konak üzerinde görülebilmektedir (Kilpinen, 2005).

## Kırmızı Akarın Etkileri

*Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) kanatlı kırmızı akarı ya da kırmızı akar olarak bilinen ve ana konakçısı kanatlılar olan bir dış parazittir. Kan ile beslenen bu akar evcil, yabani ve sinantropik kuşlar da enfeste olabilmektedir. Tüm yetiştirme sistemlerinde yüksek bir oranda görülmektedir. Enfestasyona maruz kalan konak, verim gücü yerine hayatta kalmak için mücadeleye girmekte ve bu da üretimin durmasına neden olabilmektedir. Keçeci ve ark. (2004) kırmızı akar enfeksiyonunun horozlarda canlı ağırlığı önemli ölçüde düşürdüğünü bildirmişlerdir. Büyüme döneminde akar ile parazit edilen yumurtacı civcivlerde eşeyssel olgunluğun geciktiği ve buna bağlı olarak da erken dönemde toplam yumurta veriminde azalmaya neden olduğu bildirilmiştir (Konyalı, 2016).

Kırmızı akar ile enfeste olmuş tavuklarda dolaşımında ki plazma kortikosteronu ve adrenalın düzeylerinde artış ve enfeste olmuş tavuklarda noradrenalin düzeylerinde artan bir eğilim, kuşlardaki stres reaksiyonunu açıkça göstermektedir (Kowalski, ve Sokół 2009). Kırmızı akar yumurta üretiminde azalmaya sebep olmakta ve yumurta kalitesini olumsuz etkilemektedir. Dişi hayvanların erkeklere nazaran daha fazla etkilendiği bildirilmektedir (Konyalı ve ark., 2013). 16-24 haftalık yaşlar arasında yarkaların kırmızı akar enfestasyonu sonucu yumurta verimini %39 oranında düşürdüğü bildirilmiştir (Konyalı, 2016). Yazgan (2018) akar enfestasyonun, yumurta ağırlığında %2,6 ile %3,0

arasında düşmeye neden olduğunu bildirmiştir. Kırmızı akarın embriyonun yaşama gücünü azalttığı, kuluçka performansını ve günlük civciv kalitesini düşürdüğü bildirilmektedir (Ünbaş, 2017). Yabani kuşlarda ise; yuvayı terk etme ve yavruların büyüme hızlarında düşüş ve şiddetli enfestasyonda ölüm görülmektedir.

Bir akarın emdiği ortalama kan miktarının 0,203 mg olduğu bildirilmiştir (Erdem, 2017). Yumurtacı tavuklarda yapılan çalışmada, lökosit tiplerinde önemli seviyede oransal bir değişim olduğunu, lökosit, heterofil ve lenfosit değerlerinin parazit grubunda daha düşük eozinofil oranının ise parazit grubunda önemli derecede yüksek olduğu bildirilmektedir (Konyalı, 2016). Yumurtacı tavuklarda yapılan çalışmada parazitli tavukların eritrosit yoğunluğu, hematokrit sayısı ve hemoglobin miktarlarını düşürdüğü ve parazitin ciddi bir anemiye yol açtığı bildirilmektedir (Ünbaş, 2017).

