

# ANKARA KEÇİLERİNDEN DEĞİŞİK YÖNTEMLERLE SPERMA ALINMASI ve DEĞERLENDİRİLMESİ\*

N. TEKİN\*\*

N. YURDAYDIN\*\*\*

A. DAŞKIN\*\*\*

## Evaluation of semen taken from Angora goat by different methods

**Summary:** *In this study, spermatological properties of Angora goats semen, collected by artificial vagen in breeding season and by electro-ejaculator out of breeding season, was determined. The semen volum, spermatozoa motility, spermatozoa concentration, abnormal spermatozoa rate, semen pH, reaction time and erection values in semen collected from 7 rams by electro-ejaculator in breeding season were respectively 1.44, 81.14%, 2133.0x10<sup>6</sup>, 4.2%, 7.15, 31.81" and 2.19. However in semen, collected from 5 by artificial vagen in breeding season, this values were respectively 0.90, 81.0, 2892.0x10<sup>6</sup>, 3.63 and 6.67.*

*In semen, collected out of season from 7 Angora goat rams by electro-ejaculator, mean semen volume was 0.99cc, spermatozoa motility 78.71%, spermatozoa density 2172.0x10<sup>6</sup>, anormal spermatozoa rate 5.78%, semen pH 7.06, reaction time 45.96" and erection value was 2.50.*

*65.60% gestation rate was obtained from 32 Angora goats inseminated kaudo-servikal with semen collected in breeding season by electro-ejaculator from Angora goats. 77.05% gestation rate was obtained from 33 goats inseminated with semen, collected by artificial vagen in breeding season.*

**Key words:** Angora goat, electro-ejaculator, semen

**Özet:** *Ankara keçilerinden çiftleşme sezonu içinde sun'i vagen ve elektro- ejakülatörle, çiftleşme sezonu dışında ise elektro- ejakülatörle alınan ejakülatlarda spermatolojik özellikleri saptanmıştır. Sezon içinde 7 tekedan elektro- ejakülatörle alınan ejakülatlarda saptanan ortalama sperma miktarı, spermatozoa motilitesi, spermatozoa yoğunluğu, anormal spermatozoa oranı, sperma pH'sı, reaksiyon süresi ve ereksiyon değerleri sırasıyla 1.44 ml, %81.14, 2133.0x10<sup>6</sup>/ml, %4.2, 7.15, 31.81 saniye ve 2.2 olarak bulunmuştur. Sezon içinde 5 tekedan sun'i vagen ile alınan ejakülatlarda ise bu değerler sırasıyla 0.90ml, %81.0, 2892.0x10<sup>6</sup>/ml, %3.63 ve 6.67 olarak gerçekleşmiştir.*

*Çiftleşme sezonu dışında 7 Ankara keçisi tekesinden elektro- ejakülatörle alınan ejakülatlarda ortalama sperma miktarı 0.99ml, spermatozoa motilitesi %78.7, spermatozoa yoğunluğu 2172.0x10<sup>6</sup>/ml, anormal spermatozoa oranı %5.78, sperma pH'sı 7.06, reaksiyon süresi 45.9 saniye ve ereksiyon değeri 2.5 olarak bulunmuştur.*

\* Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu Tarafından Desteklenmiştir (92.10.00.02)

\*\* Prof.Dr. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dölerme ve Sun'i Tohumlama A.B.D.

\*\*\* Doç.Dr. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dölerme ve Sun'i Tohumlama A.B.D.

*Sezon içinde Ankara keçilerinden elektro-ejakülatörle alınan spermalarla toplam 32 Ankara keçisi kaudo-servikal olarak tohumlanmış %65.6 oranında gebelik elde edilmiştir. Sun' i vajen ile sezon içinde alınan spermalarla tohumlanan 33 keçiden ise %77.05 gebelik oranı elde edilmiştir.*

**Anahtar kelimeler:** Ankara keçisi, elektro-ejakülatör, sperma

### Giriş

Ankara keçileri uzun yıllar Anadolu'nun çevre koşulları altında bugünkü özelliklerini kazanmış, dünyada "Angora Goat" adıyla tanınan Türkiye'nin özgün bir hayvan türüdür. Günümüzde bir çok ülkede yetiştirilmekle beraber, özellikle tiftik üretimi yönüyle Anadolu koşullarında orijinal yapısını korumaktadır.

