

## KOÇLARIN TESTİS ÖLÇÜLERİ VE SPERMATOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE RASYONDA BULUNAN SOYA FASÜLYESİ VE PAMUK TOHUMU KÜSPESİNİN ETKİSİ

Scyfettin GÜR Pınar TATLI

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Elazığ-TÜRKİYE

Geliş Tarihi:25.08.1999

### Effects of Diets Containing Cottonseed and Soybean Meal on Semen Characteristics and Testis Measure in Rams.

#### SUMMARY

This study was conducted to investigate the effects of soybean and cottonseed meal on semen characteristics and circumference, length, diameter and size of testes in rams.

Ten Akkaraman rams constituted the material of this study. The rams were given diets containing soybean and cottonseed meal thirty five days prior to the beginning of the study. 10 ejaculates were collected twice a week from each ram using an electroejaculation.

The average values of semen volume, spermatozoa concentration, spermatozoa motility and abnormal spermatozoa were  $0.48 \pm 0.03$  ml,  $131.9 \pm 16.4 \times 10^7$ /ml,  $69.60 \pm 4.5$  % and  $12.19 \pm 2$  % respectively in rams fed with cottonseed . The average values of these parameters were  $0.48 \pm 0.01$  ml,  $86.4 \pm 10.8 \times 10^7$ /ml,  $54.4 \pm 8.54$  % and  $18.1 \pm 0.98$  % respectively in rams fed with soybean.

The average values of scrotum circumference, length, diameter and size of testes were 27.60 cm, 9.08 cm, 5.12 cm and 494 ml respectively in rams fed with cottonseed. The average values of these parameters were 23.40 cm, 7.76 cm, 4.24 cm and 411ml respectively in rams fed with soybean.

There was no significant difference between groups for sperm motility, semen volume, length, diameter and size of testes ( $P>0.05$ ). However there were significant differences between groups for sperm concentration ( $P<0.01$ ), proportion of abnormal sperm and testis circumference ( $P<0.05$ ).

*Key Words: Soybean Meal, Cottonseed Meal, Testes, Spermatological Characters, Ram.*

#### ÖZET

Bu çalışma koçlara yedirilen soya fasulyesi ve pamuk tohumu küspesinin spermatolojik özellikler ve testis çevresi, uzunluğu, çapı ve hacmi üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapıldı.

10 Akkaraman koç bu çalışmanın materyalini oluşturdu. Çalışmaya başlamadan 35 gün önce koçlara soya fasulyesi ve pamuk tohumu küspesini içeren rasyonlar verildi. Elektroejakülatör kullanarak haftada iki kez her bir koçtan 10 ejakulat alındı.

Koçların ortalama sperma hacmi, spermatozoa yoğunluğu ve motilitesi ile anormal spermatozoa oranı pamuk tohumu küspesi ile beslenenlerde sırasıyla  $0.48 \pm 0.03$  ml,  $131.9 \pm 16.4 \times 10^7$ /ml, %  $69.60 \pm 4.5$  ve %  $12.19 \pm 2$  olarak bulunurken soya fasulyesi küspesi ile beslenenlerde bu değerler sırasıyla  $0.48 \pm 0.01$  ml,  $86.4 \pm 10.8 \times 10^7$ /ml, %  $54.4 \pm 8.54$  ve %  $18.1 \pm 0.98$  olarak tespit edildi. Koçların ortalama testis çevresi, uzunluğu, çapı ve hacmi pamuk tohumu küspesiyle beslenenlerde sırasıyla, 27.60 cm, 9.08 cm, 5.12 cm ve 494 ml olarak ölçülürken oya fasulyesi küspesi ile beslenenlerde bu değerler sırasıyla, 23.40 cm, 7.76 cm, 4.24 cm ile 411 ml olarak belirlendi.

Gruplar arasında sperma hacmi, spermatozoa motilitesi, testis uzunluğu, çapı ve hacmi yönünden önemli fark bulunamazken, spermatozoa yoğunluğu, anormal spermatozoa oranı ve testis çevresi yönünden fark önemlidir.

