



# BAHRİ DAĞDAŞ

Hayvancılık Araştırma Dergisi

Cilt / Volume : 13 | Sayı / Issue : 2 | Yıl / Year : 2024

e-ISSN : 2687 - 37 45

## Journal of Bahri Dagdas Animal Research

Published by  
Bahri Dagdas International Agricultural Research Institute, Konya, TÜRKİYE

TAGEM JOURNALS



**Cilt / Volume: 13, Sayı / Issue: 2, Yıl / Year: 2024**

**e-ISSN: 2687-3745; ISSN: 2148-3213**

Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisinin amacı hayvancılık alanında yürütülen çalışmalardan üretilen orijinal araştırma makaleleri ve güncel derlemeleri Türkçe veya İngilizce olarak yayınlamak, ilgili alanlarda bilgi paylaşımını sağlamak ve açık erişim politikası ile derginin ücretsiz erişimine olanak sunmaktır. Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi, Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından Haziran ve Aralık aylarında olmak üzere yılda iki kez yayımlanan Uluslararası Hakemli Akademik bir dergidir.

TÜBİTAK-ULAKBİM Dergi Park Akademik tarafından yayımlanmaktadır,

TAGEM JOURNALS - Bilimsel Dergi Platformu üyesidir.

Dergiye gönderilen makaleler yayınlansın veya yayınlanmasın iade edilmez. Yazıların her türlü sorumluluğu yazarlara aittir.

Taranan İndeksler;

CAB Abstracts'ta taranmaktadır.  
ASOS İndeks'te taranmaktadır.  
Google Scholar'da taranmaktadır.  
Türkiye Atıf Dizini'nde taranmaktadır

İletişim Bilgileri

Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü  
İstiklal Mah. Şehit Burak Aydoğan Cad. No: 3E Karatay / Konya  
Telefon : +90 332 355 12 90 Faks: +90 332 355 12 88  
E-posta: [jbdar42@gmail.com](mailto:jbdar42@gmail.com)  
Web: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/bdhad>

Cilt: 13, Sayı: 2, Yıl: 2024

e-ISSN: 2687-3745

ISSN: 2148-3213

Ocak, 2025

## **BAŞ EDİTÖRLER**

Dr. Necati ESENER, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, TÜRKİYE  
İlker TOPAL, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, TÜRKİYE

## **DANIŞMA KURULU**

Dr. Fatih ÖZDEMİR, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü,  
Ankara, TÜRKİYE

Doç. Dr. Serkan ATEŞ, Oregon-State Üniversitesi, Tarım Bilimleri Fakültesi, Oregon, ABD

Doç. Dr. Bülent BÜLBÜL, Dokuz Eylül Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İzmir, TÜRKİYE

Doç. Dr. Hasan ALKAN, Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Konya, TÜRKİYE

Dr. Neffel Kürşat AKBULUT, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Konya,  
TÜRKİYE

## **YÖNETİM EDİTÖRLERİ**

Şükrü DOĞAN, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya, TÜRKİYE

Dr. Halil HARMAN, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya,  
TÜRKİYE

Dr. Hasan Tarık EŞKİ, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya,  
TÜRKİYE

Dr. Mesut KIRBAŞ, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya,  
TÜRKİYE

Dr. Bumin Emre TEKE, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya,  
TÜRKİYE

## **ALAN EDİTÖRLERİ**

Prof. Dr. Numan AKYOL, Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Kırıkkale, TÜRKİYE

Doç. Dr. İbrahim AYTEKİN, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Konya, TÜRKİYE

Dr. Sedat BEHREM, Aksaray Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Aksaray, TÜRKİYE

Prof. Dr. Miyase ÇINAR, Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Kırıkkale, TÜRKİYE

Doç. Dr. Şükrü DURSUN, Aksaray Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Aksaray, TÜRKİYE

Doç. Dr. Mustafa HİTİT, Kastamonu Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Kastamonu, TÜRKİYE

Prof. Dr. Khalid JAVED – Lahor Veteriner ve Hayvan Bilimleri Üniversitesi, PAKİSTAN

Doç. Dr. Ferda KARAKUŞ, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Van, TÜRKİYE

Prof. Dr. Tahir KARAŞAHİN, Aksaray Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Aksaray, TÜRKİYE

Doç. Dr. Gürhan KELEŞ, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Aydın,  
TÜRKİYE

Prof. Dr. İsmail KESKİN, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Konya, TÜRKİYE

Prof. Dr. Adel Salah KHATTAB – Tanta Üniversitesi, MISIR

Prof. Dr. Ömür KOÇAK, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi, İstanbul, TÜRKİYE

Doç. Dr. Mehmet KÖSE, Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Diyarbakır, TÜRKİYE

Prof. Dr. Mehmet KURAN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Samsun, TÜRKİYE

Doç. Dr. Ali Doğan ÖMÜR, Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Erzurum, TÜRKİYE

Doç. Dr. Sibel SOYCAN ÖNENÇ, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tekirdağ, TÜRKİYE

Doç. Dr. Özge ÖZMEN, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Ankara, TÜRKİYE

Doç. Dr. Behlül SEVİM, Aksaray Üniversitesi Eski Meslek Yüksek Okulu, Aksaray, TÜRKİYE

Prof. Dr. Abdulmojeed YAKUBU – Nasarawa State Üniversitesi, NİJERYA

Doç. Dr. Yalçın YAMAN, Siirt Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Siirt, TÜRKİYE

Prof. Dr. Daniel ZABORSKI – West Pomeranian Teknik Üniversitesi, POLONYA

## **TEKNİK EDİTÖRLER**

Dil Editörü – Dr. Necati ESENER, Bahri Dağdaş UTAE, Konya, TÜRKİYE

Dil Editörü – Ali AYBEY, Bahri Dağdaş UTAE, Konya, TÜRKİYE

İstatistik Editörü – Şükrü DOĞAN, Bahri Dağdaş UTAE, Konya, TÜRKİYE

Mizanpaj Editörü – Dr. Mesut KIRBAŞ, Bahri Dağdaş UTAE, Konya, TÜRKİYE

Teknik Editör – Emre ÖZDEMİR, Bahri Dağdaş UTAE, Konya, TÜRKİYE

Teknik Editör – Candan KARAKURT, Bahri Dağdaş UTAE, Konya, TÜRKİYE

Bu Sayı için Hakemler Listesi  
(İsimler Unvanlara Göre Alfabetik Sıra ile Yazılmıştır)

List of Referees for These Issue  
(Names are Sorted Alphabetically, After the Titles)



Prof. Dr. Sabri GÜL, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi  
Doç. Dr. Kemal Tuna OLGAÇ, Ankara Üniversitesi  
Doç. Dr. Şenol ÇELİK, Bingöl Üniversitesi  
Doç. Dr. Şükrü GÜNGÖR, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
Dr. Emel TÜTEN SEVİM, Akdeniz Üniversitesi  
Dr. Mustafa ÇAM, Selçuk Üniversitesi

Cilt / Volume: 13, Sayı / Issue: 2, Yıl / Year: 2024  
e-ISSN: 2687-3753; ISSN: 2148-3213

January /2025

<b>İçindekiler / Contents</b>	<b>Sayfalar / Pages</b>
<b>Araştırma Makaleleri / Research Articles</b>	
Relationships Between Color, Somatic Cell Count and Physicochemical Properties of Raw Milk Collected from Dairy Cattle Farms in Erzurum Province Erzurum İli Süt Sığırcılığı İşletmelerinden Toplanan Çiğ Sütlerde Renk, Somatik Hücre Sayısı ve Fizikokimyasal Özellikler Arasındaki İlişkiler Tamer TURGUT, Abdulkerim DİLER	39-47
<b>Olgu Sunumları / Case Reports</b>	
Hidden Testes, Hidden Problems: A Rare Intersection of Bilateral Cryptorchidism and Renal Anomalies in a Cat Gizli Testisler, Gizli Sorunlar: Bir Kedide Nadir Görülen Bilateral Kriptorşidizm ve Böbrek Anomalileri Mustafa Yiğit NİZAM, Bülent BÜLBÜL, Murat SELÇUK	48-52
<b>Derlemeler / Reviews</b>	
Türkiye’de Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi’nin Önemi ve Sürdürülebilirliğine İlişkin Öneriler Suggestion on Sustainability and Importance of the Public Small Ruminant Breeding National Project in Türkiye İrfan DAŞKIRAN, Bumin Emre TEKE, Ali ATİK, İrfan GÜNGÖR	53-67

## Relationships Between Color, Somatic Cell Count and Physicochemical Properties of Raw Milk Collected from Dairy Cattle Farms in Erzurum Province

Tamer TURGUT<sup>1</sup> , Abdulkerim DİLER<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Department of Food Processing, Technical Vocational School of Erzurum, Atatürk University, Erzurum, Turkey

<sup>2</sup>Department of Plant and Animal Science, Technical Vocational School of Erzurum Atatürk University, Erzurum, Turkey

**\*Sorumlu Yazar:**

[tturgut@atauni.edu.tr](mailto:tturgut@atauni.edu.tr)

**Yayın Bilgisi:**

Geliş Tarihi: 24.10.2024

Kabul Tarihi: 13.12.2024

**Anahtar kelimeler:** Çiğ süt, renk parametreleri, süt kalitesi, somatik hücre sayısı (SHS)

**Keywords:** Raw milk, color parameters, milk quality, somatic cell count (SCC)

### Abstract

In this study, 23 milk samples were taken from different farms in Erzurum province and some physical and chemical properties and conformity to standards were analyzed. The study also aimed to determine possible correlations between the physicochemical properties of milk samples and various color parameters, and to fill the gap in the literature. In the study, the mean values for total dry matter (DM, %), fat (%), non-fat dry matter (NFD, %), pH, protein (%), fat (%) and somatic cell count (log SCC) of the raw milk samples were found to be 12.22, 8.73, 6.44, 2.93, 3.49 and 5.404, respectively. The average L\*, a\*, b\*, C\* and ΔE values of the raw milk samples were determined as 80.62, -56.71, 4.77, 56.92 and 60.141, respectively. The results of statistical analysis showed that there were significant correlations between the color parameters and some physicochemical values. Significant correlations were found between the amount of non-fat dry matter in raw milk samples and the L\*a\*, b\* and ΔE values of the samples (r=-0.674, -0.514). The correlations between the fat content of the raw milk samples and the L\*a\*, b\* and ΔE values of the samples were found to be insignificant.

## Erzurum İli Süt Sığırcılığı İşletmelerinden Toplanan Çiğ Sütlerde Renk, Somatik Hücre Sayısı ve Fizikokimyasal Özellikler Arasındaki İlişkiler

### Özet

Bu çalışmada Erzurum ilinde bulunan süt çiftliklerinden 23 adet çiğ süt örneği alınmış ve örneklerin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile standartlara uygunluğu araştırılmıştır. Araştırmada ayrıca süt örneklerinin fizikokimyasal özellikleri ile farklı renk parametreleri arasındaki olası korelasyonları belirlemek ve literatürdeki boşluğu doldurmak amaçlanmıştır. Araştırmada, çiğ süt örneklerinin ortalama kuru madde (%), yağsız kuru madde (%), pH, protein (%), yağ (%) ve somatik hücre sayıları (log SHS) değerleri sırasıyla 12.22, 8.73, 6.44, 2.93, 3.49 ve 5.404 olarak bulunmuştur. Çiğ süt örneklerinin ortalama L\* a\* b\*, C\* ve ΔE değerleri sırasıyla 80.62, -56.71, 4.77, 56.92 ve 60.141 olarak bulunmuştur. İstatistiksel analiz sonuçları renk parametreleri ile bazı fizikokimyasal değerler arasında önemli korelasyonlar olduğunu göstermiştir. Çiğ süt örneklerinin yağsız kurumadde miktarı ile örneklerin L\*a\*, b\* ve ΔE değerleri arasında önemli korelasyonlar belirlenmiştir (r=-0.674, -0.514). Çiğ sütlerin yağ miktarı ile örneklerin L\*a\* b\* ve ΔE değerleri arasındaki korelasyonların ise önemsiz olduğu belirlenmiştir.



## Introduction

Milk can be defined as the miraculous food secreted by the mammary glands of female mammals to nourish and raise their newborns. It contains all the elements that meet the nutritional needs of the offspring in the required quantity, has a whitish color and a unique taste and aroma. Milk is the baby's first food after birth and can fully meet its needs during this time (Patton, 2017). Milk also plays an important role in adult nutrition, as it contains proteins, lactose, vitamins and milk fat (Murphy et al., 2017; Lambrini et al., 2021). Additionally, milk contains lactoferrin, lysozyme, lactoperoxidase system, conjugated linoleic acid (CLA) and various peptides. These compounds are biologically active and act as natural antimicrobials, angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors, antidiabetic agents, anticarcinogenic agents and anti-obesity agents. They also have important effects on human nutrition, health and metabolism. (Baran and Adıgüzel, 2020). The relationship between the consumption of milk or dairy products and possible health benefits has been studied at various research (Thorning et al., 2016).

The main constituents of raw milk are relatively constant within a certain limit. Changes give us very essential information about milk quality and animal health (Şengül et al., 2021). The physico-chemical and microbiological quality of raw milk is of crucial importance at all stages of dairy products from production to consumption. The quality of raw milk is also important from an economic perspective because it affects the price of milk. (Baran and Adıgüzel, 2020). The literature review on the color parameters of raw milk shows that there is not enough research in this area. Although there are many studies on the physicochemical properties and microbiological quality of milk, the studies on the color parameters are insufficient. This study aims to fill this

gap in the literature by providing a comprehensive framework for raw milk and by examining the possible relationship between the physicochemical properties and the color parameters.

