

SÜT VE RİNGER SULANDIRICILARIYLA SULANDIRILAN ERBRO HORUZ  
SPERMALARININ DÖLVERİMİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Afif Sevinç<sup>1</sup>

Necmettin Tekin<sup>2</sup>

Nafiz Yurdaydın<sup>3</sup>

Adnan Ekici<sup>4</sup>

Aysel Eşcan<sup>4</sup>

Fertility of ERBRO Cocks' semen diluted in milk and Ringer extenders

**Summary:** Five ejaculates from each of 20 ERBRO cocks were collected by massage technic of deferens ducts with an interval of 3-5 days.

After the evaluations of spermatological characteristics of a 100 ejaculates they were grouped under A, B, C coding as relatively of high, moderate and low sperm motility rates, respectively. The total averages of ejaculate amount, sperm motility and sperm concentration were 0.58 ml, 79.4 % and  $3.218 \times 10^9 / \text{cm}^3$  respectively.

The minimal and maximal values of three mentioned spermatological characteristics for individual ejaculates were 0.44 and 0.88 ml, 44 and 89 %,  $1.935$  and  $3.965 \times 10^9$ , respectively.

The average values of these traits for A, B, C groups of cocks were 0.63 ml, 89.7 %,  $1.904 \times 10^9$ ; 0.48 ml, 75.7 %,  $1.528 \times 10^9$  and 0.51 ml, 57 % and  $1.653 \times 10^9$ , respectively.

While the average fertility and hatchability rates obtained with split semen samples diluted in milk of groups A, B and C cocks were 56.1 and 49, 65.4 and 56.2, 56.4 and 44.7 %, the results achieved with the second portion of the semen extended in Ringer solution for

1 Prof. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi Reprodüksiyon ve Sun'i Tohumlama Bilim Dalı, Ankara.

2 Yrd. Doç. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi Reprodüksiyon ve Sun'i Tohumlama Bilim Dalı, Ankara.

3 Dr. Med. Vet. A.Ü. Veteriner Fakültesi Reprodüksiyon ve Sun'i Tohumlama Bilim Dalı, Ankara.

4 Uz. Vet. Hek. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü, Ankara.

the same groups of cocks were 59.1 and 49.7, 61.2 and 49.7, 56.6 and 48.8 %, respectively.

Semina from cocks of A, B and C groups were pooled in each group and after their spermatological evaluations they were splited and diluted in milk and Ringer solution and used in inseminating a total of 120 hens, 20 per each treatment and for each group of cocks.

The inseminating dose was 0.02 ml having  $100 \times 10^6$  motil spermatozoa and the ovarall averages of fertility and hatchability of 345 and 425 eggs obtained from inseminations of semen diluted in milk and Ringer extenders were 60.28, 51.01 and 59.05, 49.41 % respectively.

**Özet:** Bu çalışmada, 20 horoz (Erbro) ve 120 tavuk kullanılmıştır. 2-3 gün aralıklarla herbir horozdan 5'er kez masaj yöntemiyle sperma alındı ve toplam 100 ejakülatta spermatolojik değerler incelendi. Spermanın saptanan başlıca özellikleri, ejakülat miktarı ( $\text{cm}^3$ ), spermatozoon motilitesi (%) ve yoğunluğu ( $\times 10^9 / \text{cm}^3$ ) olup, bu değerler sırasıyla 0.58, 79.4 ve 3.218 olarak bulunmuştur.

Horozlar, spermalarının motil spermatozoa oranlarına göre yüksek, orta ve düşük olarak sınıflandırılıp (A, B ve C) gruplara ayrılmış, her gruptaki horozların spermaları birleştirilerek süt ve Ringer sulandırıcılarıyla sulandırıldıktan sonra tohumlamada kullanılmıştır. Tohumlar, her tohumlama dozunda yüz milyon motil spermatozoa (0.02 cc) buluncak şekilde uygulanmıştır. Sütle sulandırılan sperma ile yapılan tohumlamalardan elde edilen 345, Ringerle sulandırılardan ise 425 yumurta kuluçkaya konmuştur. 17. gündeki döllülük ile kuluçkadan çıkış oranları sırasıyla süt ve Ringer sulandırıcıları için % 60.28, 51.01 ve % 59.05, 49.41 olmuştur. Motil spermatozoa oranlarına göre gruplandırılan horozların döllülük ve kuluçka çıkış oranları arasında önemli bir fark saptanamamıştır.