*Anahtar Kelimeler : Soya Fasulyesi Küspesi, Pamuk Tohumu Küspesi, Testis, Spermatolojik Özellikler, Koç.*

## GİRİŞ

Hayvanların en önemli verimi döl verimidir. Dölverimi, kalıtım derecesi yüksek olması nedeniyle öteki verimlere nazaran puberta yaşı iklim ve beslenme gibi çevresel etmenlerden büyük ölçüde etkilenmektedir. Nitekim erkek kuzularda 6-8 aylık iken pubertenin meydana geldiği, çiftleştirmelerin 9-10 aylıkken yaptırılacağı ve 2 yaşına kadar tam seksüel olgunluğun meydana gelmediği bildirilirken (13), 6-7 aylık erkek kuzuların %10-50 sinin fertil olabileceği, beslenme ve iklimin fertilitiyi etkilediği, küçük yaşlarda sperma miktarının büyüklere göre daha az olduğu, gençlerde anormal spermatozoonlara sıkça rastlandığı ve çiftleşme mevsiminde 18-20 aylık koçların damızlık amacıyla kullanılacağı, daha küçüklerin sınırlı bir şekilde kullanılması gerektiği belirtilmektedir (9).

Beslenme ise döl verimini etkileyen çevresel etmenler içerisinde önemli bir yer tutmaktadır (8). Beslenmenin dişi ve erkek damızlıklarda döl verimi ile sperma verimi ve özellikleri üzerine olumlu bir etkisinin bulunduğu bir gerçektir. Ancak dengeli beslenme için rasyondaki enerji, vitamin, mineral ve protein ihtiyacının yemlerle karşılanması gerekir. Protein ihtiyacını en kolay karşılayabilmek için rasyona soya fasulyesi küspesi, üre, ayçiçeği küspesi ve pamuk tohumu küspesinden herhangi biri belirli oranlarda katılmalıdır.

Ancak yemlerde bulunan kimi maddelerin döl verimini olumsuz yönde etkilediği de belirtilmektedir. Ülkemizde özellikle pamuk ekimi yapılan bölgelerde hayvanların rasyonlarına protein kaynağı olarak önemli ölçüde katılan pamuk tohumu küspesinde bulunan gossypol adlı aromatik aldehit, antioksidan özelliğe sahip olmakla beraber polimerizasyon inhibitörü olarak etki etmektedir. Gossypolun toksik etkisine ruminantların dışındaki hayvanlar daha hassastır (14).

Dongmo ve ark. (6) tavuklara yedirilen pamuk tohumu küspesinin üremenin insidansı üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada döl verimini ve spermatozoa motilitesini, yedirilen gossypolun etkilemediğini fakat anormal spermatozoa oranını artırdığını tespit etmişlerdir.

Jimenez (10) pamuk tohumu yedirilen boğaların spermatozoa motilitesi ve spermatozoaların akrozom bütünlüğünün soya fasulyesi yedirilen boğalarınkinden daha yüksek olduğu fakat testis çevresi yönünden farklılığın bulunmadığını belirtmişlerdir. Cusack ve Perry (5) boğalara yedirilen pamuk tohumu küspesinin

deneme ve kontrol grubu boğalar arasında anormal spermatozoa oranı ve testis çevresi yönünden bir farklılığa sebep olmadığını belirtmişlerdir.

Chenoweth ve ark. (4) Brahman ırkı bir grup genç boğaya pamuk tohumu küspesi, diğer bir grup boğaya ise soya fasulyesi küspesi ilaveli rasyonu verdiklerini, spermatozoa motilitesi yönünden gruplar arasında farkın önemli olduğunu ve anormal spermatozoon sayısında bir artışın meydana geldiğini tespit etmişlerdir.

Risco ve ark. (15) boğaları iki gruba bölerek adlibitum olarak 1. grup boğalara kontrol amacıyla soya fasulyesi küspesi + kırılmış buğday, 2. Grup boğalara ise deneme amacıyla pamuk tohumu küspesi + kırılmış buğdayı 5 hafta süreyle vererek boğaların spermatolojik özellikleri incelediklerini, kontrol grubu boğaların spermatozoa motilitesini % 65.0 ± 9.7, spermatozoa yoğunluğunu 492.0 ± 150 x 10<sup>6</sup>/ml, orta kısma bağlı anormal spermatozoa oranını % 5.0 ± 1.30 ve scrotum dahil testis çevresini 33.6 ± 0.9 cm, deneme grubu boğaların spermatozoa motilitesini % 68.0 ± 10.6, spermatozoa yoğunluğunu 368.0 ± 165.5 x 10<sup>6</sup>/ml, orta kısma bağlı anormal spermatozoa oranını % 1.0 ± 1.0 ve scrotum dahil testis çevresini 32.1 ± 1.4 cm olarak belirlemişlerdir. İstatistiki hesaplamada gruplar arasında spermatozoa yoğunluğu ve testis çevresi yönünden fark bulunamazken, motilitede bir artış gözlenmiştir.