Türkiye'de Ankara keçisi yetiştiriciliği başta Orta Anadolu olmak üzere Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da halk tarafından yapılmaktadır. Ankara keçilerinin korunması, geliştirilmesi amacıyla ise Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na bağlı kuruluşlarda elit sürüler bulundurulmaktadır. Halk elinde bulunan Ankara keçilerinin hemen tümünün doğal aşım ile tohumlanmalarına karşın, devlet kuruluşlarında bulundurulan sürülerde doğal aşım yanında sun' i tohumlama yöntemi de kullanılmaktadır.

Ankara keçileri, diğer küçük gevişgetiren evcil hayvanlar gibi mevsime bağlı polioöstrik hayvanlar olup, Kuzey Yarım Küre'de genellikle sonbaharda cinsel aktivite gösterirler. Bu nedenle saha koşullarında yapılacak çalışmaların sıfat mevsimi olarak adlandırılan sürede yapılması zorunludur. Ancak, geliştirilen biyoteknolojik yöntemlerin uygulanması ve yaygınlaştırılması için özellikle erkek damızlıklardan spermanın çiftleşme sezonu içinde olduğu gibi dışında da etkin yöntemlerle alınması büyük avantajlar sağlamaktadır.

Keçilerden spermanın alınması birçok yöntemle gerçekleştirilmesine rağmen, en yaygın suni vajen yöntemidir. Bu yöntemle daha çok sezon içinde sperma alınabilmesi, sezon dışında da sperma alma arayışlarını doğurmuş, birçok araştırmacıyı değişik hayvan türlerinde elektro-ejakülasyon yöntemiyle sperma almaya yöneltmiştir.

Elektro-ejakülasyon yöntemi, ejakülasyon merkezinin posterior mezenterik

pleksustaki sempatik gangliyonlardan geçen elektrik akımı tarafından uyarılması ile gerçekleşen sperma alma yöntemidir(14).

Erkek hayvanlardan elektro-ejakülasyon yöntemi ile penisin ereksiyonu 1863 yılında Eckhardt tarafından köpeklerde gerçekleştirilmiştir(7). Ancak, değişik hayvan türlerinde kullanılması ve tekniğin geliştirilmesi 1948 yılından sonra olmuştur(9,23).

Bu sürede, hem elektro-ejakülatör yapılan değişikliklerle geliştirilmiş, hem de değişik hayvan türlerinde sperma alma amacıyla kullanımı üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Araştırmalarda elektro-ejakülatör yöntemi ile elde edilen spermanın sun' i vajen ile elde edilen spermadan kalite ve fertilité açısından farksız olduğu bildirilmiştir (7). Ball (2), fiziksel olarak yeterli hayvanlarda düşük düzeyde ve aralıklı elektrik akımları verilerek ereksiyon ve bunun sonunda ejakülasyon görülebileceğini kaydetmektedir. Faulkner ve Pineda (12) ise, bu yöntemin hayvan için stres doğurucu olması yanında yetiştiricilikte damızlıkların değerlendirilmelerinde yaygın olarak kullanılabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Elektro-ejakülatör ve sun' i vajen ile alınan spermaların spermatolojik özelliklerinin karşılaştırıldığı değişik araştırmalarda elektro-ejakülatör ile alınan spermaların sperma kalitesinin daha iyi olduğu (24), daha az spermatozoa yoğunluğuna ve daha yüksek sperma miktarına sahip oldukları kaydedilmektedir(11). Boer ve Ankara keçilerinden sun' i vajen ve elektro-ejakülatör ile alınan spermalarda sezonlar arasında sperma kalitesi açısından fark görülmediği, ancak sun' i vajen ile alınan Boer spermalarında canlı spermatozoa oranlarının aylar arasında büyük farklılıklar gösterdiği ve sun' i vajen ile alınan spermalarda sperma miktarı ve pH'nın önemli ölçüde düşük, yoğunluk ve motilitenin ise önemli ölçüde yüksek bulunduğu bildirilmektedir(22). Elektro-ejakülatör ve