*Dermanyssus gallinae*'nin prevalansına yönelik olarak yapılan araştırmalarda İskandinav'da yumurtacı tavuk işletmelerinin %60 ila %70'nin (Ruff, 1999), İngiltere'de %60'nın (Fiddes ve ark., 2005), Çin'de %64,1'nin (Wang ve ark., 2010), İtalya'da %74,1'nin (Sparagano ve ark., 2009), İran'da % 25 (Rezaei ve ark., 2016) ve Tunus'ta % 24'nün (Gharbi ve ark., 2013), bu akar ile enfeste olduğunu rapor etmektedirler. Chauve (1998)'e göre *D. gallinae*'nin neredeyse Fransa'nın tüm bölgelerinde görülebilmektedir. Polonya'da yumurtacı tavuklarda (çiftliklerin yaklaşık %70'inde) bu parazitlerin yüksek bir prevalansa sahip olduğunu ve broyler, ördek ve kaz sürülerinde dahi yoğun bir şekilde kontaminasyon olduğu tespit edilmiştir (Cencek, 2003). İranda belirli bir bölge de 161 adet göçmen kır kırlangıcı yuvasından örnek toplanmış ve 61 yuvada *D. gallinae* varlığı tespit edilmiştir (Ghalehjoughi ve ark., 2017). Mısır'da mesostigmata akarlarının varlığına dair yapılan çalışma da tavuklarda, kır kırlangıcı ve bayağı serçe kuşu yuvalarında *D. gallinae* bulunduğu bildirilmiştir (Negm ve ark., 2018). Türkiye de ise Değer ve ark. (2010), Van yöresinde bit enfestasyonu görülen evcil güvercinlerde yaptıkları çalışma da, diğer parazitlerin yanı sıra kırmızı akarın da görüldüğünü bildirmişlerdir. Kars ilinde 20 kümesin incelendiği başka bir çalışmada ise, 12 kümeste kırmızı akara rastlanmıştır (Aldemir, 2004). Akarın etkisi Avrupa'da son yıllarda artmaktadır ve daha da artması beklenmektedir. Bu artışa katkıda bulunan ilk etkenlerden biri, 2012'den bu yana AB konseyinin almış olduğu kararla konvansiyonel kafes sistemleri kullanımdan kaldırılmış olmasıdır. Bu mevzuat tavukların refahını iyileştirmek için tasarlanmış olmasına rağmen, akar popülasyonlarının daha hızlı büyümesine izin veren serbest üretim sistemlerine geçişle sonuçlanmıştır. Bu üretim sistemleri akarlar için çok daha fazla saklanma yeri sağlamaktadır. Konvansiyonel kafes sistemlerinde yetiştirilen tavuklarda akar varlığı alternatif sistemlere göre çok daha düşük olduğu bildirilmiştir (Höglund ve ark., 1995). Gelecekte kırmızı akar enfestasyonunun artmasına sebep olan bir başka çevresel faktör de küresel ısınmadır. Avrupa'da 2003 yılında yaşanan sıcak hava dalgası boyunca akar enfestasyonuna bağlı çok sayıda tavuk ölümü görülmüştür (Skuce ve ark., 2013).

*Dermanyssus gallinae* kuşların sağlığı ve refahını olumsuz etkilediği bilinmektedir. Kırmızı akarın sokucu emici ağız tipine sahip olması itibari ile beslenme şekli konağa rahatsızlık vermekte ve bu duruma akarın geceleri aktif olması da eklenince konak üzerinde ciddi anlamda huzursuzluk oluşturmaktadır. Akarların varlığı kuşlarda yüksek düzeyde stres yaratır. Tekrarlanan akar ısırıkları nedeniyle ağrı ve cilt tahrişi oluşmaktadır. Şiddetli enfestasyon sonucu yumurtacı tavuklarda yapılan davranış gözlemlerinde artan iritasyona bağlı endişeli bir durum olduğu gözlenmiştir (Kilpinen ve ark. 2005). Papağanda kırmızı akar kaynaklı otokanibalizm görüldüğü şiddetli kaşıntıya bağlı olarak tüylerin koparıldığı bölgelerde eritematöz papüller görüldüğü bildirilmiştir (Koç ve ark., 2017). Bildiricilerde yapılan çalışmada akar ile enfeste grup kontrol grubuna göre %98 daha fazla kaşınma davranışı gösterdiği bildirilmiştir (Erdem,2017). Konyalı ve ark. (2018), bu akarın broyler ve yumurtacıları kapsayan 5 farklı tavuk ırkında ve bildiricilerde 2,26 ila 3,76 kat daha fazla kaşınmaya sebep olduğunu bildirmiştir. Bu aşırı kaşınma davranışı tüy kalitesinin ve miktarının azalmasına, tüy dökülmelerine sebep olmaktadır. Bu durum özellikle estetik görünüme sahip süs kuşları ile süs tavukları bakımından ayrı öneme sahiptir. Zira tüy rengi ve tüylenme şekli bu hayvanlarda yetiştiricilerin önemle üzerinde durduğu özelliklerdendir. Ayrıca akar enfestasyonunun agresif tüy gagalama davranışlarında artışa ve kanibalizme sebep olduğu da bildirilmektedir (Chauve, 1998; Kilpinen ve ark., 2005).

Enfeste hayvanlarda gözlenen ilk klinik bulgu anemidir. Yumurtacı tavuklar akarların kan ile beslenmesi sonucu kan hacminin % 3' ünden fazlasını kaybettiği bildirilmektedir (van Emous., 2005). Aşırı enfestasyon sonucunda tavukların şiddetli anemiden öldüğünü bildirmiştir (Cosoroaba, 2001).

Erdem (2017) japon bildircinlerinde akar yoğunluğuna bağlı olarak mortalitenin arttığını rapor etmiştir. Polonya ve Romanya'daki yumurtacı tavuk çiftliklerinde kırmızı akar enfestasyonuna bağlı olarak tavuk ölümlerinde % 6.2 ve 10 kat artış olduğu bildirilmektedir (Cosoroaba, 2001).

