

Koyunlarda Tohumlama Derinliği, Servikovaginal Sıvı Miktarı ve Spermanın Vaginal Bölgeye Geri Akmasının Tohumlama Başarısına Etkileri Üzerine Bir Araştırma

Nedim KOŞUM

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Bornova, İzmir-TÜRKİYE

Rudolf WASSMUTH

Institut für Tierzucht und Haustiergenetik der Justus-Liebig Universität, Bismarckstraße 16, 35390 Gießen-F. ALMANYA

Geliş Tarihi: 17.08.1998

Özet: Sunulan bu çalışmada Beyaz Başlı Alman Yerli Merinoslarında servikal tohumlama sırasındaki tohumlama derinliği, serviko-vaginal sıvı miktarı ve servikse bırakılan spermanın tohumlamadan sonra geriye akması gibi tohumlama başarısı üzerine etkisi olabilecek kimi etmenler incelenmiştir. Tohumlamalarda sulandırılmış taze sperma kullanılmıştır. Elde edilen kızgınlığı tekrarlanmayanların oranı, kuzulama oranı ve kuzu verimi sırasıyla % 49.01, % 39.75 ve % 64.55'tir. İncelenen etmenlerden tohumlama yılı Non-Return-Rate ve kuzulama oranını önemli ölçüde etkilerken ($p \leq 0.05$), tohumlanan koyuna doğan kuzu oranı üzerindeki etkisi önemsiz bulunmuştur. Diğer faktörlerin hiç birisinin, döl verimi ölçütleri üzerinde istatistiksel açıdan önemli bir etkisi saptanmamıştır.

Anahtar Sözcükler: Beyaz başlı yerli alman merinosu, servikal tohumlama, taze sperma, sulandırılmış sperma, tohumlama derinliği, serviko-vaginal sıvı

An Investigation About the Effects of Insemination Depth, Cervico-Vaginal Mucus Production and Reflux of Semen in the Vagina After Insemination in Sheep

Abstract: The possible influence of factors such as depth of insemination, cervico-vaginal mucus production and reflux of semen in the vagina after insemination in German merinolandraces were considered. Fresh diluted semen was inseminated intracervically. The results obtained for non-return-rate, lambing rate and fecundity are 49.01%, 39.75% and 64.55% respectively. The year had a significant effect ($p \leq 0.05$) on non-return-rate and lambing rate but not on fecundity. The other parameters considered did not affect prolificacy significantly.

Key Words: German merinolandraces, cervical insemination, fresh semen, diluted semen, insemination depth, cervico-vaginal mucus

Giriş

Yapay tohumlama bütün evcil hayvan türlerinde giderek yaygınlaşmaktadır. Hayvansal üretimde yapay tohumlama entansifleşme ile yakından ilgilidir ve bu durum, hızla artan nüfusla birlikte hayvansal protein açığının günden güne büyümesiyle daha da önemli hale gelmektedir (1,2,3,4,5). Küçükbaş hayvanlarda yapay tohumlama Fransa ve İspanya gibi özellikle koyun ve keçi sütünden yoğun olarak pahalı peynirler üretilen ülkeler ile (6) Avustralya, Yeni Zelanda gibi büyük çapta koyun yetiştiriciliği yapılan ülkelerde büyük önem kazanmıştır (4,5,7). Türkiye'de ise gerek sığır, gerekse küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde oldukça sınırlı olarak kullanılmaktadır (6,8,9,10,11).

Yapay tohumlama sığırlarda çok yaygın ve başarılı bir

şekilde uygulanmasına karşın koyunlarda henüz aynı düzeye ulaşamamıştır. Bunda, yapay tohumlama organizasyonu için gerekli yatırımın, koyunculukta çoğu zaman ekonomik olmaması ve dondurulmuş sperma tekniğinde başarının istenen düzeylerde olmaması öncelikli etmenler olarak sayılabilir (1,3,4,6,8,9,10,11). Dolayısıyla tohumlama başarısını etkileyen etmenler üzerinde sayısız araştırma yapılmakta, gerek metodik, gerekse teknik koşullar iyileştirilerek yüksek gebelik oranı elde edilmeye çalışılmaktadır (4,5,7,9,12,13).

Bu çalışmada koyunlarda tohumlama başarısı üzerinde etkili olabilecek tohumlama derinliği, tohumlama esnasındaki serviko-vaginal sıvı (çara) miktarı ve tohumlamadan sonra spermanın serviksten vaginaya geri akması gibi etmenlerin fertilité üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Hayvan Materyali

Çalışma Federal Almanya Giessen Justus-Liebig Üniversitesi, Hayvan Yetiştirme ve Evcil Hayvanlar Genetiği Enstitüsü'ne bağlı Oberer-Hardthof Öğretim-Araştırma ve Deneme İstasyonu'nda, Beyaz Başlı Alman Yerli Merinosları (Merinolandschaf) ile yürütülmüştür.

