



**Vet  
Bio**

[dergipark.gov.tr/vetbio](http://dergipark.gov.tr/vetbio)

Journal of Advances in VetBio Science and Techniques JAVST

e-ISSN: 2548 - 1150

## EDITORIAL BOARD

### Editors-in-Chief

İlker CAMKERTEN, University of Aksaray

Hikmet ÜN, University of Aksaray

### Managing Editor

Caner ÖZTÜRK, University of Aksaray

### Editorial Board Members

Suat DİKEL, University of Çukurova – Aquatic Sciences & Fisheries

Mehmet ÇABALAR, University of Harran - Pre Clinical Sciences

Kerem URAL, University of Adnan Menderes – Clinical Sciences

Deniz ALIÇ URAL, University of Adnan Menderes - Zootechnics

Güzin ÇAMKERTEN, University of Aksaray – Basic Sciences

Hasan ERDOĞAN, University of Adnan Menderes, Statistics

İbrahim AKIN, University of Adnan Menderes, Language

Mehmet GÜLTEKİN, University of Adnan Menderes, Language

Journal of Advances in VetBio Science and Techniques (JAVST) is aimed to serve as scientific research journal. JAVST is a triannual (April, August, and December), open access, and fully refereed international journal.

JAVST is to publish high quality scientific research articles on the subjects of Veterinary Medicine, Biological sciences and zoology. In addition short communications and reports, case reports, letter to the editor and reviews are also accepted.

Publishing languages are Turkish and English. The editorial policy of the journal is based on independent, unbiased, and peer-review.

The JAVST welcomes article submissions and does not charge a publication fee.

JAVST has been indexed by SIS database since February, 2017.

<http://dergipark.gov.tr/javst>

Email: [ejavst@gmail.com](mailto:ejavst@gmail.com)

Tel: 05536203468

Publisher

İlker Camkerten

Pressed Date: August 2017

Copyright © 2017 JAVST

## Advisory Board

Zbigniew ADAMIAK, University of Warmia-Mazury, Poland  
Mehmet AVCI, University of Harran, Şanlıurfa, Türkiye  
Ulvi Reha FİDANCI, University of Ankara, Ankara, Türkiye  
Hilal KARAGÜL, University of Ankara, Ankara, Türkiye  
Muhammed KATICA, University of Srajevo, Bosnia&Herzegovina  
Koycho KOEV, University of Stara zagora, Bulgaria  
Halil SELCUKBİRİCİK, University of Aksaray  
Przemysław SOBIECH, University of Warmia-Mazury, Poland  
Tevhide SEL, University of Ankara  
Nihat ŞINDAK, University of Siirt, Türkiye  
Ilia TSHACEV, University of Stara zagora, Bulgaria  
Katarzyna ŻARCZYŃSKA, University of Warmia-Mazury, Poland

## List of Referees for This Issue

Deniz ALIÇ URAL, University of Adnan Menderes  
İlker ÇAMKERTEN, University of Aksaray  
Mahmut İNAN, University of Harran  
Osman KARABULUT, University of Aksaray  
Hasan MEMİŞ, University of Balıkesir  
Hikmet ÜN, University of Aksaray  
Ramazan YILDIZ, University of Mehmet Akif Ersoy

*Web Designer* : Fatih USTA

*Typesetter*: Faruk KAHRAMAN

\*Sur-names are listed alphabetically

## CONTENTS

### Research Articles

- Uruguay'dan Getirilen Aberden Angus Irkı İneklerde Doğrusal Tip Karakterlerinin Değerlendirilmesi 1-9  
**Durhasan MUNDAN, Faruk BOZKAYA, Fatih AKDAĞ, Bayramali MERAL**
- Aksaray İli Sığır İşletmelerinin Üretim ve Pazarlama Sorunları 10-23  
**Ersan SEVER, Arif İĞDELI, Volkan HAN**

### Case Report

- Köpek ve kedilerde konjestif kalp yetmezliklerinde her daim pimobendan kullanılmalı mı? 24-29  
**Songül TOPLU, Kerem URAL, Sezen DOĞAN**

### Letter to Editor

- Ülkemiz şartlarında sığırlarda embriyo transferi gerekli mi? 30-33  
**Tahir KARAŞAHİN**

Dergide yayımlanan makalelerin yazar kurum bilgilerinde OHAL nedeniyle değişiklikler oluşmuş olabilir. Bu değişiklikler nedeniyle oluşabilecek her türlü sorumluluk yazar(lar)ın kendisine ait olup, yayıncı herhangi bir sorumluluk kabul etmemektedir.

# Uruguay'dan Getirilen Aberden Angus Irkı İneklerde Doğrusal Tip Karakterlerinin Değerlendirilmesi

## Evaluation of Linear Type Traits in Aberdeen Angus Breed Cows Brought from Uruguay

*Araştırma Makalesi*

**Durhasan MUNDAN<sup>1</sup>**

Faruk BOZKAYA<sup>2</sup>

Fatih AKDAĞ<sup>3</sup>

Bayram Ali MERAL<sup>3</sup>

### Özet

Bu çalışma, Aberden Angus ineklerin doğrusal tip karakterlerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın hayvan materyalini, Şanlıurfa Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı olan bir işletmeye Uruguay'dan getirilen 41 baş Aberden Angus inek oluşturmuştur. İneklerde morfolojik değerlendirme, buzağılamadan sonraki 60. günde yapılmıştır. Doğrusal tanımlama yöntemi ile 17 karakter, 1-9 puanlık skala ile tanımlanmış ve 100 puan sistemiyle değerlendirilmiştir. Doğrusal olmayan puanlama yönteminde final puan için ortalama ve standart hatası  $66.86 \pm 0.76$  olarak bulunmuştur. Sonuç olarak; Uruguay'dan Şanlıurfa'ya getirilen Aberden Angus ineklerin kolay doğum yapabilecek sağrı genişliği ve sağrı eğimine sahip olması vb. avantajları varken, sağırda, rutin aşılmalarda, suni tohumlamada veya muayene vb. sürü yönetiminde yaşanan zorluklar gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Şanlıurfa ilinde Aberden Angus ırkı ineklerin sütünün tamamen buzağılarına verilmesinin daha uygun olacağı, ayrıca erkek buzağıların besi materyali, dişi buzağıların da damızlık üretim amaçlı yetiştirilmesiyle daha verimli sonuçlar elde edilebileceği kanaatine varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Aberden Angus, Doğrusal Tip Karakterleri, Morfolojik Değerlendirme

### Abstract

This study was conducted to determine the linear type traits of Aberdeen Angus cows. The material of the study was formed by 41 head Aberdeen Angus cows brought from Uruguay to an operation registered in Sanliurfa Breeding Cattle Breeders Association. Morphological evaluation in cows was carried out on the 60<sup>th</sup> day after calving. The mean Stature (ST) was measured as  $132.86 \pm 0.55$  cm. With the linear identification method 17 character were defined on a 1-9 scale and evaluated with a 100 point system. The mean and standard error for final score in the non-linear scoring method was found to be  $66.86 \pm 0.76$ . As a result; Aberdeen Angus cows imported from Uruguay to Sanliurfa have advantages for easiness of the birth due to high rump width and rump angle while there are certain disadvantages in herd management such as difficulties in milking, routine vaccination, artificial insemination or examination. Therefore the results suggested that milk of Aberdeen Angus cows raised in Sanliurfa would be more suitable for consuming of calves and male calves should be used as fattening material while female calves were used for breeding purposes.

**Key Words:** Aberdeen Angus, Linear Type Traits, Morphological Evaluation

<sup>1</sup>Veteriner Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı, Harran Üniversitesi,

<sup>2</sup>Veteriner Fakültesi, Genetik Anabilim Dalı, Harran Üniversitesi

<sup>3</sup> Veteriner Fakültesi, Harran Üniversitesi, Öğrenci

### İletişim (Correspondence)

Durhasan MUNDAN

durhasanmundan@harran.edu.tr

*Makale Bilgisi*

Geliş: 13-04-2017

Kabul: 28-06-2017

Copyright © 2017 JAVST

## Giriş

Aberden Angus, İskoçya'nın kuzeydoğu bölgesindeki yerli ırkların melezlenmesi sonucunda elde edilmiş olan etçi bir ırktır. Aberden Angus etçi bir ırk olmakla birlikte, bu ırkın süt verimi Türkiye'nin yerli ırklarından daha yüksektir. Türkiye'ye ilk olarak 1958 yılında Amerika'dan getirilmiştir. Ancak devlet yetiştirme kurumları dışına çıkarılmamıştır. Türkiye'de 1960'lı yıllarda ekonomik olarak kazanç elde edilemediğinden yetiştirilemeyeceğine kanaat getirilmiş ve bu ırk ile ilgili çalışmalar bırakılmıştır. Daha sonra Aberden Angus ırkı sığırlar 2010-2011 yıllarında Türkiye'nin çeşitli bölgelerine getirilerek et üretimi amacıyla yetiştirilmiştir (Alpan ve Aksoy, 2015; Anonim, 2012a; Anonim, 2012b; Anonim, 2014).

İneklerin doğrusal tip karakterlerine göre planlı ve sistematik bir şekilde sınıflandırılma konusundaki çalışmalar ilk olarak 1876 yılında Almanya'da başlamıştır (Short and Lawlor, 1992). Bunu 1929 yılında ABD'de ideal görünüş sisteminin uygulamaya konulması takip etmiştir. Hayvanların mevcut durumlarını ortaya çıkarmak için 1970'li yıllarda ABD'de geliştirilen doğrusal model, 1977'den itibaren Avrupa'da kullanılmaya başlanmıştır. Avrupa'da 1980'li yıllarda süt sığırcılığının endüstriyel bir yapıya kavuşması nedeniyle dış görünüş özellikleri yeniden ıslah programlarına katılmıştır (Özcan, 1995).

Sığır yetiştiriciliğinde ineklerden yılda bir sağlıklı buzağı almak ve laktasyon boyunca kaliteli süt elde etmek temel amaçtır. Bunun için ineklerin iyi bir nesilden gelmelerinin yanı sıra sağlam ve gelişmiş bir beden yapısına, kapasiteli bir memeye, ağır bedenini taşıyacak yapıda ayak ve bacaklara sahip olmaları gerekir.

Doğrusal tip karakterleri, sürü yönetimi kontrol programlarında önemli bir araçtır. Bu karakterler

dikkate alınarak yapılacak seleksiyon çalışmaları, sürü ömrünün artmasını sağlayacağı gibi istenmeyen ayıklama oranını da önemli ölçüde düşürecektir. Uzun ömürlülük ve bölgeye adaptasyon kabiliyeti, sığırların yüksek verime dayanabilecek yapıya sahip olması ile mümkündür. Dolayısıyla doğrusal tip karakterleri ile damızlıkta kullanma süresi arasında pozitif bir korelasyon vardır. Doğrusal tip karakterlerine göre yapılan morfolojik değerlendirme, modern süt sığırı işletmelerinde hazırlanan ıslah programlarının temel unsurlarından birisidir ve önemli bir seleksiyon kriteridir. Hayvancılığı gelişmiş ülkelerde ve son yıllarda Türkiye'de de soykütüğü kayıtlarında hayvanın doğrusal tip karakterleri yer almaktadır (Anonim, 2000a; Berry, 2007; Juozaitiene vd., 2006; Larroque and Ducrocq, 2001; Özcan, 1995).

Araştırmacıların doğrusal tip karakterlerine ait yapmış oldukları çalışmaların sonuçları özetlenerek Tablo 1'de verilmiştir. Bu çalışmanın amacı, Şanlıurfa iline Uruguay'dan getirilen Aberden Angus ineklerin doğrusal tip karakterlerini tespit etmektir.

## Materyal ve Metot

Araştırmanın hayvan materyalini, Şanlıurfa'da bir işletmeye Uruguay'dan getirilmiş olan 41 baş Aberden Angus inek oluşturmuştur. 2012 yılının Mart ayında inekler doğum yapmaya başlamıştır. İneklerin morfolojik değerlendirilmesi doğumun 60. gününde başlanmıştır.

İneklerin morfolojik olarak değerlendirilmesinde, ICAR (International Committee for Animal Recording) ve Dünya Holstein-Friesian Federasyonu (WHFF) tarafından önerilen doğrusal tanımlama yöntemi ve soykütüğü standartlarında kabul edilen yöntemler kullanılmıştır. Türk Standartları Enstitüsü'nün soykütüğü standartlarında kabul edilen karakter sayısı 17'dir. Bu karakterler 1-9 puanlık bir skala ile

değerlendirilirken, 4 genel özellik ise 100 puan sistemiyle değerlendirilmiştir (Anonim, 2000a; Anonim, 2000b; Berry, 2007; Özcan, 1995; Şahin, 2011). Sağrı yüksekliği, ölçü bastonundan yararlanılarak cm olarak ölçülmüştür. Ele alınan 17 doğrusal karakterlere ve 4 genel özelliğe ait tanımlayıcı istatistiklerin belirlenmesinde SPSS 20 paket programından yararlanılmıştır (2011).

4 genel özellik için index değeri hesaplama formülü aşağıda verilmiştir (Mohrenstecher-Strie and Holste, 1997; Şahin, 2011):

Süt Tipi (ST) için;

$$\dot{I}_{ST} = 100 + X_1 - X_0 / S_x \times 12,$$

Beden Kapasitesi (BK) için;

$$\dot{I}_{BK} = 100 + 0,20x(SY-100) + 0,25x(BD-100) + 0,20x(SG-100) + 0,15x(GG-100) - 0,20x(SE-100),$$

Ayak ve Bacak Yapısı (ABY) için;

$$\dot{I}_{ABY} = 100 + 0,30x(TTY-100) + 0,30x(ABA-100) + 0,20x(ADY-100) + 0,20x(ABD-100),$$

Meme Yapısı (M) için;

$$\dot{I}_M = 100 + 0,20x(\ddot{O}MB-100) + 0,20x(AMB-100) + 0,20x(MMB-100) + 0,15x(MTY-$$

$$100) + 0,075x(\ddot{O}MBY-100) + 0,075x(AMBY-100) - 0,10x(\ddot{O}MBU-100).$$

4 genel özelliğe ait indeks değerleri ağırlık katsayıları ile çarpılmak suretiyle tip indeksi ( $\dot{I}_{tip}$ ) yani final puan (FP) elde edilmiştir (Şahin 2011).

$$\dot{I}_{tip} = (0,15 * \dot{I}_{ST}) + (0,20 * \dot{I}_{BK}) + (0,25 * \dot{I}_{ABY}) + (0,40 * \dot{I}_M)$$

$\dot{I}_{tip}$ : Doğrusal tip indeksi,

$\dot{I}_{ST}$ : Süt Tipi indeksi,

$\dot{I}_{BK}$ : Beden Kapasitesi indeksi,

$\dot{I}_{ABY}$ : Ayak Bacak Yapısı İndeksi,

$\dot{I}_M$ : Meme indeksi,

$X_1$ : Her bir özellik için inegın hesaplanmış damızlık değeri,

$X_0$ : İlgili özellik için populasyonun ortalama damızlık değeri,

$S_x$ : Standart Sapma.