### Giriş

Tavuklarda pratik sun'i tohumlama, 20. yüzyılın ortalarından başlayarak bugüne kadar uygulanagelmıştır. Türkiye'de de tavuk yetiştiriciliğinin gelişim yönü büyük ölçüde melez azmanlığı (Heterosis) doğrultusunda olduğundan, kanathılarda sun'i tohumlamanın ülkemizde de kaçınılmaz bir biçimde uygulanacağını göstermektedir. Sun'i tohumlamanın uygulanabilmesi için ise, spermaya gereksinim vardır. Özellikle, dölverimi açısından kullanılacak spermanın kimi özelliklerinin bilinmesi de zorunludur.

Kanatlılarda en yaygın olan sperma alma yöntemi 1935 yılında Burrows ve Quinn'in (6) geliştirdikleri masaj yöntemidir. Bu yöntemle horozun kloakasının anteriyör (cranial) bölgesine uygulanan masajla sperma alınmaktadır (13).

Kanatlılarda sun'i tohumlamanın başarılı olabilmesi, kullanılacak olan spermanın özelliklerinin bilinmesine ve dölleme gücünde olmasına bağlıdır. Bu konuda çalışmalar yapan Chalov (7), Leghorn ve Kuchin horozlarında ejakülat miktarını 0.30 ve 0.45 cm<sup>3</sup>, spermatozoa yoğunluğunu 3.32 ve 1.71 x 10<sup>9</sup>/cm<sup>3</sup> olarak elde etmişlerdir. Kurbatov ve ark. (12), Silber Adler ve New Hampshire ırkı horozlarda ortalama ejakülat miktarını her iki ırktada 0.66 cm<sup>3</sup>, spermatozoa yoğunluğunu 2.61 ve 2.27 x 10<sup>9</sup>/cm<sup>3</sup> spermatozoa motilitesini 8.6 ve 6.8 olarak saptamışlardır. Allen ve Champian (1) ise, Wyandotte, Leghorn ve New Hampshire ırkıdan horozlarda ortalama ejakülat miktarını sırasıyla 1.27, 0.70 ve 1.56 cm<sup>3</sup>, spermatozoa yoğunluğunu 1.71, 1.86 ve 1.99 x 10<sup>9</sup>/cm<sup>3</sup>, ve anormal spermatozoa oranını % 13.75, 7.75 ve 8.58 olarak bulduklarını bildirmektedirler. Öte yandan, Sevinç ve ark. (18, 19), birinde yalnız anormal spermatozoonları saptadıkları iki çalışmada, Leghorn horozlarında ortalama ejakülat miktarını 0.5 ± 0.05 ml, spermatozoa motilitesini % 83.20 ± 0.61, spermanın pH değerini 6.87 ± 0.02, spermatozoa yoğunluğunu 1.878 ± 0.20 x 10<sup>6</sup>/mm<sup>3</sup>, anormal spermatozoa oranını % 5.44 ± 0.73 ve New Hampshire horozlarında ise, aynı değerleri sırasıyla 0.68 ± 0.04 ml, % 77.60 ± 2.63, pH 6.90 ± 0.04, 3.347 ± 0.43 x 10<sup>6</sup>/mm<sup>3</sup> ve % 6.76 ± 0.95 olarak saptanmışlardır.

Dube ve ark. (8) da, ürzerinde çalıştıkları Leghorn horozlarında ortalama ejakülat miktarını 0.37 cm<sup>3</sup>, spermatozoa yoğunluğunu 2.77 x 10<sup>9</sup>/cm<sup>3</sup>, spermatozoa motilitesini % 80.40 ve anormal spermatozoa oranını da % 9.63 olarak bulmuşlardır.

Kamar ve Badreldin (9), horoz sperması üzerinde yaptıkları araştırmada, toplam anormal spermatozoa oranını % 30.2; Banerjee ve Katpatal (4) de, Leghorn, Rhode İsland, Leghorn x Rhode İsland ve Deshi ırkıdan horozlarda anormal spermatozoa oranlarını sırasıyla % 23.31, 23.22, 24.24 ve 25.96 olarak bulmuşlardır.