Araştırmada toplam 236 baş koyun üzerinde 2 yıl üst üste gözlem yapılmıştır. Koçlar her iki yılda da tohumlama döneminden en az 4 hafta önce yapay vaginaya, sperma vermeye alıştırmış, her gün en az 3-4 saat çitle çevrili özel mer'ada otlama ve gezinti olanağı sağlanmış, tohumlama dönemi süresince de mineral katkılı yemlerle destek yemlemesi yapılmıştır.

Yöntem

Tohumlama Dönemi Uygulamaları

Tohumlama döneminde kızgınlık kontrolleri her sabah saat 7³⁰-9⁰⁰ arasında ve vazektomi uygulanmış koçlar yardımıyla yapılmıştır. Saat 9⁰⁰ ve 10⁰⁰ arasında koçlardan sperma yapay vagina ile alınmış, muayene edilmiş ve değerlendirilmiştir. Sperma alma sırasında kızgınlıkta olan bir koyun partner olarak kullanılmıştır. Sperma muayenesinde; ejakulat hacmi, kitle hareketi, ileri doğru hareketli spermatozoid oranı, spermatozoid yoğunluğu, pH-değeri ile ölü ve anormal spermatozoid oranı üzerinde durulmuştur. Sperma konsantrasyonu fotometrik olarak Giessen Merkezi Yapay Tohumlama İstasyonu'nda saptanmıştır. Kitle hareketinin tespitinde çok iyi olanlar (+++), iyi olanlar (++), tohumlamada kullanılamayacak kadar yavaş olanlar (+—), hiç hareketsiz, ölü olanlar ise (—) olarak değerlendirilmiştir (2). Ölü ve anormal spermatozoid oranlarının saptanmasında Nigrosin-Eosin ve Opalblau renk çözeltileri kullanılmıştır (14).

Ejakulatlar spermatozoid yoğunluğu dikkate alınarak ve bir dozda yaklaşık olarak 100-120 10⁶ spermatozoid olacak şekilde sulandırılmıştır. Sulandırıcı olarak Giessen Merkezi Yapay Tohumlama İstasyonu'ndan sağlanmış olan sentetik sulandırıcı kullanılmıştır.

Tohumlama Tekniği

Sperma alınıp, değerlendirilip, sulandırıldıktan ve tohumlama porsiyonları hazırlandıktan sonra, daha önceden saptanan ve sürüden ayrılmış östrusta olan koyunlar spekulum yöntemiyle intraservikal olarak tohumlanmıştır. Tohumlama sırasında bir ışık kaynağı (1.2 cm çapında, 3 V'luk cep lambası), gaga spekulum tohumlama pistolesi ve tohumlama uygulamalarında 0.25 ml'lik mini payetler kullanılmıştır.

Değerlendirme

Saptanan Veriler

1. Non-Return-Rate (Kızgınlığı Tekrarlanmayanların Oranı %) = $\frac{\text{Tohumlamadan 35 gün sonrasına kadar kızgınlığı tekrarlanmayan koyun sayısı}}{\text{Tohumlanan koyun sayısı}} \times 100$

2. Kuzulama Oranı (KO %) = $\frac{\text{Doğuran ve yavru atan koyun}}{\text{tohumlanan koyun}} \times 100$

3. Kuzu Verimi (Doğan Kuzu Oranı %) = $\frac{\text{Doğan kuzu}}{\text{tohumlanan koyun}} \times 100$

Değerlendirme

Gruplar rastlantısal olarak seçilmemiş, tamamıyla tohumlama esnasındaki duruma göre oluşturulmuştur. Örneğin, serviks kanalının anatomik yapısı, spermayı 1 cm'den daha derine bırakma olanağı vermişse hayvan tohumlama derinliği bakımından 3. gruba, pistole ile en çok 1 cm girilebildi ise 2. gruba, en çok 0.5 cm'ye kadar girildi ise 1. gruba, hiç girmeye olanak vermemiş ve sperma zorunlu olarak serviks kanalının girişinde vaginal bölgeye bırakılmış ise 0. gruba yani vaginal tohumlama grubuna dahil edilmiştir. Aynı şekilde tohumlama sırasında çok fazla serviko-vaginal sıvı gözlenmiş ise 3., normal miktarlarda 2., sıvı az ise hayvan 1. gruba dahil edilmiştir. Benzer biçimde tohumlamadan sonra serviks kanalına bırakılan spermanın vaginal bölgeye geri akıp akmadığı gözlemlenmiştir. Akıntı olduğunda 1., olmadığı, yani spermanın tamamen servikal kanal içinde kaldığı durumda ise 0 (akıntı yok) grubuna kaydedilmiştir. Spermanın geriye aktığı durumlardaki hayvanlar vaginal tohumlama grubuna dahil edilmemiştir. Çünkü spermanın bir kısmı geriye aksa bile, önemli bir kısmı servikal kanal içinde kalmaktadır.