100 puan sisteminde; 90 ve yukarısı puan alan inekler 'Mükemmel' olarak sınıflandırılırken, 85-89 puan alanlar 'Çok İyi', 80-84 puan alanlar 'İyi', 75-79 puan alanlar 'Orta', 70-74 puan alanlar 'Yeterli' ve 0-69 puan alanlar 'Zayıf' olarak sınıflandırılmıştır (Anonim, 2000b; Şahin, 2011).

## Bulgular

İneklerin canlı ağırlıklarının 501.53-650.87 kg arasında değiştiği gözlenmiştir. Ortalama canlı ağırlık 580.9±10.15 kg, canlı ağırlığa ait varyasyon katsayısı ise %47.45 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmada Aberden Angus inekler için doğrusal tip karakterleri ve doğrusal olmayan karakterlere ait bazı tanımlayıcı istatistik değerleri Tablo 2 ve Tablo 3'de verilmiştir. Tablo 2'de doğrusal tip karakterleri dikkate

alınarak doğrusal olmayan karakterler 100 puan sistemine göre puanlanmış ve Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3'e göre ineklere verilen FP'ler 55.25 ile 78.13 arasında değişen değerler almıştır. Doğrusal olmayan puanlama yönteminde FP için ortalama ve standart hatası 66.86±0.76 olarak bulunmuştur.

**Tablo 1.** Doğrusal tip karakterlerine ait değerlendirme sonuçları

Doğrusal Tip Karakterleri	Min ve Max Değerler (X±Sx)	Literatür
SY	3.7±1.37-6.0±1.5	2-4, 5, 6, 10
SK	4.9±0.33-5.8±1.39	2-4, 7-10
BD	5.6±1.4-6.8±1.12	1, 2, 4, 6, 9, 10
GG	4.5±0.26-6.2±1.20	2-5, 7, 10
SG	4.0±1.31-6.1±1.21	1-5, 7-10
SE	4.2±1.14-5.0±1.07	1-5, 8-10
TTY	4.25-5.41	4, 8, 9
ABA	4.5±0.31-5.1±1.21	2-4, 6, 10
ADY	5.15±1.30-5.21±1.30	4-10
ABD	4.2±0.29-5.7±0.99	1-4, 8-10
ÖMB	4.57-6.0±1.66	1-5, 7-10
AMY	4.33-6.18±1.32	1, 4, 6, 7, 9
MMB	4.56-5.7±1.4	1, 4, 5-6, 9
MTY	4.48-6.8±1.78	1-4, 6-10
ÖMBY	4.4±1.05-5,7	1-5, 9
AMBY	4.4±1.27-5.2±1.11	1, 2, 4, 5, 10
ÖMBU	4.1±1.24-5.5±1.03	1-4, 7, 8, 10

**Tablo 2.** Aberden Angus inekler için doğrusal tip karakterlerine ait tanımlayıcı istatistik değerleri

Doğrusal Tip Karakterleri	X±Sx	Varyasyon Katsayısı (%)	Min
SY (cm)	132.86±0.55	7.76	129
SK	6.78±0.012	19.91	3
BD	6.01±0.023	20.80	4
SG	6.88±0.055	21.08	5
SE	4.15±0.034	34.94	3
ABA	7.15±0.023	28.11	4
GG	7.85±0.012	24.66	5
TTY	7.89±0.105	19.52	6
ADY	4.78±0.013	44.56	3
ABD	6.23±0.032	18.46	4
ÖMB	6.14±0.054	47.06	4
AMY	7.91±0.045	40.83	6
MMB	7.89±0.034	32.45	5



MTY	5.40±0.023	20.93	2
ÖMBY	5.15±0.012	28.16	3
AMBY	6.43±0.055	31.26	2
ÖMBU	5.28±0.034	33.71	1

**Tablo 3. Doğrusal olmayan karakterlerin 100 puan yöntemine göre değerlendirme sonuçları**

Özellikler	X±Sx	Varyasyon Katsayısı(%)	Min	Max
ST	10.85±0.19	12.41	8.45	15.64
BK	16.74±0.13	6.51	14.75	18.15
ABY	17.03±0.18	10.75	12.11	19.75
M	22.24±0.48	23.19	14.01	18.11
FP	66.86±0.76	9.72	55.25	78.13

### Tartışma

Bazı araştırmacılar, doğrusal tip karakterlerinin tespit edilmesinde farklı sistemler (1–3, 1–5, 1–6, 1–9, 1-50, 1–60, 50–99’luk) kullanmışlardır (Brotherstone and Hill, 1991; Cassell vd., 1973; Luo vd., 1997; Mazza vd., 2013; Misztal vd., 1992; Norman vd., 1996; Short vd., 1991; Smith vd., 1985). Bu çalışmada ise doğrusal tip karakterlerinin tespitinde 1-9 skalası kullanılmıştır. SE ve SG doğumun kolay veya zor olmasını etkileyen faktörlerdendir. SG’nin düşük puan alması doğum güçlüğü artırarak, fazla olması ise estetik görünüşü bozmaktadır. Bu çalışmada ortalama SG (6.88) ve SE (4.15)’nin ideal olması, literatürlerde bildirilen Aberden Angus ırkının kolay doğum yapabilme özelliğine sahip olan ender ırklardan birisi olması ile uyum içerisindedir (Anonim, 2014). Ayrıca bu durum Aberden Angus ırkı buzağuların doğum ağırlıkları nispeten (25 kg) düşük ve yapı olarak küçük olması ile de açıklanabilir. SK’ne ait puanın 6.78 olması, yeterli ve ideal kabul edilirken yapılan çalışmalarla benzer sonuçlar göstermiştir.

Brotherstone ve ark. (1990), Brotherstone ve Hill (1991), Duru (2005), Roughsedge ve ark. (2000), Van Dorp et al (1998), Veerkamp et al (1994) ile Vanraden ve ark. (1990)’nın yaptıkları çalışmalarda SK’ne ait elde edilen puan bu çalışmada elde edilen puandan düşük bulunmuştur. SK, süt tipi hayvanlarda cidago açısının keskin olması karakterize olan bir özellik olduğundan, 9 puandan düşük olan değerler ideal olarak değerlendirilmemektedir. Dolayısıyla özelliğin 4 puan olması ile 6 puan olması arasında çok fazla bir fark yoktur. Doğrusal tip karakterleri için ortalamalar, ÖMBY için 4.47 ile BD için 6.42 arasında değişmektedir. ÖMBY ortalamasının düşük olması kaynaklarda verilen bazı araştırmacıların Holştayn ineklerde yaptıkları araştırma sonuçları ile uyum içindedir (Meyer vd., 1987; Short and Lawlor, 1992; Ural, 2013). ÖMBY için ortalama değer Klassen vd. (1992) tarafından daha yüksek bulunmuştur. Araştırmada BD, AMY ve ÖMB’nin ortalamaları diğer özelliklere göre yüksektir ve sırasıyla 6.42, 6.15 ve 6.05 puan bulunmuştur. Bu üç özellik için bulunan değerler

Meyer vd. (1987) ile Misztal vd. (1992) tarafından bulunan sonuçlara benzerken, bazı araştışıcıların sonuçlarından yüksek bulunmuştur (Klassen vd. 1992; Pérez-Cabal and Alenda, 2002; Visscher and Goddard, 1995). Bu özelliğın düşük veya yüksek olması Aberden Angus ineğinin etçi bir ırk olmasından kaynaklanabilir. ÖMB puanının çok düşük olması hayvanın ileriki laktasyonlarında memesinin sarkabileceğinin, çok yüksek olması ise yetersiz meme kapasitesinin bir göstergesidir. Bu özellik için ideal puanın 4-6 olduğu göz önüne alındığında bu çalışmada ortalama puanın bu özellik için ICAR ve WHFF tarafından önerilen doğrusal tanımlama yöntemi ve soykütüğü standartlarında bildirilen ideal değere yakın olduğu söylenebilir. Doğrusal tip karakterlerinden ÖMB, ADY, AMY, SE, ÖMBU ve MMB başta olmak üzere bütün karakterlerin geniş bir varyasyona (%18.46 - %47.06) sahip olması, bu yönde bir ıslah çalışmasının doğal olarak yapılmadığını göstermektedir. Ayrıca, doğrusal tip karakterlerinden yararlanılarak ineklerin zayıf ve güçlü yanlarına göre çiftleştirme programları yapılmalıdır. ST kategorisini belirleyen doğrusal tip karakterleri; cidago açısı, harmoni, kaburgalar arası mesafe, iskelet yapısı, baş ve boyun yapısıdır. Bu çalışmada Aberden Angus inekler için ST 8.45 ile 15.64 arasında değışen değerler almışlardır. Bazı araştışmacılar Holştayn ineklerde ST'ye 5.5±2.1-17.5±0.17 arasında puan vermişlerdir (Monardes vd., 1990; Pérez-Cabal and Alenda, 2002; Van Dorp vd., 1998). Nouman ve Abrar (2013), Sahiwall ineklerde yaptığı morfolojik değerlendirmede ST kategorisi için 79.62 puan vermişlerdir. Sahiwall ineklerde bulunan bu değer, ağırlık katsayısı hesaplanmadan elde edilen değerdir. Sonuçta ST kategorisine ait bulunan değer, bütün çalışmalarla benzer sonuçlara sahiptir. Aberden Angus sığırlar sindirim tipi hayvanlardır. Bu konuda dikkat edilecek noktalardan birisi beden kapasitesidir. Bu araştışmada elde edilen beden kapasitesi ortalaması

normal olarak kabul edilebilir. Bu çalışmada BK puanına (83.7) katkı sağlayan doğrusal tip karakterlerinin (SY, BD, SG, SE, GG) ideal puanlara sahip olmasından dolayı 100 üzerinden en yüksek puan verilmiştir. Nouman ve Abrar (2013), tarafından yapılan çalışmada Sahiwall inekler için BK'yi 74.24 puan, Mazza vd., (2013) ise İtalya'da yetiştirilen Valdostana ırkı inekler için 79.2 puan olarak bildirmişlerdir. ABY puanına (68.1) katkı sağlayan doğrusal tip karakterleri; TTY, ABA, ADY, ABD'dir. Bu çalışmada ABY ile ilgili doğrusal karakterler, ideal puanlara yakın puanlar almıştır. Mazza vd. (2013), yaptığı çalışmada ABY için 79.3 puan olarak bildirmiştir. Bu çalışmada ST'ye ait varyasyon katsayısı 12.41, BK'ye ait varyasyon katsayısı 6.51, ABY'ye ait varyasyon katsayısı 10.75 ve M'ye ait varyasyon katsayısı 23.19 olarak hesaplanmıştır. Mazza vd. (2013) tarafından ST'ye ait varyasyon %10.9, BK'ye ait varyasyon %7.7, ABY'ye ait varyasyon %5.5 ve M'ye ait varyasyon %5.8; olarak bildirilmiştir. Yine Mazza vd. (2013), yaptığı çalışmada M için 78.3 puan olarak bildirmiştir. Bu çalışmada M kategorisine ait varyasyon katsayısının diğer çalışmalardan yüksek bulunması, Aberden Angus ineklerin et tipi özelliğinden dolayı meme yapısının çok farklı özellikte olduğu anlamına gelmektedir.

Bu çalışmada hesaplanan FP için ortalama ve standart hatası 66.86±0.76 olarak bulunmuştur. Monardes vd. (1990) yaptığı çalışmada FP'yi 83.9±0.82 olarak bulmuşlardır. Sawa vd. (2013), FP'yi 75.9 olarak bildirirken; FP'yi belirleyen ST 11.08; ABY 15.04; M 39.01; BK 10.84 puan olarak bildirmişlerdir. Bazı araştışmacılar tarafından Siyah Alaca süt inekleri için FP 73.0 ile 83.9 arasında bildirilmiştir (Özet, 2001; Rocha vd., 1998; Tsuruta vd., 2005). Ural (2013), yapılan çalışmada FP; 72 ile 85 arasında değışirken, Ural ve Yener (2009) 76.1 ile 78.0 arasında değışen

puanları elde etmişlerdir. Araştırmacılara ait bu sonuçlar, Aberden Angus ineklerde hesaplanan FP sonucundan yüksek bulunmuştur. Aberden Angus ineklere ait FP'nin düşük bulunması, sindirim tipine sahip sığırlar olmasından kaynaklanabilir. İşletmelerde bu ırkın süt üretim amaçlı uzun yıllar yetiştiriciliğinin yapılması, ekonomik açıdan karlı bir hayvancılık olmayacağı anlamına gelebilir.

### Sonuç

Verimliliği ve ekonomik ömür süresini etkileyen, kalıtım yolu ile generasyonlara aktarılabilen doğrusal tip karakterleri, populasyon içerisinde belirli kriterlere göre tanımlanmış ve değerlendirilmiştir. Şanlıurfa'ya Uruguay'dan getirilen Aberden Angus ırkı sığırlara ait doğrusal tanımlama ve puanlama ortalamaları genel olarak ICAR ve WHFF tarafından önerilen doğrusal tanımlama yöntemi ve soykütüğü standartlarında bildirilen ideal değerlerle uyum içerisinde.

Süt sığırı işletmelerinde doğrusal tip karakterlerinin tespit edilmesiyle ineklerin zayıf ve güçlü tarafları

tanımlanarak ıslah amaçlı çiftleştirme programları, seleksiyon ve ayıklama potansiyeli ortaya konulabilir. Bunun sonucunda daha yüksek verimli ve uzun ömürlü hayvanların elde edilmesi mümkün olacaktır.

Sonuç olarak; Uruguay'dan Şanlıurfa'ya getirilen Aberden Angus ineklerin kolay doğum yapabilecek sağrı genişliği ve sağrı eğimine sahip olması vb. avantajları varken, rutin aşılmalarda, suni tohumlamada, muayene esnasında sürü yönetiminde yaşanan zorluklar vb. gibi dezavantajları da bulunmaktadır. İşletmede yapılan genel değerlendirmelerde ineklerin %82,3'ünde ayak ve bacak problemlerinin olmadığı tespit edilmiştir. Şanlıurfa ilinde Aberden Angus ırkı ineklerin süt üretimi için yetiştirilmelerinden ziyade, sütün tamamen buzağılarına verilmesinin daha uygun olacağı kanaatine varılmıştır. Ayrıca erkek buzağuların besi materyali, dişi buzağuların da damızlık üretim amaçlı üretim yapılması ile ekonomik anlamda daha verimli sonuçlar alınabilir.

### Kaynaklar

- Alpan, O., & Aksoy, A.R. (2015).** Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği. 7.Baskı, Favori Basım, ISBN 975-95445-0-4.
- Anonim. (2000a).** Damızlık Süt Sığırlarında Soykütüğü Talimatı. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Anonim. (2000b).** Boğa Kataloğu 2000. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği, Ankara.
- Anonim. (2012a).** Angus sığırı, <http://www.angus.org>, Erişim Tarihi: 10.09.2013.
- Anonim.(2012b).** Angus, [www.veteriner.cc/sigir/angus.asp](http://www.veteriner.cc/sigir/angus.asp) Erişim Tarihi: 12.07.2013.
- Anonim. (2014).** Angus Sığırı, <http://www.sarginyem.com/angus/index.html>, Erişim Tarihi; 05.03.2014.
- Berry, D.P. (2007).** Evaluation and optimal utilisation of the international linear type classification schemes, *Dairy Prod*

*Res Centre*, Moorepark, Fermoy, Co. Cork. Project number 5258.

