

YUMURTA SARISI + SÜT TOZU, YUMURTA SARISI + SODYUM SİTRAT VE YUMURTA SARISI + SODYUM SİTRAT + GLİKOZ SOLÜSYONLARI İLE SULANDIRILAN VE BUZDOLABINDA (4°C) SAKLANAN KOÇ SPERMALARININ GÜNLÜK MOTİLİTESİ.

Tanzer BOZKURT¹ Eşref DEMİRCİ¹ Mustafa GÜNDOĞAN²

¹Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Elazığ-TÜRKİYE

²Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi. Afyon-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 08.08.1997

Daily Motility of Ram Semen Which Stored at refrigerator (4°C), Diluted with Yolk + Milk Powder, Yolk + Sodium citrat and Yolk + Sodium citrat + Glycose.

SUMMARY

This investigation was made to estimate the daily motility of ram semen that were diluted with Yolk + Milk Powder, Yolk + Sodium citrat and Yolk + Sodium citrat + Glycose solution and stored at refrigerator (4°C).

Six rams at the age 2-3 years were used as material and maintained on F. Ü. Veterinary Faculty Research and Application Livestock Farm. From each ram 5 ejaculates were collected every other day using an artificial vagina during October and November in 1995.

From the each ejaculates 0.2 ml was transferred to 3 different tubes and diluted with Yolk + Milk Powder, Yolk + Sodium citrat and Yolk + Sodium citrat + Glycose solutions. Prior to storage at refrigerator (4°C) the first motility estimation was made. Afterwards motility estimation on the ram semen kept in refrigerator were repeated once a 24 h for 240 hours.

Ram semen which diluted yolk + sodium citrat + glycose was the best one than the other diluter. The motility results of 96. hours of diluted ram semen which diluted with, yolk + sodium citrat + glycose, yolk + sodium citrat and yolk + milk powder was found as % 49 ± 3.48, % 31 ± 2.86 and % 30 ± 3.12 respectively at short period storage so this result show that ram semen were not used for insemination after 3 days storage.

Key words: Ram, Semen, Diluter, Stored.

ÖZET

Bu araştırma yumurta sarısı + süt tozu, yumurta sarısı + sodyum sitrat ve yumurta sarısı + sodyum sitrat + glikoz solüsyonları ile sulandırılarak buzdolabında 4°C'de saklanan koç spermasının günlük motilitesini tayin etmek için yapılmıştır.

Araştırma materyali olarak, F. Ü. Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen 2-3 yaşlarında 6 koç kullanıldı. Her bir koçtan suni vajen yöntemiyle gün aşırı olmak üzere 1995 Ekim-Kasım aylarında 5'er ejakülât alındı. Her ejakülattan 0.2 ml sperma alınarak 3 ayrı tüpe konuldu. Usulüne uygun olarak ayrı ayrı yumurta sarısı + sodyum sitrat + glikoz, yumurta sarısı + sodyum sitrat ve yumurta sarısı + süt tozu sulandırıcısı ile sulandırıldı. Buzdolabına bırakılmadan önce motilite tayini yapıldı. Bundan sonra buzdolabında saklanan spermaların motilite tayini her 24 saatte bir olmak üzere 240. saate kadar devam edildi.

Koç spermalarını sulandırmada yumurta sarısı + sodyum sitrat + glikoz sulandırıcısının diğer sulandırıcılara göre daha ideal olduğu belirlendi. Kısa süreli saklamalarda yumurta sarısı + sodyum sitrat + glikoz, yumurta sarısı + süt tozu ve yumurta sarısı + sodyum sitrat sulandırıcıları ile sulandırılmış koç spermalarının sulandırıcılara göre sırasıyla 96. saatteki ortalama motilite değerleri % 49 ± 3.48, 30 ± 3.12 ve 31 ± 2.86 olarak bulunmuştur. Kısa süre saklanan koç spermasının 3. günden sonra tohumlamada kullanılmaması gerektiği sonucun varılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Koç, Sperma, Sulandırıcı, Saklanması

GİRİŞ

Evcil hayvanların en önemli verimi olan dölverimi diğer ekonomik verimlerin de temel ve kaynağıdır. Dölverimi erkek hayvanlarda dişilere nazaran daha büyük önem taşır. Bu yüzden damızlık olarak seçilecek erkek hayvanın üremeye ilgili tüm özelliklerinin belirlenmesi gerekir (1). Fertiliteyi etkileyen en önemli unsurlardan birisi de spermatozoon motilitesidir. Spermatozoon motilitesi % 50'nin altına düşen spermaların suni tohumlamalarda kullanılması tavsiye edilmemektedir (6,9,11,12,20,22). Özellikle koyunlarda suni tohumlama uygulanan bölgelerde spermanın sulandırılarak kısa süre saklanması motilite unsuru daha da ön plana çıkmaktadır.