Bu arada, sun'i tohumlamadan, hindi ve et tipi ördek yetiştiriciliği ile tavukçulukta grandparent ve parent elde edilmesi çalışmalarının yapıldığı son yıllarda yararlanılmıştır (5, 14, 16, 22).

Schindler ve ark. (17), sulandırılmamış ve değişik sulandırıcılarla 1/3 oranında sulandırılmış 0.1 cc sperma ile hemen yapılan tohumlamalardan sırasıyla % 92.94 ve 91.0, 24 saat sonra yapılan tohumlamalardan ise % 35.2 ve 11.0 fertilite oranı elde etmişlerdir. Lee ve ark. (15) da, Ringer sulandırıcısı ile sulandırılmış spermalarla tohumladıkları WPR ırkından tavuklarda % 46.4, 72.9, 73.3 ve 86.3 oranında döllülük saptamışlardır. Kim ve ark. (10) ise, 1/3 oranında Ringer solusyonu ile sulandırılmış, tohumlama dozunda  $13 \times 10^6$  motil spermatozoa içeren spermalar ile 3 ve 5 gün aralıklarla tohumladıkları Beyaz Leghorn tavuklarından sırasıyla % 76.7, 85.82 oranında ve tohumlama dozunda  $25 \times 10^6$  motil spermatozoa içeren spermalarla tohumladıklarından da % 85.55 oranında bir döllülük aldıklarını bildirmektedirler. Ax ve Lodge (2), TMC 199 ve Pyruvata sulandırıcılarıyla sulandırılmış spermalar ile tohumladıkları tavuklarda % 68.7 ve 74.1 döllülük oranları elde etmişlerdir. Wanbeke (23), sulandırılmış ve sulandırılıp 24 saat bekletilmiş spermalarla tohumladığı Broiler parentlerinde % 96.5 ve 93.2 döllülük oranı saptamıştır. Yine Wanbeke (24), sulandırılmamış ve sulandırılmış spermalarla tohumladığı Hubbord parentlerinde % 95.7 ve 98.0 oranında döllülük elde etmiştir.

Scharmm (20), Blumbeng sulandırıcısıyla sulandırılıp 24 saat bekletilen spermalar ile tohumladığı tavuklardan % 52.2 ve 78.0 döllülük almıştır. Baltan ve ark. (3) da, tohumladıkları 76 tavuktan % 92.09 oranında döllülük elde etmişlerdir. Szmowski (21), doğal tohumlama ile elde ettiği % 73.4 döllülük oranının sun'i tohumlama ile % 83.4 e kadar ulaşabildiğini bildirmektedir. Kozandağı (11), yaptığı bir çalışmada, 5 günde bir tohumladığı tavuklarda % 89.5, 10 günde bir tohumladıklarından % 80.6 ve kontrol grubundan da % 94.3 oranında döllülük elde ettiğini bildirmiştir.

Heterosis sonu elde edilmiş bu yeni melez tavuk tipinin (Erbro) spermatolojik özellikleriyle dölvrimlerini saptamak amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

### Materyal ve Metot

Bu çalışmada kullanılan horozlar ve tavuklar Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsünde bulunan Erbro (Erbeyli) broiler'dir. Yetiştirmede bulunan ve araştırmada sperma vermeye alıştıran horozlardan, sperma veren 20 ve rastlantısal olarak alınan 120 tavuk kullanılmıştır. Horozlar batarya tipi kafeslerde ayrı, ayrı tutulmuştur.

Horozlardan sperma, 2-3 gün ara ile masaj yöntemiyle alındı (6). Her horozdan 5'er olmak üzere toplam 100 ejakülat alınmıştır. Ejakülat, dereceli özel cam sperma alma kadéhleriyle alındıktan hemen sonra 30 °C lik su banyosuna kondu. Her ejakülatta sperma miktarı, dereceli cam kadehlerle, spermatozoon motilitesi, özel lam ısıtıcılı mikroskopla, spermatozoon yoğunluğu hemositometrik yöntemle ve pH değerleri indikatör kağıtlarıyla saptandı. Her horozdan alınan ejakülatların başlıca spermatolojik özelliklerinin ortalama değerleriyle toplam ortalamaları hesaplandı.