Kırmızı akar, kanatlı hayvanların ve insanların, viral ve bakteriyel hastalıkların vektörü olarak da gösterilmiştir. *Chlamydia psittaci*, *Erysipelotrix rhusiopathiae*, *Escherichia coli*, *Salmonella gallinarum* ve *S. enteritidis*, *Pasteurella multocida*, *Shigella* ve *Staphylococcus* türleri gibi birçok patojen, akarların kanlarından izole edildi ve kuşlar arasında bulaşmaya sebep olduğu bildirilmektedir (Circella ve ark., 2011; Vaiente ve ark., 2007). *Eastern Equine Encephalitis virüsü*, *Western Equine Encephalitis virüsü* ve *P. multocida*, akarın tavuklardan beslendikten sonra iki ay boyunca akarlardan bu patojenlerin izole edildiği bildirilmektedir (De Luna ve ark., 2008). Söz konusu akar uzun süre boyunca bu ajanlar için bir rezervuar haline gelmektedir. Akarın ekstrem koşullara dayanması ve uzun süre aç kalabilme yeteneği patojen ajanların korunmasındaki vektörel rolünü arttırmaktadır.

Kırmızı akar enfestasyonunun tavuk sağlığı ve refahı üzerindeki etkilerine ek olarak, kümes hayvanları, kafes kuşları, sinantropik kuşlar ile yakın ilişki içinde yaşayan veya çalışan insanlar üzerindeki etkileri nedeniyle halk sağlığı endişelerini de arttırmaktadır. *D. gallinae* akarları tarafından ısırılmakta olan çok sayıda insan raporu vardır. Bunlar genellikle enfeste olmuş tavuk sürüleriyle çalışan insanlarda, yerel şişkinlik ve kaşıntıdan, gamasoidoza kadar değişen belirtiler gösterdiği, ürtiker ve papuloskuamoz lezyonları görüldüğü bildirilmektedir. Gamasoidoz lezyonları ve pruritus görülen kişilerin evlerin balkonuna yuva yapan güvercinlerden veya boş yuvadan akarın bulaştığı bildirilmiştir (Collgros ve ark., 2013; Pezzi ve ark., 2017). Avrupada, akar ile enfeste çiftliklerde çalışanlara daha fazla ücret ödendiği, çalışanların korkulu rüyası olduğu bilinmektedir. Halk sağlığı açısından en büyük sorun dermatitis ile kalmamakta, vektör olarak görevi yaptığından zoonoz hastalıkların taşınmasında da insanlar için risk oluşturmaktadır. Ayrıca diğer bir sorun *D. gallinae* ile atağına maruz kalmış insanlarda gözlenen semptomların tespitinde zorluk yaşanmasıdır. Gece beslenen, çoğunlukla insanların göremediği noktalarda kümelenen bu akarın insanlarda sebep olduğu sağlık sorunlarının tanısı aşamasında belirsizliğe sebep olabilmektedir. Cafiero ve ark. (2019)'ın bildirdiği derleme çalışmasında bu akarın Avrupa'da yerleşim alanlarında sebep olduğu vakalar derlenmiş ve vaka oranlarındaki artışa dikkat çekerek sağlık servisi çalışanlarına bu dış parazit atağı durumunda tanıyı kolaylaştıracak önerilerde bulunmuştur. Bu risk durum sadece ticari yetiştiricilik yapılan işletmelerdeki çalışanları değil özellikle ev kuşları ile süs kuşları yetiştiricilerini ve onların çevrelerini de yakından etkilemektedir.

*Dermanyssus gallinae*, dünya çapında en yaygın zoonozlardan biri olan salmonellozdan sorumlu olan *Salmonella enteritidis* (Mul, 2009) bulşamasına neden olur. Bu hastalık, diğer zoonozlara göre daha çok insan ölümlerinden sorumludur ve gıda kaynaklı kümes hayvanı ürünleri hastalığın en yaygın kaynaklarından biridir (Majowicz ve ark., 2010). *Salmonella* bakterisinin *D. gallinae*'da dört ay boyunca bulunduğu bildirilmiştir (De Luna ve ark., 2008). Lyme hastalığının etkeni olan *Borrelia burgdorferi*, kuş gribi etken maddesi *influenzavirus*, ve *Coxiella burnetii* yakın zamanda *D. gallinae* tarafından potansiyel olarak bulaşan zoonoz patojenler listesine eklenmiştir (George ve ark., 2015; Sommer ve ark., 2016; Raele ve ark., 2018).