## Materials and Methods

### Materials

The study material consisted of a total 23 raw milk samples collected from dairy farms in Erzurum province. The raw milk samples were filled into sterile glass bottles with a capacity of approximately 300 mL, and transported under cold chain conditions to the laboratories of the Food Department of the Vocational School of Technical Sciences, and subjected to the specified analyses.

### Methods

#### Color Analysis

The color parameters of the raw milk samples were determined using a PCE XXM-20 colorimeter (PCE Instrument, Germany), and the results were expressed using the CIE LAB color space system under LED illumination. In this system, the color is expressed by three coordinates:  $L^*a^*b^*$ . The  $L^*$  value is displayed on a vertical axis ranging from zero to 100. Zero represent black, which means no light transmission, while 100 is white, which is lightness. The remaining parameters  $a^*$  and  $b^*$ , are represented as a point within the color space, that is on a coloured plane on which the color flow from red ( $+a^*$ ) to yellow ( $+b^*$ ) and from green ( $-a^*$ ) to blue ( $-b^*$ ) (Chudy et al., 2020). The line segment obtained by connecting the centre of the vertical axis to a point in space is defined as chroma ( $C^*$ ). The higher the  $C^*$  value, the stronger and clearer the color. The angle formed between the axis  $+a^*$  and  $C^*$  is called the color tone and is indicated by the letter  $h^\circ$ . The color difference ( $\Delta E$ ), the chroma ( $C^*$ ), the color intensity ( $h^\circ$ ), the white index (WI) and the yellowness index (YI)

were also calculated using the following equations.  $\Delta E$  was used to define the difference between the color of each sample and the ideal whiteness pattern.

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2} \quad (1)$$

$$C^* = \sqrt{((\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2)} \quad (2)$$

$$YI = 142.86 \cdot b^* \cdot L^{*-1} \quad (3)$$

$$h = \tan^{-1}(a^*/b^*) \quad (4)$$

$$WI = \sqrt{100 - ((100 - L^*)^2 + a^{*2} + b^{*2})} \quad (5)$$

$L^*$  stands for lightness,  $a^*$  for the redness  $b^*$  for the yellowing, and  $\Delta a = a_0 - a_i$ ,  $\Delta b = b_0 - b_i$ , and  $\Delta L = L_0 - L_i$ . In the study, we have the color parameters of the white standard ( $L_0: 100$ ,  $a_0 :0$ ,  $b_0:0$ )

### Physicochemical analyses

The dry matter (DM) of the raw milk samples was determined by drying the samples at 103 °C until a constant weight obtained. The fat content was determined using the Gerber method according to AOAC (1995). The analysis of lactose, protein, density and ash content of the milk samples was conducted using a milk analyzer (LactoScan MMC, Germany) and the somatic cell count was performed with a DeLeval somatic cell counter (DeLeval DCC, Sweden). The pH value of the raw milk samples was measured using a pH meter (Hanna, Portugal).

### Statistical Analysis

All analyses were conducted using SPSS 20.0 for Windows. Descriptive statistics including mean, standard error, minimum and maximum values, variance, and coefficient of variation were calculated for the data obtained in the study. Pearson correlation analysis between pairs of response variables was

performed to determine the significance of the linear relationship.

Four different measurements were taken on the milk samples and the average of these 5 values formed the color values of the raw milk (Milovanovic et al., 2020).

performed to determine the significance of the linear relationship.

## Results and Discussion

### Color analysis

Objects partially or completely reflect the light energy that fall on them. The reflected waves that reach the observer are recognized by the eyes, and after the signal is transmitted to the brain, a color impression is created (Chudy et al., 2020). Milk has a white appearance, which results from its physical and chemical structure. The color of raw milk is due to the reflection of light from dispersed fat globule, calcium caseinate and phosphate. Additionally, milk contains two classes of pigments: water-soluble and fat-soluble (Graulet, 2010). The color of raw milk is due to the effects of calcium caseinate, which does not transmit light, and milk fat, which reflects light. Carotenoids ( $\beta$ -carotene, retinol, and xanthophylls) and riboflavin (vitamin B2), a water-soluble vitamin and contains greenish pigment substances, thus

influence the color, and milk from animals fed with green fodder tends to be yellowish. On the other hand, the type of animal, the breed, the season and the feed it eats also have certain effects on the color of the milk. In addition, certain microorganisms and the diseases they cause can change the color of the milk (Kaygısız et al., 2019; Chudy et al., 2020). In general, consumers' desire for food is initially influenced by appearance.

Appearance, including color, plays an important role in food selection and preference. Beyond impact on overall food acceptance, the possible relationship between color parameters and other food characteristics should not be overlooked. It is known that the color of food is related to taste or quality characteristics (Jaros and Rohm, 2001). Table 1 gives an overview of the color parameters of the raw milk samples.

**Table 1.** Physicochemical, textural, and color properties of y raw milk samples

	N	Mean	Std. Error	Variance	Minimum	Maximum	Coefficient of variation
<b>Physicochemical Properties</b>							
DM (%)	23	12.22	0.103	0.246	11.12	12.92	4.05
NFDM (%)	23	8.73	0.104	0.252	7.81	9.74	5.75
Fat (%)	23	3.49	0.963	0.214	2.17	4.30	13.25
Protein (%)	23	2.93	0.036	0.029	2.62	3.29	5.84
Lactose (%)	23	4.16	0.051	0.060	3.72	4.69	5.89
Ash (%)	23	0.73	0.089	0.002	0.65	0.81	5.93
Density	23	1.03	0.002	0.001	1.03	1.031	0.12
pH	23	6.64	0.042	0.042	6.00	6.87	3.09
SCC (Log)	23	5.40	0.071	0.116	4.54	5.99	6.29
<b>Color properties</b>							
L*	23	80.62	0.434	4.349	77.41	85.53	2.59
a*	23	-56.71	1.035	24.767	-67.46	-44.20	-8.78
b*	23	4.77	0.171	0.674	2.55	6.05	17.22
C*	23	56.92	1.028	24.339	44.48	67.58	8.67
$\Delta E$	23	60.14	1.093	27.486	46.90	71.26	8.72
H	23	-0.09	0.003	0.001	-0.12	-0.04	-21.99
WI	23	39.86	1.093	27.486	28.74	53.10	13.15
YI	23	8.44	0.306	2.167	4.50	10.88	17.45

The  $L^*$  values measured for lightness showed a variation range of 77.41-85.53, the mean value was found to be 80.62. The  $a^*$  values of the milk samples, which correspond to the position on the red-green axis, varied between -44.20 and -67.46, the average  $a^*$  value was -56.71. The  $b^*$  values varied between 2.55 and 6.05, the average value was determined to be 4.77. As can be seen from the results, the color of the raw milk samples lies in the second quadrant of the coordinate system with the axes  $a^*$  and  $b^*$ , which indicates a yellowish color. Examination of the color properties of the raw milk samples shows that relative color stability is achieved. The  $b^*$  values confirm the presence of a yellowish color in the milk samples. Variations in the  $a^*$  and  $b^*$  values can be attributed to differences in the feedstuffs provided to the animals. The  $C^*$  and  $\Delta E$  values were high and were close to each other for all raw milk samples. These results show that all milk samples have an attractive degree of whiteness. The low coefficient of variation also confirms these results. Gürbüz et al., (2023) stated that color affects the quality, freshness, expected taste, commercial value and consumer acceptance of dairy products.

Table 2 summarizes the Pearson correlation coefficients ( $r$ ) and probabilities ( $p$ ) between the response variables of the milk samples. Negative correlations ( $r=-0.549$ ,  $p=0.0007$ ) and ( $r=-0.668$ ,  $p=0.000$ ) were found between the  $L^*$  value and DM and between  $L^*$  value and the amount of protein and lactose, respectively. This result shows that the

brightness decreases as the total DM content of milk increases. Additionally, negative correlations ( $r=-0.513$ ,  $p=0.012$ ) and ( $r=-0.515$ ,  $p=0.001$ ) were also found between the  $a^*$  value and the amount of protein and the  $a^*$  value and the amount of lactose respectively. These results indicate that the yellow coloration intensifies with increasing DM content. However, the yellowish color is usually more pronounced in high-fat dairy products such as butter and full-fat cheese, as the carotenoid pigments are fat-soluble, and therefore dependent on fat concentration. Positive correlations ( $r=0.516$ ,  $p=0.012$ ) and ( $r=0.518$ ,  $p=0.011$ ) were found between the  $C^*$  value and the protein and lactose content. These results suggest that the  $C^*$  value should also correlate with the total DM content; however, a significant correlation was found only between the  $C^*$  value and the NFD. The higher the  $C^*$  value, indicates a stronger and more visible the color. The  $C^*$  value is centered at 0, and brighter tones increase as values move away from the center. The negative correlation between milk fat content and the  $C^*$  value weakened the correlation with the total DM. The storage of raw milk under cold conditions could have caused this result due to the turbidity of the milk fat. Generally, there are few studies on the parameters  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  parameters of raw milk. Scibisz et al., (2019) reported that  $C^*$  values were related to acidity in yogurts. However, in the present study, the correlation between the  $C^*$  value and pH was found to be low and not statistically significant (Table 2) ( $r=-0.199$ ,  $p=0.363$ ).

**Table 2.** Pearson correlation coefficients and probabilities of raw milk samples between physicochemical and color properties

	NFDM	Fat	Protein	Lactose	Ash	Density	pH	Log <sub>10</sub> SCC	L*	a*	b*	C*	ΔE	h	WI	YI
DM (%)	0.569	0.454	0.559	0.550	0.586	0.300	0.324	0.188	-0.549	-0.295	0.295	0.300	0.338	-0.025	-0.338	0.379
<i>p</i> -value	0.005	0.030	0.006	0.007	0.003	0.165	0.131	0.390	0.007	0.171	0.172	0.165	0.115	0.911	0.115	0.075
NFDM (%)	1.000	-0.475	0.999	0.999	0.998	0.481	0.105	-0.071	-0.674	-0.510	0.075	0.514	0.544	0.164	-0.544	0.176
<i>p</i> -value		0.022	0.000	0.000	0.000	0.020	0.633	0.746	0.000	0.013	0.735	0.012	0.007	0.454	0.007	0.421
Fat (%)		1.000	-0.485	-0.494	-0.455	-0.200	0.233	0.279	0.143	0.237	0.234	-0.236	-0.228	-0.204	0.228	0.214
<i>p</i> -value			0.019	0.017	0.029	0.360	0.284	0.197	0.515	0.277	0.282	0.279	0.295	0.349	0.295	0.326
Protein (%)			1.000	1.000	0.997	0.497	0.095	-0.082	-0.668	-0.513	0.069	0.516	0.546	0.168	-0.546	0.170
<i>p</i> -value				0.000	0.000	0.016	0.666	0.710	0.000	0.012	0.754	0.012	0.007	0.443	0.007	0.439
Lactose (%)				1.000	0.996	0.506	0.087	-0.090	-0.665	-0.515	0.066	0.518	0.547	0.170	-0.547	0.166
<i>p</i> -value					0.000	0.014	0.694	0.684	0.001	0.012	0.763	0.011	0.007	0.438	0.007	0.448
Ash (%)					1.000	0.464	0.117	-0.080	-0.686	-0.507	0.096	0.510	0.543	0.148	-0.543	0.200
<i>p</i> -value						0.026	0.594	0.716	0.000	0.014	0.662	0.013	0.007	0.500	0.007	0.361
Density						1.000	-0.021	-0.303	-0.061	-0.144	0.166	0.146	0.138	-0.069	-0.138	0.170
<i>p</i> -value							0.925	0.159	0.781	0.513	0.450	0.506	0.531	0.756	0.531	0.437
pH							1.000	-0.068	-0.004	0.199	0.061	-0.199	-0.177	-0.132	0.177	0.064
<i>p</i> -value								0.759	0.985	0.362	0.782	0.363	0.420	0.549	0.420	0.773
SCC (Log)								1.000	-0.035	-0.116	-0.226	0.113	0.106	0.278	-0.106	-0.213
<i>p</i> -value									0.874	0.598	0.299	0.608	0.631	0.200	0.631	0.328
L*									1.000	0.826	0.009	-0.830	-0.868	-0.393	0.868	-0.143
<i>p</i> -value										0.000	0.969	0.000	0.000	0.064	0.000	0.516
a*										1.000	0.371	-1.000	-0.997	-0.731	0.997	0.243
<i>p</i> -value											0.081	0.000	0.000	0.000	0.000	0.263
b*											1.000	-0.361	-0.322	-0.898	0.322	0.988
<i>p</i> -value												0.091	0.134	0.000	0.134	0.000
C*												1.000	0.997	0.723	-0.997	-0.232
<i>p</i> -value													0.000	0.000	0.000	0.286
ΔE													1.000	0.695	-1.000	-0.189
<i>p</i> -value														0.000	0.000	0.389
h														1.000	-0.695	-0.828
<i>p</i> -value															0.000	0.000
WI															1.000	0.189
<i>p</i> -value																0.389

L\*: lightness, scale 0 (black) to 100 (white); a\*: redness, + a\* (red) to - a\* (green); b\*: yellowness, + b\* (yellow) to - b\* (blue); ΔE: color difference; C\*: chroma; YI: yellowing index