Spermatolojik özellikleri saptanan 20 horozun ejakülatlarındaki ortalama motilite oranına göre yüksek, orta ve düşük olarak saptanan horozlar sırasıyla A, B ve C grupları içinde toplanmıştır. Her gruptaki üç horozdan aynı zamanda alınan sperma ejakülatları karıştırıldıktan sonra, bu karışım ikiye bölünerek (split ejakülat) süt ve Ringer sulandırıcılarıyla, cm<sup>3</sup> te 500 x 10<sup>6</sup> motil spermatozoa bulunacak biçimde sulandırılmıştır.

Tohumlamalar, 0.1 cc taksimatlı bir enjektörler ve her tavuğa öğleden sonra 0.2 cc (100 x 10<sup>6</sup>) sperma verilerek yapıldı,

A, B ve C grubu horozların spermalarıyla tohumlanan ve bundan önce hiç tohumlanmamış tavuklardan 24 saat sonra alınan yumurtalar A, B ve C kodları altında kayıt edildi.

Yumurtalar, 7 ve 15 günlük gruplar halinde kuluçkaya konulmuştur. Kuluçkaya konacak yumurtaların kırık ve çatlak olanları dışındakilerin tümü kuluçkaya konarak değerlendirmeye alınmıştır. Horozların Ringer ve süt sulandırıcılarıyla sulandırılmış ejakülatlarıyla tohumlanan tavuklardan toplanan yumurtalardan A grubu için 247, B grubu için 300 ve C grubu içinde 223 yumurta kuluçkaya konulmuştur.

Kuluçka süresinin 17. gününde ışık kontroluyla yumurtaların döllülük oranları saptanmıştır. İçinde embriyo bulunan yumurtalar özel kodlarına göre tülbent torbalar içine konmuş, yumurtadan çıkan civcivlerle ölü yada gelişmemiş embriyo sayı ve oranları da saptanmıştır.

### Bulgular

Araştırmada kullanılan 20 Broiler Erbro damızlık horozların herbirinden alınan 5'er ejakülattaki başlıca spermatolojik özelliklerin ortalama değerleriyle, bu ortalamaların toplam ortalamaları Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1. Erbro tipi broiler horozlarında saptanan başlıca spermatozojik değerler.

Horoz No.	Miktar (cm <sup>3</sup> )	Motilite (%)	Yoğunluk (x 10 <sup>9</sup> /cm <sup>3</sup> )
1	0.46	63.0	3.965
2	0.40	81.0	2.825
3	0.74	87.0	3.915
4	0.46	74.0	2.690
5	0.44	77.0	1.960
6	0.64	44.0	2.860
7	0.60	90.0	3.540
8	0.74	89.0	3.440
9	0.56	85.0	3.950
10	0.66	88.0	3.155
11	0.46	83.0	3.885
12	0.54	90.0	1.935
13	0.58	87.0	3.890
14	0.44	64.0	2.973
15	0.56	78.0	2.360
16	0.42	87.0	2.790
17	0.88	74.0	3.645
18	0.70	76.0	3.554
19	0.62	85.0	3.415
20	0.66	85.0	3.625
Toplam ortalama	0.58 ± 0.13	79.4 ± 11.50	3.218 ± 0.644

Tablo 1 de görüldüğü gibi, 20 Erbro horozunun toplam ortalama ejakülat miktarı (cm<sup>3</sup>), spermatozoa motilitesi (%) ve yoğunluğu (x10<sup>6</sup>/cm<sup>3</sup>) sırasıyla 0.58, 79.4, ve 3.218 olmuştur. Bu horozlarda, en az ve en çok ortalama ejakülat miktarı 0.40 ve 0.88 cm<sup>3</sup>, motilite % 44.0 ve 90.0, yoğunluk da 1.935 ve 3.965 x10<sup>6</sup>/cm<sup>3</sup> olarak bulunmuştur. Ejakülatların pH değerleri çoğunlukla 6.5 olarak saptanmış, çok az sayıdaki ejakülatlarda 6.0 ve 7.0 pH değerlerine de rastlanmıştır.

Alınan spermalarla tavukların tohumlanmasından elde edilen veriler A, B ve C horoz gruplarına ve toplam ejakülatların ortalamalarına göre verilmiştir. Toplam 15'er ejakülatlarındaki ortalama ejakülat miktarı (cm<sup>3</sup>), spermatozoa motilitesi (%) ve toplam motil spermatozoa sayısı (x 10<sup>9</sup>) olarak sırasıyla, A grubu horozlarda 0.63, 89.66 ve 1.705; B grubu horozlarında 0.48, 75.66 ve 1.156; C grubu horozlarında da 0.51, 57.0 ve 1.030 olmuştur (Tablo 2).