- Brotherstone, S., Mcmanus, C.M., Hill, W.G. (1990).** Estimation of genetic parameters for linear and miscellaneous type traits in Holstein–Friesian dairy cattle. *Livest Prod Sci*, 26, 177–192.
- Brotherstone, S., & Hill, W.G. (1991).** Dairy Herd Life in Relation to Linear Type Traits and Production, 1. Phenotypic and Genetic Analyses in Pedigree Type Classified Herds. *Anim Prod*, 53, 279-287.
- Cassell, B.G., White, J.M., Vinson, W.E., Kliewer, R.H. (1973).** Genetic and Phenotypic Relationships Among Type Traits in Holstein – Friesian Cattle. *J Dairy Sci*, 56, 1171-1177.
- Duru, S. (2005).** Siyah Alaca sığırlarda dış görünüş özelliklerine ait parametre ve damızlık değer tahmini. Doktora Tezi, *Uludağ Üniv Fen Bil Enst*, Bursa.

- Juozaityene, V., Juozaitis, A., Micikeciene, R. (2006).** Relationship Between Somatic Cell Count and Milk Production or Morphological Traits of Udder in Black-and-White Cows. *Turk J Vet Anim Sci*, 30, 1-5.
- Klassen, D.J., Monardes, H.G., Jairath, L., Cue, R.I., Hayes, J.F. (1992).** Genetic correlations between lifetime production and linearized type in Canadian Holsteins. *J Dairy Sci*, 75, 2272-2282.
- Larroque, H., & Ducrocq, V. (2001).** Relationship Between Type and Longevity in the Holstein breed. *Genet Sel Evol*, 33(1), 39-59.
- Luo, M.F., Wiggans, G.R., Hubbard, S.M. (1997).** Variance Component Estimation and Multitrait Genetic Evaluation for Type Traits of Dairy Goats. *J Dairy Sci*, 80, 594-600.
- Mazza, S., Sartori, C., Berry, D., Mantovani, R. (2013).** Factors Affecting Linear Type Traits of Valdostana Cattle. *Agric Conspec Sci*, 78 (3), 207-211.
- Meyer, K., Brotherstone, S., Hill, W.G., Edwards, M.R. (1987).** Inheritance of linear type traits in dairy cattle and correlations with milk production. *Anim Prod*, 44, 1-10.
- Misztal, I., Lawlor, T.J., Short, T.H., VanRaden, P.M. (1992).** Multiple-trait estimation of variance components of yield and type traits using an animal model. *J Dairy Sci*, 75, 544-551.
- Mohrenstecher-Strie, J., & Holste, C. (1997).** Neue Kuhestufung bringt mehr Klarheit. *Milchrind*, (4), 8-12.
- Monardes, H.G., Cue, R.I., Hayes, J.F. (1990).** Correlations Between Udder Conformation Traits and Somatic Cell Count in Canadian Holstein cows. *J Dairy Sci*, 73,1337-1342.
- Nouman, S., & Abrar, Y. (2013).** Multiple and stepwise regression of reproduction efficiency on linear type traits in Sahiwall cows. *Int J Livest Prod*, 4(1), 14-17.
- Norman, H.D., Powell, R.L., Wright, J.R., Pearson, R.E. (1996).** Phenotypic Relationship of Yield and Type Scores from First Lactation with Herd Life and Profitability. *J Dairy Sci*, 79, 689-701.
- Özcan, K. (1995).** Damızlık İneklerin Dış Görünüş Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi. *Türk Holstein Friesian Yet Derg*, 1 (2), 7-9.
- Özet, H. (2001).** Ceylanpınar Tarım İşletmesi'ndeki Siyah-Beyaz Alaca Irkı İneklerin Linear (doğrusal) Tip Özellikleri ile Süt Verimleri Arasındaki İlişkiler (Doktora tezi). *Fırat Üniversitesi Zootekni Anabilim Dalı*, Elazığ.
- Pérez-Cabal, M.A., & Alenda, R. (2002).** Genetic relationships between lifetime profit and type traits in Spanish Holstein cows. *J Dairy Sci*, 85, 3480-3491.
- Rocha, J.L., Sanders, J.O., Cherbonnier, D.M., Lawlor, T.J., Taylor, J.F. (1998).** Blood groups and milk and type traits in dairy cattle: after forty years of research. *J Dairy Sci*, 81, 1663-1680.
- Roughsedge, T., Brotherstone, S., Visscher, P.M. (2000).** Effect of cow families on type traits in dairy cattle. *Anim Sci*, 70, 391-398.
- Sawa, A., Bogucki, M., Krężel-Czopek, S., Neja, W. (2013).** Relationship between Conformation Traits and Lifetime Production Efficiency of Cows. Department of Cattle Breeding, *Univ of Tech and Life Sci*, 85-084 Bydgoszcz, Poland.
- Short, T.H., Lawlor, T.J., Lee, K.L. (1991).** Genetic parameters for three experimental linear type traits. *J Dairy Sci*, 74, 2020-2025.
- Short, T.H., & Lawlor, T.J. (1992).** Genetic parameters of conformation traits, milk yield and herd life in Holsteins. *J Dairy Sci*, 75, 1987-1998.
- Smith, S.P., Allaire, F.R., Taylor, W.R., Kaeser, H.E., Conley, J. (1985).** Genetic Parameters Associated with Type Traits Scored on an Ordered Scale During Second and Fourth Lactation. *J Dairy Sci*, 68, 2655-2663.
- Şahin, O. (2011).** Süt Sığırlarında Tip sınıflandırması ve Vücut Kondisyonu değerlendirme. *Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları*, No: 5, Akyazı Matbaası, Ankara.
- Tsuruta, S., Misztal, I., Lawlor, T.J. (2005).** Changing definition of productive life in US Holsteins: Effect on Genetic Correlations. *J Dairy Sci*, (88), 1156-1165.
- Ural, D.A. (2013).** Analysis of Relations Between the Type Traits and Milk Yield in Holstein-Friesian Cows in Aydın. *Anim Health Prod and Hyg*, 2(1), 167-173.
- Ural, D.A., & Yener, S.M. (2009).** Investigations on the Conformation Traits, Herd Life and Milk Yield in Holstein Cows. *Kocatepe Vet J*, 2(2): 26-32.
- Van Dorp, T.E., Dekkers, J.C.M., Martin, S.W., Noordhuizen, J.P.T.M. (1998).** Genetic Parameters of

Health Disorders, and Relationships with 305-Day Milk Yield and Conformation Traits of Registered Holstein Cows. *J Dairy Sci*, 81, 2264-2270.

**Vanraden, P.M., Jensen, E.L., Lawlor, T.J., Funk, D.A. (1990).** Prediction of Transmitting Abilities for Holstein Type Traits. *J Dairy Sci*, 73, 191-197.

**Veerkamp, R.F., Simm, G., Oldham, J.D. (1994).** Effects of interaction between genotype and feeding system on milk production, feed intake, efficiency and body tissue mobilization in dairy cows. *Livest Prod Sci*, 39, 229-241.

**Visscher, P.M., & Goddard, M.E. (1995).** Genetic parameters for milk yield, survival, workability, and type traits for Australian dairy cattle. *J Dairy Sci*, 78, 205-220.

# Aksaray İli Sığır İşletmelerinin Üretim ve Pazarlama Sorunları

## Production and Marketing Problems of Cattle Entrepreneurs: The Case Of Aksaray Province

*Araştırma Makalesi*

### Özet

Bu çalışmada Aksaray ilinde sığırcılık yapan işletmelerin üretim ve pazarlama sorunlarına yönelik olarak kümeleme analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları işletmelerin iki küme altında incelenebileceğini göstermiştir. Buna göre birinci kümede yer alan işletmeler ikinci kümedeki işletmelere oranla daha büyük işletmelerdir. Birinci kümede yer alan sığır işletmeleri ikinci kümede yer alanlara kıyasen yem fiyatlarının yüksek olduğu yargısına daha yüksek düzeyde katılım göstermektedirler. Ayrıca birinci kümede yer alan işletmeler ikinci kümedekilere göre kredi faiz oranlarının yüksek olduğu, aracı ve taşıma maliyetlerinin yüksek olduğu yargılarına daha fazla katılmaktadırlar. Öte yandan katılımcılar besicilik konusunda bilgili elemanın eksik olduğu, besicilik ve süt sığırcılığında devlet desteklerinin yetersiz olduğunu düşünmektedirler. Bu doğrultuda sığır işletmelerinin üretim ölçeğindeki büyüklüğün artmasıyla birlikte sorunlarını çözme noktasında daha başarılı performans gösterdiklerini ifade edebiliriz.

**Anahtar kelimeler:** Aksaray, Üretim, Pazarlama, Sığır işletmeleri

### Abstract

In this study, clustering analysis was carried out for production and marketing problems of cattle breeding enterprises in Aksaray province. The results of the analysis show that enterprises can be examined under two clusters. Accordingly, the enterprises in the first cluster are larger than the enterprises in the second cluster. Cattle enterprises in the first cluster participate at a higher level in the judgment that the feed prices are higher than those in the second cluster. Moreover, enterprises in the first cluster are more likely agree that loan interest rates, vehicle and transportation costs are higher than in the second cluster. On the other hand, participants thought that there are not enough knowledgeable staff about breeding and government support is insufficient in milk and cattle breeding

**Key Words:** Aksaray, Production, Marketing, Cattle Entrepreneurs

Erşan Sever<sup>1</sup>

Arif İğdeli<sup>1</sup>

Volkan Han<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,  
İktisat Bölümü,  
Aksaray Üniversitesi

### İletişim (Correspondence)

Erşan Sever  
esever@aksaray.edu.tr

*Makale Bilgisi*

Geliş: 26-06-2017

Kabul: 17-08-2017

## Giriş

Toplumun beslenme koşullarının iyileştirilmesi ve ülkenin daha ileri gelişme seviyelerine ulaşabilmesi için et ve süt gibi gıda ürünlerinin elde edildiği hayvancılık sektörünün diğer sektörlere göre daha öncelikli olması gerektiği görüşü yaygın kabul görmektedir. Ayrıca iktisadi ve sosyal yönden gelişmiş ülkelerdeki beslenmenin gelişmekte olan ülkelere nazaran daha iyi olduğu varsayımı altında, kalkınma ile dengeli ve iyi beslenme arasında bir neden-sonuç ilişkisinin varlığından söz etmemiz de mümkündür (Günlü, 1997).

Türkiye gibi yükselen ülkelerde hayvancılık sektörü, sağlıklı beslenme yanında ulusal kalkınmaya da çeşitli alanlarda katkıda bulunmaktadır. Bu alanlar sanayinin hammadde ihtiyacını karşılama, çayır ve mera alanlarını değerlendirme, milli geliri artırma ve ihracatı iyileştirme, kırsal kesimde istihdam alanı oluşturma, bölgeler arası sosyal ve ekonomik dengeli kalkınmaya destek sağlama şeklinde özetlenebilir (Aral ve Cevger, 2000).

Türkiye’de de sosyo-ekonomik refahın iyileşmesine ve artan nüfusa bağlı olarak hayvansal ürünlere olan talebin giderek artması, üretim ve verimliliğin de bu artışa eşlik etmesini zorunlu hale getirmektedir. Kırsal kesimdeki sığır işletmelerinin geleneksel ve polikültür yapıdan uzaklaşarak daha bilinçli yapıda işletme boyutuna gelmeleri, verimlilik düzeylerine pozitif katkı sunmaktadır (Günlü, Atasever ve Karakaya, 2006).

Bununla birlikte günümüzde hayvancılık sektöründeki yapısal sorunlar, üreticilerin örgütlenme yetersizliği ve pazarlamadaki irrasyonel yapı, hayvansal ürünlerin nihai fiyatlarının artmasına ve üreticinin mağdur olmasına neden olmaktadır. Üreticiye verilen

desteklemeler kısa dönem için üreticileri rahatlatırsa da, uzun dönem için sorunları ötelemekten öteye gitmemektedir. Bu nedenle, işletmelerde üretim maliyetlerini dikkate alan, üreticiye kârlı ve verimli çalışma imkânı sağlayacak fiyat ve pazar eksenli destekleme politikalarının etkin şekilde uygulamaya konulması gerekmektedir (Demir, Aral ve Sariözkan, 2014).

Bu bağlamda hayvansal ürün çıktılarının artırılması yanında, ürünlerin kalite-maliyet kombinasyonunda optimum düzeye ulaşmaya çalışılması hem üreticilerin, hem de tüketicilerin beklentilerini karşılamaya hizmet edecektir. Öte yandan ürünün üreticiden tüketiciye ulaştırılması sürecindeki tüm evreleri ifade eden pazarlama sürecinde karşılaşılan sorunların çözümü de üreticiler ve tüketiciler açısından önem arz etmektedir.

İnsan gelişimi için çok önemli olan süt ve süt ürünlerinin normal şartlarda talebinin fiyat esnekliği, tarım ürünlerinde geçerli olan inelastik yapının aksine, yüksektir. Bunun en önemli nedenleri; süt ve sağlık ilişkisinin tüketicilerce yeterince bilinmemesinin yanında, süt ve süt ürünlerinin çabuk bozulabilir özellikte bulunması, hane halkında sağlık ve hijyen konularına duyarlılığın fazla olması, ayrıca süt ve süt ürünlerinin lüks mallar gibi algılanmasıdır (Yeteroğlu, 2010). Bu sebeple süt ve süt ürünleriyle ilgili pazarlama hizmetlerinin daha etkin ve öteki ürünlerinkinden daha değişik yapıda olmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda bu çalışmada Aksaray ili sığır işletmelerinin üretim ve pazarlamada karşılaştıkları sorunların neler olduğu konusu araştırılmaya çalışılacaktır.

## Hayvancılık ve Et/Süt üretimindeki Gelişmeler

Gelişmiş ülkelerde hayvancılığın tarım içerisindeki payı yaklaşık % 50 civarındadır. Avrupa Birliği'nde tarımsal çıktılar içerisindeki hayvansal üretim % 49.4 ve bitkisel üretim % 50.4 oranı ile dengeli bir dağılım sergilemektedir. Türkiye'de tarımsal üretimin yaklaşık % 75'i bitkisel, % 25'i ise hayvansal üretim şeklinde, dolayısıyla da bitkisel üretim ağırlıklı olarak gerçekleştirilmektedir (Peşmen ve Yardımcı, 2008).

Türkiye'de büyükbaş hayvancılık yapan işletmelerin yaklaşık %95'i bitkisel ve hayvansal üretimi aynı anda yapmaktadırlar. Türkiye'de süt üretiminin % 88'i ve kırmızı et tüketiminin % 67'si sığır varlığından karşılanmaktadır. Bu bakımdan sığır yetiştiriciliği hayvansal gıda ihtiyacının giderilmesi ve ülke ekonomisi açısından önem arz etmektedir (Bayraç ve Çemrek, 2011).