Jimenez ve ark. (11) 1 yaşındaki Holştayn boğaların spermatogenesisi, sperma kalitesi ve büyümesi üzerine yedirilen pamuk tohumu küspesindeki gossypolun etkisini araştırdıkları çalışmada, kontrol grubuna soya fasulyesi küspesi + buğday silajını uygulama grubu boğalara da pamuk tohumu küspesi + buğday silajı vererek beslediklerini kontrol ve deneme grubu boğaların sırasıyla ortalama spermatozoa motilitesini % 60 ile 63, spermatozoa yoğunluğunu 849 x 10<sup>6</sup>/ml ile 900 x 10<sup>6</sup>/ml, sperma hacmini 2.91ml ile 3.89ml ve testis çevresini 33.5cm ile 35.9cm bulurken, gruplar arasında sadece sperma hacminde fark olduğunu bildirmişlerdir.

Thompson ve ark. (17) da Suffolk ve Dorset ırkı koçların spermatolojik özellikleri üzerine soya fasulyesi küspesinin etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Arshami ve Ruttle (2) 18 aylık koçları iki gruba böldüklerini 1. grubu pamuk tohumu küspesi içeren rasyonla, diğer grubu ise pamuk tohumu küspesi içermeyen rasyonla beslediklerini gruplar arasında sperma hacmi, spermatozoa motilitesi ve

yoğunluğu açısından önemli bir farkın olmadığını, fakat pamuk tohumu küspesi verilen koçların anormal spermatozoa oranının (%17) pamuk tohumu küspesi verilmeyen kontrol grubuna göre (%14) daha yüksek olduğunu vurgulamışlardır.

Gökçen ve ark. (7) aynı yaştaki koçları iki gruba ayırdıklarını birinci grubu deneme amacıyla pamuk tohumu küspesi içeren rasyonla, ikinci grubu ise kontrol amacıyla ayçiçeği küspesi içeren rasyonla beslediklerini, suni vajen kullanarak koçlardan aldıkları ejakulatların deneme ve kontrol grubunda sırasıyla ortalama sperma miktarını 0.9 ml ile 1 ml, spermatozoa motilitesini % 88.4 ile % 72.3, anormal spermatozoa oranını % 4.58 ile % 7.18 olarak bulmuşlardır. Pamuk tohumu küspesi içeren rasyonla beslenen koçların spermatolojik özelliklerinde daha iyi sonuçlar alındığını belirtmişlerdir.

Kramer ve ark. (12) pubertaya erişmiş koçların testislerinin gelişmesi üzerine pamuk tohumunun değişik komponentlerinin etkisini araştırmak amacıyla hayvanların bir kısmına kabuklu bir kısmına da kabuksuz pamuk tohumunu operasyon yaparak kanulle direk rumene verdiklerini ve 4-8 hafta süreli uygulama akabinde kesimden sonra tüm koçların kaudo epididymisindeki spermatozoon motilitesini tespit ederek spermatozoit motilitesi yönünden açık bir farkın olduğunu, ayrıca testis çevresi ve hacmi yönünden farkın olmadığını ortaya koymuşlardır.

Bu çalışma Pamuk tohumu küspesi ve soya fasulyesi küspesi içeren rasyonlarla beslenen koçların spermatolojik özellikleri, testis ölçüleri arasında farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada materyal olarak Fırat Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen 10 Akkaraman koç kullanıldı. Pubertaya yeni ulaşmış ve 15 aylık olan bu koçlar rast gele 2 eşit gruba bölündü.

Her bir gruptaki koçlar 35-40 gün (3) süreyle birbirinden farklı yem kaynaklarıyla beslendi. Araştırma gruplarını farklı yem kaynakları oluşturdu. Adlibitum olarak 1. Grup koçlara pamuk tohumu küspesi + arpa-fiğ hasılı, 2. grup koçlara soya fasulyesi küspesi + arpa-fiğ hasılı verildi. Kullanılan rasyonların kuru madde, ham kül, ham selüloz, ham protein (1) ve enerji düzeyleri tespit edilerek elde edilen sonuçlar Tablo 1'de verildi.