Süt ve Ringer sulandırıcılarıyla split ejakülat biçiminde sulandırılıp dozlanan spermalarla tohumlanan tavukların kuluçkaya konan yumurtalarında 17. günde saptanan dömlü yumurta sayıları ve oranları ile kuluçkadan çıkış sayısı ve oranları Tablo 3 ve 4 de verilmiştir. Bu değerlendirmeler, tablolardan da izleneceği gibi, kuluçkaya 8

Tablo 2. Üçer horozlu A,B ve C gruplarındaki her bir horozdan alınan 5'er ve toplam 15'er birleştirilmiş ejakülatlarda saptanan ortalama spermatozojik değerler.

Horoz grubu	Miktar (cm <sup>3</sup> )	Motilite (%)	Toplam spermatozoa sayısı (x 10 <sup>9</sup> )	Toplam motil spermatozoa sayısı x 10 <sup>9</sup> )
A	0.60	90.0	2.124	1.911
	0.74	89.0	2.545	2.265
	0.66	90.0	1.044	0.940
	ortalama	0.63	89.66	1.904
B	0.46	74.0	1.237	0.915
	0.42	77.0	0.862	0.664
	0.56	76.0	2.487	1.890
	ortalama	0.48	75.66	1.528
C	0.46	63.0	1.823	1.448
	0.64	44.0	1.830	0.805
	0.44	64.00	1.653	0.837
	ortalama	0.51	57.00	1.653
Genel ortalama	0.54	74.16	1.695	1.476

Tablo 3. Süt sulandırıcısıyla sulandırılan horoz spermalarıyla elde edilen veriler.

Goroz grubu	Kuluçkaya konan yumurta sayısı	Döllülük		Kuluçka çıkışı	
		Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)
A	17	7	41.7	6	35.29
	28	22	78.57	20	71.42
	9	5	55.55	4	44.44
	22	11	50.00	10	45.45
	9	3	33.33	2	22.22
	5	3	60.00	2	40.00
	8	4	50.00	4	50.00
Toplam ve ortalama oranları	98	55	56.12	48	48.97
B	24	13	54.16	12	50.00
	11	5	45.45	2	18.18
	22	18	81.81	16	72.72
	41	26	63.41	24	58.53
	18	13	72.22	11	61.11
	12	6	50.00	6	50.00
	25	19	76.00	15	60.00
Toplam ve ortalama oranları	153	100	65.35	86	56.20
C	18	5	27.77	4	22.22
	15	11	73.33	10	66.66
	13	9	69.23	7	53.84
	11	8	72.72	6	54.54
	15	10	66.66	8	53.33
	12	6	50.00	4	33.33
	10	4	40.00	3	30.00
Toplam ve ortalama oranları	94	53	56.38	42	44.68
Genel toplam ve ortalama oranları	345	208	59.28	176	49.95

partide konan yumurta sayıları üzerinden ayrı, ayrı yapılmıştır. Aynı tablolarda, süt sulandırıcısı kullanılarak sulandırılan spermalarla tohumlanan tavuklardan kuluçkaya konan yumurta sayısı, döllülük (%) ve kuluçka çıkışı (%) sırasıyla, A grubu horozlarında 98.0, 56.12 ve 48.97; B grubu horozlarında 153.0, 65.35 ve 56.20; C grubu horozlarında 94.0, 56.38 ve 44.68 olmuştur. Ringer sulandırıcısıyla sulandırılan spermalarla yapılan tohumlamalardan elde edilen yumurtalardan, benzer sıraya göre elde edilen değerler (Tablo 4), A grubunda 149.0, 59.06 ve 49.66; B grubunda 147.0, 61.22 ve

Tablo 4. Ringer sulandırıcısıyla sulandırılan Horoz spermalarıyla elde edilen veriler.