sun'î vajen ile alınan spermallerdeki spermatolojik özellikleri karşılaştıran Memon ve ark. (15) tekelerde, Moore(17) ise koçlarda, elektro-ejakülatör ile alınan spermallerde, sperma miktarı, sperma pH'sı ve anormal spermatozoa oranlarını yüksek, sperma yoğunluğu, mass aktivitesi ve motilite oranlarını ise düşük bulduklarını bildirmektedirler.

Chakraborty ve ark.(5), Nubian keçilerinden elektro-ejakülatör ile aldıkları spermallerde ortalama sperma miktarını  $0.92 \pm 0.07$  ml ve sperma yoğunluğunu da  $1.25 \pm 0.37 \times 10^9$ /ml olarak saptarlarken, Dziuk ve ark.(10) ise, spermatozoa motilitesini %55 ve sperma miktarını da 1.7 ml olarak bulmuşlardır.

Ankara keçilerinin dölverimi üzerinde araştırma yapan Sevinç ve ark.(20), tekelerden sun'î vajen ile gün aşırı ve hergün aldıkları ejakülatları karşılaştırmışlar ve spermatolojik özellikler açısından hergün sperma almanın avantajlarını ortaya koymuşlardır. Yine Ankara keçilerinin kimi spermatolojik özellikleri, değişik araştırmacıların sun'î vajen ile aldıkları spermallerle yaptıkları çalışmalarla araştırılmıştır (1,6,8,18). Sun'î vajen ile alınan spermallerle yapılan tohumlamalardan da %43.0-%87.5 oranlarında değişen gebelik oranları bildirilmektedir (3,6,16,19,21,25).

Bu çalışmada, Ankara keçilerinden sezon içinde ve dışında sun'î vajenle ve elektro-ejakülatörle alınan ejakülatlarda spermatolojik özelliklerin ve bu spermallerle tohumlanan Ankara keçilerinden elde edilecek dölverimi oranlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

### **Materyal ve Metot**

Çalışmada hayvan materyali olarak Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nün damızlık 10 Ankara keçisi tekesi ve 65 Ankara keçisi kullanılmıştır.

**Sun'î vajen ile sperma alınması:** Çiftleşme sezonu içinde kızgın keçilere atlatılan tekelerden, Hannover modeli sun'î vajen yardımı ile spermaller alındı. Sezon dışında ise, tekeler IM yolla östrojen verilerek östrusa getirilmiş keçilere atlatılmaya çalışılmıştır.

**Elektro-ejakülatörle sperma alınması:** Yumuşak bir zemin üzerine yan yatırılan teke-

lerin güvenli bir şekilde tespiti sağlandıktan sonra preaputium çevresi kılları makasla kesilmiş ve bölgenin temizliği sağlanmıştır. Elektro-ejakülatör kayganlaştırıcı kullanılarak rektumdan sokulmuş ve sperma alıncaya kadar çalıştırılmıştır. Elektro-ejakülatörün çalıştırılmasından ejakülasyona kadar geçen süre "reaksiyon zamanı" olarak; penisin ereksiyonu ise ereksiyonun gerçekleşmesi ve süresi açısından 0 ila 5 arasında puanlandırılmış ve "ereksiyon değeri" olarak kaydedilmiştir.

