

Üre Katılmış Rasyonlarla Beslenen Koçlarda Sperma Verimi ve Özellikleri Üzerinde Araştırmalar

Hazım GÖKÇEN*
Hüseyin ERDİNÇ*
Hayati ÇAMAŞ*
Erol ÇEKGÜL*
Erdoğan ŞENER**

ZUSAMMENFASSUNG

Untersuchungen Über die Wirkung von Baumwollsaatextraktion Gemischten Rationen Auf Die Eigenschaften der Spermien

In dieser Arbeit wurde untersucht, die Wirkungen von Harnstoff über die Spermieigenschaften festzustellen.

Bei den Versuchen wurden total 16 Merino-Schafböcke in zwei Gruppen, in jeden Gruppe 8 Schafböcke, als Tiermaterial verwendet. Die in erster Gruppe vorhandene Schafböcke wurden vorher mit 2.5 % Harnstoff enthaltenen Ration, dann normaler ration gefüttert. In zweiten Gruppe war der Versuch im Gegenteil.

Zum Abschluss wurde festgestellt, dass der im Ration befundene Harnstoff über das Ejakulatsvolum, pH, die Massaktivitat, die vorwärtsbeweglichkeit der Spermien, die Spermienanomalien, die prozentuale lebendige Spermien und die Enzymmenge keine Nachteil hat.

ÖZET

Bu araştırmada ürenin sperma verimi ve özelliklerine etkisini araştırmak amacıyla 8 erden 2 grup halinde toplam 16 adet Karacabey Merinos koçu kullanıldı. Birinci gruba bir ay süreyle normal rasyon, daha sonra aynı süre üreli rasyon; ikinci gruba ise önce bir ay süreyle üreli rasyon, ikinci ayda ise normal rasyon verildi. Yapılan spermatolojik incelemelerde, ürenin sperma miktarı, pH, masaktivite, motilite, anormal spermatozoit oranı, canlı spermatozoit oranı ve laktat dehidrogenaz enzimi miktarı üzerinde olumsuz bir etkisinin bulunmadığı saptandı.

* Doç.Dr.; Uludağ Univ. Veteriner Fak. Öğretim Üyesi. Bursa / TÜRKİYE.

** Uzm. Vet. Hek.; Karacabey Harası. Bursa.

GİRİŞ

Evcil hayvanların en önemli verimi dölverimidir. Dölverimi iyi olmayan, ya da yavru alınamayan bir hayvandan, et, süt, yapağı gibi ekonomik önem taşıyan öteki verimlerde sürekli olarak elde edilemez. Hayvanların gerek sayıca artırılması, gerekse taşıdıkları üstün genotipik verim özelliklerinin gelecek kuşaklara aktarılması, ancak yeterli bir dölverimine sahip olmalarıyla mümkün olabilmektedir. Bu nedenden dolayı, dölverimi, sayılan verimler içerisinde ilk akla gelecek ve üzerinde özenle durulması gereken bir verimdir.

Dölverimi, kalıtım derecesi düşük olması nedeniyle, öteki verimlere nazaran çevresel etmenlerden daha büyük ölçüde etkilenmektedir. Dölverimini etkileyen çevresel etmenler içerisinde en önemlisi beslemedir. Beslemenin dölverimi, özellikle sperma verimi ve özellikleri üzerine etkisini araştırmaya yönelik çalışmalar yıllardır beri çok sayıda yapılagelmektedir.

Damızlık erkek hayvanlara yedirilen tüm rasyondaki protein-nişasta birimi oranı 1:4 olduğunda, 1:7 oranına göre daha iyi sperma verimi ve motilite oranı sonraları alındığı literatürde bildirilmektedir¹.