Horoz grubu	Kuluçkaya konan yumurta sayısı	Döllülük		Kuluçka çıkışı	
		Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)
A	14	2	14.28	2	14.28
	17	9	52.94	6	35.29
	19	11	57.89	10	52.63
	34	21	61.76	19	55.88
	27	20	74.07	17	62.96
	19	12	63.15	11	57.89
	19	13	68.42	9	47.36
Toplam ve ortalama oranları	149	88	59.06	74	49.66
B	19	8	42.10	7	36.84
	19	11	57.89	10	52.63
	20	11	55.00	10	50.00
	38	26	68.42	22	57.89
	21	13	61.90	10	47.61
	14	11	78.57	10	71.42
	16	10	62.50	4	25.00
Toplam ve ortalama oranları	147	90	61.22	73	49.65
C	11	1	9.09	0	0
	22	10	45.45	8	36.36
	22	11	50.00	9	40.90
	42	30	71.42	26	61.90
	16	11	88.75	11	68.75
	6	4	66.66	4	66.66
	10	6	60.00	5	50.00
Toplam ve ortalama oranları	129	73	56.58	63	48.83
Genel toplam ve ortalama oranları	425	251	58.95	210	49.51

49.65; C grubunda da 129.0, 56.58 ve 48.83 olmuştur. Aynı sperma ejakülatları bölünerek süt ve Ringer sulandırıcısı ile sulandırılıp kullanıldıktan sonra elde edilen sonuçlar Tablo 5 de gösterilmiştir. Tab-



Tablo 5. Süt ve Ringer sulandırıcılarıyla sulandırılan split horoz ejakülatlarından elde edilen veriler.

Sulandırıcı	Kuluçkaya konan yumurta sayısı	Döllülük		Kuluçka çıkışı	
		Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)
Süt	345	208	60.28	176	51.01
Ringer	425	251	59.05	210	49.41
Genel toplam ve oranları	770	459	59.61	386	50.13

İodan da izleneceği gibi, kuluçka makinasına konan yumurta sayılarıyla döllülük (%) ve kuluçka çıkış (%) oranları, süt sulandırıcısı ile sulandırılan spermalar için 345, 60.28 ve 51.01; Ringerle sulandırılan spermalar için 425, 59.05 ve 49.41 olmuştur.

Tablo 6 da, her gruptaki horozlardan alınan ve her iki sulandırıcıyla sulandırılmış spermalarla tohumlanan tavukların yumurtalarından alınan sonuçlar yer almaktadır. Gerek her horoz grubu, gerek bu horoz gruplarından kuluçkaya konan yumurta sayılarıyla bunlardan elde edilen döllülük (%) ve kuluçka çıkışı (%) oranları sırasıyla A grubu için 247, 57.89 ve 49.39; B grubu için 300, 63.33 ve 53.0; C grubu için 223, 56.50 ve 47.08; genel toplam ve genel ortalama değerler ise sırasıyla 770, 59.61 ve 50.13 olarak bulunmuştur.

Tablo 6. A, B ve C grubu horozların spermalarıyla elde edilen toplam veriler.

Horoz grubu	Kuluçkaya konan yumurta sayısı	Döllülük		Kuluçka çıkışı	
		Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)
A	247	143	57.89	122	49.39
B	300	190	63.33	159	53.00
C	223	223	56.50	105	47.08
Genel toplam ortalama oranları	770	459	59.61	386	50.13

Aynı dönem içinde ve kafeslerde tutulan aynı ırk tavuklardan sulandırılmamış sperma kullanılarak yapılan tohumlamalardan elde edilen sonuçlar Tablo 7 de gösterilmiştir. Tablodan görüleceği gibi, taze spermayla, toplam olarak 8729 adet yumurtadan % 68.79 döllülük ve 52.12 kuluçka çıkış oranları elde edilmiştir.

Tablo 7. Sulandırılmamış (kontrol grubu) horoz spermalarıyla yapılan sun'i tohumlama ile elde edilen veriler.

Kuluçkaya konan yumurta sayısı	Döllü yumurta		Kuluçka çıkışı yumurta	
	Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)
1449	1040	71.77	810	55.90
1456	1020	70.05	840	57.69
1456	1029	70.67	807	55.42
1568	1041	66.39	670	42.72
1456	902	61.95	673	46.22
1344	973	72.39	750	55.80
8729	6005	68.79	4550	52.12

### Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada kullanılan Erbro tipi 20 Broiler horozlarından elde edilen ortalama sperma miktarı ( $0.58 \text{ cm}^3$ ), Chalov (7) un  $0.30 \text{ cm}^3$ , Dube ve ark. (8) nın  $0.37 \text{ cm}^3$  olarak bildirdikleri miktarlardan yüksek, Kurbatov ve ark. (12) nın  $0.66 \text{ cm}^3$ , Allen ve Champian (1) nın  $1.27$ ,  $0.70$  ve  $1.56 \text{ cm}^3$  lük değerlerinden ise düşüktür.