### Physicochemical properties

The color of the milk can be an indicator of some physicochemical changes especially during the storage period (Milovanović et al., 2020). Basic physicochemical analyzes of raw milk samples were performed to obtain data that can support the color parameters. The results of the physicochemical analyzes are shown in Table 1. The dry matter content of the raw milk samples ranged from 11.12% to 12.92%, with a mean value of 12.22%. The DM values determined in the study are similar to those reported by Açıık and Özdemir (2022) and are consistent with the average dry matter content of milk samples collected in Erzurum (13.82%). The table 2 shows that the degree of whiteness in raw milk is influenced by dry matter components such as proteins and lactose content. Additionally, there was a high significant correlation between the NFD and L\* values of milk samples ( $r=-0.674$ ,  $p=0.0001$ ). The mean fat content of the milk samples was determined to be 3.49%, with the minimum and maximum values ranging from 2.17% to 4.30% (Table 1). The coefficient of variation for fat content was found to be quite high. This shows that the milk samples are not homogeneous in terms of fat content. The fat content determined in the study is compatible with the findings of Akın et al., (2016). The correlations between fat content of the milk samples and all color parameters were found to be insignificant (Table 2). The protein content of the raw milk samples ranged from 2.62% to 3.29%, with a mean value of 2.932%. Since low protein content in milk leads to quality problems in dairy products, high protein content is a desirable characteristic. The whiteness in milk is caused by the presence of colloidal particles such as casein micelles, which can scatter light in the visible spectrum. According to the Turkish Food Codex Communiqué on Raw and Heat-Processed Drinking Milk (Communiqué No: 2009) raw cow's milk

must contain at least 2.80% protein. The protein values determined in the study (2.93%) were lower than the average protein content of the raw milks from Erzurum reported by Diler and Baran (2014) and Açıık and Özdemir (2022) (3.11%- 3.26%, respectively). Significant correlations were found between the protein content and the color parameters L\* a\*, C\* and  $\Delta E$  value. The lactose content of the raw milk samples ranged from 3.72% to 4.69%, with a mean value of 4.161%. The lactose content values determined in the study are similar to those of Açıık and Özdemir (2022) and are compatible with the average lactose amount of milk samples collected in Erzurum (4.97%). Also, significant correlations were found between the lactose content and the color parameters of L\* a\*, C\* and  $\Delta E$ .

The pH of the raw milk samples varied between 6.0 and 6.87, the mean value was determined to be 6.64. A pH below 6.4 indicates high microbial growth, which can compromise the quality of raw milk, and suggest that may coagulate when heated. The coefficient of variation of pH values was found to be high. However, no significant positive or negative correlations were found between pH and color parameters L\* a\*, C\* and  $\Delta E$ . The mean pH value determined in the study were similar mean pH value (6.64) of the raw milks collected from Kastamonu of Özdemir and Kahyaoğlu (2020). Similar results were found by Tuncer et al., (2016) and Gayretli (2013).

The SCC of the raw milk samples ranged from 4.54 log cells/ml to 5.99 log cells/ml with a mean value of 5.404 log cells/ml. Milk from dairy cows contains somatic cells (SC). SCC is the main indicator of milk quality. SCC used as a diagnostic indicator of mastitis should be less than 100.000 (5 log) cells/ml in milk from a healthy animal. SCC is as indicator of raw milk quality and is used to monitor the incidence of mastitis in cow and is a

general indicator of the hygienic conditions of milk production on farms (Hunt et al., 2013; Kaskous, 2021). It was found that 18 (78%) of the analyzed raw milk samples were above the limit value determined for SCC ( $\leq 5 \log$  cells/ml). The mean pH value determined in the study were similar mean pH value (6.64) of the raw milks collected in Erzurum by Aık and zdemir (2022). Similar results were found by Tuncer et al., (2016) and Gayretli (2013). Eighteen (78%) of the analyzed raw milk samples were found to contain SC values above the established limits for SCC ( $\leq 5 \log$  cells/ml). No significant positive or negative correlations were found between SCC and any of the color parameters.

### Conclusions

In Turkey, the number of large farms producing milk and dairy products is increasing. However, there are still many small family farms that may not prioritize milk quality and hygiene regulations. In this study, the physicochemical and instrumental color parameters of raw milk samples from different dairy farms in Erzurum province and the correlations between the results were investigated. It was also investigated whether the properties of the milk samples were sufficient considering the Turkish Food Codex Communiqué on Raw and Heat-Processed Drinking Milk. The evaluation of results revealed strong and significant correlations between the color parameters of the raw milk and the dry matter and non-fat dry matter content of the samples. Significant correlations were also observed between the color parameters of the raw milk and the protein and lactose content of the samples. However, the correlations between the color parameters of the raw milk and the fat content and pH of the milk proved to be non-significant. This is an unexpected, surprising result and shows that there is still a lack of information on the correlations between color analysis and milk quality. The correlations between the

SCC values and the color parameters of the milk samples were found to be statistically insignificant.

### References

- Aık, B., zdemir, S. (2022). Erzurum'da s t toplama merkezlerinden alınan iğ sütlerin somatik hücre sayısı ile bazı kalite niteliklerinin belirlenmesi. *ATA-Gıda Dergisi*, 1(2), 1-6.
- Akın, M. S., Yapık, ., Akın, M.B. (2016). Adıyaman ilinde s t üretim iftliklerinden ve toplayıcılardan sağlanan sütlerin bazı  zellikleri. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 20(4).
- Association of Official Agricultural Chemists (AOAC), 1995. Official Methods of Analysis of AOAC International. 16th edition. AOAC International, USA
- Baran, A., Adıgüzel, M.C. (2020). Some physicochemical and microbiological properties of cow milks collected from local dairy delicatessens in Erzurum, Turkey. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doėa Dergisi*, 23(2), 493-505.
- Chudy, S., Bilska, A., Kowalski, R., Teichert, J. (2020). Color of milk and milk products in CIE L\*a\*b\* space. *Medycyna Weterynaryjna*, 76, 77–81.
- Diler, A., Baran, A. (2014). Erzurum'un Hınıs ilçesi çevresindeki k ekli işletme tank sütlerinden alınan çiğ süt örneklerinin bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Alinteri Journal of Agriculture Science*, 26(1), 18-24.
- Gayretli, D. (2013). Diyarbakır İlinde Elde Edilen Sütlerde Bazı Biyokimyasal Parametrelerin Mevsimsel Ve Aylık Değişimlerinin Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi. Tunceli Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü. Tunceli.*
- Graulet, B. (2010) Improving the level of vitamins in milk, [in] Griffiths M. W. (ed.) Improving the Safety and Quality of Milk. Improving Quality in Milk Products. Woodhead Publishing Ltd, Cambridge 2010, p. 229-251.
- G rb z, Z., Kotan, T.E., G rmeri, H.E., Őeng l, M. (2023). Piyasada Satılan Yoğurtların Fizikokimyasal, Mikrobiyolojik ve Ade-İnhibit r Aktivitelerinin Belirlenmesi. *Gıda*, 48(6), 1366-1378.
- Hunt, K.M., Williams, J.E., Shafii, B., Hunt, M.K., Mehre, R., Ting, R., McGuire, M.K., McGuire, M.A. (2013). Mastitis is associated with increased free fatty acids, somatic cell

- count, and interleukin-8 concentrations in human milk. *Breastfeeding Medicine*, 8,105-110.
- Jaros, D., Rohm, H. (2001). Identification of sensory color optima of strawberry yogurt. *Journal of Food Quality*, 24(1), 79-86.
- Kaskous, S. (2021). Physiological Aspects of milk somatic cell count in dairy cattle. *International Journal of Livestock Research*, 11, 1-12.
- Kaygısız, M., DüNDAR, A.N., Polat, F., Kadioğlu, B., Uğur, N. (2019). Yöresel Bir Ürün Olan Tuzlu Yoğurda Enzime Dirençli Nişasta (EDN) İlavasının Mineral Madde, Randıman, Renk ve Duyusal Özellikleri Üzerine Etkisinin Araştırılması. *Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi Dergisi*, (21), 53-64.
- Lambrini, K., Aikaterini, F., Konstantinos, K., Christos, I., Ioanna, P.V., Areti, T. (2021). Milk nutritional composition and its role in human health. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 9, 8-13.
- Milovanovic, B., Djekic, I., Miocinovic, J., Djordjevic, V., Lorenzo, J. M., Barba, F. J., Tomasevic, I. (2020). What is the color of milk and dairy products and how is it measured? *Foods*, 9(11), 1629.
- Murphy, K., Curley, D., O'Callaghan, T.F., O'Shea, C., Dempsey, E.M., O'Toole, P.W., Ross, R. P., Ryan, C.A., Stanton, C. (2017). The composition of human milk and infant faecal microbiota over the first three months of life: a pilot study. *Scientific Reports*, 7 (1), 40597.
- Özdemir, D., Kahyaoğlu, D.T. (2020). Identification of microbiological, physical, and chemical quality of milk from milkcollection centers in Kastamonu Province. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 44(1), 118-130.
- Patton, S. (2017). *Milk: Its Remarkable Contribution to Human Health and Well-Being*. Taylor and Francis, pp.1-263.
- Scibisz, I., Ziarno, M., Mitek, M. (2019). Color stability of fruit yogurt during storage. *Journal of food science and technology*, 56(4), 1997-2009.
- Şengül, M., Ürkek, B., Kaçan, Z. G., Kotan, T.E., Akgül, H. İ. (2021). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi pilot süt fabrikasına gelen çiğ sütlerin kalitesinin belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 52(1), 90-97.
- Thorning, T.K., Raben, A., Tholstrup, T., Soedamah-Muthu, S.S., Givens, I., Astrup, A. (2016). Milk and dairy products: good or bad for human health? An assessment of the totality of scientific evidence. *Food and Nutrition Research*, 60(1), 32527.
- Tuncer, K., Kul, E., Şahin, A. (2016). TR71 Bölgesindeki süt sığırcı işletmelerinden toplanan çiğ sütlerin bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Mediterranean Agricultural Sciences*. 30 (1). 65-69.
- Turkish Food Codex Communiqué on Raw Milk and Heat Treated Drinking Milk, Communiqué No: 2009/14. Ankara, Turkey: Republic of Turkey Ministry of Agriculture and Forestry; 2009.



## Hidden Testes, Hidden Problems: A Rare Intersection of Bilateral Cryptorchidism and Renal Anomalies in a Cat

Mustafa Yiğit NİZAM<sup>1</sup> , Bülent BÜLBÜL<sup>1</sup> , Murat SELÇUK<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Dokuz Eylül University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Reproduction and Artificial Insemination, İzmir, 35890, Türkiye

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Reproduction and Artificial Insemination, Samsun, 55200, Türkiye

**\*Sorumlu Yazar:**

mustafayigit.nizam@deu.edu.tr

**Yayın Bilgisi:**

Geliş Tarihi: 04.12.2024

Kabul Tarihi: 06.01.2025

**Anahtar kelimeler:** Bilateral kriptorşidizm, kriptorşidizm, diagnostik görüntüleme, renal anomali, ürogenital gelişim

**Keywords:** Bilateral cryptorchidism, Cryptorchidism, Diagnostic imaging, Renal anomalies, Urogenital development

**Abstract**

Cryptorchidism is a common reproductive disorder in cats, characterized by the failure of testes to descend into the scrotum during embryonic development. This condition is often linked to genetic and embryological factors and frequently coexists with renal anomalies due to the shared developmental origins of the testes and kidneys. This report presents a rare case of bilateral cryptorchidism in a 6-year-old male cat, complicated by renal morphological abnormalities. Diagnostic imaging, including ultrasonography and contrast-enhanced computed tomography (CT), revealed ectopic kidneys and abdominally retained testes. Hormonal analysis confirmed reduced testosterone levels (<20 ng/dL), supporting the diagnosis. Surgical removal of the retained right testis was performed successfully, though the left testis could not be identified, likely due to involution or atrophy. This case underscores the importance of preoperative imaging and multidisciplinary evaluation in managing cryptorchidism cases, particularly when renal anomalies are involved, highlighting the embryological connections between these conditions.

## Gizli Testisler, Gizli Sorunlar: Bir Kedide Nadir Görülen Bilateral Kriptorşidizm ve Böbrek Anomalileri

**Özet**

Kriptorşidizm, embriyonik gelişim sırasında testislerin skrotuma inememesiyle karakterize, kedilerde sık görülen bir üreme bozukluğudur. Testisler ve böbreklerin ortak embriyonik kökeni nedeniyle bu durum sıklıkla böbrek anomalileriyle birlikte görülür. Bu raporda, 6 yaşındaki bir erkek kedide nadir görülen bilateral kriptorşidizm ve böbrek anomalileri ele alınmıştır. Ultrasonografi ve kontrastlı bilgisayarlı tomografi (BT) gibi görüntüleme yöntemleri, abdominal yerleşimli testisleri ve ektopik böbrekleri tespit etmiştir. Hormonal analizde düşük testosteron seviyesi (<20 ng/dL) kriptorşidizm tanısını desteklemiştir. Cerrahi müdahaleyle sağ testis başarıyla çıkarılmış, ancak sol testis muhtemel involüsyon ve atrofi nedeniyle bulunamamıştır. Bu vaka, böbrek anomalilerinin kriptorşidizmle ilişkisini ve multidisipliner bir yaklaşımın önemini vurgulamaktadır. Detaylı görüntüleme teknikleri, tanı ve tedavi süreçlerinin başarısını artırmada kritik bir rol oynar.

## 1. Introduction

Cryptorchidism is a condition characterized by the failure of the testes to descend into the scrotal region during embryonic development, and it is one of the most frequently encountered reproductive disorders in cats (Ali et al., 2022; Karasu et al., 2022). This condition is associated with genetic factors, hormonal imbalances, and environmental influences. The process of testicular descent is a complex mechanism during the embryonic period, and disruptions in this process are often linked to developmental abnormalities in other organs of the urogenital system (Foster, 2022).