Kanatlı kırmızı akarının AB yumurta endüstrisine yıllık 130 milyon € ve tavuk başına yaklaşık olarak 0,43 € maliyetinin olduğu hesaplanmıştır (George ve ark., 2015). *D. gallinae*'nın tahmini yıllık maliyetinin Birleşik Krallık'ta 3 milyon €, Hollanda'da 11 milyon €, Japonya'da ise 66,85 milyon € olduğu bildirilmektedir (Sparagano ve ark., 2009). Kırmızı akar ile enfeksiyon, tüm dünyadaki kanatlı çiftliklerinde ciddi bir sorundur. Emous ve ark. (2005) koruyucu ve kontrol amaçlı giderlerin tavuk başına 0,14 €; düşük yumurta kalitesi, yüksek mortalite ve yüksek yem tüketimi nedeniyle oluşan zararın tavuk başına 0,29 € olduğu bildirilmişlerdir.

Büyük ekonomik kayıplar ve patojen bulaşma olasılığı nedeniyle tavuk çiftliklerinde *D. gallinae* enfeksiyonunun kontrolü gereklidir (Kowalski ve ark., 2006). Kontrol için yoğun kullanılan akarisitler etkili olmamakta, bu parazitin akarisitlere karşı direncinin ortaya çıkmasına sebep olmakta ve hayvansal ürünlerde kalıntı oluşturmaktadır (Thind ve Ford, 2007). Bu makalenin yazarlar tarafından yapılan saha çalışmalarında görülmüştür ki, akar ile mücadelede kullanılan kimyasallar özellikle doğru dozda kullanılmadığı takdirde konakta ciddi sağlık sorunlarına sebep olmaktadır. Hayvanların derisinde tahriş, gözlerde yanma, tüy kayıpları, solunum yolu sorunları bu sorunların başında gelmekte, yüksek dozlarda kullanımın ölümlere sebep olabildiği gözlenmiştir. Bu durum özellikle

kullanılacak akarisitın önerilen hayvan türü dışında kullanımında daha da etkili olmaktadır. Zira örneğin büyükbaş ya da küçükbaşların kullanımında önerilen ve buna göre dozları bildirilen kimyasalların kanatlılarda ya da kuşlarda kullanımı neticesinde daha büyük sağlık sorunlarının meydana geldiği gözlenmiştir. Kanatlı kırmızı akar enfestasyonunu kontrol etmek için sürdürülebilir bir yaklaşıma ihtiyaç vardır.

Bu akara karşı en önemli mücadele önleme ile sağlanabilir. Biyogüvenlik uygulamaları bir kanatlı hayvan çiftliğinde akar popülasyon seviyesini % 60 ila % 70 oranında azaltabilir. Kontrol yöntemleri olarak mekanik (vakumlama, yakma), fiziksel (kriyojenik ısıtma yöntemi), biyolojik (silika, mazot, doğal düşmanlar, sabun, spiritus ve tebeşir karışımı), fizyolojik (sarımsak suyu, krizantem özütü) ve kimyasal yöntemler kullanılmaktadır (Sparagano ve ark., 2014). Fakat en önemli uygulamanın bulaşım yollarının bilinmesi ve engellenmesi gerektiği unutulmamalıdır. Çoğu zaman yetiştiriciler söz konusu akarın nereden ve nasıl bulaştığını bilmemekte ve bu da gerekli önemlemlerin alınmasını engellemektedir. Öncelikle unutmamak gerekir ki, sahip olduğu yaşam döngüsü ve hayatta kalabilirliği ile küçük boyutlarda oluşu bu akarın uzun süre varlığının devam edebileceği anlamına gelmektedir. Yani enfeste kümesi ya da kafeslerin ve ekipmanların uzun süre ergin akar, nimf ya da yumurtalarını barındırabileceğini unutmamak gerekir. Özellikle nimf ve yumurtaların gözle görülmemesi bu akarın varlığının olmadığı yanılgısını oluşturmaktadır ki uygun çevre koşulları varlığında ve besleyici konak olduğunda enfestasyon yoğunluğunun yeniden artacağını unutmamak gerekir. Kafese ya da kümese yeni getirilen hayvan en büyük bulaşım yollarından biridir. Bunun yanında akar ile bulaşık kümesi ya da kafeslerden alınan yem, yumurta, suluk, tünek gibi her türlü ekipman bu akar ile bulaşıma sebep olmaktadır. Ayrıca insanlar da en önemli taşıyıcı ve bulaştırıcılarıdır. Bunun yanında kafes ya da kümeslerin yakınlarında bulunan diğer yabancı hayvanlar, güvercin, kırlangıç ve serçe yuvaları, fare gibi kemirgenler, karınca gibi gezici, kedi köpek gibi hareketli hayvanlar da evde beslenen süs kuşlarını dahi enfeste etmektedir. Bunun yanında hava akımı ile taşınan bir tüy parçasının bile akar bulaşımına sebep olabileceği unutulmamalıdır. Hayvan pazarları, mezatlar, yarışlar da önemli bulaşım yerlerinden olup, dikkatli olunmadığı takdirde veteriner kliniklerinin dahi akar bulaşımına sebep olabileceği unutulmamalıdır. Kırmızı akarı kontrol etme stratejileri, genel dezenfeksiyon ve iyi hijyen uygulamaları, yabancı kuşlarla teması önleme, hayvanları aşırı kalabalık barındırmama, kümesi havalandırma, sıcaklığın kontrolü ve yenilikçi kümes tasarımı içeren yaklaşımlardır (Mul ve ark., 2017).