Özkoca (14) koç spermasının fertilitasını 7 gün koruyabildiğini ancak 24 saat saklansa bile fertilitate gücünde azalma olduğunu bildirmektedir. Deka ve Rao (2) sulandırıp 5°C'de sakladıkları koç spermalarında ortalama motilite değeri 24, 48 ve 72. saatlerde sırasıyla % 68.72, 61.32 ve 54.41 olduğunu bildirmişlerdir. Saxena ve Tripathi (18) 72 saat saklanan spermaların % 62.33 düzeyinde canlı spermatozoon içerdiğini bildirmişlerdir. Gökçen (7) 5°C'de 24 saat sakladığı spermalar ile yeterli düzeyde dölverimi alındığını ve spermanın 24 saat saklandıktan sonra kullanılabilirliğini öne sürmektedir.

Koç spermasını sulandırmada kullanılan sulandırıcılar sodyum sitrat (15,19,21), yumurta sarısı (10,16,19,28,29), rafinoz (9,11,17), laktoz (13,17), fruktoz (13), glikoz (15,22), süt tozu (16) ve yağsız süt (16,23,25) ihtiva etmektedir ve bu maddelerin hangi oranda kullanılması gerektiği hakkında ise hala bir çok araştırma yapılagelmektedir.

Watson (27), sperma sulandırıcılarına katılan yumurta sarısının ve bundan elde edilen lipoproteinlerin spermatozoonları soğuğa karşı koruduğunu bildirmektedir.

Yapılan bir çalışmada (16), % 10 süt tozu, pastörize yağsız inek sütü, süt tozu-yumurta sarısı, yağsız süt-% 20 yumurta sarısı, yumurta sarısı-sodyum sitrat ve tris sulandırıcıları ile sulandırılan spermaların 5°C'de saklandığı ve sulandırıcılara göre sırasıyla ortalama motilitelerin saklandıktan 4 saat sonra % 66.85, 64.44, 66.66, 66.00, 69.11 ve 70.44 olurken 96. saatte % 30.00, 41.66, 44.44, 41.11,37.77 ve 54.64 olduğu tespit edilmiştir.

Glikoz-yumurta sarısı-sodyum sitrat sperma sulandırıcısına gliserol katılmasının, 3°C'de 48 saat saklanan spermalar üzerine olumlu etkisi olduğu bildirilmektedir (15).

Franceschini ve ark. (4) domuz spermasının buzdolabında saklanmasının spermatozoonların motilitesi üzerine etkisini incelemek üzere yaptıkları çalışmada, 40 domuzdan 160 sperma örneği alarak 4 gün süreyle buzdolabında sakladıklarında spermatozoon motilitesinin 24. saatten sonra her geçen gün azaldığını vurgulamışlardır.

Bununla birlikte spermanın kısa süreli saklanması yani buzdolabında muhafaza edilmesi esnasında iki ya da üç gün içerisinde kullanılması gerektiği, daha uzun süre saklanan spermaların spermatozoon motilitesinin günden güne azaldığı ve buna bağlı olarak bu spermalarla yapılan tohumlamalardan elde edilen dölveriminin her geçen gün % 6 oranında düştüğü bildirilmektedir (20). Yapılan bir çalışmada (6), suni vajen yöntemiyle 2 Karacabey ve 2 Konya koçundan alınan spermaların 2.37 gr. sodyum sitrat, 0.8 gr.glikoz, 20 ml. yumurta sarısının distile su ile 100 ml'ye tamamlanmasıyla elde edilen solüsyonla sulandırıldığında başlangıçtaki spermatozoon motilitesinin % 80.42 olduğu tespit edilmiştir.