**Spermatolojik özelliklerin saptanması:** Toplama kadehine alınan ejakülatlar aynı yerde bulunan laboratuvarında değerlendirilmiştir: Spermatolojik özelliklerden ejakülat miktarı dereceli sperma toplama kadehi ile, sperma pH'sı pH kağıdı ile, spermatozoa motilitesi fizyolojik su ile sulandırılan spermallerde mikroskop altında saptanmıştır. Spermatozoa yoğunluğu, Thoma lamında hücre sayımı ile, anormal spermatozoa oranı ise 0.5 ml Hancock sıvısı içine alınan bir damla spermadan hazırlanan preparatlarda sayılan 400 spermatozodan oranlanarak elde edilmiştir.

**Sun'î tohumlama:** Çiftleşme sezonu içinde her sabah arama tekesi ile aranan keçilerden kızgınlık belirtileri gösteren keçiler, elektro-ejakülatörle ve sun'î vajenle alınan spermallerin, spekulum yardımı ile açılan vaginadan servix ağzına bırakılmasıyla (kaudo-servikal) bir kez tohumlanmıştır. Tohumlama dozu 0.2 ml de yaklaşık  $300 \times 10^6$  spermatozoon olarak kullanılmıştır. Tohumlanan keçiler 45 gün süre ile sabah-akşam olmak üzere günde 2 defa arama tekesi ile aranarak kızgın keçiler belirlenmiştir. Böylece NRR (30-45 gün içerisinde teke istemeyenler) esas alınarak gebe olabileceklerin oranı belirlenmiştir.

Çalışma sonucu elde edilen veriler Student-t test yöntemiyle değerlendirilmiştir.

### **Bulgular**

Araştırmada kullanılan Ankara keçisi tekelerinin spermalleri sezon dışında sun'î vajen yöntemiyle alınamamış ancak sezon içinde sun'î vajen ve elektro-ejakülatörle, sezon dışında ise yalnızca elektro-ejakülatörle alınan ejakülatlarda spermatolojik özellikler saptanmıştır.

Tablo 1'den gözlenebileceği gibi, çiftleşme sezonu içinde 7 Ankara keçisi tekesinden elektro-ejakülatörle alınan ejakülatlarda elde edilen ortalama sperma miktarı, spermatozoa motilitesi, spermatozoa yoğunluğu, anormal spermatozoa oranı, sperma pH'sı, reaksiyon süresi ve penisin ereksiyon değerleri sırasıyla 1.44ml, %81.14,  $2133.0 \times 10^6/\text{ml}$ , %4.2, 7.15, 31.81 saniye ve 2.19 olarak bulunmuştur. Tablo 2'den izlenebileceği gibi çiftleşme sezonu içinde 5 Ankara keçisi tekesinden sun'i vajen ile alınan spermallerden elde edilen ortalama sperma miktarı 0.90 ml, spermatozoa motilitesi %81.1, spermatozoa yoğunluğu  $2892.1 \times 10^6/\text{ml}$  anormal spermatozoa oranı %3.63 ve pH 6.67 olarak saptanmıştır.

Çiftleşme sezonu dışında 7 Ankara Keçisi tekesinden elektro-ejakülatörle elde edilen

ejakülatlarda ortalama sperma miktarı 0.99ml, spermatozoa motilitesi %78.71, spermatozoa yoğunluğu  $2172.0 \times 10^6/\text{ml}$ , anormal spermatozoa oranı %5.78, sperma pH'sı 7.06, reaksiyon süresi 45.96 saniye ve penisin ereksiyon değeri 2.50 olarak bulunmuştur (Tablo 1).

Ankara keçilerinden çiftleşme sezonu içinde elektro-ejakülatörle alınan spermallerle toplam 32 Ankara keçisi yine sezon içinde olmak üzere sun'i vajenle alınan spermallerle toplam 33 Ankara keçisi kaudo-servikal olarak tohumlanmıştır. 45 günlük arama süresi sonunda elektro-ejakülatörle elde edilen spermallerle yapılan tohumlamalardan %65.6, sun'i vajenle alınan spermallerle ise %77.05 oranında gebelik sağlanmıştır.