Buna göre elde edilen veriler aşağıda sunulan istatistik model ile Harvey (15) paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

$$Y_{ijklm} = \mu + td_i + vs_j + ga_k + ys_i + y_m + e_{ijklm}$$

Y_{ijklm} : Non-Return-Rate, Kuzulama Oranı veya Doğan Kuzu Oranı

μ : genel ortalaması

td_i : tohumlama derinliğinin etkisi

$i = 0$: vaginal tohumlama veya tohumlama derinliği sıfır

$i = 1$: tohumlama derinliği = 0.5 cm'ye kadar

$i = 2$: tohumlama derinliği = 1.0 cm'ye kadar

$i = 3$: tohumlama derinliği = 1.0 cm'den fazla

vs_j: serviko-vajinal sıvı miktarı

j = 1: çok az

j = 2: normal

j = 3: çok fazla

ga_k: spermanın geriye akma durumu

k = 1: geriye akma var

k = 0: geriye akma yok

ys_i: tohumlanan koyunun yaşı

l = 1: ilkinde tohumlanan

l = 2: iki yaşından daha yaşlı

y_m: tohumlama yılı

m = 1 : birinci yıl

m = 2: ikinci yıl

e_{ijklm}: hata

Araştırma Bulguları

Tohumlamada Kullanılan Koçların Spermatolojik Özellikleri

Tohumlamalarda kullanılan üç koçun birinci ve ikinci yıldaki spermatolojik özellikleri Tablo 1 ve Tablo 2' de verilmiştir. Birinci yıl ejakulat hacmi 0.5 - 2 cm³, ikinci yıl 0.5 - 2.5 cm³, kitle hareketi 1. yıl 2.63+ ile 2.87+ (çok iyi), 2. yıl 2.80+ ile 2.97 + (çok iyi), ileri yönde hareketli spermatozoid oranı 1. yıl % 70.3 -76.7, ikinci yıl %74.9 - 78.6 arasında değişmiştir. Sperma konsantrasyonu 1. yıl

0.6 x 10⁹ - 2.70 x 10⁹ arasında değişirken ikinci yıl yükselme göstermiş ve 0.9 x 10⁹ - 3.5 x 10⁹ arasında bulunmuştur. Spermanın pH' sı birinci yıl 6.4 - 7.0 arasında iken yine 2. yıl biraz yükselmiş ve 6.4 - 7.5 arasında gözlenmiştir. Ejakulatlarda boyama yöntemi ile hesaplanmış olan canlı spermatozoid oranları ise birinci yıl % 78.6 - % 87.5, ikinci yıl % 78.6 - 86.0 arasında değişmektedir. Spermatolojik özellikleri bakımından koçlar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır.

Non-Return-Rate (NRR %)

Non-Return-Rate'in tohumlama derinliği, serviko-vajinal sıvı miktarı, spermanın tohumlamadan sonra vaginal bölgeye geri akması, ana yaşı ve tohumlama yılına göre değişimi Tablo 3 ve şekil 1'de gösterilmiştir.

NRR için genel ortalama (μ Değeri) % 49.01 bulunmuştur. Tohumlama derinliği "0", yani vaginal (kör) tohumlamada kızgınlığı tekrarlanmayanların oranı % 42.07 iken, derinlik arttıkça buna paralel olarak doğrusal bir artış göstermiş ve sınıf-3'te, yani tohumlama derinliği (TD) 1 cm'yi geçtiğinde % 56.94'e kadar çıkmıştır. Bu basamaklı artış şekil 1'den daha iyi izlenebilmektedir.

NRR, serviko-vajinal sıvının en az olduğu birinci grupta % 44.30 iken normal grupta sıvı miktarındaki artışla beraber artmakta ve % 50'nin üzerine çıkmaktadır. NRR çok fazla serviko-vajinal sıvı grubunda (sınıf-3) hafif bir düşüş göstermiştir. Gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Tohumlamadan sonra vaginal bölgeye spermanın akışı söz konusu olmadığında NRR % 52.19 düzeylerinde iken,

Özellikler		K ₁	K ₂	K ₃
Ejakulat Hacmi (ml)	ortalama	0.89	0.77	0.97
	minimum	0.50	0.50	0.60
	maksimum	1.50	1.00	2.00
Kitlesel hareket (+)	ortalama	2.87+	2.87+	2.63+
	değerlendirme	çok iyi	çok iyi	çok iyi
İleri yönde hareketlilik(%)	ortalama	76.7	76.3	70.3
	değerlendirme	çok iyi	çok iyi	iyi
Konsantrasyon(x10 ⁹)	ortalama	2.31	2.23	1.34
	minimum	1.70	1.80	0.60
	maksimum	2.60	2.70	2.00
PH-Değeri	ortalama	6.50	6.45	6.65
	minimum	6.4	6.4	6.4
	maksimum	6.7	6.5	7.0
C anlı-ölü ve inaktif spermatozoid oranı(%)	canlı	87.5	82.0	78.6
	inaktif	6.4	8.5	6.9
	ölü	6.1	9.5	14.5

Tablo 1. Tohumlamalarda kullanılan koçların birinci yıldaki spermatolojik özellikleri