The kidneys and testes share a common embryonic origin within the urogenital system, establishing a significant anatomical and functional connection between the two structures (Romagnoli and Schlafer, 2006). During embryogenesis, different parts of the urogenital system develop from the same primordial tissue, meaning that abnormalities in one structure may have implications for others. For example, renal agenesis, ectopic kidneys, or renal dysplasia have been frequently reported in cats with cryptorchidism (Lohr et al., 2022). Such anomalies may interfere with the proper positioning of the testes or lead to their localization within the abdominal cavity.

It has been reported that the testes in cryptorchid cats are often located near the caudal pole of the kidneys (Amann and Veeramachaneni, 2007). This observation supports the theory that the testes move near the kidneys during embryonic development. Moreover, renal anomalies are typically ipsilateral to the cryptorchid testis, further emphasizing the developmental interdependence between the two structures (Millis and Hauptman, 1992). Therefore, in rare cases of bilateral cryptorchidism in cats, it becomes imperative to assess the kidneys'

anatomical and functional characteristics thoroughly.

This case report presents a cat with bilateral cryptorchidism accompanied by renal anomalies. It highlights the clinical significance of recognizing the potential coexistence of these conditions. The report underscores the importance of veterinary practitioners considering renal anomalies when diagnosing and managing cryptorchidism in cats to ensure comprehensive care.

## 2. Case Description

The case involves a 6-year-old, otherwise healthy male domestic cat presented to the Izmir Animal Hospital for a routine examination. The cat had no prior history of surgical intervention.

### 2.1. Clinical Findings and Diagnosis

#### History and Physical Examination

The anamnesis provided by the owners revealed no prior history of orchiectomy. Upon physical examination, the testes were absent in the scrotum.

#### Imaging

Abdominal ultrasonography revealed that the right testis was located within the abdominal cavity, whereas the left testis could not be identified. These findings led to a diagnosis of bilateral cryptorchidism.

### 2.2. Surgical Intervention

#### Premedication and Anesthesia

The cat was fasted for 12 hours prior to the surgical procedure. Metedomidine was administered intramuscularly (IM) at 10 µg/kg and butorphanol was administered IM at a dose of 0.2 mg/kg. Propofol was administered intravenously at a dose of 4 mg/kg. The cat was intubated with a 3.5 mm endotracheal tube, ensuring an appropriate fit for the

airway. Anesthesia was maintained with isoflurane at a concentration of 1.5–2%, and vital parameters, including heart rate, respiratory rate, oxygen saturation, and body temperature, were continuously monitored throughout the procedure.

### **Surgical Plan and Operative Findings**

A midline laparotomy incision was performed under sterile conditions, extending from the xiphoid to the cranial pubis, providing adequate access to the abdominal cavity. During the procedure, it was observed that both kidneys were ectopically positioned and displayed irregular shapes and sizes, consistent with congenital anomalies.

The right testis, preoperatively localized via ultrasonography, was

carefully dissected to separate adhesions and surrounding tissues. The spermatic cord was ligated using absorbable sutures (2-0 polyglycolic acid) and transected, allowing for its successful removal (Figure 1).

Despite thorough intraoperative exploration and additional ultrasonographic evaluation, the left testis could not be identified, suggesting either agenesis or a deeply ectopic location.

The abdominal cavity was meticulously inspected for abnormalities, and the incision was closed in layers using standard surgical protocols. Postoperative care included effective pain management, infection prevention, and close monitoring to ensure a smooth recovery.



**Figure 1:** Postoperative image of the excised right testis removed from the abdominal cavity.

### 2.3. Diagnostic Evaluation

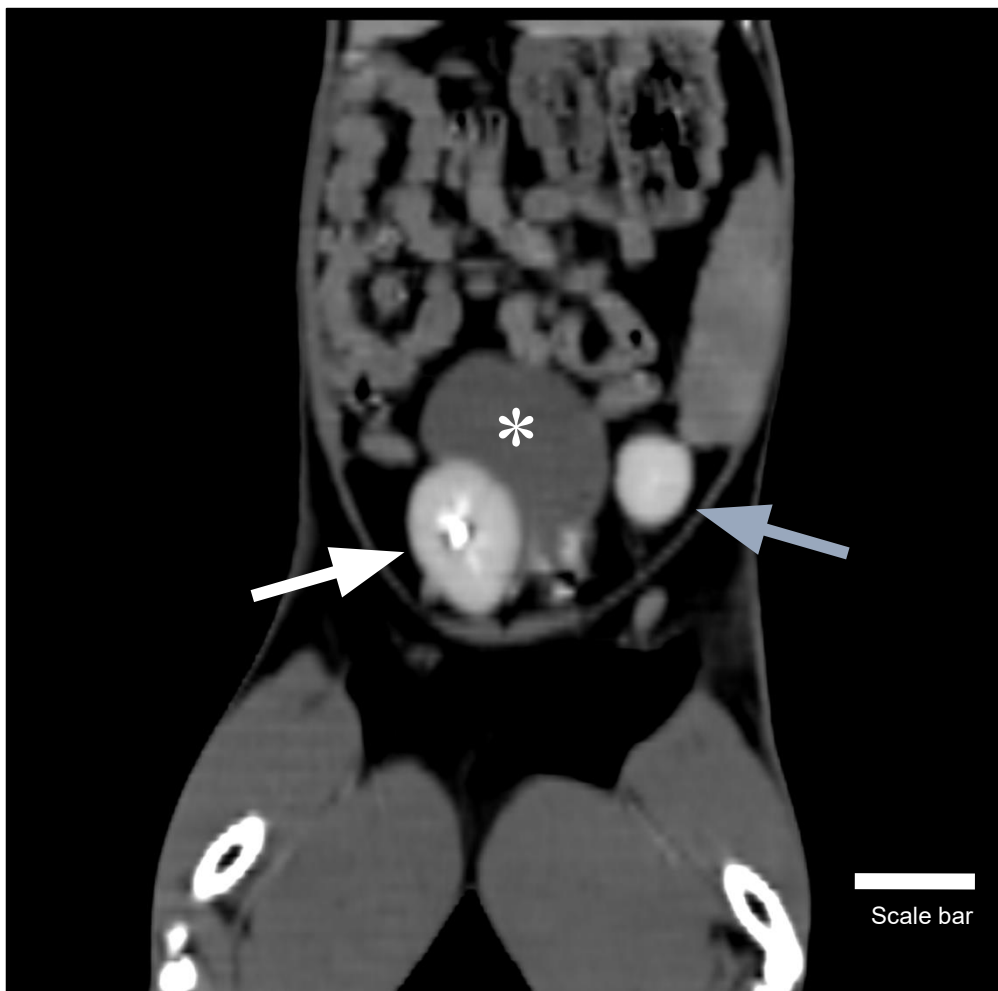
#### Hormonal Analysis

Blood samples were collected intraoperatively from the cephalic vein under sterile conditions and transported to a specialized diagnostic laboratory under a cold chain protocol to preserve sample integrity. Testosterone levels were measured using an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) method tailored for feline samples. The laboratory ensured stringent quality control, including assay sensitivity, specificity validation,

and triple replication of each sample. The analysis revealed testosterone levels of <20 ng/dL, supporting the diagnosis of cryptorchidism and confirming the absence of functional testicular tissue in the scrotum.

#### Imaging:

Postoperative contrast-enhanced CT confirmed the ectopic positioning of the kidneys and their morphological abnormalities, consistent with congenital defects (Figure 2).



**Figure 2.** Contrast-enhanced computed tomography (CT) image showing the ectopic kidney (marked with a white arrow), the normal kidney (marked with a blue arrow), and the urinary bladder (marked with an asterisk \*). The morphological abnormalities of the ectopic kidney are consistent with congenital defects. This imaging highlights the anatomical relationship between the kidneys and the cryptorchid testis in the abdominal cavity. (Scale bar = 30 mm)

### 3. Discussion

This case highlights the clinical and surgical challenges associated with the rare presentation of bilateral cryptorchidism in cats. Cryptorchidism arises from genetic and embryological factors and is often associated with developmental anomalies of the urogenital system (Foster, 2022). In cases where renal anomalies coexist, a multidisciplinary diagnostic and therapeutic approach is essential (Millis and Hauptman, 1992).

Renal anomalies often present ipsilateral to the cryptorchid testis, reflecting the shared embryonic origin of the kidneys and testes within the urogenital system (Amann and Veeramachaneni, 2007). Conditions such as renal ectopia or agenesis can disrupt the normal descent of the testes, resulting in their abnormal localization within the abdominal cavity (Lohr et al., 2022). These anomalies not only complicate the surgical removal of the cryptorchid testis but also emphasize the importance of preoperative imaging for accurate localization and planning.

In this case, the inability to locate the left testis during surgery suggests that it may have undergone atrophy or involution, a phenomenon reported in similar cases (Romagnoli and Schlafer, 2006). Such findings further emphasize the critical role of advanced imaging techniques, including ultrasonography and CT, in the comprehensive evaluation of cryptorchidism cases (Meyers-Wallen, 2012).

These observations underscore the need for veterinarians to carefully assess renal anomalies in cryptorchidism cases, as these conditions often coexist and have significant implications for clinical management. Advanced diagnostic tools, such as contrast-enhanced CT, are invaluable for elucidating the anatomical and functional abnormalities of the urogenital system.

### 4. Conclusion

This case report underscores the close relationship between cryptorchidism and renal anomalies in cats and their implications for clinical management. Veterinary practitioners must conduct a thorough evaluation of the kidneys' anatomical and functional characteristics in cryptorchid cats. Detailed preoperative imaging is essential to enhance the safety and success of surgical interventions.

### References

- Ali, O. J., Ali, T. G., Raouf, G. M., Dana, O. I. (2022). Clinical and histological aspects of cryptorchidism in dogs and cats. *Al-Anbar Journal of Veterinary Sciences*, 15(1).
- Amann, R. P., Veeramachaneni, D. N. R. (2007). Cryptorchidism in common eutherian mammals. *Reproduction*, 133(3), 541-561.
- Foster, R. A. (2022). Disorders of sexual development in the cat: current state of knowledge and diagnostic approach. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 24(3), 257-265.
- Karasu, A., Kuşcu, Y., Kayıkcı, C., Genççelep, M., Kavas, B., Ekin, M. Evaluation of cryptorchidism in cats and dogs. *Turkish Journal of Veterinary Research*, 8(1), 81-87.
- Lohr, B. R., Lieske, D. E., Parry, N. M. (2022). Polyorchidism in a cat. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 34(6), 1020-1022.
- Meyers-Wallen, V. N. (2012). Gonadal and sex differentiation abnormalities of dogs and cats. *Sexual Development*, 6(1-3), 46-60.
- Millis, D. L., Hauptman, J. G., Johnson, C. A. (1992). Cryptorchidism and monorchism in cats: 25 cases (1980-1989). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 200(8), 1128-1130.
- Romagnoli, S., Schlafer, D. H. (2006). Disorders of sexual differentiation in puppies and kittens: a diagnostic and clinical approach. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 36(3), 573-606.

## Türkiye’de Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi’nin Önemi ve Sürdürülebilirliğine İlişkin Öneriler

İrfan DAŞKIRAN<sup>1</sup> , Bumin Emre TEKE<sup>2</sup> , Ali ATİK<sup>2</sup> ,  
İrfan GÜNGÖR<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Hayvancılık ve Su Ürünleri Araştırmaları Daire Başkanlığı. TAGEM. Ankara

<sup>2</sup> Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü. Konya

**\*Sorumlu Yazar:**

[bueimte80@hotmail.com](mailto:bueimte80@hotmail.com)

**Yayın Bilgisi:**

Geliş Tarihi: 07.06.2024

Kabul Tarihi: 16.10.2024

**Anahtar kelimeler:** Islah, koyun, keçi, yetiştirme

**Keywords:** Breeding, sheep, goat, husbandry

### Öz

Türkiye, sahip olduğu farklı iklim koşullarında yaşamaya uyum sağlamış koyun ve keçi ırkları ile gerek AB ülkeleri arasında gerekse Dünya küçükbaş hayvancılık sektöründe önemli bir yere sahiptir. Cumhuriyetin kuruluşundan bu yana ülkemizde farklı kamu kurum ve kuruluşları tarafından et, süt ve yapağı üretimini artırmaya yönelik melezleme projeleri uygulanmış ve elde edilen bazı ırklar/genotipler yetiştiricinin kullanımına sunulmuştur. Geliştirilen bu ırkların/genotiplerin bazıları sahaya yayılma olanağı bulamamış, bazı ırk veya genotiplerde araştırma düzeyinden öteye geçememiştir. Hayvan ıslahında belirli bir verim seviyesine ulaşılan ırklarda, verim seviyesinin üzerine çıkılması için hayvancılık pratiğinde kullanılan en önemli araç melezlemedir. Bu temel bilgiler göz ardı edilmeden yapılacak uygulamaların yetiştirici seviyesinde kabul görmesi dikkate alındığında, gerek sorumluluk alma gerekse sektör paydaşlarının bir arada bulunduğu en önemli proje Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi’dir. Bu proje ile halk elinde yetiştirilmekte olan küçükbaş hayvanların çeşitli verim özellikleri bakımından ıslahı amaçlanmıştır.

Bu çalışmada, projenin bugüne kadar geçirdiği süreç irdelenmiş, daha sonra bugüne kadar gelinen durumdaki kazanımların yanı sıra projede ortaya çıkan ihtiyaçlara ilişkin bir kısım önerilerde bulunulmuştur.