Tablo 1. Ankara keçisi tekerlerinden sezon içinde ve dışında elektro ejakülatörle alınan ejakülatlarda ortalama spermatolojik değerler.  
Table 1. Mean values of semen collected from Angora goat bucks by elektro-ejaculator in breeding season and out of breeding season.

Uygulama	Teke No	Miktar (ml)	Motilite (%)	Yoğunluk ( $\times 10^6/\text{ml}$ )	Anormal Spermatozoa (%)	pH	Reaksiyon süresi (sn)	Ereksiyon (0-5)
Sezon içi	T 5/0	2.04	84.09	2780.6	3.63	7.43	25.09	2.00
	67/8	1.52	83.30	2631.2	4.16	7.04	29.33	0.91
	8/0	1.71	83.63	1520.6	2.54	7.08	24.09	3.18
	7/9	1.06	81.36	2244.3	3.81	7.11	38.60	4.45
	196/9	1.20	73.50	1850.0	5.00	7.10	33.00	1.85
	48/0	1.57	84.28	1587.5	3.57	7.18	41.42	1.42
	111/1	0.95	77.85	2317.8	6.71	7.14	31.14	1.57
	X $\pm$ s, n	1.44 $\pm$ 0.15 35	81.14 $\pm$ 1.5 35	2133.0 $\pm$ 187.0 35	4.2 $\pm$ 0.5 35	7.15 $\pm$ 0.050 35	31.81 $\pm$ 2.4 35	2.2 $\pm$ 0.5 35
Sezon Dışı	T 5/0	0.94	86.00	1838.3	6.80	7.06	37.00	1.20
	67/8	1.64	84.00	2778.0	4.60	7.02	39.00	3.40
	8/0	1.40	81.25	2824.7	6.25	7.05	37.50	3.60
	7/9	0.72	73.75	1742.5	5.50	7.00	57.50	3.00
	196/9	0.70	68.00	1756.5	6.40	7.28	53.00	2.00
	48/0	0.66	76.00	2512.5	6.40	6.98	54.00	1.60
	111/1	0.87	82.50	1750.2	4.50	7.02	43.75	0.80
	X $\pm$ s, n	0.99 $\pm$ 0.14 35	78.71 $\pm$ 2.5 35	2172.0 $\pm$ 192.0 35	5.78 $\pm$ 0.35 35	7.06 $\pm$ 0.04 35	45.96 $\pm$ 3.3 35	2.5 $\pm$ 0.4 35
Ö. D.	*	-	-	*	-	*	-	

(\*):  $p < 0.05$  Grup ortalamaları arası farklılık önemlidir

(-):  $p > 0.05$  Grup ortalamaları arası farklılık önemli değildir

Ö.D.: Önemlilik Derecesi

Tablo 2. Ankara keçisi tekelerinden sezon içinde sun'î vajen ve elektro-ejakülatörle alınan ejakülatlarda ortalama spermatozojik değerler  
Table 2. Mean values of semen collected from Angora goat bucks by artificial vagen and electro-ejaculator in breeding season.

Yöntem	Teke No	Miktar ml)	Motilite (%)	Yoğunluk (x10 <sup>6</sup> /ml)	Anormal spermatozoa (%)	pH
Sun'î Vajen	22/6	0.79	76.5	2611.0	2.60	6.62
	65-1	0.90	81.5	2983.0	6.52	6.56
	115/4	0.86	84.0	2618.0	2.22	6.79
	40/6	1.01	80.0	3122.0	3.95	6.54
	61-T	0.96	83.0	3126.0	2.87	6.86
	X±s <sub>x</sub> n	0.90±0.03 8 25	81.0±1.3 25	2892.0±116.0 25	3.63±0.78 25	6.67±0.07 25
Elektro - Ejakülatör.	T 5/0	2.04	84.09	2780.6	3.63	7.43
	67/8	1.52	83.30	2631.2	4.16	7.04
	8/0	1.71	83.63	1520.6	2.54	7.08
	7/9	1.06	81.36	2244.3	3.81	7.11
	196/9	1.20	73.50	1850.0	5.00	7.10
	48/0	1.57	84.28	1587.5	3.57	7.18
	111/1	0.95	77.85	2317.8	6.71	7.14
X±s n	1.44±0.15 35	81.14±1.5 35	2133.0±187.0 35	4.2±0.5 35	7.15±0.15 35	
Ö. D.	*	-	*	-	***	