Özellikler		K ₁	K ₂	K ₃
Ejakulat Hacmi (ml)	ortalama	1.23	1.28	1.45
	minimum	0.5	0.4	0.8
	maksimum	2.5	2.5	2.5
Kitlese hareket (+)	ortalama	2.97+	2.88+	2.80+
	değerlendirme	çok iyi	çok iyi	çok iyi
İleri yönde hareketlilik(%)	ortalama	78.6	76.1	74.9
	değerlendirme	çok iyi	çok iyi	iyi
Konsantrasyon(x10 ⁹)	ortalama	2.72	2.40	2.02
	minimum	2.10	1.60	0.90
	maksimum	3.20	3.00	3.50
PH-Değeri	ortalama	6.75	6.84	7.05
	minimum	6.4	6.4	6.4
	maksimum	7.0	7.2	7.5
C anlı-ölü ve inaktif spermatozoid oranı(%)	canlı	86.0	78.6	82.7
	inaktif	6.5	8.7	5.4
	ölü	7.5	12.7	11.9

Tablo 2. Tohumlamalarda kullanılan koçların ikinci yıldaki spermatolojik özellikleri

İncelenen Etmen		N	Etki payı(%)	$\bar{X} \pm S \bar{x}$
μ		236	49.01	49.01±5.4
Tohumlama Derinliği	0	25	-6.94	42.07±10.9
	1	82	-1.24	47.80±6.8
	2	70	0.25	49.26±7.7
	3	59	7.93	56.94±8.8
Serviko-vajinal Sıvı miktarı	1	41	-4.71	44.30±9.4
	2	120	3.06	52.07±5.7
	3	75	1.65	50.67±6.9
Vajinal bölgeye geri akma	0	123	3.17	52.19±6.5
	1	113	-3.17	45.84±6.9
Yaş	1	34	0.25	49.25±9.0
	2	202	-0.25	48.77±4.8
Yıl*	1	176	0.89	57.92±5.5
	2	60	-0.89	40.10±7.8

Tablo 3. Tohumlama derinliği, serviko-vajinal sıvı miktarı ve spermanın serviksten vajinal bölgeye geri akmasının non-return-rate üzerine etkileri

*:p<0.05

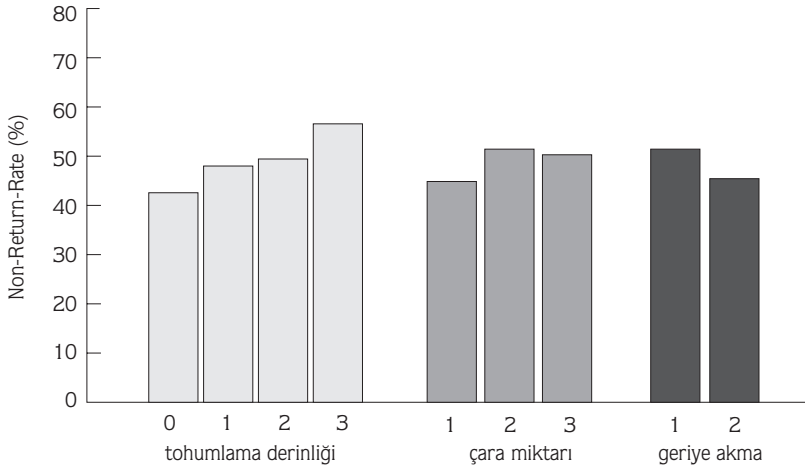
geriye akma durumunda % 45.84'e düşmüştür. Kızgınlığı tekrarlanmayanların oranında iki yaş grubu arasındaki fark % 1'in altında olmuştur ve istatistiksel olarak önemsizdir.

Tohumlama yılı NRR' i önemli ölçüde etkilemiş (p ≤ 0.05), iki yıl arasında birinci yıl lehine yaklaşık % 18 lik bir fark gözlenmiştir.

Kuzulama Oranı (KO %)

İncelenen etmenlere göre elde edilen kuzulama oranı sonuçları Tablo-4 ve şekil-2'de verilmiştir. Kuzulama oranı

için hesaplanan genel ortalama $\mu = 39.75 \pm 5.4$ 'tür. NRR ile uyumlu bir şekilde KO' da tohumlama derinliğine bağlı olarak doğrusal bir artış göstermiş, vajinal tohumlamada % 32.38 iken, tohumlama derinliği 1 cm'yi aştığında % 44.42'ye yükselmiştir. Ancak bu artış istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Yine NRR ile benzer şekilde KO' da da serviko-vajinal sıvının miktarındaki artışa orantılı olarak bir yükselme gözlemlenmiştir. Akıntı miktarının en az olduğu grupta kuzulama oranı % 37.70 iken normal akıntı olan grupta % 38.14'e, akıntının en çok olduğu 3.grupta ise % 43.40'a yükselmiştir. Birinci yılda %



Şekil 1. Non-Return-Rate'in Tohumlama Derinliği, Çara Miktarı ve Spermanın Vajinal Bölgeye Geri Akma Durumuna Göre Değişimi

İncelenen Etm	N	Etki payı(%)	$\bar{X} \pm S \bar{x}$
μ	236	39.75	39.75 \pm 5.4
Tohumlama Derinliği	0	-7.40	32.38 \pm 10.9
	1	-0.75	38.99 \pm 06.8
	2	3.44	43.20 \pm 07.7
	3	4.67	44.42 \pm 08.0
Serviko-vajinal Sıvı miktarı	1	-2.05	37.70 \pm 09.4
	2	-1.60	38.14 \pm 05.7
	3	3.65	43.40 \pm 06.9
Vajinal bölgeye geri akma	0	2.76	42.51 \pm 06.5
	1	-2.76	36.98 \pm 06.9
Yaş	1	-3.13	36.61 \pm 09.0
	2	3.13	42.88 \pm 04.8
Yıl*	1	10.32	50.10 \pm 05.5
	2	-10.32	29.42 \pm 07.8

Tablo 4. Tohumlama derinliği, serviko-vajinal sıvı miktarı ve spermanın serviksten vaginal bölgeye geri akmasının Kuzulama (Doğum) Oranı üzerine etkileri

50.10 olan ortalama kuzulama oranı ikinci yılda % 29.42'ye düşmüş ve bu düşüş istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$).