## Sonuç

*Dermanyssus gallinae*, yıllardır yumurta üretim endüstrisine yönelik bir tehdit olarak tanımlanmakta, ciddi hayvan sağlığı ve refah endişelerini doğurmakta, işletme performansı ve halk sağlığını olumsuz etkilemektedir. Kırmızı akar, Avrupa'nın tavuk yetiştirme mevzuatı değişiklikleri, artmış akarisit direnci, iklim değişikliği ve sürdürülebilir bir yaklaşımın olmaması nedeniyle ciddi bir endişe olmaya devam etmektedir. Bu dış parazit hayvan yetiştiriciliğinde verimi ve kalite özelliklerini azaltıcı etkiye sahiptir. Sadece ticari hayvanlar değil süs kuşları ve ev hayvanları üzerindeki etkileri gerek ekonomik anlamda gerekse halk sağlığı bakımından olumsuzluklara sebep olmaktadır. Çok sayıda türü enfeste etmesi bu akarın yaygınlığını ve etkinliğini arttırmaktadır. Türler arasında dayanıklılık ya da direnç bakımından gözlenecek olası farklılıkların, alınacak önemler ve zootekni uygulamaları açısından önemli olduğunun unutulmaması gerekmektedir. Tamamıyla eradikasyonunun zor olduğu kırmızı akar popülasyonunun mümkün olduğunca zarar eşliğinin altında tutulmasına ilişkin yöntemler geliştirilmelidir. Bu noktada kültürel önlemler ile konukçunun direncinin artırılması önem kazanmaktadır. Öncelikli amacın bulaştırmamak olduğu bilinmeli ve akarın bulaşım yolları engellenmelidir.

## Kaynaklar

- Aldemir OS. 2004. Kars ilinde tavuklarda bulunan ektoparazitler. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 28(3):154-157.
- Bartley K., Wright HW., Huntley JF., Manson EDT, Inglis NF. 2015. Identification and evaluation of vaccine candidate antigens from the poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*). Int J Parasitol. 2015;45:819–30.