\*: p<0.05 :Grup ortalamaları arası fark önemlidir

\*\*\*: p<0.01 :Grup ortalamaları arası fark önemlidir

-: p>0.05 :Grup ortalamaları arası fark önemli değildir

Ö.D.:Önemlilik derecesi

Tablo 3. Sun'î vajen ve elektro-ejakülatörle alınan spermalarla tohumlanan Ankara keçileri'nden elde edilen dölverimi  
Table 3. Fertility rates in Angora goats inseminated with semen collected by artificial vagen and electro-ejaculator.

Sperma Alma Yöntemi	Tohumlanan Keçi (n)	Gebe kalan keçi (NRR) (%)
Sun'î Vajen	33	25 77.05
Elektro ejakülatör	32	22 65.60

### Tartışma ve Sonuç

Araştırmada, çiftleşme sezonu içinde Ankara keçilerinden elektro-ejakülatörle alınan spermalarda spermatozoa yoğunluğu dışındaki değerler, sun'î vajen ile alınan ejakülatlarda saptanan değerlerden yüksek bulunmuştur (Tablo 2). Elektro-ejakülatörle alınan spermalarda saptanan sperma miktarı, sun'î vajenle alınandan önemli ölçüde yüksek bulunurken, spermatozoa yoğunluğu ise önemli ölçüde düşük saptanmıştır (P<0.05). Ewans (11), elektro-ejakülatörle aldığı spermalar, miktarca fazla olmasına karşın, sun'î vajen ile alınan spermalardan daha düşük yoğunluğa sahip olduklarını bildirmiştir. Greyling ve ark. (13) da, sun'î vajen ile alınan spermalarda elektro-

ejakülatörle alınan spermalara göre sperma miktarı ve pH'nın önemli ölçüde düşük, yoğunluk ve motilitenin ise önemli ölçüde yüksek olduğunu bildirmektedirler. Moore ve ark. (17) da, Romney koçlardan sun'î vajenle aldıkları spermalarda elektro-ejakülatörle aldıkları spermalara göre sperma miktarının düşük, az spermatozoa yoğunluğunun yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada elde ettiğimiz bulgular, yukarıdaki araştırmacıların bildirdiği sonuçların yanında Memon ve ark. (15) nın elektro-ejakülatörle aldıkları spermalarda sun'î vajenle alınan spermalara göre yüksek miktar ve düşük motilite değerlerine uyum göstermektedir.

Elde edilen değerler arası farklılıklar çalışmalarında kullanılan değişik ırk keçilere bağlanabilir. Nitekim Tiwari ve ark. (22) Ankara ve Boer keçilerinde elektro- ejakülatörle yaptıkları bir çalışmada Ankara keçilerinden elde edilen spermaların Boer keçilerinden elde edilen spermalara göre önemli ölçüde yüksek sperma motilitesi ve düşük miktara sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Çalışmada, sezon dışında tekelerden sun'i vajen ile sperma alınamaması, bu dönemde kızgın keçi bulunmamasına bağlanabilir. Tekelerden elektro- ejakülatörle çiftleşme sezonu içinde ve sezon dışında alınan spermalarda saptanan spermatojik özellikler arasında da farklılıklar gözlenmiştir (Tablo 1). Elektro- ejakülatörle çiftleşme sezonu içi ve dışında alınan spermalar arasında ejakülat miktarı, anormal spermatozoa oranı ve reaksiyon süresi açısından bulunan farklılıklar istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Sperma miktarı, pH'sı ve motilite açısından sezon içi alınan spermalarda değerler yüksek, spermatozoa yoğunluğu, anormal spermatozoa oranı, reaksiyon süresi ve ereksiyon değerleri ise düşük bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar Greyling ve Grebbelaar (13)'ün bildirdikleri, sonuçlar arası fark olmadığı görüşüne sperma miktarı ve anormal spermatozoa oranı açısından benzerlik göstermemektedir. Elektro- ejakülatörle sezon içinde alınan ejakülatlarda saptanan yüksek ejakülat miktarı ile düşük anormal spermatozoa oranı ve reaksiyon süresi ( $P < 0.05$ ) de çiftleşme sezonunun spermatojik özellikleri ve sperma verme süresini olumlu etkilediğini göstermektedir.