Hess ve ark. (8), 4 adet Merinos koçundan 52 ejakülât alıp, 100.0 ml damıtık su, 20 ml. yumurta sarısı, 7.0 ml. gliserol, 4.8 gr glikoz ve 2.0 gr. sodyum sitrattan oluşan sulandırıcı ile sulandırılmış ve ortalama spermatozoon motilitesini sulandırmadan önce % 52.68, sulandırmadan sonra % 47.39, yoğunluğunda 3.02×10^9 /ml. olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca sıvı azotta dondurmadan önce sperma sıcaklığı 22°C'de iken 4 koç saptanan motilitelerini ortalama olarak % 52.2, dondurmada hemen sonra % 3.1, 24 saat sonra % 1.2, 48 saat sonra % 0.8 ve 72 saat sonra % 0.3 olarak tespit etmişlerdir. Sıvı azotta dondurmada önce spermanın sıcaklığı 40°C'de iken spermatozoit motilitesini % 52.9, dondurmada hemen sonra % 21.8, 24 saat sonra % 20.8, 48 saat sonra % 20.5, 72 saat sonra % 19.9, 240 saat sonra % 18.6 ve 480 saat sonra % 17.2 olarak saptanmışlardır.

Tümen ve Özkoca (24) koç spermasında spermatozoonların yaşama süresinin araştırıldığı çalışmalarında kullandıkları 5 koç'un spermasını glikoz fosfat sulandırıcısı ile sulandırıp 5°C'de 4 gün süreyle saklamışlar (8,16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88 ve 96. saatlerde sırasıyla % 77, 77, 70, 69, 62, 63, 44, 28, 21, 15, 10 ve 8 olarak tespit etmişler) geçen zamanla ilişkili olarak motilitesinin azaldığını bildirmişler.

Galkin (5) 500 koyun ve 8 koç kullanarak yaptığı çalışmada, gliserollü yumurta sarısı + glikoz + sodyum sitrat sulandırıcısı kullanmışlar ve taze sperma en yüksek % 86 oranında, bu sulandırıcı ile sulandırılan sperma 0°C'de 2 gün saklandığında % 69, aynı derecede 5 gün saklandığında % 30, -8°C'de 5 gün saklandığında % 45 ve bu ısıda 10 gün saklandığında % 43 oranında doğum elde etmiştir.

Vlachos ve Tsakaloff (26), Chioz ve Friesian koçlarının spermalarını süt tozu + fruktoz sulandırıcısı ile sulandırılarak 12°C'de saklamışlar ve bu sperma ile 5156 koyuna yaptıkları tohumlamalarda % 62.9 oranında dölvürimi elde etmişlerdir.

Bu araştırma, yumurta sarısı + sodyum sitrat, yumurta sarısı + sodyum sitrat + glikoz ve yumurta sarısı + süt tozu solüsyonu gibi sperma sulandırıcıları ile sulandırılarak buzdolabında saklanan koç spermadaki spermatozoonların günlük motilitesini ve yaşayabildikleri süreleri tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada F. Ü. Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen 2-3 yaşlarındaki 6 koç materyal olarak kullanıldı. Koçlar araştırmaya alınmadan önce androlojik muayeneleri yapıldı (3). Bu koçlardan gün aşırı olarak suni vajen yöntemiyle 5'er defa sperma alındı.

Alınan spermalar üç eşit hacime bölünerek her biri ayrı ayrı, yumurta sarısı + sodyum sitrat, yumurta sarısı + süt tozu, yumurta sarısı + sodyum sitrat + glikoz sulandırıcıları ile 1/1 oranında sulandırıldı. Sulandırma esnasında pipet, tüp ve sulandırıcıların sıcaklığının aynı olmasına özen gösterildi. Sulandırılır sulandırılmaz ilk motilite tayini ışık mikroskobu kullanılarak yapıldı.

Yumurta sarısı + sodyum sitrat solüsyonu : % 20 yumurta sarısı, % 3 sodyum sitrat ve % 77 distile su; Yumurta sarısı + sodyum sitrat + glikoz solüsyonu

: % 20 yumurta sarısı, % 2.37 sodyum sitrat, % 0.8 glikoz ve % 76.83 distile su; Yumurta sarısı + süt tozu solüsyonu ise % 20 yumurta sarısı, % 10 süt tozu ve % 70 distile sudan oluşmaktadır.