## Suggestion on Sustainability and Importance of The Public Small Ruminant Breeding National Project in Türkiye

### Abstract

Türkiye has an important place for small livestock industry both among EU countries and worldwide, with its livestock population and native sheep and goat breeds adapted to different climatic conditions. Since the establishment of the Republic, crossbreeding projects have been implemented by different public institutions and organizations in Türkiye to increase both meat, milk and wool production. Even though some of the developed breeds have been raised by farmers; Some of the those did not have the opportunity to spread to the field, and some breeds or genotypes could not go beyond the research level. Crossbreeding is the most important tool used in animal husbandry to exceed a certain level of productivity in breeds that have reached a certain level of productivity in animal breeding. Considering that the practices to be carried out without ignoring this basic information are accepted at the breeder level, the most important project in which both the sector stakeholders take responsibility and come together is the Public Small Ruminant Breeding National Project. This project aims to improve small ruminants raised by the public in terms of various productivity characteristics.

In this study, the process that the project has gone through to date will be examined, and then some suggestions will be made regarding the needs that have arisen in the project, as well as the achievements of the current situation.

## 1. Giriş

Küçükbaş hayvancılık, insanoğlunun ilk geçim kaynaklarından biri olarak bilinmektedir. Bu vesile ile tarihsel süreçte tarımsal ekeonomideki yerini büyük oranda korumuştur. Halende dünya genelinde milyonlarca insana iş imkanı sunmaktadır (Anonim, 2012).

Türkiye, Avrupa ülkeleri arasında sahip olduğu koyun ve keçi varlığı ile ilk sıralarda yer almasına karşın birim hayvan başına verim seviyesinin düşüklüğü sonucu elde edilen hayvansal ürün pazarından aldığı pay tatmin edici düzeyde değildir. Hayvansal üretimimizde farklı sorunlar bulunmasına karşın hayvan varlığındaki sayısal gerilemenin hızlı şekilde devam etmesi ve Ankara keçisi gibi bazı stratejik yerli gen kaynağı olan ırklarımızın yok olma tehdidi altında bulunması, ülkemiz küçükbaş hayvancılığı için büyük riskler taşımaktadır (Anonim, 2022).

Ülkemizde özellikle 1991'den bu yana yaşanan hayvan sayısındaki azalış, küçükbaş hayvancılıkta etkisini daha fazla göstermiştir. Küçükbaş hayvancılığın kendine özgü ekstansif yapısı, koyunculüğün yoğun olduğu Doğu ve Güneydoğu bölgelerimizde yaşanan terör olayları nedeniyle bir kez daha darbe yemiş, bir kısım yetiştirici üretimden koparak şehirlere göç etmiştir. Tüm bu olumsuz faktörlere artan girdi maliyetleri yanı sıra çoban sorunu ile ekonomik krizler eklenmiş, genç nüfus hayvancılıktan uzaklaşmış, kendine has bazı özellikleri olan koyun-keçi ürünleri pazarda hak ettiği yeri ve değeri kazanamamıştır.

Zaman içerisinde değişen üretim koşulları ve hızlı nüfus artışı, hayvansal kökenli gıda ihtiyacının sadece büyükbaş hayvancılığa dayalı olarak karşılanamayacağı gerçeğini ortaya açıkça koymuştur. Son beş yıldır özellikle et

fiyatlarındaki hızlı yükseliş ve üretim-tüketim dengesinin kurulamamasının nedeninin bir takım spekülatif olaylar olduğu iddia edilse de, kriz ortamının oluşmasında ana nedenler; girdilerin yüksekliği, hayvan sayımızda ve özellikle hayvansal ürün miktarındaki azalış olduğu kaçınılmaz bir gerçektir. Büyükbaş hayvancılıktan elde edilen et miktarının artan nüfusun ihtiyacını karşılamayacağı açık bir gerçek olduğuna göre, bugüne kadar yeterince önem verilmeyen küçükbaş hayvancılık potansiyelimizin bu sorunu çözmede acilen devreye sokulması en akılcı çözüm yollarından birisidir (Ankaralı ve ark., 2014). Dünya genelinde hissedilen küresel ısınmaya %13 oranında tarımsal faaliyetler sebep olmaktadır. Tarımsal faaliyetler içinde yer alan hayvansal üretimde büyükbaş hayvancılığın küresel ısınmaya etkisi %74 iken, küçükbaş hayvancılığın etkisi %6.5'tur (Türkeş, 2007; Anonim, 2013). Bu anlamda, özellikle kuraklığın en çok hissedildiği ve bitki örtüsünün zayıf olduğu İç Anadolu Bölgesi'nde küçükbaş hayvancılığın desteklenmesi ve teşvik edilmesi gerekmektedir. Bir başka deyişle küçükbaş hayvancılığımızı etkin ve sürdürülebilir bir biçimde değerlendirmenin tek yolu, zaman geçirmeden aksiyon içeren önlemler ile sürdürülebilir ve çözüm odaklı politikalar üretilmesidir.

Ülkemizde küçükbaş hayvan melezleme çalışmaları bazı kamu kurum ve kuruluşları tarafından et, süt ve yapağı yönünden yapılmış ve elde edilen bazı ırklar yetiştiricilerin kullanımına sunulmuştur. Bu ırkların bazılarının sahaya yayılma imkanı olmamış, bazıları da araştırma düzeyinden öteye geçememiştir. Hayvan ıslahında belirli bir verim seviyesine ulaşılan ırklarda, bu seviyesinin üzerine çıkılması için hayvancılık pratiğinde kullanılan en önemli araç

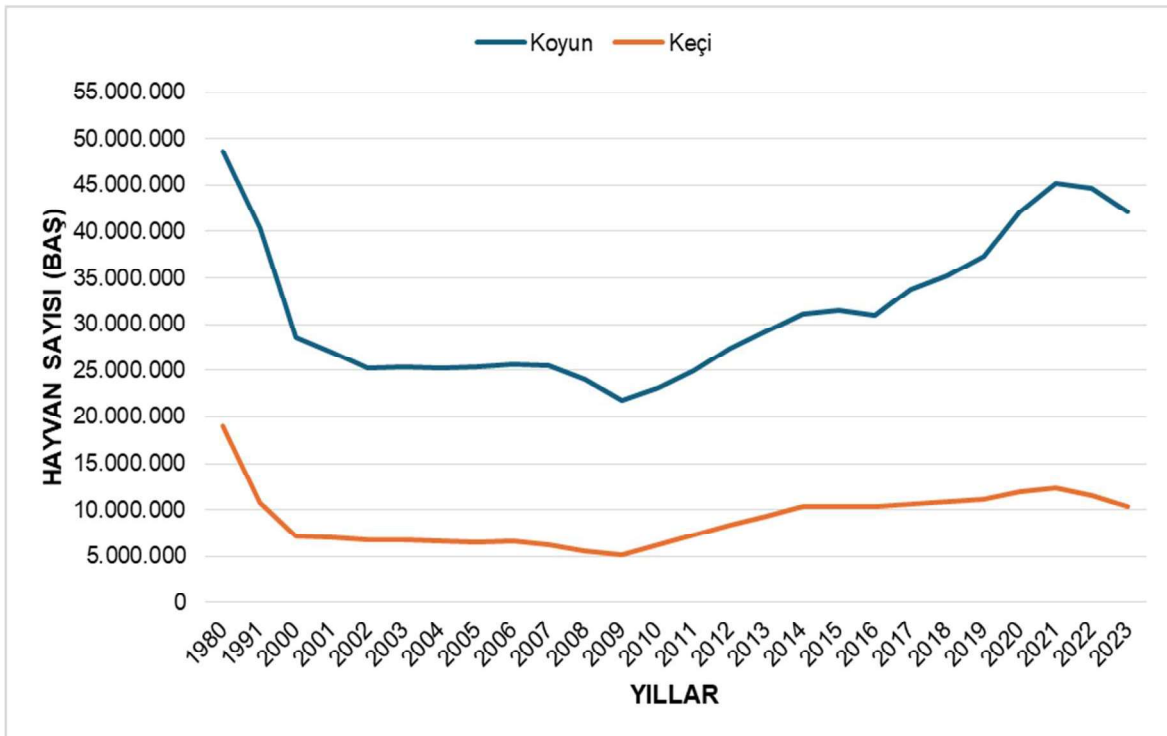
melezlemedir. Bu anlamda, melezleme çalışmalarına temel oluşturması bakımından, yetiştirici seviyesinde de kabul görmesi dikkate alındığında, gerek sorumluluk alma gerekse sektör paydaşlarının bir arada bulunduğu ve küçükbaş hayvanların çeşitli verim özellikleri bakımından ıslahının amaçlandığı en önemli proje Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi'dir.

Bu çalışmada ilk olarak ülke küçükbaş hayvancılığına ilişkin sayısal ve istatistiksel anlamda bazı bilgiler verildikten sonra TC. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın hayvancılık konusunda yürüttüğü ve saha uygulamalı, çok paydaşlı en önemli projelerden biri olan Halk Elinde Ülkesel Hayvan Islahı Projesi'nin geçirdiği süreç irdelenecek, daha sonra bugüne kadar gelinen durumdaki kazanımların yanı sıra projede ortaya çıkan ihtiyaçlara

ilişkin bir kısım önerilerde bulunulacaktır (Daşkiran ve ark., 2015).

## 2. Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliğinde Mevcut Durum

Türkiye hayvan varlığı halen düzenli olarak azalma eğilimi içerisindedir. Bu azalış bazı türlerde çok hızlı seyrederek Ankara keçisi gibi stratejik genetik kaynağımız olan ırkımız için yok olma seviyesine kadar ulaşmıştır. Koyun varlığımız da, bu azalma eğiliminde en hızlı sayısal azalışa maruz kalan türlerimizin başında gelmektedir. Şekil 1'e bakıldığında 1980'li yıllarda 48 milyon başı geçen koyun varlığımız Çizelge 1'de görüleceği üzere 2023 yılı itibarı ile 42 milyon başa gerilemiştir. Ancak, Şekil 1 incelendiğinde 1980'li yıllarda başlayan hızlı azalış 2008-2009 yıllarında hızını azaltmış ve azalış yerini artma eğilimine bırakmıştır. Kuşkusuz bu azalışta farklı sosyal ve ekonomik faktörlerin payı bulunmaktadır (Daşkiran ve ark., 2009).



Şekil 1. 1980-2023 Yılları Arası Koyun ve Keçi Varlığımızın Değişimi



Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi 2005 yılında Türkiye'nin iki önemli ırkı olan Akkaraman koyunu ve Ankara keçisi ile başlamıştır. Geldiğimiz noktada, 55 il, 30 ırk (23 koyun, 7 keçi), 223 alt proje (177 koyun, 46 keçi) ve 1.404.900 baş hayvan (1.115.100 baş koyun, 289.800 baş keçi) materyaline ulaşmıştır (Anonim, 2023a). Bu proje ve proje haricinde küçükbaş hayvancılığa yapılan destekleme programlarının 2008-2009 yıllarına kadar azalan koyun varlığımızın 2020-2021 yıllarına kadar tekrar artmasına katkı sağladığı düşünülmektedir. 2020-2021 yılından 2023 yılına kadar olan düşüş trendini ise 2019 yılında dünya genelini sarsan pandemiye ve paralelinde hızla artan maliyetlere bağlamak mümkündür. Burada unutulmaması gerekli nokta konunun kontrol altında tutulup, bir

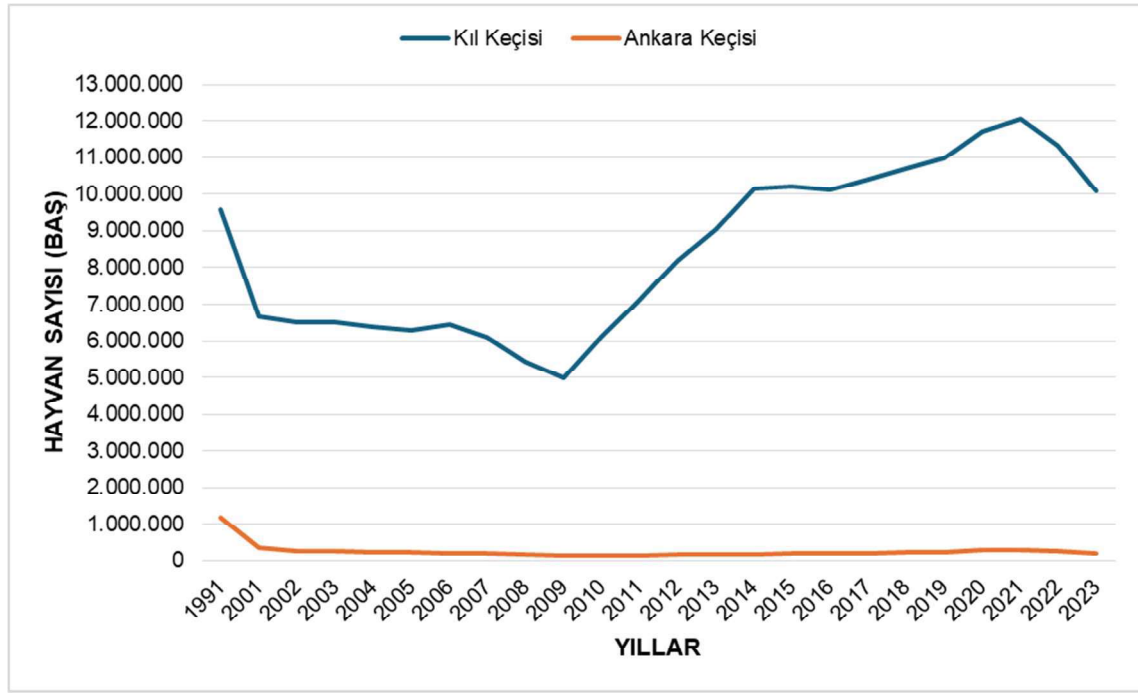
küçükbaş coğrafyası olan ülkemizde koyun ve keçi yetiştiriciliğinden en iyi şekilde yararlanma zorunluluğudur (Ankaralı ve ark., 2014).