İki gruptaki koçların spermatolojik özellikleri ve testis ölçüleri belirlendi. Testislerin üzerinde bulunan yapağı ve diğer yabancı maddeler temizlendikten

sonra testis ölçüleri çalışmanın başı, ortası ve sonunda olmak üzere 3'er kez alındı. Testislerin çevresi bir mezro yardımıyla scrotum üzerinden ölçülerek belirlendi. Testis uzunluğu epididymis hariç tutularak kumpasla ölçüldü. Testis çapı ise scrotum üzerinden kumpas yardımıyla ölçülerek kaydedildi. Testislerin hacmini ölçmek için yaklaşık bir litrelik kap su ile dolduruldu. Testisler bu kap içerisine daldırıldı, taşan su genişçe bir kap içerisinde toplandı. Bu taşan su bir ölçü silindiri ile ölçülerek testislerin hacmi belirlendi.

Koçlardan haftada iki kez 5 hafta süreyle elektro ejakulatör yardımıyla sperma alındı. Sperma alınırken azami ölçüde hijyenik şartlar sağlandı. Sperma miktarı dereceli tüpler kullanılarak ölçüldü. Spermatozoa motilitesi tespit edilirken kullanılan alet ve malzemenin vücut ısısında olmasına dikkat edildi. Motilite ısıtma tablalı mikroskopta 40 lık objektif ile en az 3 mikroskop sahasına bakılarak % olarak belirlendi.

Spermatozoa yoğunluğu hemositometrik metot kullanılarak hesaplandı. Anormal spermatozoonları tespit etmek için çini mürekkebi kullanılıp frotiler çekildi. Frotiler havada kurutulmuş mikroskopta 40'lık objektifle tereddüt edildiği zaman sedir yağı damlatılarak immersiyon objektifi ile her frotilerden 250 spermatozoon sayılarak anormal spermatozoonların oranı % olarak belirlendi.

Kullanılan farklı yem kaynaklarının spermatolojik özellikler ve testis ölçüleri açısından koçlar arasında fark olup olmadığını belirlemek için SPSS'de t testi analizi uygulanarak istatistiki olarak hesaplamalar yapıldı (16).

## BULGULAR

Pamuk tohumu küspesi ve soya fasulyesi küspesi içeren rasyonlarla beslenen koçların ejakulat sayısı, sperma miktarı, spermatozoa yoğunluğu ve motilitesi ile anormal spermatozoonların oranı koçlarda ayrı ayrı ve tüm koçların genel ortalama değerleri tablo 2 de verilmiştir.

Pamuk tohumu küspesi ve soya fasulyesi küspesi içeren rasyonlarla beslenen koçların testis çevresi, testis uzunluğu, testis çapı ve çift testis hacmi tablo 3' de verilmiştir.

Pamuk tohumu küspesi ve soya fasulyesi küspesi içeren rasyonlarla beslenen koçların spermatolojik özellikleri, testis ölçüleri arasındaki t testi analiz sonuçları tablo 4' de verilmiştir.

**Tablo 1: Araştırmada Kullanılan Rasyonların Ham Besin Madde Bileşimleri.**

Ham Besin Maddeleri	PTK+Arpa Fiğ Hasılı	SFK+ Arpa-Fiğ Hasılı
Kuru Madde (%)	90.24	89.70
Ham Kül (%)	6.22	6.32
Ham Protein (%)	12.66	12.31
Ham Selüloz (%)	13.68	14.28
Metabolik Enerji(Mcal/kg)	2700	2700

P.T.K (Pamuk tohumu küspesi), S.F.K. ( Soya fasulyesi küspesi).