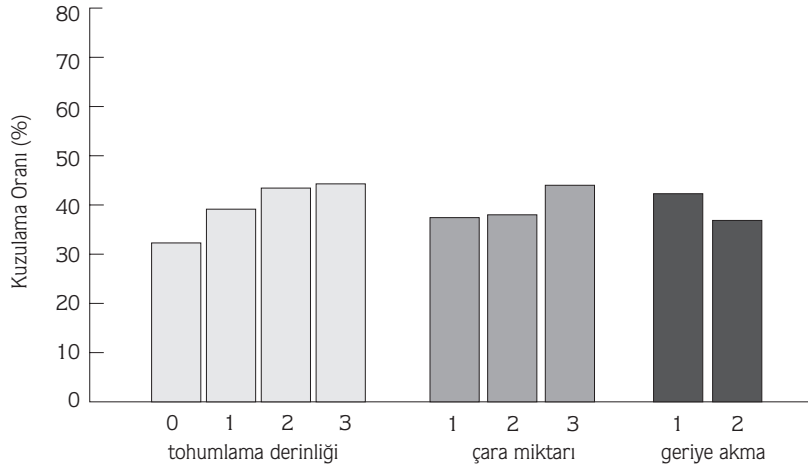
Spermanın servikal bölgeden vaginal bölgeye doğru akması, kuzulama oranını olumsuz etkilemiş ve yaklaşık % 6 oranında bir düşüşe neden olmuştur. KO beklendiği üzere 1. yaş grubunda, yani ilkine tohumlanan genç hayvanlarda yaşlılara oranla yaklaşık % 6 oranında daha düşük gözlemlenmiştir. Tohumlama derinliği, çara miktarı, spermanın geri akma durumu ve yaşın etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Kuzu Verimi (KV %)

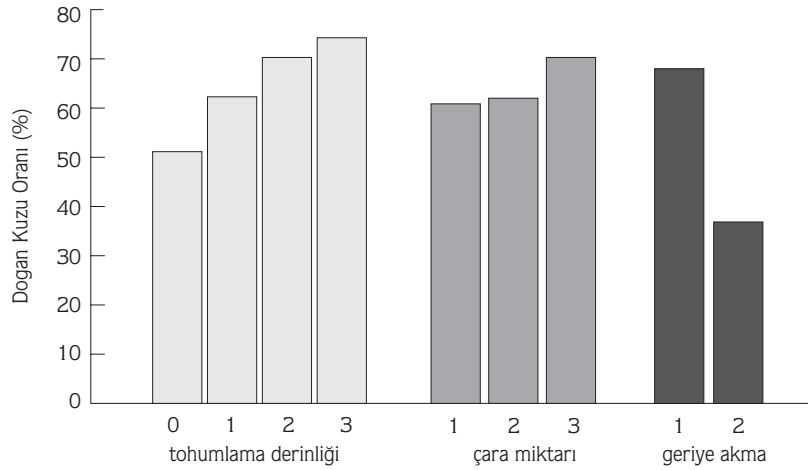
Tohumlanan 100 koyuna doğan kuzu oranı için hesaplanan genel ortalama $\mu = 64.55 \pm 9.2$ 'dir. TD "0" iken % 51.15 olan KV, derinlik arttıkça sırasıyla % 62.15, % 70.05 ve derinlik 1 cm'yi geçtiğinde %

74.86'ya yükselmektedir (Tablo 5). Tohumlama derinliğine bağlı olarak doğan kuzu oranındaki değişime kızgınlığı tekrarlanmayanların ve kuzulayanların oranındaki artışlara göre daha belirgindir (Şekil 3). Tohumlama sırasındaki serviko-vajinal sıvı miktarı arttıkça tohumlanan 100 koyuna doğan kuzu oranı da NRR ve KO' da olduğu gibi giderek artan oranlarda yükselmiş, akıntının en az olduğu 1. sınıfta % 60.95 iken, en çok olduğu 3. sınıfta % 74.86'ya yükselmiştir.