Bu sulandırıcılarla sulandırılan sperma tüpleri kendi ısısındaki bir su banyosu içerisine daldırılarak sulandırılmış sperma sıcaklığının 1-2 saat içerisinde 4°C'ye düşmesi sağlandı ve araştırma süresince bu sıcaklıkta saklandı.

Bu spermaların her gün saat 9.⁰⁰-10.⁰⁰ arasında motilite tayini, sperma alındığı 0, 24, 48, ... ve 240. saate kadar yapıldı. Elde edilen bulguların istatistiki değerlendirilmesinde bağımsız gruplarda iki yüzde arasındaki farkın önemlilik testi (t testi)'den faydalanıldı (30).

BULGULAR

Spermaların sulandırıldıktan sonraki motilite değerleri % 88 ± 2.0 ile 82 ± 2.0 arasında değişmiş ve ortalama % 84.66 ± 1.22 olmuştur.

Bu 6 koçtan alınan spermaların yumurta sarısı + sodyum sitrat + glikoz sulandırıcısıyla sulandırıldıktan hemen sonraki motilite değeri ile 24, 48, 72, 96, ... ve 240. saatlerdeki motilite değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Tüm koçların spermatozoon motilitesi 72. saatte % 50'nin üzerinde bulunurken 96. saatte üçüncü % 50'nin üzerinde kalmış ve 120. saatte tümünün motilite değerleri % 50'nin altına düşmüştür.

Tablo 1: Yumurta sarısı + Sodyum sitrat + glikoz sulandırıcısı ile sulandırılarak +4°C'de saklanan koç permalarının günlük ve ortalama motilite değerleri (%).

Kulak No	Ejakülasyon Sayısı	Sulandırıldığı	24. saat	48. saat	72. saat	96. saat	120. saat	144. saat	168. saat	192. saat	216. saat	240. saat
		Andaki Motilite X ± Sx	Motilite X ± Sx	Motilite X ± Sx	Motilite X ± Sx	Motilite X ± Sx	Motilite X ± Sx	Motilite X ± Sx	Motilite X ± Sx	Motilite X ± Sx	Motilite X ± Sx	Motilite X ± Sx
717	5	86 ± 2.44	76 ± 2.44	72 ± 2.00	64 ± 4.00	58 ± 2.00	48 ± 4.89	36 ± 8.71	22 ± 6.63	8 ± 4.89	2 ± 2.00	0
733	5	88 ± 2.00	84 ± 2.44	76 ± 2.44	64 ± 2.44	56 ± 5.09	44 ± 6.78	30 ± 5.47	14 ± 4.00	6 ± 2.44	0	0
740	5	82 ± 3.74	74 ± 5.09	68 ± 7.34	56 ± 9.79	44 ± 9.27	36 ± 7.48	20 ± 7.07	12 ± 3.74	4 ± 2.49	0	0
122	5	88 ± 2.00	80 ± 3.16	76 ± 2.44	66 ± 4.00	58 ± 4.89	46 ± 4.00	40 ± 5.47	18 ± 3.74	12 ± 3.74	4 ± 2.44	2 ± 2.00
150	5	82 ± 4.89	74 ± 6.00	64 ± 8.12	54 ± 9.89	42 ± 9.69	30 ± 9.89	18 ± 8.00	10 ± 4.47	4 ± 2.44	0	0
158	5	82 ± 2.00	72 ± 2.00	64 ± 2.44	54 ± 4.00	40 ± 3.16	28 ± 3.74	16 ± 4.00	6 ± 4.00	2 ± 2.00	0	0
Genel	30	84.66 ± 1.22	76.6 ± 1.88	70 ± 2.25	59.6 ± 2.27	49.6 ± 3.48	38.6 ± 3.49	26.6 ± 4.12	13.6 ± 2.33	6 ± 1.46	1 ± 0.68	0.33 ± 0.33

Tablo 2 : Yumurta sarısı + Süt tozu sulandırıcısı ile sulandırılarak + 4°C'de saklanan koç spermalarının günlük ve ortalama günlük ve ortalama motilite değerleri (%).