**Tablo 1.** Türkiye'de Türlerine Göre Büyükbaş Hayvan Sayısı

Yıllar	Manda	%	Kültür İrki	%	Melez İrki	%	Yerli İrk	%	Toplam
2002	146.000	1,47	1.859.786	18,7	4.357.549	43,8	3.586.163	36	9.949.498
2005	104.965	0,99	2.354.957	22,2	4.537.998	42,7	3.633.485	34,2	10.631.405
2010	84.726	0,74	4.197.890	36,6	4.707.188	41,1	2.464.722	21,5	11.454.526
2013	117.591	0,81	5.954.333	41	6.112.437	42,1	2.348.487	16,2	14.532.848
2014	122.114	0,85	6.178.757	43,1	6.060.937	42,3	1.983.415	13,8	14.345.223
2015	133.766	0,95	6.385.343	45,2	5.733.803	40,6	1.874.925	13,3	14.127.837

**Kaynak:** TÜİK, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr).

Sığır sayısında Tablodan da görüleceği üzere yıllar itibariyle önemli artış olmuştur. 2002 yılında 9.949.498 adet olan sığır varlığı 2015 yılında 14.127.837 adede ulaşmıştır. Geçen zaman dilimi içerisinde kültür ırkı sığırların sayısı ve oranında önemli bir artış söz konusu olurken, yerli ırkların sayısı ve oranında düşüş meydana gelmiştir. 2002 yılında toplam sığır varlığında kültür ırkların oranı%18,7 iken 2015 yılında bu oran %45,2 seviyesine çıkmıştır. Aynı dönem için yerli ırkların oranı %36 seviyesinden %13,3 seviyesine inmiştir.

Aksaray ili büyükbaş hayvan görünümüne baktığımız zaman Türkiye'deki gelişmelere paralel görünüm

sergilediğini söyleyebiliriz. 2002 yılında kültür ırkı oranı %37,8, melez ırkı oranı %43,5 ve yerli ırk oranı %17,3 düzeyindedir. Büyükbaş hayvan ırkı ıslahı çerçevesinde 2015 yılında kültür ırklarının payı %57, melez ırkı %41,1 ve yerli ırkların payı %1,5 seviyesinde gerçekleşmiştir. Aksaray ilinde kültür ırklarının toplam büyükbaş sığır varlıkları içindeki payı Türkiye ortalamasının üzerinde, yerli ırkların ortalaması ise Türkiye ortalamasının altındadır. Melez ırkların oranı ise yaklaşık olarak Türkiye ortalamasına eşit seviyededir.



**Tablo 2.** Aksaray'da Türlerine Göre Büyükbaş Hayvan Sayısı

Yıllar	Manda	%	Kültür İrki	%	Melez İrki	%	Yerli İrk	%	Toplam
2002	1.010	1,45	26.300	37,8	30.250	43,5	12.000	17,3	69.560
2005	623	0,76	44.040	53,7	29.943	36,5	7.450	9,08	82.056
2010	648	0,61	55.269	52,4	43.799	41,5	5.734	5,44	105.450
2013	772	0,35	130.417	59	60.382	27,3	29.293	13,3	220.864
2014	673	0,39	99.097	56,9	71.438	41	2.995	1,72	174.203
2015	722	0,40	103.329	57	74.510	41,1	2.809	1,55	181.370

**Kaynak:** TÜİK, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)

Toplam büyük baş hayvan varlıkları içerisinde Aksaray ilinin payında yıllar itibariyle artış olduğu görülmektedir. 2002 yılında %0,7 oranında bir paya sahipken bu oran 2015 yılına geldiğimizde %1,28 seviyesine çıkmıştır.

**Tablo 3.** Büyükbaş Hayvan Türleri İçerisinde Aksaray İlinin Payı

Yıllar	Manda	Kültür	Melez	Yerli	Toplam
2002	0,69	1,41	0,69	0,33	0,70
2005	0,59	1,87	0,66	0,21	0,77
2010	0,76	1,32	0,93	0,23	0,92
2013	0,66	2,19	0,99	1,25	1,52
2014	0,55	1,60	1,18	0,15	1,21
2015	0,54	1,62	1,30	0,15	1,28

**Kaynak:** TÜİK, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)

Türkiye'de süt üretiminde karşılaşılan en önemli sorunlardan birisi süt üretiminin kayıt altına alınamamasıdır. TÜİK verilerine göre ülkemizde inek sütü üretiminin kayıtlılık oranı yaklaşık %50 civarındır. 2010 ve 2012 yılı kayıtlılık oranı sırasıyla %54, %47 iken 2015 yılında bu oran %53 düzeyindedir. Türkiye'de yıllar itibariyle melez ve kültür ırkı sığır yetiştiriciliğinin artmasına paralel olarak süt üretiminde artış meydana gelmiştir. 2015 yılına geldiğimizde sığır sütü üretimi 16 933 520 ton ile toplam süt üretiminin

%90,8'ini oluşturmaktadır. Bunun yanında büyükbaş sığırcılıkta kültür ırklarının süt veriminde 2005 yılından itibaren önemli bir değişimin olmadığı görülmektedir. Kültür, melez ve yerli ırkların verim düzeyleri sırasıyla 3868, 2729 ve 1312 ton seviyelerinde olmuştur.

**Tablo 4.** Türkiye’de Büyükbaş Hayvan Süt Üretimi

Yıllar	Kültür İrki	Melez İrk	Yerli İrk	Manda
2000	2.917	1.966	736	967
2005	3.885	2.706	1.316	996
2010	3.879	2.721	1.316	1.004
2013	3.866	2.726	1.312	1.000
2014	3.865	2.729	1.311	998
2015	3.868	2.729	1.312	996

**Kaynak:** TÜİK, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)

Aksaray ili süt verimi yapısındaki değişimin Türkiye’deki gelişmeler ile örtüştüğünü söyleyebiliriz. Kültür, melez ve yerli ırkların verimi sırasıyla 3965, 2620 ve 1431 ton değerinde gerçekleşmiştir. Aksaray ilindeki süt verimi kültür ve yerli ırklarda Türkiye

ortalamasının üzerinde iken melez ırklarda Türkiye ortalamasının altında kalmıştır. Öte yandan manda sütü veriminde de Türkiye ortalamasının üzerinde olduğunu söyleyebiliriz.

**Tablo 5.** Aksaray’da Büyükbaş Hayvan Süt Üretimi

Yıllar	Kültür İrki	Melez İrk	Yerli İrk	Manda
2000	1.883,05	1.308,97	737,95	1.274,13
2005	3.964,95	2.619,99	1.431,84	1.277,03
2010	3.965,05	2.620,03	1.431,90	1.275,32
2013	3.965,02	2.620,03	1.431,98	1.276,47
2014	3.964,99	2.619,99	1.432,47	1.273,58
2015	3.964,99	2.620,00	1.431,35	1.274,25

**Kaynak:** TÜİK, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)

Türkiye’de son 15 yıllık zaman diliminde gerçekleşen ekonomik büyüme ile birlikte hayvansal gıdalara olan talepte, özellikle de kırmızı et talebinde önemli artışlar meydana gelmiştir. Bu artışa uyumlu bir şekilde hem hayvan sayısı ve et üretiminde hem de hayvan birimi başına düşen et miktarında artış olmuştur. Aşağıdaki tablo 6 Türkiye’de kesilen sığır miktarları ve bunlara bağlı olarak elde edilen kırmızı et üretimini

göstermektedir. Tablodan da görüleceği üzere ekonomik gelişme ile birlikte et üretiminde artış olmuştur. Et üretimindeki artış süreklilik arz ederken ortalama ağırlık bağlamda 2010 yılına kadar artış eğilimi gösterirken 2010 yılından itibaren kesilen hayvan başına ağırlık değerinin yatay seyir izlediğini ifade edebiliriz.

**Tablo 6. Türkiye Sığır Eti Verileri**

Yıllar	Toplam Kesilen Sığır	Toplam Sığır Eti Üretimi (ton)	Ortalama Ağırlık (Kg)
2000	2101583	354636	168,75
2006	1750997	340706	194,58
2010	2.602.246	618.584	237,71
2011	2.571.765	644.906	250,76
2012	2.791.034	799.344	286,39
2013	3.430.723	869.292	253,38
2014	3.712.281	881.999	237,58
2015	3.765.077	1.014.926	269,56

**Kaynak:** TÜİK, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)

İl bazında TÜİK verilerinin en güncel olduğu yıl 2009 yılıdır. İlgili yıllar bazında kırmızı et verimi bakımından Türkiye değerleri ile karşılaştırıldığında Aksaray ili sığır karkas ortalama ağırlığı bakımından daha üst seviyelerde yer almaktadır. Türkiye ortalaması

2000 yılında 168,7 kg iken aynı dönemde bu oran Aksaray ili için 183,9 kg değerindedir. 2009 yılı bazında ise Türkiye ortalaması 216,5 kg iken Aksaray ili ortalama değeri 269,5 kg'dır.

**Tablo 7. Aksaray İli Sığır Eti Verileri**

Yıllar	Toplam kesilen Sığır	Toplam Sığır Eti üretimi (ton)	Ortalama Ağırlık (kg)
<b>2000</b>	13.824	2543,338	183,97
<b>2005</b>	8.570	1998,016	233,14
<b>2007</b>	12.785	2951,664	230,86
<b>2008</b>	11.792	2781,254	235,85
<b>2009</b>	8.809	2285,915	259,49

**Kaynak:** TÜİK, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)

### Literatür

Literatürde tarım ürünlerine ilişkin çalışmalarda daha çok üretimle ilgili karşılaşılan sorunlar üzerinde durulmuş, pazarlama ile ilgili karşılaşılan sorunlar

üzerinde eğilimin bulunmadığı görülmektedir. Çalışmalarda üzerinde durulan konulara ilişkin yapılan araştırmalar aşağıda özetlenmiştir.

Vural (1993), 1980-90 yılları arası piyasa verileri doğrultusunda sığır eti ve süt üretiminin analizini yapmıştır. Araştırma sonuçlarına göre süt üretimini en çok etkileyen değişkenlerin; SEK fiyatları, perakende Pazar fiyatları ve fiyat riski olduğu sunucuna varılmıştır. Bunun yanında yem üretimi ile süt üretimi arasında pozitif korelasyona rastlanmıştır. Bu bağlamda süt üretiminin artırılması için yem üretiminin artırılmasının gerekliliği ifade edilmiş ve düşük fiyatlarla birlikte pazarlama ağının zayıf olmasının süt üretimini olumsuz etkilediği vurgulanmıştır.

Şahin (2001), süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal özellikleri ve pazarlama sorunlarını Sarioğlan Süt Toplama Merkezine süt satan 46 işletme üzerinde araştırmıştır. Görüşmede toplanılan bilgiler, işletme gruplarına göre düzenlenerek analiz edilmiştir. İşletmelerin ortalama arazi genişliği 142.3 dekar ve toplam arazinin %11.7'si yem bitkilerine ayrılmıştır. Çalışma yapılan işletmelerin toplam süt üretimi 697.294 kg'dır. İşletme başına ortalama süt üretimi 15.159 kg'dır. Süt sığırcılığı işletme giderleri içinde yem masrafları %86.6, işgücü masrafı %5.2, sağlık harcamaları %1.9 ve diğer harcamalar %1.8 oranındadır. Analiz sonuçlarına göre, üç işletme grubu arasında sosyo-ekonomik ve brüt kar bakımından farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Eren (2006), Kahramanmaraş ili Göksun ilçesindeki sığır besiciliği yapan işletmelerin yapısı ve sorunları incelenmiştir. Araştırmanın ana materyalini 50 sığır besi işletmesi sahibi besicilerle yapılan anketlerdir. Araştırmada, işletmelerin sığır besiciliğinde temel olan bazı besicilik uygulamalarına yer verme düzeyleri tespit edilmiştir. Sığır besiciliği yapan işletmelerin önemli bazı uygulamalara yer verme düzeyleri ile sosyo-ekonomik nitelikler arasındaki ilişkiler ele alınmıştır. Ayrıca besicilerin uzun dönemde daha karlı bir işletmeye sahip olmak için yem kullanımı ve

hayvanların verimliliğini artırmak gibi bazı uygulamalara ilişkin görüşlere, katılma dereceleri üzerinde de durulmuştur. İncelenen işletmelerde ortalama hayvan varlığı küçük işletmelerde 20.3 baş, büyük işletmelerde ise 50.8 baş olarak belirlenmiştir. İşletme sahiplerinin asıl gelir kaynaklarının ortalama %79.2'sinin hayvancılık olduğu görülmüştür. Araştırma alanında besi sonrası canlı ağırlık artışı küçük işletmelerde 236.9 kg iken, büyük işletmelerde ise 271.0 kg olduğu tespit edilmiştir. Besiciler işletmelerde kullanılan yemlerin %71.5'i piyasadan temin etmektedirler. Bu durum besicilerin kârlılık oranının düşmesini sağlamaktadır. Araştırma sonuçları maliyet minimizasyonu açısından meraların önemli olduğunu ve tarım politikalarının besiciliğin gelişmesinde önemli bir etken olduğunu göstermiştir.

Uzunöz, Altıntaş ve Akçay (2008), Tokat ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinde süt maliyeti ve pazar paylarını incelemiştir. Çalışmada, süt üretimi yerli (1,34), kültür-melezi (1,29) ve kültür ırkı (1,58) ineklerde nispeten karlı bulunmuştur. Sütün pazar payı ise %183,33 olarak bulunmuştur. Süt sığırcılığı işletmelerinde yüksek girdi fiyatları ve üreticiler arasında örgütlenme eksikliği ve üreticiler ile perakendeciler arasındaki uzun pazar zinciri sorunları şeklindeki yapısal problemlerin varlığı tespit edilmiştir. Bu olumsuzluklara rağmen süt işletmeciliğinin Tokat ili tarımsal işletmeleri için en önemli gelir kaynaklarından bir tanesi olduğu ifade edilmiştir. Bu bakımdan mevcut hayvancılık politikasında değişimin gerekliliği vurgusu yapılmıştır.

Yeteroğlu (2010), Tokat ili Niksar ilçesinde süt sığırcılığı yapan işletmelerde 2008-2009 üretim yılına ait verilerden yararlanılarak süt sığırcılığı yapan işletmelerin yapısı ve pazarlama sorunları yanında mali yapıları araştırılmıştır. Veriler büyük baş hayvan varlığına göre, tesadüfi tabakalı örnekleme yöntemi

kullanılarak seçilen 80 işletmeden anket yapılarak toplanmıştır. İncelenen işletmeler 1-10 ve 10'un üzerinde süt sığırı besleyenler olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Sonuç olarak süt sığırıcılığı yapan işletmelerin, üretim yaptıkları alanlarda ihtisaslaşamadıkları, düşük kaliteli, yüksek maliyetli üretim gerçekleştirdikleri, tespit edilmiştir. Ayrıca sut pazarlamasında önemli sorunlar tespit edilmiş ve bu sorunların çözümünde ilçedeki sut üreticilerinin yetersiz kaldıkları saptanmıştır.