Oltjen³, üreli rasyonlarla beslenen erkek ve dişi hayvanların, diğer rasyonlarla beslenelere nazaran daha geç gelişme gösterdiğini, cinsel olgunluğa erkek hayvanların 2 ay, dişi hayvanların da 6 ay daha geç eriştiklerini bildirmiştir. Öte yandan Thompson et al⁷, Dorset ve melezi ırkından koyunlarla, Suffolk ve Dorset ırkından koçlarda üreli rasyonların sperma verimi ve dölverimi üzerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar mısır silajı ya da kuru ota üre ya da soya fasulyesi küspesi ilave ederek hazırladıkları rasyonlarla besledikleri koyunlarda, östrusun düzenliliği, gebelik ve doğum oranlarının üreden etkilenmediğini bildirmişlerdir. Ayrıca ürenin, koçlarda sperma verimi ve özellikleri üzerinde hiçbir etkisinin görülmediğini de saptamışlardır. Yine çeşitli araştırmacıların yaptıkları denemelere göre^{3.6.8}, rasyonlara katılan ürenin spermanın kalitesi, spermatozoit motilitesi ve dölleme gücü üzerine etkisinin normal olduğu anlaşılmaktadır.

Pocherin, V.N.⁴, üç gruba böldüğü prekoz koçları 1) Mısır-baklagil-pamuk tohumu küspesi, 2) Mısır-baklagil-protein ilavesi, 3) Mısır-protein ilavesi rasyonlarıyla besledi. Kontrol grubundaki pamuk tohumu küspesi yerine 2. ve 3. gruptaki koçlara, 1. gruba verdiği rasyondaki proteinin % 25 ve % 35'i oranında orijini araştırmacı tarafından verilmeyen protein ilavesi verildi.

Motilite indexini üç grupta 1968 yılında sırasıyla 93.2, 108.3 ve 103.6; 1969 yılında da sırasıyla 88.9, 102.0 ve 99.6 olarak saptadı. Gebelik oranları ise koçlara göre 1968'de sırasıyla % 91.7, % 90.5 ve % 94.7; 1969'da da sırasıyla % 87.5, % 88.9 ve % 94.6 olarak bulundu.

El-Ashry et al.², 5 gruba ayırdıkları 18 aylık ve 57 kg. canlı ağırlıktaki 22 Rahmani koçunu 5 ayrı rasyonla beslediler. Rasyonlar, 1) Protein gereksiniminin % 100'ü bitkisel çıkaklı kontrol rasyonu, 2) % 20 bitkisel protein katkılı kontrol rasyonu, 3) % 20 üre katkılı kontrol rasyonu, 4) Proteininin % 70'i bitkisel çıkaklı % 30'u üre katkılı kontrol rasyonu, 5) % 80'i üre katkılı kontrol rasyonundan oluşuyordu. Araştırmacılar, gruplara göre sırasıyla ejakülat hacmini ortalama 1.60, 1.28,

1.33, 1.49 ve 1.20 ml; spermatozoit motilitesini ortalama % 64.6, % 75.0, % 73.8 % 70.0 ve % 64.0; anormal spermatozoit oranını ortalama % 9.0, % 8.0, % 8.4, % 9.3 ve % 10.8; spermatozoit yoğunluğunu ml'de ortalama 2617×10^6 , 3138×10^6 , 3200×10^6 , 2699×10^6 ve 2316×10^6 ve ejakülattaki toplam spermatozoit sayısını da ortalama 4186×10^6 , 4404×10^6 , 4199×10^6 , 3014×10^6 ve 2779×10^6 olarak saptadıkları bildirilmektedirler.