Kulak no	Ejakülât Sayısı	Sulandırıldığı	24. saat	48. saat	72. saat	96. saat	120. saat	144. saat	168. saat
		Andaki Motilite	Motilite	Motilite	Motilite	Motilite	Motilite	Motilite	Motilite
		X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx
717	5	86 ± 2.44	70 ± 3.16	52 ± 3.74	40 ± 6.32	22 ± 4.89	4 ± 2.44	2 ± 2.00	0
733	5	88 ± 2.00	84 ± 2.44	72 ± 2.00	62 ± 4.89	40 ± 3.16	16 ± 2.44	4 ± 2.44	0
740	5	82 ± 3.74	74 ± 5.09	62 ± 6.63	46 ± 8.71	32 ± 9.69	20 ± 6.32	8 ± 4.89	2 ± 2.0
122	5	88 ± 2.00	80 ± 3.16	60 ± 5.47	48 ± 5.83	30 ± 7.07	10 ± 4.72	2 ± 2.00	0
150	5	82 ± 4.89	74 ± 6.00	52 ± 5.83	38 ± 9.19	22 ± 9.89	8 ± 4.89	4 ± 2.44	0
158	5	82 ± 2.00	72 ± 2.00	62 ± 2.00	50 ± 3.16	38 ± 5.83	18 ± 3.74	4 ± 4.00	0
Genel	30	84.66 ± 1.22	75.6 ± 2.15	60 ± 3.05	47.3 ± 3.49	30.66 ± 3.12	12.6 ± 2.56	4 ± 0.89	0.33 ± 0.33

Tablo 3 : Yumurta sarısı + sodyum sitrat sulandırıcısı ile sulandırılarak + 40°C'de saklanan koç spermalarının günlük ve ortalama motilite değerleri (%).

Kulak no	Ejakülât sayısı	Sulandırıldığı	24. saat	48. saat	72. saat	96. saat	120. saat	144. saat	168. saat
		Andaki Motilite	Motilite	Motilite	Motilite	Motilite	Motilite	Motilite	Motilite
		X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx
717	5	86 ± 2.44	76 ± 2.44	70 ± 4.47	60 ± 3.16	36 ± 6.78	18 ± 4.89	6 ± 2.44	0
733	5	88 ± 2.00	84 ± 2.44	70 ± 3.16	64 ± 2.44	30 ± 4.47	8 ± 2.00	2 ± 2.00	0
740	5	82 ± 3.74	74 ± 5.09	64 ± 6.78	48 ± 9.89	34 ± 8.71	18 ± 6.63	8 ± 3.74	2 ± 2.0
122	5	88 ± 2.00	80 ± 3.16	76 ± 2.44	64 ± 5.09	40 ± 6.32	14 ± 4.00	4 ± 2.44	0
150	5	82 ± 4.89	74 ± 6.00	64 ± 6.78	48 ± 9.69	22 ± 7.34	6 ± 4.00	2 ± 2.00	0
158	5	82 ± 2.00	72 ± 2.00	62 ± 2.00	52 ± 3.74	24 ± 5.09	6 ± 2.44	0	0
Genel	30	84.66 ± 1.22	76.6 ± 1.83	67.6 ± 2.15	56 ± 3.09	31 ± 2.86	11.6 ± 2.33	3.6 ± 2.33	0.33 ± 0.33

Tablo 4 : Farklı sulandırıcılarla sulandırılan koç spermalarının günlere ve sulandırıcılara göre ortalama motilite (%) değerleri. Sulandırıcılara Göre Motilite Değerleri (%)

SaatlereGöre motilite	Yumurta sarısı Sulandırıcısı	Sodyum Sitrat Sulandırıcısı	Yumurta sarısı Süt Tozu Sulandırıcısı	Yumurta sarısı Sodyum Sitrat, Glikoz Sulandırıcısı	P
Alındığı andaki	84.66 a		84.66a	84.66a	--
24	76.66a		75.66a	76.66a	--
48	67.66a		60.00a	70.00a	--
72	56.00ab		47.33b	59.66a	*
96	31.00b		30.66b	49.66a	**
120	11.66b		12.66b	38.66a	**
144	3.66b		4.00b	26.66a	**
168	0.33b		0.33b	13.66a	**
192	-----b		-----b	6.00a	**
216	-----		-----	1.00a	--
240	-----		-----	0.33a	--

-- : Grup ortalamaları arasındaki fark önemsiz

* : P < 0.05

** : P < 0.01

a,b : Aynı satırdaki farklı harfleri taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir.