Boz (2013), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde süt sığırıcılığı yapan işletmelerin sorunlarını belirlemek ve bu

### **Araştırmanın Metodolojisi**

Aksaray ilinde faaliyet gösteren sığır işletmelerinin üretim ve pazarlama sorunlarının belirlenmesine yönelik olarak yapılan bu çalışmada veri ve bilgiler yüzyüze anket yöntemi ile elde edilmiştir. Anket formu oluşturulurken sığır işletmelerinin faaliyetlerini sürdürürken karşılaştıkları sorunlara ilişkin daha önce yapılmış olan çalışmalar dikkate alınarak araştırmanın amacı doğrultusunda sorular hazırlanmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda hazırlanan sorular işletme sahiplerinin özelliklerinin belirlenmesine ve sığır işletmelerinin üretim ve pazarlama sorunlarına göre gruplandırılmasına yöneliktir. Veri toplama aracı olarak kullanılan anket çalışması 15 Haziran-25 Temmuz 2016 tarihleri arasında yüz yüze görüşme tekniği ile Aksaray ilinde yapılmıştır.

### **Araştırmanın Bulguları**

Aksaray ilinde faaliyet gösteren sığırıcılık işletmelerinin üretim ve pazarlama sorunlarının belirlenmesine yönelik olarak yapılan bu çalışmada analizlere verimli anket sayısı 81'dir. Anketler 10 farklı yerleşim yeri (köy ve belde) bazında yapılmıştır. Araştırmada elde

sorunlara çözüm önerileri getirme amacıyla tabakalı tesadüfi örnekleme metoduyla seçilen 160 işletmeci ile anket yapılmıştır. Araştırma bulgularına göre işletmelerde süt sığırı sayısında son yıllarda bir azalma olmuştur. Bölgede süt sığırıcılığında yaşanan en önemli sorunlar yem fiyatlarının yüksek olması ve hayvancılığa verilen desteklerin yetersiz kalmasıdır. Süt sığırıcılığının geliştirilmesi için işletmecilerin araziye sahip olması ve yem bitkisi üretmesi, yüksek verimli hayvan ırklarının kullanılması, girdi fiyatlarının makul düzeylere çekilmesi, üreticilerin örgütlenmesi, araçların elimine edilmesi ve süt tüketiminin özendirilmesinin uygun olacağı görüşü benimsenmiştir.

Sığır işletmelerinin üretim ve pazarlama sorunlarını tespit etmeye yönelik olan sorular Likert türü ölçek (1:Kesinlikle Katılmıyorum, 2:Katılmıyorum, 3:Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum, 4:Katılıyorum, 5:Kesinlikle Katılıyorum) kullanılarak hazırlanmıştır. Araştırma kapsamında analize tabi tutulan anket sayısı 81 olarak gerçekleşmiştir. Veri ve bilgilerin analizinde SPSS paket programında faydalanılmıştır.

Araştırma kapsamına sadece Aksaray ilinde faaliyet gösteren sığır işletmelerinin dâhil edilmesi araştırmanın en önemli kısıtını oluşturmaktadır. Bu kısıtına rağmen, gerek süt sığırıcılığı gerekse besi sığırıcılığının ekonomik anlamda önemi ve ağırlığı düşünüldüğünde, sığır işletmelerinin üretim ve pazarlama sorunlarının belirlenmesine yönelik olarak yapılan bu çalışmanın önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

edilen verilere ilişkin tanımlayıcı istatistiki bilgilere ilişkin sonuçlar aşağıda verilmiştir. Bu bağlamda olarak öncelikli olarak işletme sahiplerinin sosyo-demografik özelliklerine ilişkin frekans ve yüzde dağılımlarına yer verilmiştir.

**Tablo 8. İşletme Sahiplerinin Özellikleri**

Yaş	n	Yüzde (%)	Öğrenim Durumu	n	Yüzde (%)
20-29	9	11,1	Tahsilim Yok	2	2,5
30-39	28	34,6	İlkokul	41	50,6
40-49	27	33,3	Ortaokul	21	25,9
50-59	14	17,3	Lise	14	17,3
60 ve üzeri	3	3,7	Üniversite	3	3,7
Toplam	81	100,0	Toplam	81	100

Kaç Yıldır sığırcılık İşini Yapıldığı	n	Yüzde (%)	Aile Büyüklüğü	n	Yüzde (%)
5 yıldan az	10	12,3	2 kişi	3	3,7
6-10 yıl	20	24,7	3 kişi	12	14,8
11-15 yıl	22	27,2	4 kişi	14	17,3
16-20 yıl	18	22,2	5 kişi	23	28,4
21 yıldan fazla	11	13,6	6 kişi	13	16,0
Toplam	81	100,0	7 kişi	8	9,9
			8 kişi ve üzeri	8	9,9
			Toplam	81	100

Araştırma kapsamında yer alan cevaplayıcıların öğrenim düzeyine bakıldığında %50,6 gibi önemli bir kısmının ilkokul mezunu olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca cevaplayıcıların %2,5'inin tahsili olmadığı, %25,9'unun ortaokul mezunu, %17,3'ünün lise mezunu ve %3,7'sinin ise üniversite mezunu oldukları görülmektedir.

Cevaplayıcıların yaş itibariyle dağılımlarına bakıldığında; %34,6'sının 30-39 yaş aralığında, %33,3'ünün 40-49 yaş aralığında, %17,3'ünün 50-59 yaş aralığında, %11,1'inin 20-29 yaş aralığında ve %3,7'sinin ise 60 yaş ve üzerinde olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında yer alan cevaplayıcıların aile büyüklüklerine ilişkin dağılıma bakıldığında %28,4'ünün beş kişilik, %17,3'ünün dört kişilik, %16'sının altı kişilik, %14,8'inin üç kişilik ailelerden oluştuğu görülmektedir. Bu bağlamda araştırma örneğinin Türkiye'deki ortalama aile büyüklüğünü yansıttığını söylemek mümkündür.

Tablo 8'den anlaşılacağı üzere araştırma kapsamında yer alan cevaplayıcıların %27,2'si 11-15 yıl arası, %23,5'i 6-10 yıl arası, %22,2'si 16-20 yıl arası, %14,8'i 21 yıldan fazla ve %12,3'ü ise 5 yıldan daha az süredir sığırcılık işletmeciliği yapmaktadır.

Çalışmanın bundan sonraki bölümünde Aksaray ilinde faaliyet gösteren sığır işletmelerini gruplandırabilmek

amacıyla kümeleme analizi yapılmıştır. Kümeleme analizi, işletmeleri, bireyleri ya da objeleri belirli kriterler açısından benzerliklerine göre gruplandıran çok değişkenli bir istatistiksel analizdir. Analiz sonucunda elde edilen kümelerin içsel homojenliğinin yüksek olması gerekmektedir (Zikmund, 1997). Yani her bir grup ya da küme homojen niteliğe sahiptir. Her bir küme ya da grup kendi içinde birbirine benzer olup, diğer kümelerden ise belirlenen değişkenler itibarıyla

ayrılmaktadır (Sharma, 1996). Kümeleme analizinin uygulanabilmesi için verilerin en azından aralıklı ölçekte ölçülmüş olması gerekmektedir. Aksaray ilinde faaliyet gösteren sığır işletmelerini sorunlarına, kaç yıldır sığır işletmeciliği ile uğraştıklarına ve büyükbaş hayvan sayısında göre gruplandırabilmek amacıyla uygulanan kümeleme analizi sonuçları aşağıdaki tablolarda yer almaktadır.

**Tablo 9.** Kümelerde Bulunan İşletme Sayısı ve Kümelerin Büyüklüğü

Kümeler	Cevaplayıcı Sayıları	Büyüklüğü (%)
1	47	58,02
2	34	41,98
Toplam	81	100

Tablo 9'dan anlaşılacağı üzere birinci kümenin büyüklüğü %58 iken, ikinci kümenin büyüklüğü ise yaklaşık olarak %42 olarak gerçekleşmiştir. Aksaray'da faaliyet gösteren sığır işletmelerini gruplandırabilmek amacıyla varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizi

sonuçlarına göre, %99 güven aralığında iki küme arasında anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Tablo 10'da kümeleme analizi sonucunda  $\alpha=0,01$  anlamlılık düzeyinde kümelerin birbirinden ayrılmasını sağlayan değişkenler yer almaktadır.

**Tablo 10.** ANOVA Sonuçları

	Kümeler		Hata		F Değeri	Anlamlılık
	Ortalamaları n Karesi	Serbestlik Derecesi	Ortalamaları n Karesi	Serbestlik Derecesi		
Yem fiyatları yüksektir.	11,917	1	,836	79	14,247	,000
Hayvanların bakım ve beslenme koşulları yetersizdir.	,360	1	1,287	79	,280	,598
Hayvanların süt verimi düşüktür	2,406	1	1,261	79	1,908	,171
Mera alan ve kalitesi yetersizdir.	5,901	1	1,675	79	3,523	,064
Hibe ve kredilerle ilgili bürokratik işlemler fazladır.	1,628	1	1,701	79	,957	,331
Kredilerin faiz oranı yüksektir.	10,666	1	1,223	79	8,72	,00

					1	4
Hayvan hastalıklarının tedavisinde kullanılan ilaçlar pahalıdır.	3,096	1	,867	79	3,57	,062
Süt fiyatları düşüktür.	15,556	1	1,013	79	15,3	,000
Süt üretimi ve pazarlanmasında faaliyet gösteren kooperatifler yetersizdir.	14,395	1	1,686	79	8,54	,005
Aracı maliyetleri yüksektir.	9,331	1	,886	79	10,5	,002
Taşıma maliyetleri yüksektir.	3,583	1	,877	79	4,08	,047
Teşvikler yetersizdir.	4,253	1	1,211	79	3,51	,065
Et fiyatları düşüktür.	3,593	1	1,790	79	2,00	,160
Hayvan bakım masrafları yüksektir.	6,610	1	1,144	79	5,77	,019
İthal hayvan gelmesi önemli bir sorundur.	7,928	1	1,612	79	4,91	,029
Sığırcılığın karlı bir iş olmadığını düşünüyorum.	1,947	1	1,605	79	1,21	,274
Pazar yetersizdir.	4,357	1	1,638	79	2,66	,107
Besicilik konusunda yeterli bilgiye sahip değilim.	3,939	1	1,843	79	2,13	,148
Besicilik konusunda bilgili eleman yetersizdir.	7,557	1	1,553	79	4,86	,030
Veterinerler hayvan hastalıklarının teşhisi ve tedavisi konusunda başarılıdır.	,183	1	1,930	79	,095	,759
Yem bitkisi yetiştiremem benim için problemdir.	1,280	1	1,434	79	,893	,348
Besicilik konusunda devlet destekleri yetersizdir.	7,897	1	1,337	79	5,90	,017
Süt sığırcılığı konusunda devlet destekleri yetersizdir.	11,255	1	1,233	79	9,12	,003
Ne kadar zamandır sığırcılıkla uğraşıyorsunuz?	1,435	1	1,625	79	,883	,350
İşletmenizde beslediğiniz büyük baş hayvan sayısı kaçtır?	486,075	1	3,732	79	130,	,000
					252	

Tablo 10'dan anlaşılacağı üzere, araştırma kapsamında yer alan sığır işletmeleri; “yem fiyatları yüksektir,” “kredilerin faiz oranı yüksektir,” “süt fiyatları düşüktür”, “süt üretimi ve pazarlanmasında faaliyet gösteren kooperatifler yetersizdir”, “aracı maliyetleri yüksektir”, “taşıma maliyetleri yüksektir”, “hayvan bakım masrafları yüksektir”, “ithal hayvan gelmesi önemli bir sorundur”, “besicilik konusunda bilgili eleman yetersizdir”, “besicilik konusunda devlet destekleri yetersizdir”, “süt sığırcılığı konusunda devlet

destekleri yetersizdir” ve “işletmelerinde besledikleri büyük baş hayvan sayısı” değişkenleri bakımından iki farklı kümede toplanmaktadır. Başka bir ifadeyle, iki küme arasında toplam 13 değişken itibarıyla  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyinde istatistiki bakımdan anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Bunlara ilaveten kümeleri daha detaylı inceleyebilmek amacıyla nihai küme merkezlerini incelemek gerekmektedir. Tablo 11'de kümeleme analizi sonuçlarına göre elde edilen iki kümenin istatistiki bakımdan anlamlı çıkan 12 değişken



itibariyle aldıkları ortalama değerler (nihai küme merkezleri) yer almaktadır.

**Tablo 11. Nihai Küme Merkezleri**

	Kümeler	
	1. Küme	2. Küme
Yem fiyatları yüksektir.	4,66	3,88
Kredilerin faiz oranı yüksektir.	4,00	3,26
Süt fiyatları düşüktür.	4,45	3,56
Süt üretimi ve pazarlanmasında faaliyet gösteren kooperatifler yetersizdir.	3,77	2,91
Aracı maliyetleri yüksektir.	3,89	3,21
Taşıma maliyetleri yüksektir.	3,81	3,38
Hayvan bakım masrafları yüksektir.	4,26	3,68
İthal hayvan gelmesi önemli bir sorundur.	3,96	3,32
Besicilik konusunda bilgili eleman yetersizdir.	3,77	3,15
Besicilik konusunda devlet destekleri yetersizdir.	4,19	3,56
Süt sığırcılığı konusunda devlet destekleri yetersizdir.	4,26	3,50
İşletmenizde beslediğiniz büyük baş hayvan sayısı kaçtır?	2,21	7,18

Araştırma kapsamında yer alan 81 sığır işletmesi iki kümede toplanmıştır. Tablo 11'den anlaşılacağı üzere birinci kümede yer alan cevaplayıcılar ikinci kümeye göre yem fiyatlarının yüksek olduğu ve kredilerin faiz oranının yüksek olduğuna daha fazla katılım göstermektedirler. Aynı zamanda birinci kümede yer alan 47 sığır işletmecisi ikinci kümede yer alanlara göre süt fiyatlarının düşük olması, süt üretimi ve pazarlanmasında faaliyet gösteren kooperatiflerin yetersiz olması, aracı maliyetlerinin ve taşıma maliyetlerinin yüksek olması, hayvan bakım masraflarının yüksek olması, ithal hayvan gelmesinin önemli bir sorun olması konusunda daha yüksek düzeyde katılım göstermişlerdir. Bunlara ilaveten birinci kümede yer alan cevaplayıcılar ikinci kümedekilere göre besicilik konusunda bilgili elemanların yetersiz olduğunu, besicilik ve süt

sığırcılığı konusunda devlet desteklerinin yetersiz olduğunu düşünmektedirler. Bütün bu sonuçlardan hareketle araştırma kapsamında yer alan 81 işletmenin 34'ünden oluşan ikinci kümenin birinci kümeye göre nispeten daha olumlu düşünceye sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca besledikleri büyük baş hayvan sayısı itibariyle ikinci kümede yer alan sığır işletmelerinin daha fazla sayıda büyük baş hayvan sayısına sahip olduğu anlaşılmaktadır. Buradan yola çıkarak sığır işletmelerinde büyük baş hayvan sayısı arttıkça sorunlarını çözmüş oldukları sonucuna ulaşılabilir.