**Tablo 2. Farklı Rasyonlarla Beslenen Akkaraman Koçların Spermatozojik Özellikleri.**

Koç kulak No	Gruplar	Ejakulat sayısı	Sperma miktarı (ml)	S p e r m a t o z o i t		
				Yoğunluğu (...x 10 <sup>7</sup> /ml)	Motilitesi (%)	Anormal (%)
34	P.T.K. ile Arpa- Fiğ Hasılı	10	0.47 ± 0.09	140.4 ± 8.92	73	11.2
44		10	0.46 ± 0.07	132.0 ± 4.30	69	12.6
47		10	0.44 ± 0.10	121.8 ± 18.1	64	14.7
23		10	0.51 ± 0.08	141.9 ± 5.22	72	11.13
48		10	0.52 ± 0.03	123.4 ± 7.92	70	11.30
Ortalama		50	0.48 ± 0.03	131.9 ± 16.4	69.60 ± 4.5	12.19 ± 20
36	S.F.K. ile Arpa-Fiğ Hasılı	10	0.48 ± 0.04	75.6 ± 16.4	56	16.4
45		10	0.46 ± 0.10	80.6 ± 12.6	50	19.3
50		10	0.47 ± 0.10	85.2 ± 4.67	46	18.2
55		10	0.49 ± 0.30	91.4 ± 7.3	60	17.9
65		10	0.50 ± 0.07	99.2 ± 8.3	60	18.7
Ortalama		50	0.48 ± 0.01	86.4 ± 10.8	54.4 ± 8.54	18.1 ± 0.98
Genel Ortalama		100	0.48 ± 0.09	109.2 ± 35.5	62.0 ± 13.8	15.14 ± 4.2

P.T.K (Pamuk tohumu küspesi), S.F.K. ( Soya fasulyesi küspesi)

**Tablo 3. Farklı Rasyonlarla Beslenen Akkaraman Koçların Testis Ölçüleri**

Koç Kulak No	Gruplar	S c r o t u m K a l ı n l ı ğ ı D a h i l			
		Çift Testis Çevresi ( cm )	Testis Uzunluğu ( cm )	Çift Testis Hacmi ( ml )	Testis Çapı (cm)
34	P.T.K.+ Arpa Fiğ Hasılı	32	9.3	600	5.8
44		24	9.0	400	4.5
47		29	9.5	555	5.4
23		27	8.9	470	5.1
48		26	8.7	445	4.8
Ortalama		27.6 ± 3.5	9.08 ± 0.35	494 ± 93.18	5.12 ± 0.58
48	S.F.K.+ Arpa Fiğ Hasılı	26	8.7	445	4.8
45		22	6.4	330	3.1
50		25	8.4	460	4.9
55		21	7.3	420	4.1
65		23	8.0	400	4.3
Ortalama		23.4 ± 1.5	7.76 ± 1.02	411 ± 55.67	4.24 ± 0.78
Genel Ortalama		25.5 ± 2.43	8.42 ± 1.04	452.5 ± 55.24	4.68 ± 0.67

P.T.K (Pamuk tohumu küspesi), S.F.K. ( Soya fasulyesi küspesi)

Tablo 4'de görüldüğü gibi pamuk tohumu küspesi ve soya fasulyesi küspesi içeren rasyonlarla beslenen koçların sperma miktarı, spermatozoa motilitesi,

testis çapı, testis uzunluğu ve testis hacmi yönünden fark bulunamamıştır.

**Tablo 4. Gruplar Arasındaki Spermatozojik Özellikler ve Testis Ölçüleri Arasında t Testi Analizi Sonuçları**

Gruplar	Sperma Miktarı (ml)	Spermatozoit			Çift Testis Çevresi (cm)	Testis Uzunluğu (cm)	Çift Testis Hacmi (ml)	Testis Çapı (cm)
		Yoğunluğu (...x10 <sup>7</sup> /ml)	Motilite (%)	Anormal (%)				
P.T.K.+A. Fiğ Hasılı	0.48±0.03	131.9±16.4	69.6±4.5	12.19± 20	27.60±3.5	9.08 ± 0.35	494 ±93.18	5.12±0.58
	-	a	-	b	a	-	-	-
S.F.K. +A. Fiğ Hasılı	0.48±0.01	86.4±10.8	54.4±8.54	18.10±0.98	23.40±1.5	7.76±1.02	411 ±55.67	4.24±0.78
	-	b	-	a	b	-	-	-
P	P>0.05	P<0.01	P>0.05	P<0.05	P<0.05	P>0.05	P>0.05	P>0.05

Aynı sütunda ortak harf taşımayan özellikler arasındaki fark önemlidir.