Spermaların yumurta sarısı + süt tozu sulandırıcısı ile sulandırıldıktan hemen sonraki motilite değeri ile 24., 48., 72., 96., 168. saatlerdeki motilite değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Tüm koçların spermatozoon motilitesi 48. saatte % 50'nin üzerinde bulunurken 72. saatte ikisinin % 50'nin üzerinde kalmış ve 96. saatte tümünün motilite değerleri % 50'nin altına düşmüştür.

Spermaların yumurta sarısı + sodyum sitrat sulandırıcısıyla sulandırıldıktan hemen sonraki motilite değerleri ile 24., 48., 72., 168. saatlerdeki motilite değerleri Tablo 3'de verilmiştir. Tüm koçların spermatozoon motilitesi 48. saatte % 50'nin üzerinde bulunurken 72. saatte beşinin % 50'nin üzerinde kalmış ve 96. saatte tümünün motilite değerleri % 50'nin altına düşmüştür.

Farklı sulandırıcılarla sulandırılan koç spermalarının alındığı andaki, 24., 48., 72., 240. saatlere göre motilite değerleri ve yapılan istatistiki hesaplamaların sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma sonucunda koçlar arasında spermatozoon motilitesi, sperma ilk sulandırıldığında % 88 ± 2.0 ile % 82 ± 2.0 arasında değişmiş ve 6 koç için ortalama % 84.66 ± 1.22 olmuştur. Elde edilen bu değerler, Gökçen ve ark. (6) ile Hess ve ark. (8)'nin bulduğu değerlerden fazla bulunmuştur. Bu durum hayvanın genetik yapısına, ırkına, sperma sulandırıcısına, spermanın sulandırma tekniğine, muayeneyi yapan kişiye göre değişebilir.

Yumurta sarısı + sodyum sitrat + glikoz sulandırıcısı ile sulandırılan koç spermasında spermatozoon motilite değişiklikleri 240 saat süreyle incelendiğinde, günlük ortalama % 7.8 oranında motil spermatozoon kaybı görülürken, tohumlama için kullanılacak spermanın bu sulandırıcıyla sulandırılarak saklanması sonucunda sadece ilk 96. saat sonunda % 50'nin üzerinde motilite tespit edilmiştir. Yumurta sarısı + süt tozu sulandırıcısı ile sulandırılan koç spermasında spermatozoon motilite değerleri tespit edildiğinde, günlük ortalama % 12 oranında motil spermatozoon

kayı görülmüş spermanın bu sulandırıcı ile saklanması sonucunda sadece ilk 72 saat % 50'nin üzerinde motilite oranı belirlenmiştir. Yumurta sarısı + sodyum sitrat sulandırıcısı ile sulandırılan koç spermasında spermatozoon motilite değişiklikleri incelendiğinde, günlük ortalama % 11.7 oranında motil spermatozoid kaybı görülürken spermanın bu sulandırıcıyla saklanması sonucunda sadece ilk 72 saat % 50'nin üzerinde motilite tespit edilmiştir.

Farklı sperma sulandırıcılarına göre spermatozoonların motilite oranları arasındaki bu farklılığın kullanılan sperma sulandırıcısının muhteviyatından ve özellikle glikozun spermatozoonlar üzerine olan müspet etkisinden ileri gelebileceği düşünülmektedir.

Ayrıca 4°C'de saklama süresi boyunca geçen zaman ile orantılı olarak motiliteye ilişkin gittikçe artan olumsuz değişimler, ısı 4°C'ye düşürülen spermada metabolizma faaliyetleri tam olarak durmadığı için ortaya çıkan zararlı ürünler ortamın pH'sını değiştirerek intoksikasyona neden olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca zamanla spermatozoonların enerji kaynakları da tükenmektedir. Bütün bunların sonucunda spermatozoonlar en baştaki motilitelerinde azalmalara neden olmaktadır.