Tekelerden sun'i vajen ile alınan spermalarla tohumlanan 33 keçiden elde edilen gebelik oranı (%77.05), kimi araştırmacıların (3, 6, 19) bildirdikleri 67.3 - 73.4, 68.4 - 87.5 ve %75 gebelik oranları ile benzerlik göstermektedir. Elektro- ejakülatörle alınan spermalarla tohumlanan 32 keçiden elde edilen %65.50 gebelik oranı ise, sun'i vajenle alınan ejakülatlarla tohumlanan keçilerden elde edilen gebelik oranlarına oldukça yakın bulunmuştur.

Sonuç olarak, elektro- ejaküstasyon yöntemi; tekelerden gerek sezon içi gerek sezon dışında sperma almak için son derece fonksi-

yonel bir yöntem olarak görülmektedir. Çiftleşme sezonu içinde alınan spermalarda gözlenen spermatojik özelliklerin önemli ölçüde daha iyi olması da gözden uzak tutulmamalıdır. Elektro- ejaküstasyon yönteminin, elektrik uyarımının hayvanda yol açacağı eksitasyon ve sürekli kullanımda olası olumsuz etkisi dışında, elde edilen dölverimi açısından da tekelerde güvenle kullanılabilceğini göstermektedir. Ankara keçisi tekelerinden sun'i vajenle bile sperma alınmasının güçlüğü, tekelerin özellikle sezona girişlerde sun'i vajene uyum zorlukları gözönünde tutulduğunda, elektro- ejakülatör kullanımının gerek rutin kullanımda gerekse bilimsel amaçlı çalışmalarda büyük kolaylık sağlayacağı söylenebilir.

#### KAYNAKLAR

1. **Atabek,S.** (1936) *Tiftik keçisi sürüsü üzerinde yapılan sun'i tohumlama*. Türk Baytarlar Birliği Dergisi, 2, 276-285.
2. **Ball,L.** (1976) In "Applied Electronics for Veterinary Medicine and Animal Physiology". 394-441. (W.R. Klemm, Ed.) Charles, C. Thomas, Springfield, Illinois,
3. **Bonfert,A.** (1996) *Ziegen und Schafe*. Tierzuechter. 18: 707-709.
4. **Carter,P.D., Hamilton,P.A., Dufty,J.H.** (1990) *Electro-ejaculation in goats*. Australian Veterinary Journal, 67, 3, 91-93.
5. **Chakraborty,P.K., Stuart,L.D., Brown,J.L.** (1989) *Puberty in the male, Nubian goat: serum concentrations of LH, FSH and testosterone from birth through puberty and semen characteristics at sexual maturity*. Animal Reproduction Science. 20,2, 91-101.
6. **Daşkın,A., Yurdaydın,N.** (1992) *Teke spermasının dondurulması ve değişik yöntemlerle östrusları sinkronize edilmiş Ankara keçileri'nin tohumlanmalarından elde edilen dölverimi*. Doğa TRJ of Veterinary and Animal Science. 16,547-556.
7. **Deriveux,J. et Ectors,F.** (1989) *Reproduction chez les Animaux domestiques*. Academia Edition et Diffusion Louvain-La-Neuve, 2.
8. **Dündar,Y., Tekin,N., Altıntaş,A.** (1983) *Ankara keçisi spermasında fruktoz ve fruktoliziz ile sperma plazmasında bazı kimyasal maddeler yönünden araştırma*. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi, XXIII, Sayı 3-4, 100-113.
9. **Dziuk, P., Graham,E., Petersen, W.** (1954) *The technique of elektro-ejaculation and its use in dairy bulls*. J Dairy Sci 37, 1035.
10. **Dziuk,P.J., Graham,E.F., Donker,J.D., Marion,G.B., Petersen,W.E.** (1954) *Some observations in collection of semen from bulls, goats, boars and rams by electrical stimulation*. Veterinary medicine, XLIX, No 11, 455-459.