Spermanın tohumlamadan sonra vaginal bölgeye akma veya akmama durumları arasında NRR ve kuzulama oranında gözlemlenmiş olan yaklaşık % 6'lık fark, benzer şekilde kuzu veriminde de gözlemlenmiş ve spermanın akmaması durumunda % 67.88 olan KV, geri akma söz konusu olduğunda % 61.20 seviyesine düşmüştür. Yaş grupları arasında kuzulama oranında gözlemlenen % 6.27'lik yaşlı grup lehine olan fark KV' de % 2.38'e



Şekil 2. Kuzulama Oranı'nın Tohumlama Derinliği, Çara Miktarı ve Spermanın Vaginal Bölgeye Geri Akma Durumuna Göre Değişimi



Şekil 3. Doğan Kuzu Oranı'nın Tohumlama Derinliği, Çara Miktarı ve Spermanın Vaginal Bölgeye Geri Akma Durumuna Göre Değişimi

düşmüştür. Diğer ölçütlerde olduğu gibi tohumlanan koyuna doğan kuzu sayısında 2. yılda, birinci yıla oranla bir düşme görölmektedir. Ancak kuzu verimi üzerine incelenen etmenlerden hiçbirinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Tartışma

Tohumlamalarda kullanılan üç koçun spermatolojik özellikleri, genelde koçlar için literatürlerde bildirilen özellikler ile uyum içinde olmakla birlikte, bazı bildirişler ile kimi küçük ayrımlar göstermektedir. Örneğin ejakulat hacmi Evans ve Maxwell (4), Paufler ve ark. (16), Chemineau ve Cagnié (17) ve Garner (18)'in bildirişleri ile benzerlik gösterirken, Götze (1) ve Tretter'in (19) bildirdiklerine göre biraz düşük bulunmuştur. Sperma konsantrasyonu ve diğer sperma özellikleri Götze (1), Evans ve Maxwell (4), Chemineau ve Cagnié (17), Garner (18), Louda ve ark. (20), Menger (21), Busch ve ark. (22) 'nın bildirdikleri ile benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmada tohumlama derinliği ve tohumlama sırasındaki serviko-vaginal sıvı miktarına göre elde edilen sonuçlar temelde literatürde bildirilen araştırma sonuçları ile tam bir uyum içerisinde. Paufler ve ark. (16), Evans ve Maxwell (4) ve Menger (21)'in bildirdiklerine göre vaginadan akan serviko-vaginal sıvının miktarı ve yapısı en uygun tohumlama zamanının belirlenmesinde çok önemli bir ölçüttür. Menger (21) ve Hafez (23) bu sıvının diş genital organlarındaki spermatozoid taşınmasında ve spermatozoidlerin beslenmesinde çok önemli görevler üstlendiğine dikkat çekmektedirler. Serviks ve onun salgısı, spermatozoidleri vaginanın zararlı asidik ortamından korumakta, sperma rezervuarı ve aynı zamanda ölü ve anormal spermiler için doğal bir filtre gibi görev yapmaktadır.

Bu araştırmada artan sıvı miktarı ile birlikte, dikkate alınan her üç döl verimi ölçütünde de yükseliş gözlemlenmiştir. Bu artış kuzu veriminde daha belirgindir ve sıvı miktarı az olan 1. grup ile çok olan 3. grup arasındaki fark yaklaşık % 9.38 olmuştur. Benzer biçimde

İncelenen Etmen		N	Etki payı(%)	$\bar{X} \pm \bar{s}$
μ		236	64.55	64.55±09.24
Tohumlama Derinliği	0	25	-13.40	51.15±18.50
	1	82	-2.40	62.15±11.50
	2	70	5.50	70.05±13.10
Serviko-vaginal Sıvı miktarı	3	59	10.30	74.86±15.00
	1	41	-3.60	60.95±16.00
	2	120	-2.20	62.37±09.70
Vaginal bölgeye geri akma	3	75	5.80	70.33±11.80
	0	123	3.30	67.88±11.10
Yaş	1	113	-3.30	36.98±06.90
	2	34	-1.20	63.36±15.20
Yıl*	1	202	1.20	65.74±08.20
	2	176	7.30	71.85±09.41
	1	60	-7.30	57.25±13.31
	2			

Tablo 5. Tohumlama derinliği, serviko-vaginal sıvı miktarı ve spermanın serviksten vaginal bölgeye geri akmasının Doğan Kuzu Oranı üzerine etkileri

doğum oranı, çara miktarı yüksek olan 3. grupta birinci gruba oranla % 5.7 daha yüksektir ve bu sonuçlar, "saydam ve çok serviko-vaginal sıvı grubu"nda en iyi sonuçları elde etmiş olan Entwistle ve Martin (24)'nin gözlemleri ile tam bir uyum içerisinde.

Koyunlarda serviks kanalı en az 4-5 adet belirgin, derinlemesine kıvrımlı oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir (25). Anatomik yapının rekto-vaginal tohumlama tekniğinin uygulanmasına olanak vermemesi nedeniyle "spekulum tohumlama" yöntemleri uygulanmaktadır. Bu nedenle koyunlarda serviks, tohumlama başarısı açısından büyük önemi vardır. Spermanın servikal tohumlamada olabildiğince derine bırakılma zorunluluğu olmakla birlikte, serviks kanalının bu karmaşık yapısından dolayı 2 cm'den daha derine bırakılması çok zordur ve koyunların çok az bir kısmında bunun olası olduğu bildirilmektedir (7,18,21,26). Brückner (26)'in gözlemlerine göre bir sürüde derin (1 cm'den fazla) tohumlanabilen koyunların oranı yalnızca % 15 tir. Bu oran araştırmamızda % 25 (59÷236) olarak gerçekleşmiştir ve adı geçen araştırmacıların bildirdiği orandan yaklaşık 1.7 kat daha yüksektir.