Keçi varlığımız açısından bir değerlendirme yaptığımızda ise farklı bir durumla karşılaşılmamaktadır. Şekil 1'e bakıldığında 1980 yılında 19 milyon başın üzerinde olan keçi varlığımız 1991 yılı itibarı ile 10.7 milyon başa ve son olarak Çizelge 1 ve 2 incelendiğinde 2023 yılında 10.3 milyon baş seviyesine gerilediği görülmektedir. Ankara keçisi varlığımız ise Şekil 1 ve Çizelge 2'ye göre 1991 yılında yaklaşık 1.2 milyon baş iken 2023 yılında 210 bin başa gerilemiştir. Kısaca, keçi varlığımızdaki azalmalar ve artmalar koyun varlığımızdaki değişimlerle paralellik arz etmektedir (Anonim, 2024).

Çizelge 1. Türkiye Koyun ve Keçi Varlığının Değişimi (Baş) (TÜİK, 2024)

Yıl	Koyun	Keçi	Toplam
1980	48.630.000	19.043.000	67.673.000
1991	40.432.340	10.764.198	51.196.538
2000	28.492.000	7.201.000	35.693.000
2001	26.972.000	7.022.000	33.994.000
2002	25.173.706	6.780.094	31.953.800
2003	25.431.539	6.771.675	32.203.214
2004	25.201.155	6.609.937	31.811.092
2005	25.304.325	6.517.464	31.821.789
2006	25.616.912	6.643.294	32.260.206
2007	25.462.293	6.286.358	31.748.651
2008	23.974.591	5.593.561	29.568.152
2009	21.749.508	5.128.285	26.877.793
2010	23.089.691	6.293.233	29.382.924

Yıl	Koyun	Keçi	Toplam
2011	25.031.565	7.277.953	32.309.518
2012	27.425.233	8.357.286	35.782.519
2013	29.284.247	9.225.548	38.509.795
2014	31.140.244	10.344.936	41.485.180
2015	31.507.934	10.416.166	41.924.100
2016	30.983.933	10.345.299	41.329.232
2017	33.677.636	10.634.672	44.312.308
2018	35.194.972	10.922.427	46.117.399
2019	37.276.050	11.205.429	48.481.479
2020	42.126.781	11.985.845	54.112.626
2021	45.177.690	12.341.514	57.519.204
2022	44.687.888	11.577.862	56.265.750
2023	42.060.470	10.302.940	52.363.410



Şekil 2. Kıl ve Ankara Keçisi Varlığının 1991-2023 Yılları Arası Değişimi (Baş)

Çizelge 2. Türkiye Kıl ve Ankara Keçisi Varlığının Değişimi (Baş) (TÜİK, 2024)

Yıl	Kıl Keçisi	Ankara Keçisi	Toplam	Yıl	Kıl Keçisi	Ankara Keçisi	Toplam
1991	9.579.256	1.184.942	10.764.198	2012	8.199.184	158.102	8.357.286
2001	6.676.000	346.000	7.022.000	2013	9.059.259	166.289	9.225.548
2002	6.519.332	260.762	6.780.094	2014	10.167.125	177.811	10.344.936
2003	6.516.088	255.587	6.771.675	2015	10.210.338	205.828	10.416.166
2004	6.379.900	230.037	6.609.937	2016	10.137.534	207.765	10.345.299
2005	6.284.498	232.966	6.517.464	2017	10.419.027	215.645	10.634.672
2006	6.433.744	209.550	6.643.294	2018	10.698.553	223.874	10.922.427
2007	6.095.292	191.066	6.286.358	2019	10.964.374	241.055	11.205.429
2008	5.435.393	158.168	5.593.561	2020	11.698.825	287.020	11.985.845
2009	4.981.299	146.986	5.128.285	2021	12.051.957	289.557	12.341.514
2010	6.140.627	152.606	6.293.233	2022	11.320.208	257.654	11.577.862
2011	7.126.862	151.091	7.277.953	2023	10.092.756	210.184	10.302.940

Çizelge 3. Türkiye Koyun-Keçi: Süt Verimleri (Ton) (TÜİK, 2024)

Yıl	Koyun Sütü	Keçi Sütü	Yıl	Koyun Sütü	Keçi Sütü
2004	756.000,73	255.467,86	2012	973.619,27	367.207,78
2005	774.344,50	250.245,94	2013	1.062.273,94	413.444,45
2006	777.384,99	250.593,56	2014	1.069.440,76	460.518,42
2007	762.930,01	234.883,41	2015	1.129.237,37	477.823,70
2008	726.894,01	207.384,54	2016	1.113.469,16	476.233,62
2009	712.784,01	190.285,94	2017	1.288.041,04	520.197,10
2010	792.121,88	270.475,82	2018	1.382.025,82	558.418,03
2011	865.577,16	318.272,90	2019	1.449.350,66	573.785,70

Ülkemiz küçükbaş süt (Çizelge 3), et (Çizelge 4) ve yapağı-tiftik-kıl (Çizelge 5) verimleri açısından incelendiğinde küçükbaş hayvan sayımızdaki azalma ve artmalara rağmen yıllar itibarı ile artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Bu durum, Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi'nin bir başarısı ve

katkısı olarak değerlendirilebilir. Çünkü, ıslah projelerinin uygulandığı işletmelerden elde edilen kimi verim özellikleri yüksek dişi ve erkek damzılıkların diğer işletmelere satışları çarpan etkiyi artırmaktadır (Daşkıran ve ark., 2015).

Çizelge 4. Türkiye Koyun-Keçi: Et Verimleri (Ton) (TÜİK, 2024)

Yıl	Koyun Eti	Keçi Eti	Yıl	Koyun Eti	Keçi Eti
2001	225.555	57.537	2013	236.186	59.532
2002	219.311	57.707	2014	238.670	63.711
2003	204.441	56.820	2015	249.863	69.757
2004	190.105	52.460	2016	266.675	75.322
2005	190.539	50.492	2017	262.825	77.794
2006	187.236	48.906	2018	291.179	82.839
2007	191.428	50.712	2019	316.170	87.126
2008	192.647	50.254	2020	345.639	90.443
2009	188.496	46.240	2021	385.933	94.555
2010	186.121	42.846	2022	489.354	115.938
2011	210.171	44.840	2023	569.066	128.989
2012	220.359	53.133			

Çizelge 5. Türkiye Koyun-Keçi: Yapağı, Tiftik ve Kıl Verimleri (Ton) (TÜİK, 2024)

Yıl	Yapağı	Tiftik	Kıl
2004	43.557,81	303,91	2.715,52
2005	43.801,42	302,45	2.653,97
2006	44.212,21	274,03	2.727,92
2007	43.688,48	237,34	2.536,01
2008	40.969,74	193,88	2.237,74
2009	37.011,72	173,95	2.002,47
2010	39.390,43	199,74	2.607,10
2011	42.739,41	194,29	3.062,05
2012	46.392,03	199,51	3.569,62
2013	49.236,32	260,23	4.901,71
2014	51.898,86	280,21	5.459,55
2015	52.357,00	325,31	5.568,60
2016	51.522,98	339,64	5.517,63
2017	55.911,05	356,40	5.796,51
2018	58.201,51	370,87	5.999,28
2019	61.134,38	379,52	6.161,51
2020	68.828,55	463,02	6.401,08
2021	73.632,61	468,26	6.699,85
2022	72.681,50	417,39	6.393,28
2023	68.334,09	346,88	5.684,11

### 3. Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesele Projesi

#### 3.1. Projenin küçükbaş hayvancılık açısından önemi

Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesele Projesi (HEKIP) 2005 yılında Türkiye'nin iki önemli ırkı olan Akkaraman ırkı ve Ankara keçisi ile başlamış olup, uygulanan proje ve kamu destekleme teknikleri açısından büyük faydalar gösteren yeni bir anlayışın ürünüdür. Proje, yetiştirici seviyesinde kısa sürede beklenenden fazla ilgi görmüş, sektör paydaşlarını bir araya getirmesi ile arzu edilen çok paydaşlılık ilkesini sağlamış, kamu destekleme açısından geri dönüş ve kontrol mekanizmalarının aktif olarak kullanılmasına olanak sağlamıştır. Projenin başlangıcından itibaren küçükbaş hayvancılıkta örgütlenme faaliyetleri desteklenmiş, proje sayesinde birçok ilimizde yetiştirici birliklerimiz kuruluş çalışmalarını başlatmış ve aktif olarak projede rol ve sorumluluk almaya başlamıştır. Proje, bugüne kadar uygulama alanı, hayvan materyali ve yetiştirici sayısı açısından hiçbir projede bulunmayan bir büyüklüğe ulaşmıştır.

HEKIP Türkiye'de ıslah çalışmalarını başlatan ilk öncü çalışma olması açısından ayrı bir önem taşımakta,

küçükbaş hayvancılıkta ilk kayıtlı yetiştiriciliğin başlangıcını oluşturmaktadır. Proje ile akademik seviyede danışmanlar yetiştirici ile sahada buluşturulmuş, yetiştiricilerde kayıt tutma bilinci oluşturulmaya çalışılmıştır. Islahın temeli olan kayıt tutma konusunda bilinçlendirilen yetiştiriciler, damızlık seçme, üstün verimli damızlıkları sürüsünde kullanma, döl verimi vb. teknik konularda profesyonel yardım almışlardır. Proje, kamu destekleri açısından birden fazla kontrol mekanizmasını uygulayan, proje gereklerini yerine getirmeyen yetiştiricilere ödenen desteklemelerin geri tahsil edilebilme özelliği ile hibe niteliği taşımayan bir yapıya sahiptir. Yetiştirici birlikleri, proje ile asıl amaçları olan ıslah çalışmalarında görev almaya başlamış, yönetsel açıdan ıslah yapan yetiştiricilerin yönetime katılmaları ile esas amaçlarına uygun faaliyetleri uygulamaya başlamışlardır (Daşkiran ve ark., 2009).

#### 3.2. Halk elinde küçükbaş hayvan ıslahı projesinin amacı

Proje, küçükbaş hayvancılığı geliştirerek korumak, seçilecek üstün nitelikli ebeynlerden doğacak yavruların erken gelişmelerini sağlamak, damızlıkların kalitesini artırmak, çiftçilerin üstün verimli damızlık koç ve teke ihtiyaçlarını karşılamak, halk elinde kayıtlı

saf sürüler oluşturmak ve birim hayvandan elde edebilecekleri kazancın artırılmasını hedeflemektedir.

Proje kapsamında küçükbaş hayvanların ıslahı ile yerli genetik kaynaklarımızın döl verimi, süt ve et verimi, büyüme-gelişme hızı, yem değerlendirme kapasitesi, yapağı-tiftik kalitesi ve verimi gibi önemli özelliklerin üzerinde uygulanan seleksiyon kriterleri bilimsel yöntemlerle belirlenmeye ve karar verilen hedefler doğrultusunda ülkemizin küçükbaş ulusal ıslah stratejisi oluşturulmaya çalışılmaktadır.

### 3.3. Proje hedefleri

Bu proje sonucunda;

- Yetiştirici koşullarında küçükbaş hayvan ırklarının özellikleri tespit edilecek ve halk elinde yapılacak olan ıslah çalışmalarına başlangıç teşkil edilecektir.
- Birim hayvandan elde edilecek ürünlerin kalite ve kantititesinde artış sağlanacak, yetiştiricilerin karı artacaktır.
- Performans testi neticesinde, küçükbaş hayvan ırklarının ıslahında kullanılacak üstün verim özelliklerine sahip koçlar/tekeler elde edilecektir.
- Projeye katılan yetiştiricilere ıslah çalışmaları hakkında eğitimler verilecek ve kayıtlı yetiştiriciliğin temelleri atılacaktır.
- Projeli yetiştiriciler damızlıkçı işletme özelliklerine kavuşacak, üstün verimli koçları/tekeleri daha yüksek bedelle satabileceklerdir.
- Suni tohumlama teknikleri hayata geçirilerek, üstün verimli koçlardan/tekelerden alınan spermalar ile üstün verimli yavrular üretilenilecektir (Daşkiran ve ark., 2012).