Koç spermasında bulunan enzimlerin saptanmasına ilişkin çalışmalar Dünya'da ve Türkiye'de henüz çok yenidir. Uzunca bir süredir insanın seminal plazmasında varlığı bilinen alkalın ve asit fosfataz'ların boya spermasında da bulunduğu 1945 yılında ilk kez gösterilmiştir. Seminal plazmada yer alan enzimlerin bir bölümü ek cinsel bezlerden, bir bölümü de spermatooon'lardan köken alırlar. Spermatozoon'lar tarafından bu enzimlerin salınması ya membran bozukluklarında ya da deepfreezing ve Cold-shock sonucu oluşan spermatozoon ölümlerinde görülür. Koç seminal plazmasında bulunan başlıca enzimler 1) Glutamic-oxaloacetic transaminase, 2) Glutamic-pyruvic transaminase, 3) Lactic dehydrogenase'dir. Bunlar arasında Lactic dehydrogenase enzimi boğa ve koç spermalarının plazmalarında daha yoğun olarak bulunmakta ve yukarıda da değinildiği gibi Cold-shock ve deep-freezing sonucu ölen spermatozoonlardan plazmaya geçmektedirler⁵.

Bu çalışmamızda, % 2.5 oranında üre içeren rasyonla beslenen koçlarda, ürenin sperma verimi ve özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Ayrıca spermatozoit ölümleriyle, seminal plazmadaki Lactat-dehydrogenase enzimi miktarı arasındaki ilişki de saptanmaya çalışılmıştır.

MATERYAL ve METOD

Araştırmada materyal olarak 16 adet aynı yaşlı, Türk Merinosu ırkından koç kullanılmıştır. Kontrol ve Deneme olmak üzere, her biri 8'er koçtan toplam iki araştırma grubu oluşturulmuştur.

Araştırmada biri normal, öteki de % 2.5 üre içeren ve bileşimleri Tablo 1'de verilen iki konsantre yem karması hazırlanmış, ayrıca koçlara kaba yem gereksinimini karşılamak amacıyla kuru yonca da yedirilmiştir. Konsantre yem karmaları ve kuru yonca koçlara yiyebildikleri kadar (Ad libidum) verilmiştir.

Deneme Nisan ve Mayıs aylarında Karacabey Harasında yapılmıştır.

Sekiz başlık ilk gruba başlangıçta 10 gün süreyle normal konsantre yem verilerek koçların yeme alışmaları sağlanmış, bunu izleyen 20 gün normal konsantre yemle beslenmeye devam edilmiştir. Bir ay süren bu normal konsantre yemle beslenme dönemini takiben, aynı gruba bu kez % 2.5 üre içeren konsantre yem verilmiştir. Aynı şekilde 10 günlük bir üreli konsantre yeme alıştırmadan sonra, kalan 20 gün içerisinde üreli konsantre yem vermeye devam edilmiştir. Sekiz başlık diğer gruba ise, birincinin tersine olarak, yine 10'ar günlük alıştırmadan önce de dikkate alınarak, 1 ay üreli konsantre yem, ikinci ay da normal konsantre yem verilmiştir.

Yemleme süresince her iki gruptaki koçlardan da gün aşırı sun'i vajenle sperma alınmış ve spermada aşağıdaki muayeneler yapılmıştır:

1. *Spermanın Hacmi*: Dereceli sperma toplama kabı ile saptanmıştır.

Tablo: 1
Normal ve Üreli Konsantre Yem Karmalarının Kuruluşu

Yem Maddeleri %	GRUPLAR	
	Kontrol	Deneme
Arpa	52.4	60.9
Şeker Pancarı Posası	16.0	30.0
Buğday Kepeği	7.0	3.0
Ayçiçeği Küspesi	22.0	1.0
Üre	—	2.5
Kireç Taşı	1.0	1.0
Tuz	1.0	1.0
Vitamin karması (Rovimix 301)	0.5	0.5
Mineral karması (Romin 2)	0.1	0.1
TOPLAM	100.0	100.0

2. pH: pH kağıdı ile ölçülmüştür.

3. Motilite: Mikroskopta bir yönde güçlü hareketli spermatozoitlerin % si olarak bulunmuştur.

4. Massaktivite: Mikroskopta spermatozoit'lerin toplam hareketi, +, ++, +++, +++++, ++++++ biçiminde değerlendirilmiştir.

5. Anormal Spermatozoit Oranı: Çini mürekkebi ile boyanan sürme sperma preparatlarıdaki toplam anormal spermatozoit'lerin % si olarak belirlenmiştir.