Bulunan ortalama spermatozoa motilite oranı (% 79.4), spermatozoa yoğunluğu ( $3.218 \times 10^9 / \text{cm}^3$ ), kimi literatür değerlerinden (1, 8, 12) yüksek, kimilerine ise (7, 8, 18, 19) benzerlik göstermektedir.

Elde edilen bu ortalama spermatolojik değerlerin değişik araştırmacıların verilerinden farklı olması, araştırmalarda kullanılan horozların farklı ırk ve genetik yapıda olmaları yanında, sperma alma, spermayı muayene ve değerlendirme tekniklerinin farklılıklarından da ileri gelmiş olabilir.

Gerek horozlardan alınan ejakülatlar, gerek A, B ve C grupları horozlarının kendi içlerinde birleştirilen ejakülatlarının spermatolojik özellikleri arasında, gerekse kullanılan sperma sulandırıcıları ve bunlarla yapılan tohumlamalardan elde edilen döllülük ve kuluçkadan çıkan verileri arasında önemli sayılabilecek farkların yer almamış olmasının, kullanılan horozlarla tavukların hemen benzer bir genetik yapıda olmasından doğduğu söylenebilir. Sulandırıcılar arasında bir farkın görülmemiş olması ise, spermaların sulandırıldıktan hemen sonra tohumlamada kullanılması sonu, eğer varsa, farklı etkilerini gösterecek bir sürenin geçmemiş olmasından doğmuştur.

Öteyandan, bu çalışmada süt sulandırıcısı ile % 58.28 ve % 49.95, Ringer sulandırıcısı ile % 58.95 ve % 49.51 olarak elde edilen döllülük ve yumurta çıkış oranları, Schindler ve ark. (17) nin % 92.94 ve 91, Lee ve ark. (15) nin % 73.3 ve 86.3, Kim ve ark. (10) nun % 85.55, Ax ve Lodge (2) nin % 68.7 ve % 74.1, Wanbeke (23, 24) nin % 96.5, % 93.2, % 95.7 ve % 98.0, Baltan ve ark. (3) nin % 92.09, Szmowski (21) nin % 83.4 ve Kozandağı (11) nin % 89.5, % 80.6 olarak buldukları döllülük oranlarından düşük, Schramm (20) in sulandırıp 24 saat bekletildikten sonra tohumladıkları tavuklardan elde ettiği % 52.2 döllülük oranına yakın olmuştur.

Elde edilen bulgularla değişik araştırmacıların bulgular arasındaki bu farklılık, her şeyden önce araştırmalarda kullanılan materyalin ırk, genetik yapı ve sayıları bakımından farklı olması yanında, kullanılan sulandırıcılar ile tohumlama tekniklerinin farklılığından da ileri gelmiş olabilir. Ayrıca, tohumlama dozu ile kuluçka çıkış oranını hesaplama tekniklerinin de değişik olması, çalışmada sonuçların farklı görünmesinde etkili olabilir. Çünkü, çalışmada kuluçka çıkış oranı kuluçkaya konan yumurta sayısı üzerinde hesaplanmıştır.

Sonuç olarak, tavuklarda sun'i tohumlamanın başarılı olabilmesi için her şeyden önce, kimi araştırmacıların (4, 5, 9, 13, 14, 16, 22) da belirttiği gibi, normal bir özellikte sperma alınması, alınan spermanın muayene ve değerlendirilmesini titizlikle yapılması ve de tavukların etkin bir teknikle tohumlanmasına büyük ölçüde bağlıdır.

### Teşekkür

L.Z.A.E. ilgililerine bu çalışma sırasında esirgemedikleri etkin yardımları için teşekkür ederiz.

### Kaynaklar

1. Allen, C.J., and Champian, L.R. (1955). *Competitive fertilization in the fowl*. Poultry Sci., 34: 1332 - 1342.
2. Ax, R.L. and Lodge, J.R. (1975). *Rooster spermatozoon motility forward progression and fertility after storage at 25.5 or 196°C in various extenders*. Poultry Abstr., 2 (5): 860, 1976.
3. Baltan, G., Suclu, I. and Cuipercescu, D. (1970). *The technique of semen collection and artificial insemination in fowls and turkeys*. Anim. Breed. Abstr., 40: 1.