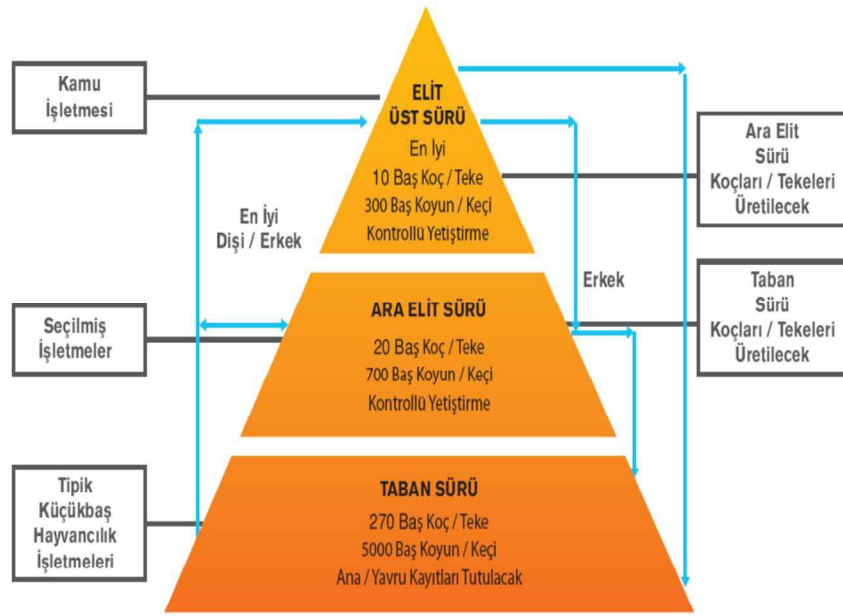
### 3.4. Projenin uygulanması, materyal ve yöntem

Projenin uygulandığı yer ve işletmelerin seçiminde, söz konusu ırkın/genotipin yaygın biçimde yetiştirildiği ve adaptasyon sağladığı bölgeler/yörelere esas alınmıştır. Yapılan ön tespitler, daha sonra bir seçim komisyonu marifetiyle tekrar gözden geçirilmiş ve kesin seçim listesi oluşturularak, bu listede yer alan yetiştiricilerle sözleşme yapılmıştır. Her bir alt projede yer alan genotip için Danışma Kurulları vasıtasıyla üzerinde durulacak veriler belirlenmiş ve buna uygun seleksiyon kriterlerine karar verilmiştir. Her yıl proje bünyesinde oluşturulan Yürütme Kurulları, alt projelerle ilgili denetimlerini yapmış ve aksayan yerleri var ise müdahil olunmuştur.

Projede benimsenen yöntemler, genel ıslah modeli ve ırklar/genotipler bazında ayrı ayrı iş paketleri olarak özelleştirilmiş, yetiştirme programları çerçevesinde şekillendirilmiştir.

Projede açık çekirdek ve tabakalı yetiştirme sistemini hedef alan bir yaklaşım biçimi esas alınmıştır. Buna göre her genotip için ayrı ayrı özel Üst Sürü (çekirdek), Ara Sürü (elit) ve Alt Sürü'lerin (taban) oluşumu sağlanmıştır.

Her genotip için öngörülen sayı 6000 baş koyun/keçi ve 300 baş koç/teke şeklinde belirlenmiştir. Proje kapsamına alınan çiftçiler arasından koşulları elde aşım ve ayrıntılı kimi verim (kuzuların/oğlakların anne-baba kaydı, koçların/tekelerin koyuna/keçiye aşım tarihleri) denetimi yapmaya uygun işletmelerde pedigri yetiştiricilik yapılmıştır. Yaklaşık 1000 baş olması arzu edilen bu ara (elit) sürü yetiştiricileri, teşviklerde ayrıcalık tanınmak suretiyle işlevsel olarak daha ayrıntılı kayıt sistemi ve özel yükümlülükler üstlenmişlerdir.



Şekil 3. HEKIP Açık Çekirdek ve Tabakalı Yetiştirme Sistemi Modeli

Üst (çekirdek) sürüler en az 300 baş olacak şekilde tasarlanmıştır. Üst sürünün kamu kuruluşlarında olması ilk tercihtir. Bu olanaklı değilse kolektif sürü oluşturma yoluna gidilmiştir. Üst sürü, üzerinde durulan özellikler bakımından 6000 baş koyunun/keçinin en iyi 300 başı ve 300 koçun en iyi 15 başı olarak tasarlanmıştır. Sürünün kurulma süreci 2-3 yılı alabilmektedir. Başlangıç aşamasında, hayvanlar ait oldukları genotipe uygun fenotipik ırk özellikleri (baş, gövde ve kuyruk yapıları, nişanları, boynuzluluk/boynuzsuzluk durumları vb.) ve yüksek canlı ağırlıkları ile yetiştirici bildirimleri dikkate alınarak sürü oluşumu tamamlanmakta, 1. veya 2. yılın sonunda kayıt sisteminin öngördüğü veri tabanı esas alınarak üst sürü hayvanları transferler yapılarak geliştirilmektedir (Daşkiran ve ark., 2009).

### 3.5. Proje başlangıcı ve günümüze kadarki süreç

Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'nün

koordinatörlüğünde 2005 yılında 2 ırk ve iki ilde başlatılan ve 2006 yılından itibaren 12 ırk ve genotiple 13 ilde uygulanan "Halk Elinde Hayvan Islahı Ülkesel Projesi"nin ilk 5 yıllık dönemi 2010 yılında sona ermiştir.

Bu proje ile; Hayvancılığın Desteklenmesi Hakkında 2005/8503 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı doğrultusunda; 2005 – 2010 yılları arasında 13 ilde 12 alt projede 472 yetiştiriciye, 5 yılda toplam 12 milyon TL destekleme yapılmıştır (Daşkiran ve ark., 2012).

### 3.6. 2011-2015 yılları arası projeye ilişkin bilgiler ve hedefleri

Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi (HEKIP) başlangıç yıllarında yetiştirici tarafından kabul edilme ve ilgi açısından oldukça zor günler geçirmesine karşın gerek teknokratların olayda ısrarcı yaklaşımı ve üst makamları ikna etmesi gerekse paydaşların yoğun özverisi ile birçok eksiklik ve uygulamadaki engellemelere karşın ilk 5 yıllık proje başlangıç aşamasını

tamamlamıştır. İkinci beş yıllık aşamaya başlangıç aşamasında hazırlanan gerekçeler ile bakanlık seviyesindeki değerlendirmeler sonucu devam edilmiştir. Atadan kalma geleneksel yöntemlerle yetiştiricilik yapılan özellikle İç Anadolu ve Doğu Anadolu'da yetiştiricilerin yeniliklere kapalı olması, proje liderlerinin

yoğun çabaları ile çözülmüş ve proje liderlerinin seçtiği damızlıklar kullanılmaya ve pozitif etkiler görüldükçe, projenin olumlu etkisi tüm yetiştiriciler arasında kabul görmeye başlamıştır. Aşağıda projeye ilişkin ikinci 5 yıllık süreçte bazı tanımlayıcı parametreler özetlenmiştir (Daşkiran ve ark., 2015).

Çizelge 6. 2011-2015 Yılları Arası Projeye İlişkin Tanımlayıcı Bilgiler

YIL	İl Sayısı	Proje Sayısı	Yetiştirici Sayısı (Kişi)	İrk/Tip Sayısı	Materyal Sayısı (Baş)	Destekleme Miktarı (TL)
2011	42	81	3068	22	581.632	16.470.950
2012	54	124	4899	26	1.061.082	31.864.405
2013	58	148	5828	28	1.331.666	38.897.125
2014	59	150	5931	28	1.518.868	43.819.855
2015	61	174	6796	29	1.780.415	39.152.475

### 3.7. 2016-2020 yılları arası projeye ilişkin bilgiler

HEKIP uygulama sırasında birçok eleştiri almıştır. Bunların birçoğu, konuya vakıf olmayan 3. tarafların ülke hayvancılığı ve sektörün gerek ülke gerekse yetiştirici bazında yaptığı müspet katkılarını değerlendirememesinden kaynaklanmaktadır. Bunun dışında, olumlu yönde ve projenin ülke ihtiyaçlarına cevap vermesi açısından değişim ihtiyacı ve kazanması gerekli nitelikler hususunda ise

projenin çok paydaşlı yapıda olması, koordinasyonda ki aksamalar, süreç vb. sebeplerden dolayı maalesef çok az olumlu katkı sağlanmıştır. Ayrıca, projenin yetiştirici bazında gördüğü ilgi projeye siyasi anlamda bazı ilave sorunlar kazandırmış ve zaman içerisinde siyasi çevrelerin projeyi adeta bir destek olarak görmesinden dolayı proje kabuk değiştirmiştir. Projenin 2016-2020 yılları arasındaki özet bilgileri ile hedefleri aşağıdaki başlık altında ve çizelgede verilmiştir (Anonim, 2023b).

Çizelge 7. 2016-2020 Yılları Arası Projeye İlişkin Tanımlayıcı Bilgiler

YIL	İl Sayısı	Proje Sayısı	Yetiştirici Sayısı (Kişi)	İrk/Tip Sayısı	Materyal Sayısı (Baş)	Destekleme Miktarı (TL)
2016	63	185	6745	29	1.810.204	44.730.120
2017	64	195	6066	29	1.752.403	76.712.890
2018	64	199	5801	29	1.828.719	92.124.570
2019	64	199	5446	29	1.774.898	91.244.670
2020	64	199	5282	29	1.769.587	90.996.055

### **3.8. 2021-2024 proje mevcut durumu; darboğazlar ve stratejik vizyon ne olmalıdır?**

HEKIP bugüne kadar gelen en uzun soluklu ve çok paydaşlı (Tarım ve Orman Bakanlığı, üniversiteler, yetiştiriciler, sivil toplum örgütleri), önemli saha uygulamalı projelerden bir tanesidir. Bununla birlikte, çok paydaşlı projelerdeki koordinasyon problemi ve bir kısım kontrol edilemeyen güçlükler, projenin sağlıklı ve hızlı bir şekilde ilerlemesini engellemiştir. Proje bütçesinin kamu politikaları ve destekleme kalemleri içerisinde yer alması, projede zaman zaman yapılan ödemelerin yetersiz kalmasına, zaman zamanda aksamasına neden olmaktadır. Örneğin; diğer bakanlık projelerinden farklı olarak projede yetiştiricinin projeye verdiği katkının karşılığında yapılan ödemeler yılı içinde ödenirken, bu takvim destekleme politikalarına bağlı olarak yıl sonuna sarkabilmekte ve bu durum kış hazırlığı yapan yetiştiricileri zorlamaktadır. Böylece projenin etkinliği tam olarak yetiştiriciye hissettirilememekte; yapılan uygulamanın gerekçeleri ise politika uygulayıcılara kabul ettirilmekte sorun yaşamaktadır. HEKIP 3. Beş yıllık dönemini bitirip 4. Beş yıllık proje takvimine girmek üzeredir. Geçen süre içerisinde proje temelli başlamış olmasına rağmen, an itibariyle ülke küçükbaş hayvancılığının ihtiyaç duyduğu ıslah altyapısının hazırlanmasına ve kurgulanmasına hizmet eder duruma gelmiştir. Bu bağlamda projenin bu aşamadan sonra daha teknik yönlü ve uzun soluklu planlamaların yapılması kaçınılmazdır. Bu gereklilik projenin yürütülmesinde daha fazla profesyonel ekibin görev almasını ve altyapı

çalışmalarının tamamlanmasını gerektirmektedir.

Çizelge 3'ün incelenmesinden görüleceği üzere, projenin 2005 yılından bu yana hızlı bir şekilde büyüdüğü ve bu büyümenin farklı açılardan değerlendirilerek, projenin sonraki yıllardaki stratejisinin ve planlamaların yapılması önemli bir yere sahiptir. Nitekim projenin 2005-2010 yılları arası gelişimi düzenli bir seyir gösterirken, 2010 yılından sonra hızlı bir yükseliş eğilimi tüm unsurlarda kendisini göstermiştir. Bu artışın, projenin yetiştirici tarafından kabul edildiği şeklinde yorumlanması memnun edici olsa da artışın planlama dışında gelişmesi, ekonomik olarak verilen proje destekleme bedellerinin yetiştiriciye ciddi anlamda yardımcı olması, projenin destek niteliği kazanmasına ve kontrolsüz şekilde büyümesine yol açmıştır. Geçen zaman içerisinde ülke ekonomisine bağlı olarak verilen proje destek miktarlarının yetersiz kalması bir yandan yetiştiricide hayal kırıklığına bir yandan da motivasyon kaybına yol açmıştır. Burada önemli nokta projenin bütçelenmesinde rol alan Bakanlık yetkililerin konu hakkında yeterli bilgilendirilmemesi, projenin sadece bir hayvancılık desteği olarak yanlış algılanmasına dolayısıyla gerekli önemin verilmemesine neden olmuştur.

Ancak, projeye olumlu katkı vermek ve sağlıklı değerlendirmeler yapabilmek açısından geçen süre içerisinde yaşanan darboğazları, beklenmeyen risk unsurlarını objektif olarak değerlendirmek ve bu değerlendirmelerin ışığı altında hem çözüm önerileri geliştirmek hem de gelecek yıllardaki projenin seyrini belirlemek daha sağlıklı olacaktır.