6. Canlı Spermatozoit Oranı: Eosin-Wigrozin ile boyanan sürme sperma preparatlarında boya almayan spermatozoitlerin % si olarak saptanmıştır.

7. Enzim Miktarı: Normal ve üreli konsantre yemin verilmesini takiben her iki gruptan koçlardan da alınan spermanın plazmasında Laktik Dehidrogenaz enzimi tayini yapılmıştır. Enzim tayininde spektrofotometre yöntemi kullanılmıştır.

8. Yem Analizleri: Araştırmada kullanılan normal ve üreli konsantre yemlerin analizleri Weende ve Eppendorf flammfotometre metoduna göre yapılmıştır.

Elde edilen spermatolojik ve enzimatojik bulgularla yem analiz sonuçları çizelgeler halinde bulgular bölümünde gösterilmiştir.

BULGULAR

Koçlara yedirilen kontrol ve üreli konsantre yemlerin analiz sonuçları Tablo: 2'de verilmiştir.

Tablo: 2
Araştırmada Kullanılan Normal ve Üreli Konsantre Yemlerin Kuruluşları (%)

Gruplar	Su	Ham Protein	Ham Sellüloz	Ham Kül	Ca	P
Kontrol	6.84	15.12	8.00	4.86	1.80	0.42
Deneme	8.19	15.87	10.60	5.42	1.90	0.39

ÜRE KONTROL

Tablo: 3

Birinci Dönem Normal, İkinci Dönem Üreli Konsantre Yemle Beslenen Koçların Ortalama Sperma Verimi ve Özellikleri Değerleri

Sıra No.	Koç No.	DENEME	Sperma Hacmi (ml)	pH	Massaktivite	Motilite (%)	Anormal Spermatozoit Oranı (%)	Canlı Spermatozoit Oranı (%)	Enzim Miktarı U/100 ml.
1	172	Kontrol Rasyonu	1.24	6.7	+++	56.4	7.16	83.57	—
		Üreli Rasyon	1.03	6.7	+++	65.8	6.16	79.80	95.50
2	156	"	0.9	6.7	++++	81.4	2.7	87.0	90.46
		"	1.0	6.7	++++(+)	90.5	2.0	93.2	131.31
3	378	"	0.90	6.6	++++	76.4	4.0	88.5	—
		"	0.95	6.7	++++(+)	91.0	3.0	91.6	110.78
4	85	"	0.90	6.7	++++	86.1	3.6	86.57	142.55
		"	0.96	6.6	++++(+)	92.5	1.9	91.59	132.74
5	136	"	1.0	6.7	++++	75.7	2.8	87.5	62.14
		"	0.9	6.7	+++++	89.3	3.0	90.6	147.07
6	74	"	0.6	6.7	++++	75.2	3.0	80.0	149.54
		"	0.7	6.9	++++	92.6	3.0	93.2	112.21
7	32	"	1.0	7.0	+++++	85.0	4.3	86.0	131.85
		"	0.9	6.7	++++(+)	88.6	5.0	89.4	242.57
8	161	"	0.9	6.8	+++(+)	65.0	5.4	76.0	42.19
		"	0.8	6.8	+++(+)	75.0	3.6	89.0	172.24
Genel Ortalama		Kontrol	0.93	6.7	+++(+)	75.15	4.01	84.3	103.10
		Üreli	0.90	6.7	++++(+)	82.0	3.46	89.8	143.05

ÜRE DENEME

Tablo: 4

Birinci Dönem Üreli, İkinci Dönem Normal Konsantre Yemle Beslenen Koçların Ortalama Sperma Verimi ve Özellikleri Değerleri