İstatistiksel açıdan önemli olmamakla birlikte tohumlama derinliğinin artmasıyla, ele alınan döl verimi ölçütlerinde belirgin bir artış gözlenmiştir. Non-Return-Rate vaginal tohumlamada % 42.07 iken, derin tohumlamada % 56.94'e, kuzulama oranı vaginal tohumlamada % 32.38 iken, derin tohumlamada % 44.42'ye, kuzu verimi ise vaginal tohumlamada % 51.15 iken, derin tohumlamada % 74.86'ya yükselmiştir. Bu da, tohumlama sırasında biraz dikkat ve özen ile, tohumlanan 100 koyundan 24 kuzu daha fazla alınabileceği anlamını

taşımaktadır, ki bu oran göz ardı edilemeyecek kadar yüksektir. Bu sonuçlar Koger (27) ve Tjupic (28)'in elde ettikleri sonuçlar ile uyumludur.

Tohumlamadan sonra spermanın vaginal bölme geri akması konusunda uluslararası literatürde yapılmış bir araştırmaya rastlanamamıştır. Yapılan gözlemlere göre tohumlama çubuğunun çok hızlı ve dikkatsiz bir biçimde geriye çekilmesi, spermanın tamamının enjekte edilememesi ve tohumlama sırasındaki operasyondan huzursuz olan hayvanın ani ve beklenmeyen hareketleri spermanın vaginal bölgeye geri akmasına neden olmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre - istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte -bu geriye akma olayı döl verimi ölçütleri üzerinde olumsuz etkiye sahip olmakta ve tohumlama başarısını düşürmektedir. Geriye akma sözkonusu olduğunda, kızgınlığı tekrarlanmayanların oranında % 6.35, kuzulama oranında % 5.53, tohumlanan yüz koyuna doğan kuzu sayısında ise % 6.68 oranında düşme gözlemlenmiştir. Beklendiği üzere yıl incelenen döl verimi ölçütlerinden NRR ve KO'nını önemli ölçüde etkilemekle birlikte kuzu verimi üzerindeki etkisi (yıllar arasında yaklaşık %26'lık bir fark gözlenmesine rağmen) önemli bulunmamıştır. Bu durum tesadüf olarak yorumlanabilir.

Sonuç olarak bu araştırmadan elde edilen bulgulara göre koyunlarda servikal tohumlama uygulamalarında aşağıdaki öneriler yapılabilir:

Öneriler

Çiftlik hayvanlarında üreme üzerinde bilinen, ya da bilinmeyen gerçekten çok fazla sayıda etmen vardır ve yapay tohumlama çalışmalarında amaç en azından bilinen

etmenleri optimize ederek olası en yüksek gebelik ve doğum oranı elde etmektir. Nitekim bu araştırma sonucuna göre aşağıdaki öneriler doğrultusunda başarılı bir tohumlama, dolayısıyla yüksek bir gebelik oranına ulaşılabilir:

1. Çara miktarı ve kıvamı en uygun tohumlama zamanı için önemli bir ipucudur. Sıvı miktarı arttıkça tohumlama başarısı, dolayısı ile gebelik ve doğum oranı, hatta kuzulama oranı belirgin düzeyde artış göstermektedir.

2. Sperma dikkatli bir biçimde serviks kanalı içinde en azından 1 cm derine bırakılmalıdır. Tohumlama esnasında acele edilmemeli, serviks girişi bulunup lokalize edilerek

tohumlama çubuğu sabırla, mümkün olan en derin noktaya ulaştırıldıktan sonra enjekte edilmelidir. Ancak serviks ve vagina duvarlarının yaralanmaması ve kanamamasına dikkat edilmelidir. Zira spermatozoonlar kanda yollarını kaybetmekte ve yumurta hücresi ile buluşamamakta, dolayısı ile döllenme gerçekleşmemektedir.

3. Tohumlamadan sonra spermanın geriye akması tohumlama başarısını olumsuz etkilemektedir. Geriye akmayı önlemek için tohumlama özenle yapılmalı, sabırlı bir enjeksiyondan sonra tohumlama çubuğu yavaşça geri çekilmelidir. Önemsiz gibi görülen bu gibi basit önlemlerle tohumlama başarısını, dolayısıyla döl verimini artırmak olasıdır.