- Bruneau A., Dernburg, A., Chauve, C., Zenner, L. 2001. First in vitro cycle of the chicken mite, *Dermanyssus gallinae* (De Geer 1778), utilising an artificial feeding device. *Parasitology*, 123: 583-589.
- Cencek T. 2003. Prevalence of *Dermanyssus gallinae* in poultry farms in Silesia region in Poland. *Bull Vet Inst Pulawy*, 47, 465-469.
- Chauve C. 1998. The poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) Current situation and future prospects for control. *Veterinary Parasitology*, 79, 239-245.
- Circella E, Pugliese N, . Todisco G, Cafiero MA., Sparagano OAE., Camarda A. 2011. Chlamydia psittaci infection in canaries heavily infested by *Dermanyssus gallinae*. *Exp Appl Acarol* (2011) 55:329–338.
- Cafiero MA., Barlaam A., Camarda A., Radeski M., Mul M., Sparagano O., Giangaspero A. 2019. *Dermanyssus gallinae* attacks humans. Mind the gap!, *Avian Pathology*, 48:sup1, S22-S34, DOI: 10.1080/03079457.2019.1633010
- Collgros H, Iglesias-Sancho M, Aldunce MJ., Exposito-Serrano V, Fischer C, Lamas N, Umberto-Millet P. 2013. *Dermanyssus gallinae* (chicken mite): an underdiagnosed environmental infestation. *Clin Exp Dermatol*. 2013; 38: 374–377.
- Cosoroaba I. 2001. Massive *Dermanyssus gallinae* invasion in battery-husbandry raised fowls. *Revue Méd Vét*. 2001;152:89–96.
- De Luna CJ., Arkle S, Harrington D, George DR., Guy JH, Sparagano OA. 2008. The poultry red mite *Dermanyssus gallinae* as a potential carrier of vector-borne diseases. *Ann NY Acad Sci*. 2008;1149:255–8.
- Değer MS., Biçek K., Özdal N., Yılmaz AB., Denizhan V., Hallaç B., Sona A. 2010. Van Yöresinde Evcil Güvercinlerde (*Columba livia domestica*) Bit Enfestasyonları. *YYU Veteriner Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 69 – 70.
- Emous van, R.A., Fiks-van Niekerk, T.G.C.M, Mul, M.F., 2005. 11 million damage for the sector: enquiry into the cost of mites to the poultry industry. *De pluimveehouderij*, 35:8–9.
- Erdem H. 2017. Japon Bildircını Palazlarında Kum Banyosunun Kırmızı Kanatlı Akarına (*Dermanyssus gallinae*) Karşı Etkilerinin Araştırılması. Yüksek lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye.
- Fiddes MD., le Gresley S., Parsons DG., Epe C., Coles GC., Stafford KA. 2005. Prevalence of the poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) in England. *Vet Rec.*, 157: 233-235.
- George DR, Finn RD, Graham KM, Mul MF, Maurer V, Valiente Moro C, Sparagano OA. 2015. Of mites and men: should the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* be of wider concern for medical science? 1st COST Conference and Management Committee Meeting Proceedings. 2015. p. 27–28.
- Ghalehjoughi E.M., Tavassoli M., Naem S. 2017. *Dermanyssus gallinae* (Acari, Mesostigmata) in the Barn Swallow (*Hirundo rustica*) nests in Urmia suburb, North West of Iran. *Persian J. Acarol.*, 2017, Vol. 6, No. 2, pp. 95–102.
- Gharbi M., Sakly N., Darghouth MA. 2013. Prevalence of *Dermanyssus gallinae* (Mesostigmata: Dermanyssidae) in industrial poultry farms in North-East Tunisia. *Parasite*, 20, 41–44.
- Höglund J., Nordenfors H., Uggla, A. 1995. Prevalence of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*, in different types of production systems for egg layers in Sweden. *Poultry Science*, 74: 1793-1798.
- Keçeci T., Handemir E., Orhan G. 2004. *Dermanyssus gallinae* infestasyonunun horozların bazı hematolojik değerleri ve canlı ağırlıkları üzerine etkisi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 28 (4): 192-196.
- Kilpinen O. 2001. Activation of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae), by increasing temperatures. *Experimental and Applied Acarology*, 25: 859-867.
- Kilpinen O., Roepstorff A., Permin A., Nørgaard-Nielsen G., Lawson LG. 2005. Influence of *Dermanyssus gallinae* and *Ascaridia galli* infections on behaviour and health of laying hens (*Gallus gallus domesticus*). *Br Poult Sci*. 2005;46:26–34.
- Kilpinen O., 2005. How to Obtain a Blood Meal Without Being Eaten by a Host: The Case of Poultry Red Mite, *Dermanyssus gallinae*. *Physiological Entomology*, 30: 232–240.