P.T.K (Pamuk tohumu küspesi), A. fiğ hasılı ( Arpa- fiğ hasılı), S.F.K. ( Soya fasulyesi küspesi),

Yapılan t testi analizi sonucuna göre pamuk tohumu küspesi + arpa-fiğ hasılı verilen koçların soya fasulyesi küspesi + arpa-fiğ hasılı verilen koçların spermatozoa yoğunluğundan (P<0,01) düzeyinde, koçların anormal spermatozoa oranından (P< 0.05) düzeyinde farklı olduğu bulunmuştur. Pamuk tohumu küspesi + arpa-fiğ hasılı verilen koçların çift testis çevresi ile soya fasulyesi küspesi + arpa-fiğ hasılı verilen koçların çift testis çevresi arasında da (P<0,05 düzeyinde önemli bir fark belirlenmiştir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Pamuk tohumu küspesi (P.T.K) + arpa-fiğ hasılı verilen koçların sperma miktarı ortalama  $0.44 \pm 0.03$  ml ile  $0.52 \pm 0.03$  ml arasında değişmiş ve 5 koçta ortalama  $0.48 \pm 0.03$  ml olarak tespit edilmiştir. Bazı araştırmacılar (7, 11) sperma miktarını bu çalışmada elde edilen değerden yüksek bulmuşlardır. Sperma miktarının farklı olması sperma alma metoduna (7), hayvanların yaşına ve ırkına, genetik yapısına, beslenmeye bağlı olabilir.

Yapılan çalışmada P.T.K + arpa-fiğ hasılı verilen koçların spermatozoa yoğunluğu  $121.8 \pm 18.1 \times 10^7$ /ml ile  $141.9 \pm 5.22 \times 10^7$ /ml arasında değişmiş ve ortalama  $131.9 \pm 16.4 \times 10^7$ /ml bulunmuştur. Elde edilen spermatozoa yoğunluğu bazı

araştırmacıların (11, 15) buldukları değerden yüksek bulunmuştur. Bu değerler arasındaki farklılık koçların sexüel prestimülasyonuna, sperma alma metoduna, beslenme farklılığına bağlı olabilir.

Pamuk tohumu küspesi + arpa fiğ hasılı verilen koçların spermatozoa motilitesi % 64 ile 73 arasında değişip ortalama  $69.60 \pm 4.5$  olarak bulunmuştur. Bu çalışmanın sonuçları Risco ve ark. (15)'nin sonuçlarıyla benzer bulunurken Gökçen ve ark. (7)'nin çalışmasının sonuçlarından yüksek, Jimenez ve ark. (11)'nin çalışmasının değerlerinden düşük bulunmuştur. Spermatozoa motilitesinin farklı bulunması hayvanın yaşına, beslenmesine, genetik yapısına bağlı olarak değişebilir.

Bu çalışmada P.T.K + arpa-fiğ hasılı verilerek beslenen koçların anormal spermatozoit oranı % 11.13 ile 14.7 arasında değişmiş ortalama  $12.19 \pm 20$  olarak belirlenmiştir. Bu değer Arslami ve Ruttle (2)'nin belirlediği değerden düşük ve Gökçen ark.( 7 ) buldukları değerden yüksek bulunmuştur. Anormal spermatozoa oranındaki farklılıklar hayvanın yaşına (9), sperma alma metoduna (7), beslenmeye (13), sperma alma sıklığına göre değişebilir.

Soya fasulyesi küspesi (S.F.K) + arpa-fiğ hasılı verilen koçların sperma miktarı  $0.46 \pm 0.10$  ml ile  $0.50 \pm 0.07$  ml arasında değişmiş ve ortalama  $0.48 \pm 0.01$  olarak bulunmuştur. Bazı araştırmacı-

lar (7, 11) bu çalışmadaki sperma miktarından yüksek değerler bulduklarını belirtmişlerdir. Sperma miktarındaki bu farklılık beslenmeye (10), hayvanların genetik yapısına, sperma alma metoduna (7), hayvanın yaşına (13) bağlı olarak değişebilir.

Bu çalışmada S.F.K + arpa-fiğ hasılı verilen koçların spermatozoa yoğunluğu ortalama  $75.60 \pm 16.40 \times 10^7$  /ml ile  $99.2 \pm 8.30 \times 10^7$  /ml arasında değişmiş, 5 koçta  $86.40 \pm 10.8 \times 10^7$  /ml olarak hesaplanmıştır. Bazı araştırmacılar (11, 15) spermatozoa yoğunluğunu bu çalışmadaki değerden düşük bulduklarını bildirmişlerdir. Spermatozoa yoğunluğunun farklı olması, yoğunluğun tayin metoduna, beslenmeye, hayvanın yaşına, sexüel prestimulasyona ve sperma alma metodunun farklı olmasına bağlı olabilir.

Yapılan bu çalışmada S.F.K + arpa-fiğ hasılı verilen koçların spermatozoa motilitesi % 46 ile 60 arasında değişmiş ortalama %  $54.4 \pm 8.54$  olarak belirlenmiştir. Spermatozoa motilitesi bazı araştırmacıların (7, 11, 15) buldukları değerden düşük bulunmuştur. Bu farklılık beslenmeye, hayvanın yaşına bağlı olabilir.