Sıra No.	Koç No.	DENEME	Sperma Hacmi (ml)	pH	Massaktivite	Motilite (%)	Anormal Spermatozoit Oranı (%)	Canlı Spermatozoit Oranı (%)	Enzim Miktarı
1	351	Üreli Rasyon	0.8	6.7	+++++	90	2.6	89.0	100.68
		Kontrol Rasyonu	0.8	6.8	++++(+)	90	5.6	91.0	116.99
2	39	"	0.9	7.0	+++++	95	5.2	95.0	76.06
		"	0.9	6.7	++++	84	4.6	85.0	115.60
3	15	"	0.5	6.7	+++++	93	7.0	95.0	85.86
		"	0.7	6.8	++++	84	3.0	89.0	96.50
4	179	"	0.9	6.7	+++++	94	5.0	93.0	61.71
		"	0.8	6.8	++++	74	14.0	86.0	112.21
5	89	"	0.9	6.7	+++++	91	2.0	96.6	91.33
		"	1.0	6.8	++++(+)	84	3.3	86.0	109.82
6	307	"	0.9	6.7	+++++	92	2.5	94.0	137.08
		"	0.8	6.8	++++(+)	80	3.0	85.0	138.47
7	188	"	1.0	6.7	+++++	91	3.6	92.0	98.03
		"	1.4	6.8	+++(+)	66	9.4	67.0	135.61
8	342	"	0.9	6.7	++++	91.0	8.8	94.0	17.17
		"	0.9	6.8	+++(+)	73.0	6.3	87.0	166.17
Genel Ortalama		Üreli Rasyon	0.85	6.7	+++++	90.0	4.6	94.0	83.49
		Kontrol Rasyonu	0.90	6.8	++++	79.0	6.2	84.0	123.92

Denemenin birinci döneminde normal, ikinci döneminde ise üreli konsantre yemle beslenen gruptaki koçların sperma verimi ve özellikleri ortalamalar ve genel ortalamalar Tablo: 3'de verilmiştir.

Tablo'dan da izlenebileceği gibi; sperma hacmi, pH, massaktivite, motilite, anormal spermatozoit oranı, canlı spermatozoit oranı ve enzim miktarı değerleri 1. dönem normal konsantre yemle beslenen koçlarda genel ortalama değer olarak sırasıyla 0.93 ml, 6.7, +++(+), % 75.15, % 4.01, % 84.3 ve 103.10 U/100 ml; 1. dönem normal konsantre yemle, bunu izleyen dönem de üreli konsantre yemle beslenen koçlarda da genel ortalama değer olarak sırasıyla 0.90 ml., 6.7, +++(+), % 82.0, % 3.46, % 89.8 ve 143.05 U/100 ml. bulunmuştur.

Denemenin birinci döneminde üreli, ikinci döneminde ise normal konsantre yemle beslenen gruptaki koçların sperma verimi ve özellikleri ortalamaları ve genel ortalamalar Tablo: 4'de gösterilmektedir.

