

AMERİKAN BRONZU HİNDİLERDE SPERMATOLOJİK ÖZELLİKLER VE SUN'İ
TOHURLAMA UYGULAMASI ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR

Bülent Ilgaz*

Nezmettin Tekin**

Studies on Spermatological Characteristics and Artificial Insemination in American
Bronze Turkeys.

Summary: *In this study, spermatological characteristics of 130 ejaculates collected from 10 toms and fertilization rate of eggs from 39 artificially inseminated turkey hens were investigated.*

Average sperm volume was 0.16 ± 0.05 ml in at least 12 samples. Average values of sperm motility, sperm concentration and abnormal spermatozoa in toms ejaculates investigated were $67.69 \% \pm 2.36$, $5.03 \pm 0.34 \times 10^9$ / ml and $6.17 \% \pm 0.47$, respectively. Average sperm pH was 7.56 ± 0.03 .

Collected sperm for artificial insemination were diluted in Isolyte-M, milk powder and Ringer's solution. Ejaculates were diluted to the insemination dose of 200×10^6 motil spermatozoa in diluters. Fertility and hatchability rates of collected eggs were found as follows: Isolyte-M 47.5 % and 68.7 %, milk powder solution 66.7 % and 66.3 %, Ringer solution 46.9 % and 41.1 %.

At last, some spermatological characters of toms were determined for the first time in turkey and artificial insemination with milk powder solution gave result better than Isolyte-M and Ringer solution.

Özet: *Bu çalışmada, Malya Tarım İşletmesi Müdürlüğüne ait 10 baş erkek hindiden elde edilen toplam 130 ejakülatın spermatolojik özellikleri ve sun'î tohumlama yapılan 39 baş dişi hindiden toplanan yumurtalarda dölyerimi sonuçları araştırılmıştır.*

* Dr., Uz. Vet. Hek. Mamak Belediyesi, Ankara.

** Doç. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi, Reprodüksiyon ve Sun'î Tohumlama Bilim Dalı, Ankara.

Erkek hindilerin her birinden en az 12 kez sperma alınmış ve genel ortalama ejakülat miktarı 0.16 ± 0.05 ml, spermatozoa motilitesi $\% 67.69 \pm 2.36$, spermatozoa yoğunluğu $5.03 \pm 0.34 \times 10^9$ / ml, anormal spermatozoa oranı da $\% 6.17 \pm 0.47$ olarak saptanmıştır. Spermaların ortalama pH değeri de 7.56 ± 0.08 bulunmuştur.

Sun'i tohumlama uygulaması için alınan spermalar, Isolyte-M, süttozu ve Ringer solüsyonları ile sulandırılmışlardır. Her üç sperma sulandırıcısı ile ejakülatlar tohumlama dozunda 200 milyon motil spermatozoa bulunacak biçimde dozlanmışlardır. Yapılan tohumlamalardan elde edilen yumurtalarda döllülük ve kuluçka çıkış oranları Isolyte-M için $\% 47.5$ ve $\% 66.7$, süttozu için $\% 66.7$ ve $\% 66.3$, Ringer için ise $\% 46.9$ ve $\% 41.1$ olarak saptanmıştır.

Sonuç olarak, hindi spermalarının kimi spermatolojik özellikleri ülkemizde ilk kez saptanmış ve süttozu sulandırıcısıyla yapılan tohumlamaların Isolyte-M ve Ringere göre daha iyi sonuç verdiği ortaya konmuştur.

Giriş

Yirminci yüzyılın ikinci yarısında özellikle Avrupa'da patlama şeklinde gelişme gösteren kümes hayvanlarında ticari melezleme çalışmaları, yeni sanayii dallarının oluşmasına yol açmıştır. Kümes hayvanları yetiştiriciliğinde verimsiz arazilerin değerlendirilmesi, küçük alanlarda çok sayıda üretilebilmeleri, üretim sürelerinin kısa olması, yemden yararlanma güçlerinin yüksek olması ve diğer birçok avantajları bu grup hayvanı hayvancılık sektörü içinde ön plana çıkarmıştır.

Kanatlılarda heterozis çalışmaları ülkemizde 1960 lı yıllarda başlatılmış, çoğunlukla dış kaynaklı yumurtacı ve etlik civciv yada damızlık yumurtayla sürdürülmüştür. Son yıllarda ülkemizde melezleme çalışmaları yapılmışsa da alınan sonuçlar ve genel üretim içindeki payları açısından şimdilik önemsenecek boyutlarda değildir.

Melezleme çalışmalarıyla, başta yüksek verimli erkeklerden daha çok yararlanma, bireysel verim kontrolü ve üretimin artırılmasında daha birçok etkileri amaçlanmaktadır. Bu çalışmaların etkinliği ve başarısı için sun'i tohumlama ve diğer kimi biyoteknolojik yöntemlerin ayrıntılı olarak incelenmesi ve kanatlı yetiştiriciliğinde uygulanması zorunlu görülmektedir.

Kanatlılardan sperma alma amacına yönelik çalışmalar ilk olarak 20. yüzyılın başlarında başlatılmıştır. Tavuklarda ilk sun'i tohumlama çalışmasını Ivanov (7), 1912 yılında yapmıştır. Araştırmacı kestiği horozun ductus deferensinden basınçla sperma almış ve bu sperma ile tohumlama yapmıştır. Burrows ve Quinn (4), horozlarda masaj yöntemi ile ilk kez sperma almışlardır. Bu araştırmacılar daha sonra aynı yöntemle hindiden de sperma almayı başarmışlardır (5).