4. Banerjee, A.K. and Katpatal, B.G. (1976). *Fertility studies on White Leghorn, Rhode Island Red, Cross-breed and deshi breeds. III. initial motility differential count and sperm abnormalities.* Anim. Breed. Abstr., 2 (6): 1169.
5. Bonadonna, T. *Observations on the sub-microscopic structure of gallus spermatozoa.* Poultry Sci., 33: 1151 - 1158.
6. Burrows, W.H., and Ouinn, J.P. (1935). *The collection of spermatozoa from the domestic fowl and the Turkey.* Poultry Sci., 16: 19 - 24.
7. Chalov, A. (1970). *Semen quality and fertilising capacity of cocks.* Anim. Breed Abstr., 40 (1): 1115.
8. Dube. R.A., Johari, D.C., Misra, B.S. and Singh, B.P. (1977). *Genetic and phenotypic parameters of cocks semen.* Anim. Breed. Abstr., 4 (4): 847.
9. Kamar, G.A.R. and Radreldin. A.L. (1959). *Sperm morphology and viability.* Acta anat. 39: 81 - 83.
10. Kim, J.K., Shin, W.J., Suh, G.S., Sul, D.S. and Lee, J.K. (1974). *Effects of dilution, rate of semen and insemination interval on fertility in the domestic fowl.* Poultry Abstr., 2 (3): 200.
11. Kozandağı, M. (1974). *Tavuklarda Sun'i ve tabii tohumlamanın dölleme (Fecondation) üzerine etkisi.* L.Z.A.E. Derg. 14: 1 - 2.
12. Kurbatov, A.D., Narubina, L.E., Bubtyaeva, G.B. and Vanor, B.I. (1976). *Freezing cock sperm in liquid nitrogen.* Poultry abstr. 3 (5): 914.
13. Lake, P.E. (1983). *Factors affecting the fertility lered in poultry, with special seference to artificial insemination.* W.S.A. Journal, 39 (2): 106 - 117.
14. Lake, P.E., and Stewart, J.W. (1978). *Artificiaal insemination in Poultry, ministry o Agriculture, Fisheries and Food.* Bulletin 213. London Her Majesty's Stationery office.
15. Lee, J.K., Song, H.B., Jung, S.B. and Hong, K.C. (1980). *A study on optimum dose of semen in artificial insemination of hens.* Korean J. Anim. Sci., 22 (2): 93 - 99.
16. Marquez, B.J. and Ogasawara, F.X. (1975). *Scanning electron microscope studies of turkey semen.* Poultry Sci., 54: 1139 - 1143.
17. Schindler, H., Weinstein, S., Moses, K. and Gabriel, L. (1975). *The efect of varoius diluents and storage times on the fertilizing capacity of cock semen.* Poultry Sci., 34 (5): 113 - 117.
18. Sevinç, A., Tekin, N. ve Muyan, M. (1984). *Leghorn ve New Hampshire horozlarında başlıca spermatolojik özellikler.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., 30 (4): 1983.
19. Sevinç, A., Tekin, N. ve Muyan, M. (1984). *Leghorn ve New Hampshire Horozlarında Anormal Spermatozoon tipleri.* L.Z.A.E. Derg., 13 (3-4): 123 - 135.
20. Schramm, G.P. (1985). *Effect of the pH of the diluent during liquid storage on the fertility of Turkey and cock semen.* Anim. Breed. Abstr., 53 (10): 6729.
21. Szmowski, P. (1961). 1. *Insemination artificielle en aviculture edition.* Supplémentaire de la Revue de l'élevage, Paris.

22. Wakely, W.J. and Kosin I.L. (1951). *A study of the morphologie of the Turkey spermatozoa with spesial reference to the seasonal prevalence of abnormal types*. Am. J. Vet. Res., 12: 240 - 245.
23. Wanbeke, F.V. (1979). *Is there a sature for A.I. with broiler breeders*. Poultry international., 18 (3): 16 - 23.
24. Wanbeke, F.V. (1980). *The Effect of different treatments of fowl semen on duration of feritility and time interval between insemination*. Proc. 6th. Eur. Poult Conf. Hamburg, 4: 263 - 270.