- Koç N., Yücesan B., Nalbantoğlu S. 2017. Papağanlarda *Dermanyssus gallinae* Kaynaklı Kanibalizm. MAE Vet Fak Derg, 2 (2):147-151, 2017.
- Konyalı C. 2016. Kırmızı Akarın (*Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae)) Farklı Tavuk Genotiplerinde Büyüme Üzerine Etkileri. Doktora Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye.
- Konyalı C., Erdem H., Coşkun B., Savaş T. 2013. Kanatlı Kırmızı Akarı (*Dermanyssus gallinae*) Enfestasyonunun Erken Büyüme Döneminde Piliçlerde Yem Tüketimi ve Canlı Ağırlık Değişimi Üzerine Etkisi. 2. Organik Hayvancılık Kongresi, 24-26.
- Konyalı C., Erdem H., Savaş T. 2018. "Can animal behaviors be used as an indicator for the control of poultry red mite?", 10th International Animal Science Conference, ANTALYA, TÜRKİYE, 25-28 Ekim 2018, pp.215-218
- Kowalski A., Sokół R., Jedlińska-Krakowska M. 2006. Influence of red mite *Dermanyssus gallinae* invasion on corticosterone and haematological levels and immunological indices in egg-laying hens. Medycyna Wet., 62: 1089-1208.
- Kowalski A., Sokół R. 2009. Influence of *Dermanyssus gallinae* (poultry red mite) Invasion on The Plasma Levels of Corticosterone, Catecholamines And Proteins In Layer Hens. Pol. J. Vet. Sci., 12: 231-35.
- Majowicz SE., Musto J., Scallon E., Angulo FJ., Kirk M., O'Brien SJ., 2010. The global burden on non-typhoidal Salmonella gastroenteritis. Clin Infect Dis. 2010;50:882-9.
- Mul M. 2009. Control methods for *Dermanyssus gallinae* in systems for laying hens: results of an international seminar. World Poult Sci J. 2009;65:589-99.
- Mul MF., van Riel JW., Roy L., Zoons J., Andre G., George DR., Meerburg BG., Dick M., van Mourik S., Groot Koerkamp PWG. 2017. Development of a model forecasting *Dermanyssus gallinae*'s population dynamics for advancing integrated pest management in layinghenfacilities. Veterinary Parasitology, 245, 128-140.
- Negm MW., Mohamed AA., El-Gepaly HMK., Abdelaziz SM. 2018. Mesostigmata mites (Acari: Parasitiformes) associated with birds and their nests from Egypt. Turk J Zool (2018) 42: 722-731.
- Nordenfors H., Höglund J., Uggla A. 1999. Effects of temperature and humidity on oviposition, moulting and longevity of *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). Journal of Medical Entomology, 36: 68-72.
- Othman RA., Abdallah JM., Abo-Omar J. 2012. Prevalence of the red mite (*Dermanyssus gallinae*) in layer flocks in four districts in northern West Bank, Palestine. Open J. Anim. Sci., 2: 106-9.
- Pezzi M., Leis M., Chicca M., Roy L. 2017. Gamasoidosis caused by the special lineage L1 of *Dermanyssus gallinae* (Acarina: Dermanyssidae): A case of heavy infestation in a public place in Italy. Parasitology International, 66, 666-670.
- Raele DA., Galante D., Pugliese N., La Salandra G., Lomuto M., Assunta Cafiero M. 2018. First report of *Coxiella burnetii* and *Borrelia burgdorferi* sensu lato in poultry red mites, *Dermanyssus gallinae* (Mesostigmata, Acari), related to urban outbreaks of dermatitis in Italy. New Microbe and New Infect 2018; 23: 103-109.
- Rezaei F., Hashemnia M., Chalechale A., Seidi S., Gholizadeh M. 2016. Prevalence of ectoparasites in free-range backyard chickens, domestic pigeons (*Columba livia domestica*) and turkeys of Kermanshah province, west of Iran. Journal of Parasitic Diseases, 40, 448-453.
- Roy L., Chauve C. 2007. Historical review of the genus *Dermanyssus* dugès, 1834 (Acari: Mesostigmata: Dermanyssidae). Parasite, 2007; 14: 87-100. DOI: 10.1051/parasite/2007142087.
- Ruff MD. 1999. Important parasites in poultry production systems. Vet. Parasitol., 84: 337-347.
- Skuce PJ., Morgan ER., van Dijk J., Mitchell M. 2013. Animal health aspects of adaptation to climate change: beating the heat and parasites in a warming Europe. Animal. 2013;Suppl. 2:333-345.
- Sommer D., Heffels-Redmann U., Köhler K., Lierz M, Kaleta EF. 2016. Role of the poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) in the transmission of avian influenza A virus. Tierärztliche Praxis Grosstiere. 2016;44:26-33.

- Sparagano O., Pavlicevic A., Murano T., Camarda A., Sahibi H., Kilpinen O., Mul M., van Emous R., le Bouquin S., Hoel K., Cafiero MA. 2009. Prevalence and key figures for the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* infections in poultry farm systems. *Exp Appl Acarol*, 48: 3-10.
- Sparagano OA., George DR., Harrington DW., Giangaspero A. 2014. Significance and control of the poultry red mite *Dermanyssus gallinae*. *Annu Rev Entomol*. 2014;59:447–66.
- Thind BB., Ford HL. 2007. Assessment of susceptibility of the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) to some acaricides using an adapted filter paper based bioassay. *Vet Parasitol* 2007, 144: 344-348.
- Ünbaş E. 2017. Kırmızı Akarın (*Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae)) Enfestasyonunun Yumurtacı Tavuklarda Hematolojik Parametrelere Etkisi. Yüksek lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye.
- Vaiante MC., Chauve C., Zenner L. 2007. Experimental infection of *Salmonella enteritidis* by the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*. *Vet Parasitol*, 146: 329-336.
- Van Emous R. 2005. Wage war against the red mite. *Poultry International*. 2005;44:26–33.
- Wang FF., Wang M., Xu FR., Liang DM., Pan BL. 2010. Survey of prevalence and control of ectoparasites in paged poultry in China. *Vet Rec.*, 167: 934-937.
- Yazgan N. 2018. Kırmızı Kanatlı Akarının (*Dermanyssus gallinae*) Beyaz Yumurtacılarda Yumurta Kalitesine Etkileri. Yüksek lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye.