Çizelge 8. HEKIP 2005-2023 Yılları Arası Tanımlayıcı Parametreler

YIL	İl Sayısı	Proje Sayısı	İrk/Tip Sayısı	Yetiştirici Sayısı	Materyal Sayısı	Destekleme Miktarı
2005	2	2	2	20	8.300	166.000
2006	12	12	11	461	69.668	1.811.368
2007	12	12	11	466	71.414	2.184.260
2008	12	12	11	466	71.362	2.497.670
2009	12	12	11	438	71.672	2.550.697
2010	13	13	12	472	75.824	2.936.640
2011	42	81	22	3068	58.632	16.470.950
2012	54	124	26	4899	1.061.082	31.864.405
2013	58	148	28	5828	1.331.666	38.897.125
2014	59	150	28	5931	1.518.868	43.819.855
2015	61	174	29	6796	1.780.415	39.152.475
2016	63	185	29	6745	1.810.204	44.730.120
2017	64	195	29	6066	1.752.403	76.712.890
2018	64	199	29	5801	1.828.719	92.124.570
2019	64	199	29	5446	1.774.898	91.244.670
2020	64	199	29	5282	1.769.587	90.996.055
2021	54	171	28	5663	1.775.655	97.686.855
2022	56	223	30	6601	1.929.050	225.118.745
2023	55	223	30	6668	1.124.727	435.182.980

#### 4. Darboğazlar

- Proje, gerek STK gerekse kamu paydaşları arasında ve özellikle bazı yetiştiriciler arasında bir destek olarak algılanmakta, başlangıçta oluşturulan proje ve ıslah mantığı zaman içerisinde erozyona uğramıştır,
- Proje paydaşları ve görev alan lider, teknik elaman, STK başkanları ve yetiştiriciler arasında motivasyon kaybı olduğundan yeni bir enerji ve motivasyon yaratılması gerekmektedir,
- Sürüler arası materyal değişim organizasyonunun yeterli olmadığı, projenin sürdürülebilirliği konusunda yetiştiricilerde endişelerin bulunduğu,

hayvan değişiminin iyi yapılmadığı için alt projelerde damızlık hayvan akışı problemleri ortaya çıkmaktadır,

- Alt projelerin tanımı iyi yapılmadığından, damızlık olarak kullanılacak olan çekirdek, elit, ara elit ve taban sürüyü ifade eden tabakalardan oluşan açık çekirdek tabakalı sistem şeklinde hedeflenen proje yapısının uygulanmasında zorluklar yaşanmaktadır,
- Kulak numaraları takıldıktan sonra düşmekte ve hayvanların kimliklendirilmesinde sorunlar yaşanmaktadır,
- Projenin tanıtımı ile ilgili çalışmalarda eksiklikler bulunmaktadır,

- Özellikle keçilerde bölgeler bazında ırkın tanımlanmasında sorunlar yaşanmaktadır,
- Taban sürülerden elit sürülere hayvan aktarımında, yetiştiriciler hayvanlarını 120. güne kadar ellerinde tutmayıp satmaktadırlar,
- Keçi ırklarında, fenotipik olarak ırk özelliklerini yansıtmayan hayvanlar damızlık olarak ayrıldığından veya tip sabitlemesi yapılmadığından dolayı kontrolsüz bir gelişim ve değişim bulunmaktadır,
- Zamanla ırklar arasında melezleme çalışmaları yapılmakta bu durum projenin ana fikri ile tezat oluşturmaktadır,
- Birlikler tarafından proje paydaşlarına müdahaleler bulunmaktadır,
- Proje teknik elemanı ve proje liderinin projede tutulmasında zorluklar yaşanmaktadır,
- Bakanlığın benzer destek programlarında dağınıklık yaşanması projenin yanlış algılanmasına neden olmaktadır,
- Projenin esasını oluşturan yıl içerisinde destek yapılması fikri bilindiği üzere yetiştiriciye kış öncesinde sürüsünde zamanında katkı sağlamak amacını gütmekte olup, tebliğin geç yayınlanması yetiştiricinin hak ettiği proje destek ücretini geç almasına dolayısıyla projenin etkinliğinin azalmasına neden olmaktadır,
- Projeye yeni ırkların eklenmesinde bilimsel ve uygulanabilirlik kriterlerinden uzaklaşmakta bürokratik engellemelerle karşılaşılmaktadır,
- Proje liderlerinin görüş ve önerileri bazı zamanlarda bakanlık tarafından dikkate alınmamakta, bu durum sahada ciddi sorunlara neden olabilmektedir,
- Proje bütçesi, proje liderinin izni dahilinde olmasına rağmen, birlik başkanı

tarafından usulsüzce kullanılmakta, dolayısıyla proje teknik elemanlarının (PTE) maaşlarında geç ödeme ya da ödeme yapılamamasına neden olmaktadır,

- PTE'nın çalışma usul ve esasları mevzuatta yer almasına rağmen, proje lideri ile birlik başkanları arasında yetki çatışması ortaya çıkmaktadır.

### 5. Projenin Yapısal Dönüşüm İhtiyacı

Proje 2023 yılına kadar Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'nün yürüttüğü bir ıslah projesi niteliği taşımış, uygulayıcı birimler arası koordinasyonsuzluk ve eşgüdüm sağlanamaması sonucu zaman zaman amacından uzaklaşmış (sosyal destekleme projesi şekline dönüşmüş) zaman zamanda hangi amaca hizmet ettiği veya hedefleri konusunda fikir ayrılığı yaşanmıştır. Bununla birlikte projenin ülkesel ıslah planına ve stratejisine temel olması veya bir başka ifade tarzıyla temelini oluşturması hukuki yönden bir kısım eksikliklerin giderilmesini gerektirmektedir.

Projede görev yapan proje liderlerinin ve PTE'lerin gerek özlük hakları gerekse projeye verdikleri hizmetin profesyonel anlamda karşılık bulması bu aşamadan sonra kaçınılmazdır. Bu bağlamda, proje liderleri ve teknik elemanların özlük hakları, yasal pozisyonları ve proje teşvik ikramiye sisteminin belirlenmesi ve uygulamaya geçirilmesi için bir an önce çözüm üretilmelidir. Bunu yaparken de liyakat dikkate alınmalıdır. Yani proje liderinin akademik çalışmaları ve uzmanlık alanı esas alınmalıdır.

Projede genişleme ve yeni projelerin uygulamaya konulması ve amacına uygun gitmeyen veya belirli bir sürede ilerleme sağlanamayan projelerin destekleme mantığından uzaklaşarak değerlendirilmesi ve sağlıklı gitmeyen

projelerin kapatılması bir an önce belirlenecek kurallara göre sağlanmalıdır.

Projede çok küçük popülasyonlara sahip ırkların bulunduğu ve bunlara yönelik ıslah faaliyeti sürdürülmesi gerek ekonomik gerek bilimsel olarak etkin olmayıp, Türkiye'nin öncelikli ırkları belirlenmeli, bu ırklarla birlikte belirlenecek iller merkez alınarak devam ettirilmelidir.

Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi, saf yetiştirme ve seleksiyon ilkelerine göre oluşturulmuş bir projedir. Bu anlamda ırklarımızın genetik potansiyelleri ve ulaşılması hedeflenen verim seviyeleri belirlenmeli, yerli genetik kaynakların korunması şartı ile kontrollü ve belli sürelerde melezleme çalışmalarına başlanmalıdır.

Proje ve hayvan sayısı hızlı bir şekilde artış göstermiş olup, artık yönetilemez bir boyuta ulaşmıştır. Proje objektif olarak değerlendirilip acilen yönetilebilir bir büyüklüğe çekilmeli projede görev alanlar herhangi bir şekilde dolaylı ve doğrudan etkiden uzak tutulmalıdırlar.

Proje mutlak suretle ayrı bir grup koordinatörlüğü tarafından yönetilmeli, bu koordinatörlükte görev alacak personel en az yüksek lisans seviyesine sahip olmalı, grup koordinatörü ise hayvan ıslahı ve projelendirme konularında tecrübeli olup en az doktora derecesine sahip bulunmalıdır.

Bugüne kadar projede damızlık değer tahmininde proje liderleri üzerinde çalıştıkları sürülerde kendi damızlık seçim programları doğrultusunda seleksiyon uygulamaları yürütmekte ve damızlık değer tahmininde ise tercih ettikleri damızlık değer programlarını kullanmaktadırlar. Bu uygulama bugüne

kadar sorun teşkil etmese de Bakanlığın konu uzmanı damızlık değer ve istatistiki analizler konusunda oluşturacağı uzman bir ekip verileri değerlendirmeli, böylece yapılacak hatalar minimize edilmeli ve araştırmacılar arası hesaplama farklılıkları en aza indirilmelidir. Bu tür bir yöntemde oluşturulacak stratejiler içinde tek bir kaynaktan veri ve raporlama yapılacağından çalışma sonuçlarında bir örneklik sağlanacak Bakanlık aynı zamanda üzerinde çalıştığı ırklara ilişkin büyük bir veri deposuna sahip olacaktır.

Projenin gerek stratejisi gerek yapılacak eylem planı için ıslah komitesi ile iş birliği yapılmalı, ıslah komitesinde görev alanlar mutlak surette proje hakkında bilgilendirilmeli ve aktif dinamik ve uygulanabilir bir küçükbaş ıslah stratejisi hazırlanmalıdır.

Bugüne kadar yapılan ıslah tabanlı çalışmalar sahaya aktarılamamış, geliştirilen ırklar devlet çiftlikleri veya üniversitelerin araştırma uygulama istasyonlarından başka sahada uygulama alanı veya yetiştirici tarafından kabul görmemiştir. Yapılacak planlamalar mutlak surette ülkenin yetiştirme pratikleri ile yetiştiricilerin ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanmış olmalı ve değişen koşullara göre belirli aralıklarla güncellenmelidir.

Proje teknik elemanlarının çalışma statüleri 2005 yılından bu yana tartışmalı bir şekilde devam etmektedir. Teknik elemanlarının kadro durumu netleştirilmeli, İl Birlikleri ile yapılacak çalışma ile teknik elemanların özlük haklarında TAGEM veya Bakanlığın etkisi tamamen giderilmelidir.

Proje kapsamında elit sürü sahiplerinin yetiştirildikleri koçlar/tekeler ayrı bir desteklemeden yararlandırılmalı, pedigrili damızlık üretimi özendirilmelidir. Elde edilen damızlıklar

sertifikalandırılmak suretiyle proje farklı bir uygulama aşamasına geçmelidir.

Anaç hayvanlara verilen desteklemeler ile pedigrili kuzulara/oğlaklara verilen desteklemelerde uygulanan oranlar arası makas açılmalı, bu suretle pedigrili yetiştiriciliğe olan talep artırılmalıdır.

Proje kapsamında bulunan yetiştiricilerin tamamının damızlıkçı işletme olması ve tüm kayıtları tutması beklenmeyeceğinden yetiştiriciler elit sürüler ve ticari işletmeler şeklinde bir yapılanmaya yönlendirilmelidirler.

Ticari işletmeler, elit sürülerden elde ettikleri damızlıkları kullanan ve piyasa ihtiyaçlarına göre üretim yapan işletme niteliğinde olmalıdırlar. Bu tür işletmeler aynı zamanda damızlıkçı işletmelerin koç ve tekelerinin projeni test uygulamalarına destek verecek bir yapıya kavuşturulmalıdırlar. İsteyen işletmeler zaman içerisinde talep etmeleri halinde tutulması gerekli kayıtları tutmaya başlayarak bir geçiş süreci sonunda damızlıkçı işletme statüsü kazanabilmelidirler.

Bilindiği üzere yapılan son çalışmalar ile aktif olarak ülke çapında 7 adet damızlık koç teke istasyonu bulunmaktadır. Bu istasyonlar adeta bir satış yeri olarak görev yapmakta, buradan satılan koç ve tekelerin projeni testi olmadığı gibi basit spermatolojik test veya morfolojik muayeneleri de eksik bulunmaktadır. Bu durumdaki istasyonların yeniden organizasyonu sağlanmalı, HEKIP ile koordineli bir biçimde çalışmaları sağlanmalıdır.

Proje, yapılacak saha çalışmalarından sonra 4. beş yıllık dönem ortalarından itibaren (2024) ülke ihtiyaçlarını (et, süt, yapağı ve tiftik) karşılamaya yönelik yabancı

ırklarla/hatlarla melezleme çalışmalarıyla kombine edilmelidir.

#### Kaynakça:

- Ankaralı, B., Daşkiran, İ., Akgündüz, V., Sarıkaya, Ö. (2014). Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. TÜRK TARIM Dergisi. Mayıs-Haziran 2014. Sayı: 217. ISSN: 1303-2364. S:38-41.
- Anonim (2024). [www.tuik.org.tr](http://www.tuik.org.tr). Erişim: 06.08.2024. T.C. Türkiye İstatistik Kurumu. Ankara.
- Anonim (2023a). [www.resmigazete.gov.tr](http://www.resmigazete.gov.tr). Erişim: 15.12.2023. T.C. Resmi Gazete. Ankara.
- Anonim (2023b). [www.tarimorman.gov.tr](http://www.tarimorman.gov.tr). Erişim: 08.08.2024. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. Ankara.
- Anonim (2022). [www.aa.com.tr](http://www.aa.com.tr). Erişim: 20.11.2023. T.C. Anadolu Ajansı. Ankara.
- Anonim (2013). Emissions By Species, Tackling Climate Change Through Livestock, A Global Assessment of Emissions And Mitigation Opportunities, pp: 23-44 (FAO), Rome.
- Anonim (2012). DAKA Küçükbaş Hayvancılık Çalıştay Raporu. s: 14, Van.
- Daşkiran, İ., Koluman, N., Savaş, T., Keskin, M., Ankaralı, B. (2015). Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi ve Kazanımları. 9. Ulusal Zootekni Kongresi. Konya Selçuk Üniversitesi. Ziraat Fakültesi. 3-5 Eylül 2015. Konya.
- Daşkiran, İ., Ankaralı, B., Sözen, Ö. (2009). Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi. Hasad Hayvancılık. Mart-Nisan 2009, Yıl: 24, Sayı: 287.
- Daşkiran, İ., Ankaralı, B., Sözen, Ö. (2012). Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi'nde Mevcut Durum ve Hedefler (2011-2015). Hasad Hayvancılık. Mart-Nisan 2012, Yıl: 27, Sayı: 323.
- Türkeş, M. (2007). Küresel İklim Değişikliği Nedir? Temel Kavramlar, Nedenleri, Gözlenen ve Öngörülen Değişiklikler. 1. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi, 11-13 Nisan 2007, İTÜ, İstanbul.