Bunlara ilaveten araştırma kapsamında yer alan sığır işletmecilerinin %13,6'sının süt sığırlarından elde ettikleri süttten peynir, yoğurt ya da tereyağı gibi ürünler ürettikleri %86,4'ünün ise üretmedikleri tespit

edilmiştir. Araştırma kapsamına dâhil edilen işletmelerin önemli bir kısmının (%86,4) elde ettikleri sütten peynir, yoğurt ya da tereyağı gibi ürünler üretmedikleri dikkate değer bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Elde ettikleri sütten peynir, yoğurt ya da tereyağı gibi ürünler üretmediklerinin nedenlerini

### **Sonuç ve Öneriler**

Aksaray ilinde faaliyet gösteren sığırcılık işletmelerinin üretim ve pazarlama sorunlarının belirlenmesi ve bu işletmelerin gruplandırılmasına yönelik olarak yapılan bu araştırma çeşitli kısıtlara sahiptir. Araştırmanın en önemli kısıtı, sadece Aksaray ilinde faaliyet gösteren sığır işletmelerinin dahil edilmesidir. Bu bağlamda gelecekte yapılacak çalışmalarda bölgesel düzeyde karşılaştırmalar yapabilecek şekilde örneklem daha geniş tutulabilir. Bu kısıtlarına rağmen araştırmanın, sığırcılık işletmelerinin rekabet gücünün artırılması bakımından temel sorunlarının tespit edilmesi ve bu bağlamda çözüm önerilerinin getirilmesi bağlamında önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında 81 yetiştirici ile yüz yüze görüşme yapılmak suretiyle veri toplanmıştır. Sığır işletmelerinin üretim ve pazarlama sorunları itibarıyla gruplandırılması amacıyla uygulanan kümeleme analizi sonucunda iki küme elde edilmiştir. Birinci kümede yer alan işletmelerin büyük baş hayvan sayısı, ikinci kümede yer alanlardan daha azdır. Birinci kümede yer alan sığır işletmeleri ikinci kümede yer alanlara göre yem fiyatlarının yüksek olduğu yargısına daha yüksek düzeyde katılım göstermektedirler. Bu nedenle Aksaray ili bakımından önemli olan sığır işletmelerinin en temel girdisi olan yem ve silajın üretim miktarının artırılması oldukça önemli bir konudur.

Birinci kümede yer alan işletmeler ikinci kümedekilere göre kredi faiz oranlarının yüksek olduğu, aracı ve taşıma maliyetlerinin yüksek olduğu yargılarına daha

belirlemek amacıyla açık uçlu olarak sorulan soruya, cevaplayıcılar bu ürünleri yapacak elemanları olmadıklarını, yapılmasının zor olduğunu, fiyatlarının ucuz olduğunu, süt sanayi işletmeleri ile rekabet etmenin zor olduğu şeklinde cevap vermişlerdir.

fazla katılmaktadırlar. Bu bağlamda maliyetlerin düşürülmesi bakımından Aksaray'da faaliyet gösteren sığırcılık işletmeleri için kümelenme önerilebilir. Kümelenme sığır işletmecilerinin faaliyetlerini daha profesyonelce yapmalarına, standartlara uygun üretim yapabilmelerine, maliyetlerini düşürmelerine ve rekabet güçlerinin artırılmasını sağlayabilecektir.

Araştırma sonucunda elde edilen bir diğer sonuca göre, cevaplayıcılar besicilik konusunda bilgili elemanın eksik olduğunu, besicilik ve süt sığırcılığında devlet desteklerinin yetersiz düzeyde bulunduğunu düşünmektedirler. Bu doğrultuda besicilik konusunda nitelikli eleman yetiştirilmesi, bu işle iştigal edenlere ihtiyaç duydukları alan ve konularda uzmanlar tarafından eğitim verilmesinin etkinlik ve verimliliğin artmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Ayrıca devlet tarafından sağlanan teşvik ve desteklerin gerçekten ihtiyaç duyanlara verilmesi, teşviklerin etkin kullanılması konusunda ilgili kamu kurumları tarafından gerekli danışmanlık hizmetinin verilmesi ve denetimlerin yapılması gerekmektedir.

Öte yandan üreticilerin önemli bir kısmının et üretimini pazarlama noktasında önemli bir sorunla karşılaşmadıkları görülmüştür. Bunun yanında üreticilerin elde ettikleri sütten süt ürünlerini yapma eğilimlerinin oldukça düşük (%13,6) olduğu tespit edilmiştir. Bunun en önemli nedenleri olarak yapacak elemanın bulunmaması ve süt ürünlerini yapmanın zor olduğu görüşü ağırlık kazanmaktadır.

## Teşekkür

Bu çalışma 25-29 Ağustos 2016 tarihinde ICAVST 2016 Sempozyumunda özet metin bildiri olarak sunulmuştur.

## Kaynaklar

- Akman, N., E. Tuncel, N. Tüzemen, S. Kumlu, M. Özder ve Z. Ulutaş. (2010).** “Türkiye’de sığırcılık işletmelerinin yapısı ve geleceğin sığırcılık işletmeleri”, Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. Bildiriler (II), 651-665. 11-15 Ocak, Ankara.
- Aral, S; Y. Cevger, (2000).** “Türkiye’de Cumhuriyetten Günümüze Gözlenen Hayvancılık Politikaları”, Türkiye 2000 Hayvancılık Kongresi. 31 Mart-02 Nisan 2000, Ankara.
- Bayraç, N; F. Çemrek (2011).** “AB Uyum Sürecinde Türkiye’de Hayvancılık Sektörünün Yapısal Analizi ve Geliştirmeye Yönelik Politikalar” Ekonomik Yaklaşım Kongreler Dizisi-VII, Ankara.  
<http://www.ekonomikyaklasim.org/eykongre2011/?Bildiri>  
[ler](http://www.ekonomikyaklasim.org/eykongre2011/?Bildiri) (12.05.2016)
- Boz, İ, (2013).** “Doğu Akdeniz Bölgesi’nde Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelerin Yapısı, Sorunları ve Çözümleri”, KSÜ Doğa Bil. Dergisi, 16(1), 24-32
- Demir, P., Y. Aral, S. Sarıözkan (2014).** “Kars İli Süt Sığırcılık İşletmelerinin Sosyo-Ekonomik Yapısı ve Üretim Maliyetleri”, YYU Veteriner Fakültesi Dergisi, 25 (1), 1 – 6.
- Eren, E. (2006).** “Kahramanmaraş İli Göksun İlçesinde Sığırcılık İşletmelerinin Yapısı ve Sorunları”, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Günlü, A (1997).** “Konya İli Süt Sığırcılık İşletmelerinde Karlılık ve Verimlilik Analizleri ile İşletmelerin Üretim ve Pazarlama Sorunları”, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Günlü A, M. Atasever, Y. Karakaya (2006).** “Erzurum İli Hayvancılığının Yapısal Özellikleri ve Yakın Gelecekteki Durumu Üzerine Genel Değerlendirme”, Atatürk Üniversitesi Veteriner Bil. Dergisi, 1 (3-4), 55-68.
- Peşmen, G. ve M. Yardımcı (2008).** “Avrupa Birliğine Adaylık Sürecinde Türkiye Hayvancılığının Genel Durumu”, Veteriner Hekimleri Derneği Yayını 79, (3), 51-56.
- Sharma, S. (1996).** Applied Multivariate Technique. New York: John Wiley&Sons, Inc.
- Şahin, K. (2001).** “Kayseri İlinde Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelerin Yapısal Özellikleri ve Pazarlama Sorunları”, Yüzyüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 11(1):79-86
- Taş, M. (2010).** AB’ye Uyum Sürecinde Türkiye’de Büyükaş Hayvancılık, İTO Yayını, İstanbul.  
<http://www.ito.org.tr/itoyayin/0021569.pdf> (12.15.2106)
- Tuik. (2016).** Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) (16.04.2016)
- Uzunoz, M. G. Altıntaş & Y. Akçay (2008).** “Cost of Milk and Marketing Margins in Dairy Farms of Turkey”, Journal of Applied Science, 8 (7), 1329-1332
- Vural, H. (1993).** “Türkiye’de Sığırcılık Eti ve Süt Üretiminin Ekonometrik Analizi”, Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 10, 61-70
- Yeteroğlu, K. (2010).** “TOKAT İli Niksar İlçesi Süt Sığırcılığı Yapan Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi ve Pazarlama Sorunları”, GOP Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Zikmund, G. W. (1997).** Business Research Methods. The Dryden Press.

## Köpek ve kedilerde konjestif kalp yetmezliklerinde her daim pimobendan kullanılmalı mı?

Should pimobendan always be used in congenital heart failure in dog and cats?

### Özet

Pimobendan pozitif inotropik ve vazodilatör etkilerini kalsiyuma karşı duyarlılığı artırarak ve fosfodiesteraz III enzim inhibisyonu ile gerçekleştirmektedir. Hem beşeri hem de veteriner hekimliği alanında kronik kapakçık yetmezliği ve dilate kardiyomyopati kaynaklı konjestif kalp hastalıklarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Yaşam kalitesini artırma, kalp yetmezliği skorlamasında azalma ve yaşam süresini uzatma ile ilişkili pozitif bulgularından bahsedilirken potansiyel yan etkileri de bulunmaktadır. Kedilerde pimobendan kullanımına yönelik araştırmalar halen devam etmektedir. Sonuç olarak endike olduğu durumlar dışında kullanılmadığı sürece, pimobendanın güvenle kullanılmasının sakıncalı olmadığı öne sürülebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Pimobendan, Kedi, Köpek, Konjestif kalp yetmezliği

### Abstract

Pimobendan has a positive inotropic and vasodilatory effect by sensitization of calcium and inhibition of phosphodiesterase III enzyme. It is widely used for treatment of congestive heart failure from chronic valvular disease or dilated cardiomyopathy both human and veterinary medicine. Positive findings have advised about pimobendan association with increasing life quality, reducing heart failure score and increasing survival time, however, potential side effects also available. Studies of pimobendan uses in cats are underway to further assess. Therefore, it can be suggested that safe use of pimobendan is not inconvenient unless it is used except in indications.

**Key Words:** Pimobendan, Cat, Dog, Congestive heart failure

### Derleme

Songül Toplu<sup>1</sup>

Kerem Ural<sup>1</sup>

Sezen Doğan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı  
Adnan Menderes Üniversitesi

### İletişim (Correspondence)

Songül TOPLU

songultp.09@hotmail.com

*Makale Bilgisi*

Geliş: 16-04-2017

Kabul: 28-06-2017

## Giriş

Kalp yetmezliklerinin medikal yönetimi uzun süreli güvenilir ve etkili ilaç kullanımıyla mümkündür. Anjiyotensin converting enzim inhibitörleri (ACEI), diüretikler ve pozitif inotropik digoksin kardiyoloji alanında en çok tercih edilen ilaçlardandır (Amberger vd., 2004; Pouchelon vd., 2004). Ancak geçtiğimiz 20 yıl içerisinde hem beşeri hem de veteriner hekimliği alanında digoksin dışındaki diğer pozitif inotropik ajanların kullanımı artış göstermiştir (Bowles, 2011).

Pimobendan inodilatör (inotropik ve vazodilatör) etkili bir ilaçtır (van Meel ve Diederens, 1989). İnotropik etkinliğini intraselüler kalsiyum duyarlılığını artırarak kalsiyum ve troponin C kompleks etkileşimi (Solaro vd., 1989; Holubarsch, 1997) üzerinden kalp kası kontraksiyonunun artmasını sağlayarak göstermektedir. Böylece kardiyak kontraksiyon ile sistolik fonksiyonu artırır (Fitton ve Brogden, 1994; Holubarsch, 1997; Mathew ve Katz, 1998). Bu inotropik etkinliği siklik adozin monofosfat üzerinden etkili olan diğer pozitif inotropik ajanlara göre miyokardiyal enerji tüketiminin daha az olmasından dolayı avantaj olarak görülmektedir (Goto ve Hata, 1997). Vazodilatatör etkinliği ise fosfodiesteraz III inhibitörü olarak arteriyel ve venöz damarların genişlemesi ve kardiyak ön yük ile ard yükü azaltmasıyla ortaya çıkmaktadır (Verdouw vd., 1986; Meel ve Diederens, 1989; Fujimoto ve Matsuda, 1990). Pimobendan ayrıca pulmoner hipertansiyon tedavisinde özellikle fosfodiesteraz enzim inhibitörleri-V ile kombine olarak kullanılabilir. Pimobendan ve fosfodiesteraz inhibitörlerinin kombinasyonu pulmoner hipertansiyon tedavisinde diğer ajanlara göre daha fazla üstünlük sağlayabilir (Watanabe vd., 2003; Takahashi vd., 2006).

## Klinik Değerlendirme

Kronik kapakçık yetmezliği (KKY), köpeklerde yaygın görülen kardiyovasküler hastalıkları arasında olup (Buchanan, 1999), meydana gelen progresif dejenerasyonlar sonucunda mitral regurgitasyon gelişmekte bu da artan derecelerde sol kalpte kronik volüm artışına neden olmaktadır. Bazı köpeklerde bu hacimsel artış klinik olarak da tespit edilebilen sol kalpte genişlemeye ve sonuç olarak da pulmoner venöz konjesyon ve ödeme seyreden konjestif kalp yetmezliğine ait klinik bulguların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Boswood vd., 2016). Kalp yetmezliklerinin sınıflandırılmasında Amerikan Veteriner İç Hastalıkları Topluluğu (ACVIM)' nun geliştirdiği sınıflandırma (Tablo 1) kullanılmakla birlikte sağaltım seçenekleri de bu safhalara göre belirlenmektedir (Atkins vd., 2009).

## Endikasyonları

İki-dört saat içerisinde pik seviyeye ulaşması pimobendanı, kronik kalp hastalıklarının başlangıç sağaltımında kullanıma iten en önemli özelliğidir. Ayrıca pek çok nedene bağlı gelişebilen sağ ve sol kalp yetmezliklerinde kullanılabilir (Gordon, 2012).

Pimobendan KKY ve DKM ile seyreden sekonder kalp yetmezliklerinde yaşam süresini uzatır ve klinik bulguları azaltır (Smith vd., 2005; Gordon vd., 2006; Russell, 2015). ACVIM verilerine göre KKY' e bağlı gelişen evre C ve D' de multimodal tedavi seçeneği olarak düşünülmelidir (Atkins vd., 2009).

Pimobendan geleneksel sağaltımlardan pozitif inotropik ajanların başarısız olduğu ve ekokardiyografi ile ventriküler sistolik disfonksiyon ya da miyokardiyal yetmezlik tanısı konulan olgularda kurtarıcı ajan olarak adlandırılmaktadır (Ohte vd., 1997, Gordon vd., 2006; Lombard vd., 2006; Haggstrom vd., 2008; Russell,

2015). Pimobendan ayrıca pulmoner hipertansiyon sağaltımında özellikle fosfodiesteraz enzim inhibitörleri-V ile kombine kullanılabilir. Pimobendan ve fosfodiesteraz inhibitörlerinin kombinasyonu pulmoner hipertansiyon sağaltımında diğer ajanlara göre daha fazla üstünlük sağlayabilir (Goto ve Hata, 1997; Watanabe vd., 2003).