Tablo'dan da görüleceği üzere; sperma hacmi, pH, massaktivite, motilite, anormal spermatozoit oranı, canlı spermatozoit oranı ve enzim miktarı değerleri 1. dönem üreli konsantre yemle beslenen koçlarda genel ortalama değer olarak sırasıyla 0.90 ml, 6.8, ++++, % 79.0, % 6.2, % 84.0 ve 123.92 U/100 ml; 1. dönem üreli konsantre yemle, bunu izleyen dönem de normal konsantre yemle beslenen koçlarda da genel ortalama değer olarak sırasıyla 0.85 ml, 6.7, +++++, % 90.0, % 4.6, % 94.0 ve 83.49 U/100 ml. saptanmıştır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Birinci dönem normal, ikinci dönem üreli konsantre yemle beslenen koç grubunda, başlangıçta normal rasyonla beslenen koçlarda ortalama sperma hacmi, pH, Massaktivite, Motilite, Normal spermatozoit oranı, Canlı spermatozoit oranı ve enzim miktarı sırasıyla 0.93 ml, 6.7, +++(+), % 75.15, % 4.01, % 84.3 ve 103.10 U/100 ml. plazma olarak bulundu. Anılan değerler bir ay normal rasyonla beslendikten sonra, bir ayda üreli konsantre yem verilen aynı grubun koçlarında ise sırasıyla 0.90, 6.7, +++(+), % 82.0, % 3.46, % 89.8 ve 143.05 U/100 ml. plazma olarak saptandı. Verilerin incelenmesinden anlaşılacağı üzere elde edilen tüm değerler spermatolojik bakımdan normal sınırlar içerisinde bulunmuştur. Ancak görüleceği üzere önce normal ve sonra üreli rasyonlarla beslenen koçlarda, üreli rasyonla bir aylık bir beslenme sonucunda spermatolojik özellikler bakımından az da olsa üre lehine bir farklılık mevcut bulunmaktadır. Sperma hacmi ve pH dışında hemen tüm spermatolojik özelliklerde bir artış dikkati çekmektedir. Ancak bu sonuçlar, Thompson et al.⁷'in araştırma bulgularına dayanarak ileri sürdükleri ürenin koçlarda sperma verimi ve özellikleri üzerine etkilediği görüşüyle çelişmektedir. Ne var ki, E-Ashry et al.²'in çeşitli protein kaynaklarıyla besledikleri koçlarda en iyi spermatolojik sonuçları özellikle protenin % 20 ve % 30'u ürece karşılanan rasyonla beslenen koçlarda elde etmiş olmaları, ürenin öteki protein kaynaklarına bakınca spermatolojik özellikler üzerinde olumlu etkisini ortaya koyması ve bizim sonuçlarımızla tutarlılığı bakımından dikkate değer bulunmuştur.

Aşlında ikinci dönemde spermatolojik bulguların, 1. döneme nazaran olumlu yönde farklılık göstermesi bir yandan mevsimsel değişikliklere, diğer yandan da koçların bir ay kadar periyodik olarak kullanılmalarının doğuracağı olumlu etkiye bağlanabilirse de, denemenin Nisan ve Mayıs aylarında yapılmış olması verimin etkisini kanımızca ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca da, periyodik sperma almalar da, sperma verimi özelliklerinin giderek artacağı gerçeği çokluk sıfat sezonunda yani koçların cinsel bakımdan en aktif oldukları dönemde yer alacağından, bu olasılığında denememizdeki olumlu sonuçlar üzerindeki etkisi sınırlı olmuştur denilebilir. Bu nedenlerle, ürenin sperma verimi ve özellikleri üzerine az da olsa olumlu bir etkisinin bulunduğu söylenebilir.

Nitekim, öteki grupta, yani başlangıçta üreli, daha sonra normal konsantre yemle beslenen koç grubunda, her iki dönemde de alınan spermatolojik sonuçların incelenmesiyle de aynı sonucun alındığı görülmektedir.

Anılan bu ikinci grup koçlarda, başlangıçta üreli konsantre yem ile beslemede incelenen spermatolojik özelliklerden sperma hacmi, pH, Massaktivite, Motilite, Anormal spermatozoit oranı, Canlı spermatozoit oranı ve enzim miktarı ortalamaları sırasıyla 0.85 ml, 6.7, +++++, % 90.0, % 4.6, % 94.0 ve 83.49 U/100 ml. plazma bulunmasına karşılık, daha sonra aynı koçlar normal konsantre yemle beslendiklerinde anılan bu spermatolojik özellikler ortalama olarak sırasıyla 0.90 ml, 6.8, +++++, % 79.0, % 6.2, % 04.0 ve 123.92 U/100 ml. plazma olarak saptanmıştır. Dikkat edileceği gibi, burada da 1. grubun tersine rasyon değişiklikleri sonucunda iyiden kötüye doğru bir gidiş görülmektedir. Yani üreli konsantre yemle beslenen koçlarda elde edilen ortalama spermatolojik değerler, normal konsantre yemle elde edilenlere bakınca az da olsa bir üstünlük taşımaktadır. Rasyonların dışında, bu olumlu sayılabilecek gelişmeye etkimesi olası öteki faktörler, önceden de değinildiği gibi araştırmanın yürütüldüğü mevsim dikkate alındığında geçersiz görülmektedir.