11. **Ewans,G. and Maxwell,W.M.C.** (1987) *Semen and its characteristics in: Salamon's Artificial İnsemination of sheep and goats.* 22-30, Butterwororhs Pty Limited, Australia.
12. **Faulkner,L.C. and Pineda,M.H.** (1980)In "Veterinary Endocrinology and Reproduction" L.E.Mc.Donald (ed), 330-336 Lea and Febiger, Philedelphia.
13. **Greyling,J.P.C., Grobbelaar,J.A.N.** (1983)*Seasonal variation in semen quality of boer and Angora rams using different collection techniques.* South African Journal of Animal Science. 13, 4,250-252.
14. **Hill,H.J., Scott,F.S., Homan,N., Gassner,F.X** (1956)*Electroejaculation in the Bull.* Journal of the American Veterinary Medial Association, Vol. 128, 8, Apr.15, 375-380.
15. **Memon,M.A., Bretzlapp,K.N., and Ott,R.S.** (1986)*Comparaison of semen collection Techniques in goats.* Theriogenology. 26, 6,823-827.
16. **Moore,N.W., Eppleston,J.** (1979)*The control of oestrus, ovulation and fertility in relation to Artificial İnsemination in the Angora Goat.* Australian Journal of Agricultural Research. 30, 5 965-972.
17. **Moore,R.W.** (1985)*A comparison of elektro-ejaculation with the artificial vagina for ram semen collection.* NZ Vet J 33, 22-23.
18. **Özkoca,A.** (1964)*Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen Merinos koçlarının ve Ankara keçisi tekelerinin sperma özellikleri üzerinde araştırmalar.* LZAE Dergisi, IV, 1-2,19-25.
19. **Özsar,S., Güven,B., Ekici,A., Arif,Ş.** (1988)*Controlled breeding and artificial insemination of Angora goats in Turkey.* International Atomic Energy Agency, Vienna.
20. **Sevinç,A. Tekin,N., Yurdaydın,N., Kale,N.** (1985) *Çifteler harası tekelerinin başlıca spermatolojik özellikleri üzerinde araştırmalar.* Doğa Bilim Dergisi, D1,9, 3,264-272.
21. **Sevinç,A., Tekin,N., Yurdaydın,N., Yavaş,Y., Daşkın,A., Türker,F.** (1989) *Çifteler Tarım İşletmesinde yetiştirilen Ankara keçisi tekelerinin dölverimi üzerinde araştırmalar.* Doğa Vet Hay Derg 13, 2,191-199.
22. **South Africa Department of Agriculture.** (1983)*Electroejaculation of Angora and Boer goats.* Animal department of the director general agriculture for the period 1 April 1981 to 31 March 1982. Pretoria South Africa, Department of Acriculture 72.
23. **Thibault,C., Laplaud, M., Ortavant, R.** (1948)*L'électroejaculation chez le taureau. Technique et résultats.* Comp rend Acad Sci 226, 1006-1009.
24. **Tiwari,S.B., Sahni,K.L.**(1977) Comparative studies on sexual response and semen quality through electric ejaculation and artificial vagina.64, 67-68.
25. **Westhuysen,J.M., Wentzell,D., Viljoen,K.S. and Loubser,P.G.** (1980)*Gestation rates of Angora ewcs inseminated with deep-frozen semen.* S Afr J Anim Sci, 10, 237-238.