Günümüze kadar medikal uygulamaların hiçbiri B2 safhasındaki kalp kapakçık hastalıkları ve DKM' yi önleyememekte (tablo 1) ancak anjiyotensin converting enzim inhibitörleri (ACE-I) alt kategorilerde etkili olabilmektedir (Smith vd., 2005; Lombard vd., 2006; Haggstrom vd., 2008). Plasebo kontrollü prospektif çalışmalarda köpeklerde B2 kalp kapakçığı ve DKM' lerde pimobendanın klinik etkinliği araştırılmaktadır (Boswood vd., 2016; Vollmar ve Fox, 2016). Asemptomatik mitral kapakçık yetmezliği (B1 safhası) bulunan köpeklerde ACE-I' leriyle beraber pimobendanın 6 aylık kronik kullanımında mitral regürgitasyonda uzun vadede yararın görülmediği bildirilmiştir (Quellet vd., 2009). Benzer şekilde sistolik disfonksiyon gelişen asemptomatik mitral kapakçık yetmezliklerinde kalp fonksiyon ve yapısı üzerine yan etkilerinin olduğu belirtilmiştir (Chetboul vd., 2007). Pimobendanın erken safhada kullanımına ilişkin bahsi geçen çalışmalardan farklı olarak, miksödematöz tip mitral kapakçık yetmezliğinden kaynaklanan klinik bulguların görülmediği, prelinik safhada (B2 safhası) (Tablo 1) kardiyomegali gelişen sekonder konjestif kalp yetmezliklerinde tek başına kullanımının prelinik süreyi yaklaşık 15 ay uzattığı ve güvenle kullanılabilirliği bildirilmektedir (Boswood vd., 2016). Prelinik safhada DKM bulunan Irish Wolfhound ırkı köpeklerde pimobendanın tek başına kullanımının benazepril HCl ve metildigoksinle birlikte kullanımına göre kronik kalp yetmezliği bulgu görülme ve ani ölüm

süresini uzattığı belirtilmektedir (Vollmar ve Fox, 2016).

### **Prospektüs dışı endikasyonları**

Kedilerde pimobendan'ın farmakokinetik ve farmakodinamiğine yönelik çalışmalar sınırlı olsa da, kalp yetmezliklerinde köpeklerdekine benzer olarak düşük dozda (0.24 to 0.26 mg/kg, PO, 12 saatte bir kez), ACE-I, diüretik ve antikoagulantlarla birlikte kullanılabilirliği belirtilmektedir (Roland vd., 2008; Gordon vd., 2010). Kronik kalp yetmezliği bulunan kedilerde güvenilirliği ve etkinliğiyle ilişkili sınırlı çalışma bulunmaktadır (MacGregor vd., 2011; Gordon vd., 2012; Hambrook ve Bennet 2012; Hanzlicek vd., 2012). Hipertrofik kardiyomyopatisi bulunan bir kedide i.v. pimobendan ve oral torasemid uygulamasının yan etkiler görülmesizin iyi tolere edilebildiğine dair olgu bildirim söz konusudur (Prieto-Ramos vd., 2016).

Kedilerde kronik kalp yetmezlikleri daha çok distolik fonksiyondaki yetersizlikler ile karakterizedir. Uzun süreli oral kullanımında furosemid ve/veya ACE-I kullanımına bağlı aşırı hacimsel artış, arteriyel tromboemboli profilaksisi (klopidogrel ve/veya aspirin), ventriküler gevşeme (diltiazem,  $\beta$  blokörler) ile ilişkili klinik bulguların kontrolü üzerinde durulmaktadır. Sistolik yetmezliğe dayanan kronik kalp hastalığı bulunan kedilerde uzun süreli yaşama prognozu düşük olup konvensiyonel sağaltıma rağmen ortalama yaşam sürelerinin 13 gün olduğu bildirilmiştir (Fox vd., 1997). Genel olarak pimobendan kedilerde kurtarıcı ajan görevi üstlenmekte ve kediler tarafından iyi tolere edilebilmektedir (Gordon vd., 2010; Sturgess ve Ferasin, 2007; Roland vd., 2008).

### **Kontraendikasyonları**

Pimobendan inodilatör özelliği sayesinde venöz ve arteriyel dilatasyon arasındaki denge ile kardiyak ön

yük ve ard yükü azaltarak etki göstermektedir. KKY ve DKM bulunan hastalarda sistolik fonksiyon bozuklukları ilerleyen safhalarda meydana gelmekle birlikte (Tablo 2) bu safhalarda inotropik etkinliğin desteklenmesi beklenmektedir.

Pimobendanın kontraktilite bozukluğu (hipertrofik kardiyomiyopati) ya da perikardiyal ya da kongenital hastalıklarda ki etkisi bilinmemektedir. Akış bozukluğu ile karakterize subaortik stenoz, pulmoner stenoz ve mitral kapağın sistol esnasında sol ventriküler çıkışı kapayacak şekildeki anormal anterior hareketi saptanmasının yanısıra KKY' nin erken safhalarında kullanımı kontraendikedir (Tablo 1 ve 2) (Chetboul vd., 2007; Russell, 2015). Kalbin kontraktilite ve kan pompalama kapasitesini arttırdığından mitral kapaklardaki kordo tendinoların aşırı çalışması sonucu yırtılmasına ve ani ölümlere neden olabilmektedir (Russell, 2015).

### Sonuç

Bilinen ticari adıyla satışa sunulan pimobendan, prospektüsünde 'kontraendikasyon olarak: hipertropik kardiyomiyopati, aortik stenoz, kardiyak outputu engelleyecek anatomik ya da fonksiyonel diğer bozukluklarda kullanılmaması gerekliliği belirtilmektedir. Sadece kalp yetmezliği kanıtlanmış olan hastalarda kullanıma uygundur' ve online sitesinde yer aldığı üzere anılan etken madde güvenliğinin henüz sağlanamadığı hususlar olarak: asemptomatik kalp yetmezlikleri, DKM veya atriyoventriküler kapakçık yetmezlikleri dışındaki kalp yetmezlikleri, 6 aylıktan küçük, kongenital kalp hasarı bulunanlar, diabetes mellitus veya diğer metabolik hastalıkları bulunan, gebe veya laktasyondaki köpeklerde kullanımı' gösterilse de, uzman olmayan veteriner hekimler tarafından kardiyolojik kapsamlı muayene gerçekleştirilmeksizin sıkça kullanılabilmektedir. Saha

da ya da özel kliniklerde cansiparane şekilde görev alan meslektaşlarımıza yararlı olması mahiyetinde kalp yetmezliklerinin sınıflandırılması Tablo 1 ve Pimobendan kullanımının endikasyonları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Sonuç olarak endike olduğu durumlar dışında kullanılmadığı sürece pimobendan'ın güvenle kullanılmasının sakıncalı olmadığı öne sürülebilir.

### Kaynaklar

- Amberger, C., Chetboul, V., Bomassi, E., Rougier, S., Woehrlé, F., & Thoulon, F. (2004):** Comparison of the effects of imidapril and enalapril in a prospective, multicentric randomized trial in dogs with naturally acquired heart failure. *J Vet Cardiol*, 6(2), 9-16.
- Asanoi, H., Ishizaka, S., Kameyama, T., Ishise, H., & Sasayama, S. (1994):** Disparate inotropic and lusitropic responses to pimobendan in conscious dogs with tachycardia-induced heart failure. *J Cardiovasc Pharmacol*, 23(2), 268-274.
- Atkins, C., Bonagura, J., Ettinger, S., Fox, P., Gordon, S., Haggstrom, J., & Stepien, R. (2009):** Guidelines for the diagnosis and treatment of canine chronic valvular heart disease. *J Vet Intern Med*, 23(6), 1142-1150.
- Boswood, A., Häggström, J., Gordon, S.G., Wess, G., Stepien, R.L., Oyama, M.A., & Smith, S. (2016):** Effect of pimobendan in dogs with preclinical myxomatous mitral valve disease and cardiomegaly: The EPIC Study—a randomized clinical trial. *J Vet Intern Med*, 30(6), 1765-1779.
- Bowles, D. (2011):** Pimobendan and its use in treating canine congestive heart failure. *Cardiology*, 33(11), 1-6.
- Buchanan, J.W. (1999):** Prevalence of cardiovascular disorders. In: Fox, P.R., Sisson, D, Moise, N.S., (eds), *Textbook of Canine and Feline Cardiology*. Philadelphia, Saunders, W.B. 457-470.
- Chetboul, V., Lefebvre, H.P., Sampedrano, C.C., Gouni, V., Saponaro, V., Serres, F., & Pouchelon, J.L. (2007):** Comparative adverse cardiac effects of pimobendan and benazepril monotherapy in dogs with mild degenerative

- mitral valve disease: a prospective, controlled, blinded, and randomized study. *J Vet Intern Med*, 21(4), 742-753.
- Fitton, A., & Brogden, R.N. (1994):** Pimobendan. A review of its pharmacology and therapeutic potential in congestive heart failure. *Drugs Aging*, 4, 417-441.
- Fox, P.R., Petrie, J.P., Liu, S.K., Hayes, K.C., & Bond, B.R. (1997):** Clinical and pathologic features of cardiomyopathy characterized by myocardial failure in 49 cats, 1990-1995. *J Vet Intern Med*, 11, 139.
- Fuentes, V.L., Corcoran, B., French, A., Schober, K.E., Kleemann, R., & Justus, C. (2002):** A double-blind, randomized, placebo-controlled study of pimobendan in dogs with dilated cardiomyopathy. *J Vet Intern Med*, 16(3), 255-261.
- Fujimoto, S., & Matsuda, T. (1990):** Effects of pimobendan, a cardiotonic and vasodilating agent with phosphodiesterase inhibiting properties, on isolated arteries and veins of rats. *J Pharmacol Exp Ther*, 252, 1304-1311.
- Gordon, S.G., Miller, M.W., & Saunders, A.B. (2006):** Pimobendan in heart failure therapy—a silver bullet? *J Am Anim Hosp Assoc*, 42(2), 90-93.
- Gordon, S.G. (2012):** Pimobendan. NAVC Clinician's Brief. ([www.cliniciansbrief.com/article/pimobendan](http://www.cliniciansbrief.com/article/pimobendan)). Erişim Tarihi: 01.03.2017.
- Gordon, S.G., Saunders, A.B., Roland, R.M., Winter, R.L., Drourr, L., Achen, S.E., & Miller, M.W. (2012):** Effect of oral administration of pimobendan in cats with heart failure. *J Am Vet Med Assoc*, 241(1), 89-94.
- Goto, Y., & Hata, K. (1997):** Mechanoenergetic effect of pimobendan in failing dog hearts. *Heart Vessels*, 12, 103-105.
- Hägström, J., Boswood, A., O'Grady, M., Jöns, O., Smith, S., Swift, S., & Åblad, B. (2008):** Effect of pimobendan or benazepril hydrochloride on survival times in dogs with congestive heart failure caused by naturally occurring myxomatous mitral valve disease: the QUEST study. *J Vet Intern Med*, 22(5), 1124-1135.
- Haggstrom, J., Boswood, A., O'Grady, M., Jons, O., Smith, S., Swift, S., Borgarelli, M., Gavaghan, B., Kresken, J.G., Patteson, M., Ablad, B., Bussadori, C.M., Glaus, T., Kovacevic, A., Rapp, M., Santilli, R.A., Tidholm, A., Eriksson, A., Belanger, M.C., Deinert, M., Little, C.J.L., Kwart, C., French, A., Rønn-Landbo, M., Wess, G., Eggertsdottir, A.V., O'Sullivan, M.L., Schneider, M., Lombard, C.W., Dukes-McEwan, J., Willis, R., Louvet, A., & DiFruscia, R. (2008):** Effect of pimobendan or benazepril hydrochloride on survival times in dogs with congestive heart failure caused by naturally occurring myxomatous mitral valve disease: the QUEST study. *J Vet Intern Med*, 22, 1124-1135.
- Hambrook, L.E., & Bennet, P.F. (2012):** Effect of pimobendan on the clinical outcome and survival of cats with non-taurine responsive dilated cardiomyopathy. *J Fel Med Surg*, 14(4), 233-239.
- Hanzlicek, A.S., Gehring, R., KuKanich, B., KuKanich, K.S., Borgarelli, M., Smee, N., & Margiocco, M. (2012):** Pharmacokinetics of oral pimobendan in healthy cats. *J Vet Cardiol*, 14(4), 489-496.
- Holubarsch, C. (1997):** New inotropic concepts: Rationale for and differences between calcium sensitizers and phosphodiesterase inhibitors. *Cardiology*, 88(2), 12-20.
- Lombard, C.W., Jöns, O., & Bussadori, C.M. (2006):** Clinical efficacy of pimobendan versus benazepril for the treatment of acquired atrioventricular valvular disease in dogs. *J Am Anim Hosp Assoc*, 42(4), 249-261.
- MacGregor, J.M., Rush, J.E., Laste, N.J., Malakoff, R.L., Cunningham, S.M., Aronow, N., & Price, L.L. (2011):** Use of pimobendan in 170 cats (2006-2010). *J Vet Cardiol*, 13(4), 251-260.
- Mathew, L., & Katz, S.D. (1998):** Calcium sensitising agents in heart failure. *Drugs Aging*, 12, 191-204.
- Meel, J.C., & Diederer, W. (1989):** Hemodynamic profile of the cardiotonic agent pimobendan. *J Cardiovasc Pharmacol*, 4(2), 1-6.
- Ohte, N., Cheng, C.P., Suzuki, M., & Little, W.C. (1997):** The cardiac effects of pimobendan (but not amrinone) are preserved at rest and during exercise in conscious dogs with pacing-induced heart failure. *J Pharmacol Exp Ther*, 282(1), 23-31.
- Pouchelon, J.L., King, J., Martignoni, L., Chetboul, V., Lugardon, B., Rousselot, J.F., & Martel, P. (2004):** Long-term tolerability of benazepril in dogs with congestive heart failure. *J Vet Cardiol*, 6(1), 7-13.