Burada özellikle enzim miktarı ile canlı spermatozoit oranı arasındaki ilişkiye dikkat çekmek gerekir. İster önce, ister sonra verilsin, üreli konsantre yemle beslenen koçlarda, normal konsantre yeme nazaran canlı spermatozoit oranı fazla (% 84.0'e karşı % 94.0; % 84.3'e karşı % 89.8) buna karşın enzim miktarı düşük (143.05'e karşı 103.10; 123.82'ye karşı 83.49) bulunmuştur. Araştırmamızda saptamış bulunduğumuz Laktat dehidrojenaz enziminin özellikle spermatozoon'un içinde bulunup, spermatozoonun ölümünden sonra plazmaya geçtiği gözönünde bulundurulursa, canlı spermatozoit oranı ile enzim miktarı arasındaki bir ilişki doğrusal bir nitelikte taşımaktadır.

Sonuç olarak:

1) Her iki deneme grubunda da, spermatolojik özellikler bakımından üre ile besleme döneminde daha iyi sonuçların alınmış bulunması, koç rasyonlarına % 2.5 ve daha fazla miktarda katılan ürenin az da olsa olumlu bir sonuç doğurması bir yana, bu spermatolojik özellikleri olumsuz yönde etkilemeyeceği ileri sürülebilir.

2) Bu nedenle, koç rasyonlarına protein kaynağı olarak ürenin katılması, rasyon maliyetini düşürücü bir nitelikte taşımaktadır.

3) Hernekadar, bu çalışmadan elde edilen sonuçlar olumlu ise de, bunun ileride daha geniş kapsamlı, çok sayıda materyalle ve besleme süresini zaman bakımından geniş tutacak nitelikteki araştırmalarla yinelenmesi gereklidir.

4) Özellikle ilk kez bu çalışmayla gerçekleştirilen seminal plazma enzimleriyle, spermatozoit ölümleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya yönelik çalışmaların daha geniş çaplı ve sistemli olarak yürütülmesi zorunludur.

KAYNAKLAR

1. BUENFELD, V. und SCHNEIDER, W. (1983): Rindvieh besser und rentabler füttern. BLV Verlagsgesellschaft München.
2. EL ASHRY, M.A., AMIN, S.O., EL-AZIZ, A.S.: The effect of level of nitrogen intake on semen production and quality in Rahmani sheep. Anim. Breed. Abstr. 41(2): 699.
3. OLTJEN, R.R. (1969): Effects of ruminants non-protein nitrogen as the only nitrogen source. J. Anim. Sci. 28: 673-682.
4. POCHERIN, V.N.: Survival rate and fertilising ability of spermatozoa of rams given a protein-vitamin supplement. Anim. Breed. Amstr. 43(6): 2205.
5. SALISBURY, G.W., DANEMARK VAN. N.L., LODGE, J.R. (1978): Physiology of reproduction and artificial insemination of cattle. W.H. Freeman and Company. San Francisco.
6. THOMPSON, L.H.: The influence of dietary urea on reproduction in ruminants. Anim. Breed. Abstr. 43(6): 2144.
7. THOMPSON, L.H., GOODE, L., HARVEY, R.W., MYERS, R.M., LINNERUD, A.C. (1973): Effects of dietary urea on reproduction in ruminants. J. Anim. Sci., 37: 399-405.
8. WARNICK, A.C., MEACHAM, T.N., CUNHA, T.C., LOGGINS, P.E., HENTGES, J.F. Jr., and SHIRLEY, R.L. (1961): Effects of source and level of nitrogen on semen production and libido in rams. Proc. 4th Inter. Congr. on Anim. Reprod. The Hague. Holland. 202-211.