Kaynaklar

1. Götze, G.: Besamung und Unfruchtbarkeit der Haussäugetiere. Verlag M&H Schaper, Hannover, 1949.
2. Eibl, K.: Lehrbuch der Rinderbesamung. Verlag Paul Parey, (1959).
3. Emmens, C. W. and T. J. Robinson: Artificial insemination in sheep. Comm. Bureaux Anim. Breeding and Genetics 1962, Tech. Comm. Nr. 15, 205-251.
4. Evans, G. and V. M. C. Maxwell: Salomon's artificial insemination of sheep and goats. Butterworths, 1987.
5. Bearden, H.J.; Fuquay, J.W.: Applied Animal Reproduction. 4th Ed., Prentice-Hall, New Jersey, 1997.
6. Kaymakçı, M.; Taşkın, T.; Önenç, A.; Kızılay, E.; Özder, M.: Türkiye ve Avrupa Birliği'nde Yapay Tohumlama Organizasyonları. Hayvancılıkta Örgütlenme Sorunları Sempozyumu, 27-28 Kasım 1997, İzmir, 134-146.
7. Inskeep, E. K.: Artificial insemination and preservation of ram semen. in: "Artificial insemination in sheep", Bull. W.- Va. Univ. Agric. Stn., Mar. 1974, 629, 39
8. Sevinç, A.: Dölerme ve Sun'i Tohumlama. A.Ü. Veteriner Fak. Yayınları, No 397, Ankara, 1984.
9. Demirören, E.; Koşum, N.; Taşkın, T.; Kaymakçı, M.: Dondurulmuş Sperma ile Tohumlanan Saanen Keçilerinde Ana Yaşının ve Farklı Babaların Döl Verimi Üzerine Etkisi. E.Ü.Ziraat Fakültesi Dergisi, 1998, 35, 1-2-3., 57-64.
10. Çetinkaya, K.; Çekgöl, E.; Ekici, A.: Ankara Keçisi Teke Spermasının Spermatolojik Özellikleri ve Donmuş Teke Spermasından Elde Edilen Döl Verimi Sonuçları. Lalahan Zootekni Araşt. Derg., 1980; 20, 2-4, 68-88.
11. Ayar, A.; Akdeniz, C.: Ankara Keçilerinde Dondurulmuş Sperma Kullanılarak Yntruterin ve Yntraservikal Tohumlama Uygulamaları. Lalahan Hay. Araşt. Derg., 1995, 35, 1-2, 19-26.
12. Maxwell, V.M.C., Hewitt, L.J.: A comparison of vaginal, cervical and intrauterine insemination of sheep. J. Agric. Sci., 1986, 106: p.191-193.
13. Gourley, D. D. and R. L. Riese: Laparoscopic artificial insemination in sheep. Veterinary Clin. North America Food Animal Practice Philadelphia, pa: W. B. Sounder Company, Nov. 1990, 6 (3), 615-633.
14. Lasley, J. F.; Easley, G. T. and F. F. McKenzie: A staining Method for the differantion of live and dead spermatozoa. 1. Applicability to the staining of ram spermatozoa. Anatomical Record 1942, 82, 167.
15. Harvey, W. R.: User's guide to LSML 76. Mixed Modell least-squares and maximum likelihood computer program. Ohio State Univ., 1977. polycopy.
16. Paufler, S. K.; Bader, H.; Bonfert, A.; Foote, R. H.; Salamon, S.; und H. W. Vasterling: Künstliche Besamung und Eitransplantation bei Tier und Mensch. Verlag M.& H. Schaper, Hannover, 1974.
17. Chemineau, P. and Y. Cagnié: Training manuel on artificial insemination in sheep and goats.FAO Animal Production and Health Paper 83, Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1991. xxix, 222 p. ill.
18. Garner, D. L.: Artificial insemination. in: P. T. Cupps, (Ed.), "Reproduction in Domestic Animals", Academic Press, INC. USA, 1991.
19. Tretter A.: Versuche mit künstlicher Besamung in einer südbayerischen Schafherde. Diss. med. vet., München. (1954):
20. Louda, F.; Stolc, L. and M. Skrivan: Semen production in rams of fertile sheep breeds after attainment of puberty. Intern. Cong. Anim. Reprod. and Artificial Insem., 9., Madrid, 1980, 655-667.
21. Menger, H.: Schafbesamung, Biologie, Technik, Organisation, 2.Auflage. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 1987

22. Busch, W.; Löhle, K.; Peter, W.: Künstliche Besamung bei Nutztieren. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1982.
23. Hafez, E. S. E.: Reproduction in Farm Animals, Lea&Febiger, Philadelphia, 6th Edition, 1993.
24. Entwistle, K. W. and i. C. A. Martin: Effects of the number of spermatozoa and volume of diluted semen on fertility in the ewe. Aust. J. Agric. Res., 1972, 23, 467.
25. Halbert, G. W.; Dobson, H.; Walton, J. S. and B. C. Buckrell: The structure of the cervical canal of the ewe. Theriogenology, 1990, 33, No: 5, 977-992.
26. Brückner, G.: Erhöhung der Befruchtungsergebnisse beim Schaf nach der Erstbesamung durch Anwendung konseptionsfördernder Maßnahmen. Tierzucht, 1984, 38, (11), 547-549
27. Koger, M.: Storage, dilution, and use of ram semen in artificial breeding of sheep. New Mex. Agr. Ex Sta, Bull. 366 (Las Cruces, N. M.): Agricultural Experiment Station, New Mexico College of Agriculture and Mechanic Arts, 1951. 12
28. Tjupic, M. M.: Artificial insemination of sheep by vaginal method. Anim. Breed. Abst., 1960, 28, 56.