- Prieto-Ramos, J., McNaught, K., & French, A.T. (2016):** The novel use of intravenous pimobendan and oral torasemide in a cat with congestive heart failure secondary to end-stage hypertrophic cardiomyopathy. *Vet Rec Case Rep*, 4(1), 273.
- Quellet, M., Belanger, M.C., Difruscia, R., & Beauchamp, G. (2009):** Effect of pimobendan on echocardiographic values in dogs with asymptomatic mitral valve disease. *J Vet Intern Med*, 23(2), 258-263.
- Roland, R.M., Gordon, S.G., Saunders, A.B., Drourr, L.T., Achen, S.E., & Miller, M.W. (2008):** The Use Of Pimobendan In Feline Heart Failure Secondary To Spontaneous Heart Disease. *J Vet Intern Med*, 22(6), 1469.
- Russell, R. (2015).** A Few Words About Pimobendan (Vetmedin,Cardisure).  
<https://www.researchgate.net/publication/282879498> Erişim Tarihi: 4.4.2017
- Sahara, M., Takahashi, T., Imai, Y., Nakajima, T., Yao, A., Morita, T., & Nagai, R. (2006):** New insights in the treatment strategy for pulmonary arterial hypertension. *Cardiovasc Drugs Ther*, 20(5), 377-386.
- Smith, P.J., French, A.T., Isra'el, N., Smith, S.G.W., Swift, S.T., Lee, A.J., Dukes-& McEwan, J. (2005):** Efficacy and safety of pimobendan in canine heart failure caused by myxomatous mitral valve disease. *J Small Anim Pract*, 46(3), 121-130.
- Solaro, R.J., Fujino, K., & Sperelakis, N. (1989):** The positive inotropic effect of pimobendan involves stereospecific increases in the calcium sensitivity of cardiac myofilaments. *J Cardiovasc Pharmacol*, 14(2), 7-12.
- Sturgess, C.P., & Ferasin, L.J. (2007):** Clinical efficacy of pimobendan in 11 cats with systolic heart failure. *Vet Intern Med*, 21, 1423.
- Watanabe, E., Shiga, T., Matsuda, N., Kajimoto, K., Naganuma, M., Kawai, A., & Kasanuki, H. (2003):** Low-dose systemic phosphodiesterase III inhibitor pimobendan combined with prostacyclin therapy in a patient with severe primary pulmonary hypertension. *Cardiovasc Drugs Ther*, 17(4), 375-379.
- Verdouw, P.D., Hartog, J.M., Duncker, D.J., Roth, W., & Saxena, P.R. (1986):** Cardiovascular profile of pimobendan, a benzimidazole-pyridazinone derivative with vasodilating and inotropic properties. *Eur J Pharmacol*, 126(1-2), 21-30.
- Van Meel, J.C., & Diederens, W. (1989):** Hemodynamic profile of the cardiotonic agent pimobendan. *J Cardiovasc Pharmacol*, 14, 7.
- Vollmar, A.C., & Fox, P.R. (2016):** Long-term Outcome of Irish Wolfhound Dogs with Preclinical Cardiomyopathy, Atrial Fibrillation, or Both Treated with Pimobendan, Benazepril Hydrochloride, or Methyl Digoxin Monotherapy. *J Vet Intern Med*, 30, 553-559.
- Yata, M., McLachlan, A.J., Foster, D.J.R., Page, S.W., & Beijerink, N.J. (2016):** Pharmacokinetics and cardiovascular effects following a single oral administration of a nonaqueous pimobendan solution in healthy dogs. *J Vet Pharmacol Ther*, 39(1), 45-53.

## Türkiye İçin Sığırlarda Embriyo Transferi Gerekli mi? Is It Necessary to Embryo Transfer in Cattle for Turkey?

### Özet

Embriyo transferi in vivo olarak donör hayvanın uterusundan elde edilen veya laboratuvar şartlarında ovum pick up (OPU) yöntemiyle ya da mezbahadan toplanan ovaryumlardan in vitro yöntemle elde edilen embriyoların taşıyıcı hayvanlara nakledilmesi işlemidir. Sığırcılıkta ise; genetik kapasitesi ve verim düzeyleri yüksek verici anne ve babadan elde edilen embriyoların taşıyıcı ineklere nakledilmesi işlemidir. Embriyo transferi; yüksek kalitede damızlık sığır ihtiyacını kısa sürede karşılayacak bir yöntem olmasının yanında infertilite sorununun çözümünde alternatif bir seçenektir.

**Anahtar kelimeler:** Sığır, Embriyo transferi, Türkiye

### Abstract

Embryo transfer is the process of transferring embryos obtained in vivo from the donor animal's uterus, or ovum picked up (OPU) method under laboratory conditions or collected embryos from slaughtered ovaries in vitro to the carrier animals. In cattle, this process is the transferring the embryos obtained from donor mother and father with high genetic capacity and yield levels to the carrier cow. Embryo transfer is an alternative method to solve the problem of infertility besides being a method to meet breeding cattle necessity in a short time in high quality.

**Key words:** Cattle, Embryo transfer, Turkey

*Editöre Mektup*

Tahir KARAŞAHİN<sup>1</sup>

<sup>4</sup>Veteriner Fakültesi, Fizyoloji ABD  
Aksaray Üniversitesi

### İletişim (Correspondence)

Tahir KARAŞAHİN  
tahirkarasahin@gmail.com

*Makale Bilgisi*  
Geliş: 22-05-2017  
Kabul: 28-06-2017

Copyright © 2017 JAVST

## Giriş

Embriyo transferi (ET), donör (verici) hayvanlardan alınan (in vivo) veya laboratuvar şartlarında elde edilen embriyoların (in vitro), taşıyıcı hayvanlara nakledilmesi işlemidir (Sağırkaya, 2009). Büyük baş hayvan yetiştiriciliğinde embriyo transferi uygulaması, gelişmiş ülkelerde uzun yıllardır yaygın olarak kullanılan ileri seviyede bir üreme teknolojidir. Embriyo transferi ile ilgili araştırmalar ise yıllar öncesine kadar dayanmaktadır. Sığırlarda ilk başarılı embriyo transferi 1951 yılında Amerika'da Willet ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir (Willet vd., 1951). Sığırlarda cerrahi olmayan yöntemle ilk başarılı embriyo transferi ise 1965 yılında Japonya'da Sugie tarafından gerçekleştirilmiştir (Sugie, 1965). Embriyo transferinde dondurma tekniklerinin (Wilmot ve Rowson, 1973; Leibo ve Mazur, 1978) kullanılmasıyla embriyo transferi sahada yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Mapletoft, 2013).

Verici hayvanlardan elde edilen embriyolar taze olarak alındıktan hemen sonra nakilleri yapılabildiği gibi, çeşitli dondurma yöntemleri kullanılarak nakil işlemi yapıncaya kadar dondurularak saklanabilmektedir. Dondurulan embriyoların uygun taşıyıcı hayvanlara nakilleri çözündürme işleminden sonra yapılabilmektedir (Hasler vd, 1997).

Suni tohumlama yoluyla %50'lik bir genetik ilerleme söz konusu iken embriyo transferi uygulamalarında bu oran %100 olmaktadır. Suni tohumlama yoluyla %100'lük bir genetik ilerleme için en az 4-5 neslin geçmesi gerekmektedir ki buda 10-15 yıllık bir süreye tekabül eder. Embriyo transferi teknikleri kullanarak bu süre 1 kuşağa inmektedir. Embriyo transferi; yüksek kalitede damızlık sığır ihtiyacının kısa sürede karşılanmasında kullanabilecek bir yöntemdir. Verim kabiliyeti (süt, et) düşük olan sığırlara uygulanacak olan

yüksek verimli sığırlardan alınacak embriyoların naklinin gerçekleştirilmesi ile sürü verim düzeylerinin kısa sürelerde artırılması sağlanmış olacaktır. Normal fizyolojik şartlarda sığırlardan yılda bir buzağı almak söz konusu iken embriyo transfer yöntemi kullanılarak yüksek genetik kapasiteye sahip sığırlardan bir yıl içerisinde çok fazla sayıda yavru almak mümkündür. Yine yaşlanma veya başka sebeplerle kesime sevk edilen sığırların ovaryumlarında bulunan oositler değerlendirilerek onlardan in vitro ortamda kaliteli embriyo üretmek mümkündür. Bu sayede yüksek kaliteli sığırlardan son bir defa daha yüksek genetik kapasiteye sahip yavrular alınarak bu genetiğin devamı ve korunması sağlanmış olacaktır.

Embriyo transferi yöntemiyle ülkeler arasında meydana gelebilecek olan bulaşıcı hastalıkların taşınması en aza indirilmiş olacağı gibi sığır ithalatı için yapılacak masrafların en az seviyeye inmesine de katkı sağlayacaktır. Embriyo üretim yöntemi nesli tükenmekte olan türlerin korunmasında ve bu ırkların genlerinin saklanmasında da etkili bir yöntemdir (Mapletoft, 2013).

Gerek in vivo gerek in vitro olarak uygulanacak olan embriyo üretim, dondurma ve transfer çalışmalarının üreme teknolojisi sığır yetiştiriciliğinin olmazsa olmaz üreme tekniklerinden birisidir (Christensen, 1991). Bu tekniğin yaygınlaştırılması ülke ekonomisine büyük katkılar sağlayacaktır.

Uluslararası Embriyo Transfer Birliğinin verilerine göre (Perry, 2016) 2015 yılında Dünya genelinde 700.000 in vivo ve 1.400.000 civarında in vitro sığır embriyosu üretilmiştir. Gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkede embriyo üretimi bildirilirken Türkiye'ye ait herhangi bir veri bulunmamaktadır.

Ülkemizde ilk embriyo transfer uygulaması 1985 yılında İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Emekli

Öğretim Üyesi Prof. Dr. İrfan Kamuran İleri tarafından gerçekleştirilmiştir (Sağırkaya, 2009). Sığırlarda ilk embriyo transferinin yapılmasından bu yana uzun yıllar geçmesine rağmen sığır embriyosu üreten Avrupa ülkeleri içerisinde ülkemiz yer almamaktadır (Knijn, 2013). Türkiye’de yapılan çalışmalar sahaya yansıma şansı bulamamış, genelde araştırma boyutunda kalmış olsa da iyi sonuçlar alınmıştır. Türkiye’nin ilk in vitro fertilizasyon (IVF) buzağısı Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Uluslararası Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsünde (Akyol vd., 2007) ve yine cinsiyeti belirli ilk buzağısı aynı enstitüde 2009 yılında (Karavaşin vd., 2010) alınmıştır.

Türkiye’de özellikle son zamanlarda nüfus ve ekonomik gelirin artışına paralel olarak et ve et ürünleri ile süt ve süt ürünlerine olan talep artmıştır. Artan bu talep ülkemizde yetiştirilen damızlık hayvanlar tarafından karşılanamamış ve yurtdışından damızlık düve veya besilik dana ithal edilmek zorunda kalmıştır. TÜİK verilerine göre 2016 sonuna kadar 603.822.000 dolarlık canlı hayvan ithalatı yapılmıştır (TÜİK, 2017). Ülkemizde bulunan hayvan ırklarının verim düzeyleri geçmiş yıllara oranla artmasına rağmen, günümüzde birim hayvan başına elde edilen verim düzeyleri gelişmiş ülkelerin seviyelerinin çok altında kalmaktadır. Sığır ırklarının ıslahı ve verimlerinin arttırılmasında en etkili yöntemin embriyo transferi olduğu bilinmektedir. Embriyo üretim ve dondurma teknikleri kullanarak, üstün verimli olduğunu bildiğimiz sığırlardan son teknoloji kullanarak elde edeceğimiz embriyolar ve bu embriyolardan elde edeceğimiz buzağuların verimleri de yüksek olacaktır. Damızlık düve ithalatının en güçlü alternatifi embriyo ithalatı olabilir (Tekeli vd., 1998).

Embriyo transferi uygulaması Türkiye hayvancılık sektöründe kullanılması gereken bir teknolojidir. Fakat hayvancılık sektörünün embriyo transferi

uygulanmasının yaygınlaştırılmasıyla tamamen düzlüğe çıkacağını düşünmekte doğru bir yaklaşım olmayacaktır. Büyük baş işletmelerde sürü yönetiminin iyi hale getirilmesi ile birlikte embriyo transferi dâhil kullanılacak her türlü teknoloji bu sektöre büyük katkılar sağlayacaktır. Sürü yönetimini tam oturtmadan, besleme alışkanlıkları ideal seviyeye getirilmeden, hastalıklarla mücadelede belli bir yol kat edilmeden ve en önemlisi de embriyo transfer teknolojisi eğitimi almış teknik personelin sayı ve kalitesini arttırmadan bu teknolojiye istediğimiz sonuçları almamız mümkün olmayacaktır. Devlet, üniversite ve özel sektör işbirliği yapılarak embriyo transferi işleminin yaygınlaştırılması sağlanmalı ve bu konuda yeterli destek verilmelidir. Türkiye dünyada hayvanlarda suni tohumlama işine giren ikinci ülke olmasına rağmen bugün milyonlarca doz spermayı yurt dışından ithal eden bir ülkedir. Embriyo transferi sektöründe de bu treni kaçırmamak için gayret sarf etmemiz gerekecektir. Embriyo transferinin kısa zamanda sonuç veren özelliğinden yararlanarak sperma üretiminde de söz sahibi olmamız uzak değildir.

#### Kaynaklar

- Akyol, N., Kızıl, S.H., & Karavaşin, T. (2007).** In vitro sığır embriyosu üretim ve transferi. *Lalahan Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 47(1), 1-8.
- Christensen, L.G. (1991).** Use of embryo transfer in future cattle breeding schemes. *Theriogenology* 35, 141-156.
- Hasler, J.F., Hurtgen, P.G., Jin, Z.Q., & Stokes JE. (1997).** Survival of IVF-derived bovine embryos frozen in glycerol or ethylene glycol. *Theriogenology*, 48, 563-579.
- Karavaşin, T., Satılmış, M., Akyol, N. & Kızıl, S.H. (2010).** Cinsiyet tayini yapılan sığır embriyolarından elde edilen gebelik oranlarının araştırılması. *IV. Uluslararası Katılımlı Veteriner Jinekoloji Kongresi Antalya*, 72-73.
- Knijn, H. (2013).** Commercial bovine embryo transfer activity in Europe. *29th Annual Meeting A.E.T.E. Istanbul, Turkey*, 29-40.

- Leibo, S.P., & Mazur, P. (1978).** Method of preservation of mammalian embryos by freezing. In *Methods in Mammalian Reproduction* Daniel, J. C., editor. ed. 179-201. Academic Press. New York.
- Mapletoft R.J. (2013).** History and perspectives on bovine embryo transfer. *Animal Reproduction* 10(3), 168-173.
- Perry G. (2016).** Statistics of embryo collection and transfer in domestic farm animals. [http://www.iets.org/pdf/comm\\_data/IETS\\_Data\\_Retrieval\\_2015\\_V2.pdf](http://www.iets.org/pdf/comm_data/IETS_Data_Retrieval_2015_V2.pdf). Erişim tarihi: 04.05.2017.
- Sağırkaya H. (2009).** Sığırlarda embriyo transfer uygulaması ve Türkiye açısından önemi. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 28(2), 11-19.
- Sugie T. (1965).** Successful transfer of a fertilized bovine egg by non-surgical techniques. *Journal of reproduction and fertility*, 10, 197-201.
- Tekeli, T., Erdem, H., Uçar, M., Aksoy, M., & Yenice, M. (1998).** Holstein ırkı ithal düvelerden oluşan bir sürünün doğum sonrası döl verimi performansının değerlendirilmesi. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*. 8(1-2), 23-28.
- TUİK. (2017).** Fasillara göre ithalat. Türkiye İstatistik Kurumu. [www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab\\_id=623](http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=623). Erişim tarihi: 04.05.2017.
- Willet, E.L., Black, W.G., Casida, E.L., Stone, W.H., & Buckner, P.J. (1951).** Successful transplantation of a fertilized bovine ovum. *Science*, 113, 247.
- Wilmot, I., & Rowson, L.E.A. (1973).** Experiments on the low-temperature preservation of cow embryos. *The Veterinary Record*, 92, 686-690.