## Effects Of Black Cumin Meal on Egg Production, Live Body Weight and İmmune System of Quails

Yılmaz ERTUĞRUL

Korkutelim Yem, Antalya, Türkiye

### Abstract

Prebiotics, probiotics, enzymes, essential oils and various vegetable extracts have been used in the quail rations with the prohibition of antibiotics. In the studies carried out, differences were observed in both egg production or live weight gain and immune system in poultry sector.

*Key Words: Quail, Black cumin meal, Egg production, İmmune system*

## Bıldırcın Rasyonlarında Kullanılan Çörek Otu Küspesinin Yumurta Verimine, Canlı Ağırlığa ve Bağışıklık Sistemine Etkileri

### Özet

Bıldırcın rasyonlarında antibiyotiklerin yasaklanmasıyla birlikte prebiyotikler, probiyotikler, enzimler, esans yağlar ve çeşitli bitkisel ekstratlar kullanılmaya başlanmıştır. Yapılan çalışmalarda da kanatlı sektörde gerek yumurta veriminde veya canlı ağırlık artışında gerekse de bağışıklık sisteminde farklılıklar gözlenmiştir.

*Anahtar Kelimeler: Bıldırcın, Çörek otu küspesi, Yumurta verimi, Bağışıklık sistemi.*

# PANEL

## Alternatif ve Süs Kanatlıları ile İlgili Sorunlar ve Çözüm Önerileri Konulu Panel Sonuç Raporu

- Mevzuat ile ilgili sıkıntılar; özellikle il ve ilçelerde yapılan yetiştiriciliğe yönelik belirsiz durum. Özellikle yapılan şikayet gibi durumlar yetiştiriciliği zora sokmaktadır. Bu konuda alternatif ve süs kanatlılarına yönelik mevzuat çözümün önemli bir parçası olacaktır.
- Belge ve kayıt tutmada varolan eksiklikler neticesinde literatürün zayıflığı söz konusudur. Yetiştirici ve akademiye buluşturarak bu alanda kaynak oluşturulabilir.
- Alternatif ve süs kanatlıları alanında faaliyet gösteren STK'ların gücünü daha etkin kullanması önem arz etmektedir. Kurumlarda bu konuda bilginin artırılması yönünde çalışmalar (tanıtım, broşür, bilgi kaynakları oluşturulmalı).
- Yetiştirme, besleme ve sağlık konusunda uzmanların saha ile yakın olmaması, aşı, ilaç gibi konularda ciddi eksikliklerin bulunması. Bu konularda eğitim seminerleri düzenlenmesi faydalı olacaktır. Bu eğitimlerde yetiştiricilerin anlayacağı dilden yetiştirme, besleme ve sağlık konularının tartışılması gerekmektedir.
- Hayvanların nakliyesi konusunda (alternatif ve süs kanatlıları) ciddi sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu konuda kolaylık sağlanması ve neticesinde ulusal ve uluslararası yarışmalara yerel üreticilerin hayvanları ile katılımı sağlanmalı.
- Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliği'nde olmazsa olmaz bir gerçeklik olarak teori ve pratik eğitimin birlikte yürütülmesi. Yapılacak çalışmaların sahadan gelecek geri dönüşe göre optimizasyonu sağlanmalı. Bu yönde Multidisipliner çalışmaların artırılması (Zootekni, Veterinerlik, Ornitoloji vb. alanlarda) gerekmektedir.
- Yerli ırklar konusunda gen kaynağı olarak bize has genotiplerin daha kısa sürede ve kolaylık sağlanarak tescillenme sürecinin yürütülmesi gerekir.
- Damızlık vasıflı hayvanların ortaya çıkarılmaması, pedigrî kayıtlarının tutulmaması gibi yetiştiricinin temel sorunlarıdır. Hobi yetiştiriciliği kapsamında kümes ve hayvan no ve kayıt işlemleri yapılabilir ve bu sayede takip sağlanabilir.
- Alternatif ve süs kanatlıları sektöründe ekonomik boyutun gözler önüne serilmesi gerekmektedir.
- Farklı tür ve ırklara yönelik özel kümes ve ekipmanların olmaması yetiştiriciliğin etkin yapılmasını engellemektedir.
- Özellikle kazlarda damızlık kaz temininde yaşanan problemler (üretilen tüm hayvanların damızlık olarak görülmesi, yurtdışından kaçak getirilen hibrit hayvanların damızlık kullanılması ve mevcut kazların bilinçsizce melezlenmesi) ciddi boyuttadır. Bu gibi alternatif kanatlı türlerinin yetiştiriciliğinde entegrasyon modeli çözüm olabilir.



TST

This congress organized by Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology (TURJAF)

IAPOC 2019