Bu çalışmada S.F.K + arpa fiğ hasılı verilen koçların anormal spermatozoa oranı %16.4 ile 18.7 arasında değişmiş ortalama % $18.1 \pm 0.98$  olmuştur. Bazı araştırmacılar (2, 15) anormal spermatozoa oranını bu çalışmadaki bulgulardan düşük bulmuşlardır. Anormal spermatozoa oranındaki bu farklılık hayvanların yaşına (9), beslenmesine, genetik yapısına ve sperma alma sıklığına bağlı olarak değişebilir.

Bu çalışmada PTK + arpa-fiğ hasılı verilerek beslenen koçların testis çevresi  $27.60 \pm 3.5$  cm, SFK + arpa-fiğ hasılı verilen koçlardaki testis çevresi  $23.40 \pm 1.5$  cm olarak belirlenmiştir. Bazı araştırmacıların (11, 15) buldukları değerler bu çalışmadaki testis çevresi ölçülerinden farklı olmuştur. Bu farklılık, hayvanların yaşına, vücut ağırlığına, genetik özelliğine ve beslenmesine bağlı olarak değişebilir.

Yine bu çalışmada PTK + arpa-fiğ hasılı ve SFK+arpa-fiğ hasılı verilen koçların sırasıyla ortalama testis uzunluğu  $9.08 \pm 0.35$  cm ile  $7.76 \pm 1.02$  cm, testis hacmi  $494 \pm 93.13$  ml ile  $411 \pm 55.67$  ml ve testis çapı  $5.12 \pm 0.58$  ile  $4.24 \pm 0.78$  cm olarak bulunmuştur. Bu konu ile ilgili literatüre rastlanmamıştır.

Yapılan istatistikî hesaplamada PTK+ arpa-fiğ hasılı ile SFK+ arpa-fiğ hasılı verilen koçların spermatozoa yoğunluğu, anormal spermatozoa ora-

nı ve çift testis çevresi yönünden gruplar arasında fark önemli bulunmuştur.

Bazı araştırmacılar (2, 15) gruplar arasında spermatozoa yoğunluğunda farkın olmadığını, Thomson ve ark. (17) SFK' nın spermatolojik özellikleri etkilemediğini, Gökçen ve ark. (7) bu çalışmadaki bulgulara benzer olarak PTK verilen koçların spermatozoa yoğunluğunun daha iyi olduğunu belirtmişlerdir.

Bazı araştırmacılar (2, 4, 6) PTK'nın anormal spermatozoa oranını arttırdığını bazı araştırmacılar ise (7, 10) bu çalışmadaki bulgulara benzer olarak PTK'nın anormal spermatozoa oranını azalttığını, Cusack ve Pery (5) PTK'nın anormal spermatozoa oranını etkilemediğini, Thompson (17) ise SFK'nın da anormal spermatozoa oranını etkilemediğini bildirmişlerdir.

Testis çevresi yönünden bazı araştırmacılar (5,10, 12, 15) PTK verilen grup ile SFK verilen grup arasında farkın olmadığını belirtmişlerdir.

Yapılan istatistikî hesaplamalar sonucu gruplar arasında sperma miktarı yönünden farkın olmadığı görülmüştür. Bazı araştırmacılar (7, 10) PTK'nın SFK'ya göre sperma miktarını arttırdığını bazı araştırmacılar ise (2, 17) bu çalışmadaki bulgulara benzer olarak gruplar arasındaki farkın önemsiz olduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışmada gruplar arasında spermatozoa motilitesi yönünden farkın olmadığı bulunmuştur. Bazı araştırmacılar (2, 6, 12, 17) bu çalışmadaki bulgulara benzer sonuç bulurken, bazı araştırmacılar (4, 7, 15) gruplar arasında spermatozoa motilitesinin farklı olduğunu bildirmişlerdir.

Sunulan bu çalışmada testis hacminde gruplar arasında fark önemsiz bulunmuştur. Kramer (12) bu çalışmadaki bulgulara benzer sonuç elde etmiştir. Bu çalışmada yapılan istatistikî analizde testis uzunluğu ve testis çapı açısından gruplar arasında fark bulunamamıştır. Bu konuyla ilgili literatüre rastlanmamıştır.