Spermanın buzdolabında 4°C'de 96 saat saklanması sonra tüm koçlarda spermatozoon motilitesinin % 50'nin altına düşmesi kimi araştırmacı (4,5,8) ve yazarların (1,20) görüş ve bulguları ile paralellik arz etmektedir.

Kimi araştırmacıların (4,20,26) bildirdiklerine göre boğa, koç, erkek domuz spermaları çeşitli sulandırıcılarla sulandırılıp buzdolabı sıcaklığında saklandıklarında, sulandırıcıların çeşidine, içerisinde gliserol bulunup bulunmamasına göre az çok farketmekle birlikte spermatozoon motilitesi her geçen gün azalmaktadır. Literatürde verilen bilgilerle bu çalışmadan elde edilen bulgular bu yönüyle de benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak, koç sperması yumurta sarısı + sodyum sitrat + glikoz sulandırıcısı ile buzdolabı (4°C)'nda saklandığında 72 saat süreyle % 50'nin üzerinde spermatozoon motilitesi sağlandığı, diğer iki sulandırıcıda bu sürenin 48 saate kadar düştüğü ve yumurta sarısı + sodyum sitrat + glikoz sulandırıcısının diğer sulandırıcılara göre koç spermasını sulandırmada daha uygun olduğu kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Aytuğ, C. N., Alaçam, E., Özkoç, Ü., Yalçın, B. C., Gökçen, H. ve Türker, H. Koyun Keçi Hastalıkları ve Yetiştiriciliği. Tüm Vet. Hayvancılık Hizmetleri Yayını No:2. Teknografî Matbaası, İstanbul. 1990; 495-498.
2. Deka, B. C. And Rao, A. R. Preservation of Ram Semen. *Indian Jour. of Anim. Sci.* 1984; 54; 8, 813-815.
3. Demirci, E. Erkek üreme organlarının Muayenesi. Androlojik Muayene. Alaçam, E. (Ed.). Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Suni Tohumlama, Doğum ve İnfertilite. Ülkü Matbaası, Konya. 1994; 61-68.
4. Franceschini, P. H., Pinherio, L. E. L., Leite, F. G., Oliveira-Filho, E. B. and Esper, C. R. Effects of Storage on Sperm Motility in Refrigerated Boar Semen. *Revista-Brasilera-de-Reproducao. Animal.* 1984; 8: 2, 91-95.
5. Galkin, V., Sohranerie Semeni Borana Pri Ponzennyh Temperatrah Zivotnovodstruo. 1984, 12: 81-85.
6. Gökçen, H. Koç Spermasının Kimi Özellikleri, Dondurulması ve Dondurulan Spermanın Dölverimi Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi. Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayınları No:48. 1977.
7. Gökçen, H. 5°C'de Değişik Sürelerde Saklanan Sulandırılmış Koç Spermasının Kimi Spermatolojik Özellikleri İle Dölverimi Üzerine Araştırmalar. Ankara. 1981.
8. Hess, R., Schöfer, W. und Bawm, W. Tiefkühlkonservierung von Schafbocksperma unter Verwendung von flüssigen Stickstoff bei -196°C Fortpflanz Haust. 1967; 3, 167-176.
9. İleri, İ. K., Ak, K., Pabuçcuoğlu, S. ve Usta, S. Reprodüksiyon ve Suni Tohumlama. İ. Ü. Vet. Fak. Yayını Ders Notu No:23. İstanbul. 1994.
10. Jones, R. C. And Martin, I. C. A. The effects of Diltion Egg Yolk and Cooling to 5 deg C on the Ultrastructure of Ram Spermatozoa. *Journal of Reprod. And Fertility.* 1973, 35: 2, 311-320.
11. Koutsouris, C. D. Und Vaupel, H. Tiefgefrierung son Schafbocksperma in Pelletform mit Unterschiedlichen Abkühlverfahren vor dem Einfrieren. *Zuchthygiene.* 1973, 8: 4, 163-170.
12. Markoviç, B. Einige Unterlagen über die Konservierung und Tiefkühlung von Widdersperma. *Veterinaria.* 1956, 396-398 (Asquated) in Wien. *Tierarztl. Mschr.* 45: 48.