Sonuç olarak pamuk tohumu küspesi ile beslenen koçların soya fasulyesi küspesi ile beslenenlere göre spermatozoa yoğunluğu, anormal spermatozoa oranı ve testis çevresi üzerine olumlu etki yaptığı görülmüştür. Bu parametreler üzerinde olumlu etkinin meydana gelmesi PTK'nın etkisinin yanında hayvanların rastgele gruplara ayrılmalardan ileri gelen testis ölçülerindeki farklılıklara da bağlanabilir.

## KAYNAKLAR

1. A.O.A.C. Official Methods of Analysis Association of Agricultural Chemists Virginia, 1990; D.C. U.S.A.
2. Arshami, J. and Ruttle, J.L Effects of Diets Containing Cottonseed Meal on Semen Quality and Testicular Tissue in Fine-Wool Rams. American Society of Anim.Sci. 1989; 40 : 277 –279.
3. Bearden, H.J. and Fuquay, J.W. Applied Animal Reproduction Third Edition 1992. 70.
4. Chenoweth, P.J., Risco, C. A. , Larsen, R.E., Velez, J., Chase, C.C, Tran, T. And Trenti, F. Effect of Dietary Gossypol in Cottonseed Meal on Aspects of Semen Quality and Sperm Production in Young Brahman Bulls. Proceedings 18 th. World Buiatrics Congress 26 th Congress of the Italian Association of Buiatrics, Bologna, Italy, August29-September 2. 1994; 2 : 1071-1074.
5. Cusack, PMV. And Perry, U. The Effect of Feeding Whole Cottonseed on the Fertility of Bulls. Australian Vet. J. 1995; 72, 12: 463-466.
6. Dongmo, T., Pouilles – Duplaix, M., Picard, M., Mbi, C. and Reviens, M. Use of Cottonseed in Feeding Poultry. 2. Effects of Gossypol on Indices of Reproduction. Reuue-d Eleuage-et-de- Medicine- Veterinaire- des- Pays – Tropicaux 1993; 46, 4: 621-630.
7. Gökçen, H., Erdiñç, H., Çamaş, H., Çekgöl, E. ve Şener, E. Koç Rasyonlarına Katılan Pamuk Tohumu Küspesinin Sperma Verimi ve etkisi Üzerinde Araştırmalar. U. Ü. Vet. Fak. Derg. 1984; 1, 3: 93-101.
8. Gökçen, H., Erdiñç, H., Çamaş, H., Çekgöl, E. ve Şener, E. Üre Katılmış Rasyonlarla Beslenen Koçlarda Sperma Verimi ve Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. U.Ü. Vet. Fak. Dergisi. 1984; 1.3: 103-111.
9. Hafez, E.S.E. Reproduction in Farm Animals. Lea and Febiger, Philadelphia 1985.
10. Jimenez, D.A. The Effects of Feeding Direct Solvent-Extracted Cottonseed Meal to Yearling Holstein Bulls on Growth Rate, Semen Quality and Spermatogenesis. Sciences and Engineering 1987; 48, 2: 308-309.
11. Jimenez, D.A., Chandler, J.E., Adkinson, R.W, Mipper, W.A., Baham, A. And Saxton, A. M. Effect of Feeding Gossypol in Cottonseed Meal on Growth, Semen Quality and Spermatogenesis of Yearling Holstein Bulls. J. of Dairy Sci. 1989; 72, 7: 1866-1875.
12. Kramer, R.Y., Garner, D.L., Ericsson, S.A., Wesen, D.A. and Downing, T.W. The Effect of Cottonseed Components on Testicular Development in Pubescent Rams. Veterinary and Human Toxicology. 1991; 33, 1: 11-16.
13. Laing, J.A., Brinley Morgan, W.J. and Wagner, W.C. Fertility and Infertility in Veterinary Practice. Bailliere Tindal, London 1988.
14. Randel, R.D., Chase, C.C. and Wyse, S.J. Effects of Gossypol and Cottonseed Products on Reproduction of Mammals. J. of Anim. Sci. 1992; 70, 5: 1628-1636.
15. Risco, C.A., Chenoweth, P.J., Larsen, R.E., Velez, J., Shaw, N., Tran, T. And Chase, C.C. The Effect of Gossypol in Cottonseed Meal on Performance and on Hematological and Semen Traits in Postpubertal Brahman Bulls. Theriogenology. 1993; 40, 3: 629-642.