13. Mesaros, P., Gameik, P. Und Schuarc, F. Prezivatel'nost Spermii Barana pri Pouziti Roznych Drvhov Riedidiel po Hlbokom Zmrazeni v tekutom dusikv. *Veterinarni Medicina.* 1977, 22:10, 599-604.
14. Özkoca, A. Çiftlik Hayvanlarında Reprodüksiyon ve Suni Tohumlama. İ. Ü. Vet. Fak. Yayınları No:3209. 1984.
15. Petkov, Z. Z., Dokov, V. K. And Georgiev, G. S. Investigating the Biological Sufficiency of Bull and Ram Spermatozoa in the Process of their Storages. *Comptes Rendus de l'Academie Bulgare des Sciences.* 1972, 25: 6, 837-839.
16. Petruzzi, V., Tarantini, S. and Roychoudhury, P. N. Effect of Different Semen Diluents on Survival of Ram Spermatozoa at 5 deg C. *Zentralblatt fur Veterinarmedizin, A.* 1976, 23: 7, 556-561.
17. Samavilidis, S. und Hahn, R. Ein Beitrag zur Tiefkuehlkonservierung Schaf und Ziegenbocksamen mit Hilfe des Paillettenverfahrens. *Zuchthygiene.* 1972, 7:3, 111-116.
18. Saxena, V. B. and Tripathi, S. S. Preservation of Semen at 3-5oC *Indian Jour. Of Anim. Sci.* 1984; 54 (8), 813-815.
19. Schleicher, J. Und Bruckner, G. Ultrastrukturelle Befunde an Flussigkonservierten Schafbockspermien bei Einsatz verschiedener Puffersubstanzen. *Monatshefte für Veterinarmedizin* 1973; 28:10, 391-395.
20. Sevinç, A. Dölleme ve Suni Tohumlama. F. Ü. Vet. Fak. Yayınları No:12, Elazığ, 1972.
21. Tasserou, F. Amir, D. and Schindler, H. Acrosome Damage of Ram Spermatozoa during Dilution, Cooling and Freezing. *Jour. Of Reprod. And Fertility.* 1977, 51:2, 461-462.
22. Tekin, N. Spermanın Muayenesi ve değerlendirilmesi. Alaçam, E. (Ed.). Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Suni tohumlama, Doğum ve İnfertilite. Ülkü Matbaası, Konya. 1994; 69-78.
23. Tiwari, S. B., Srivastava, A. K. And Sahni, K. L. Some Metabolik Changes in Ram Semen Stored in Milk Diluent. *Indian Veterinary Journal.* 1977, 54:2, 111-115.
24. Tümen, H. ve Özkoca, A. Çeşitli Tekniklerle Sulandırılıp Tohumlamalarda Kullanılan Koç Spermasının Spermatolojik Özellikleri ve Dölverimi Üzerinde Araştırmalar. *Tr. J. Of Veterinary and Animal Sciences.* 1994; 18, 287-291.

25. Vinha, N. A. And Coubrough, R. I. Deep freezing of Ram Semen. Journal of the South African Veterinary Association. 1972, 43:1, 43-45.
26. Vlachos, K. Und Tsakaloff, P. Untersuchungen zur Tiefgetrierung des Spermas von Chioz-und Frisenwiddern und die Resultate in Vergleich penen mit flüssigem Samen. Fortpfl. Haust. Bd. 1965; 2: 129-137.
27. Watson, P. F. The roles of lipid and Protein in Protection of Ram Spermatozoa at 5°C by Egg Yolk Lipoprotein. J. Reprod. Fert. 1981. 62, 483-492.
28. Watson, P. F. and Martin, I. C. A. Regions of the Freezing Curve Causing Changes in Structure and Viability of Ram Sperm Nature. 1974, 251: 5473. 315-316.
29. Watson, P. F. and Martin, I. C. A. The Influence of Some Fractions of Egg Yolk on the Survival of Ram Spermatozoa at 5 deg C. Australian journal of BiologicalSciences. 1975, 28:2, 145-152.
30. Yıldız, N. ve Bircan, H. Uygulamalı İstatistik. Harran Üniv. Ziraat Fak. Ders Kitapları, Şanlıurfa. 1993.