Bronz hindilerden masaj yöntemiyle sperma alan Parker (14), sperma miktarını 0.33 (0.2-0.5) ml, Woodard ve Alplanalp (21) ise, aynı ırktan hindilerde sperma miktarını 0.5-0.18 ml bulmuşlardır. Lake ve Stewart (9), masaj yöntemi ile hafif hindilerden alınan ejakülatlarda sperma miktarını 0.08-0.3 ml, ağır hindilerde ise 0.1-0.33 ml olarak bildirmişlerdir.

Değişik koşullarda tutulan 5 grup geniş göğüslü beyaz hindiden ejakülat alan Besulin (2), bu gruplarda sperma miktarını sırasıyla 0.27, 0.33, 0.33, 0.17 ve 0.29 ml; gruplar ortalaması olarak da 0.29 ml bulmuştur. Aynı ırktan hindiler üzerinde çalışmalar yapan Stenova ve Ledec (18) ise, iki ayrı hatta sezon başlangıcında ve tüm sezon süresince sperma üretimini araştırmışlardır. Araştırmacılar sperma miktarını sezon sırasıyla 0.377 ve 0.374, 0.341 ve 0.338 ml saptamışlardır. Nestor ve Brown (12) ise, 2 gün aralıklarla aldıkları ejakülatlarda ortalama sperma miktarını 0.15 ml ve 3-4 gün aralıklarla aldıkları ejakülatlarda ise, ortalama sperma miktarlarını 0.21-0.24 ml bulmuşlardır.

Değişik araştırma grubu hindilerde spermatozoa motilitesini araştıran Besulin (2), gruplardaki motiliteyi % 90 ve % 89 olarak saptamıştır. Üç hibrid hindi hattında sperma üretimi ve kalitesini inceleyen Stenova ve arkadaşları (19) ise, spermatozoa motilitesini 66.0 ± 8.4 , 75.6 ± 6.0 ve $\% 83.9 \pm 4.7$ olarak değerlendirmişlerdir. Öte yandan Ansah ve arkadaşları (1), broiler tipi hindilerden haftada 1, 3 ve 5 kez aldıkları ejakülatlarda spermatozoa motilitesini sırasıyla 82.87 ± 0.60 , 80.39 ± 0.76 ve $\% 75.56 \pm 1.18$ bildirmişlerdir.

Bronz hindilerin spermatolojik özelliklerini araştıran Parker (14), spermatozoa yoğunluğunu 8.4×10^9 / ml, Woodard ve Alplanalp (21) ise, aynı ırktan hindilerde yoğunluğu $3.5-10.2 \times 10^9$ / ml tespit etmişlerdir. Yine bronz hindilerin sperma üretimleri üzerine araştırma yapan Payne ve arkadaşları (15) da spermatozoa yoğun-

luğunu $3.080-8.393 \times 10^9$ / ml saptamışlardır. Öte yandan, Mc-Cartney ve Brown (10) üç değişik ırktan (bronz, büyük beyaz ve küçük beyaz) hindi ejakülatlarında spermatozoa yoğunluğunu ırk sırasıyla 7.0, 6.2 ve 6.8×10^9 / ml bulmuşlardır.

Hindi ejakülatlarında anormal spermatozoa oranını araştıran Stenova ve arkadaşları (19), üç kümeden elde ettikleri ejakülatlarda anormal spermatozoa yüzdelerini 10.4 ± 2.7 , 10.3 ± 2.1 ve 9.3 ± 2.9 bulduklarını bildirmişlerdir. Parker (13) ise, hindi spermalarında anormal spermatozoa oranının % 5-20 arasında değiştiğini belirtmiştir. Öte yandan, Nestor ve Brown (12), beyaz hindilerden 2 gün aralıkla aldıkları spermalarda bu oranı % 18.1, 3 ve 4 gün aralıklarla aldıkları spermalarda ise 15.7 ve % 16.2 olarak saptamışlardır.

Hindi spermasında pH değerini ölçen Parker (13), 7.0-7.6, Watanabe ve Kato (20) adlı araştırmacılar ise 7.8 olarak bildirmişlerdir.

Sulandırılmış hindi sperması ile tohumlama yapan Besulin ve arkadaşları (3), 0.0125 ml sperma ile tohumladıkları hindilerden elde edilen yumurtalarda 84.5, 89.8 ve % 85.6 dölverimi, 80.4, 83.4 ve % 79.0 kuluçka verimi bulmuşlardır. Anshah ve arkadaşları (1), da, 4 grupta toplam 64 hindi tohumlamışlardır. Araştırmacılar, 0.02 ml lik sperma ile tohumladıkları hindilerden 82.84 ± 0.91 , 82.84 ± 0.91 , 89.09 ± 0.6 ve % 85.7 ± 1.19 dölverimi almışlardır. Aynı araştırmacılar tohumlama dozunda 50, 100 ve 200×10^6 motil spermatozoa içeren sulandırılmamış sperma ile haftada bir kez yaptıkları tohumlamalardan topladıkları yumurtalarda doz sırasıyla dölverimi yüzdelerini 82.40 ± 2.26 , 88.76 ± 2.73 ve 90.53 ± 1.16 ; aynı tohumlama dozları ile iki haftada bir yaptıkları tohumlamalardan ise sırasıyla 72.79 ± 2.7 , 80.78 ± 1.75 ve % 79.12 ± 1.94 oranlarını elde etmişlerdir.

Büyük beyaz hindilerde sun'î tohumlama çalışması yapan McIntyre ve arkadaşları (11), sulandırılmamış sperma ile haftada bir kez tohumlama yapmışlardır. Araştırmacılar her tohumlamada spermayı 20, 50 ve 100 milyon motil spermatozoa bulunacak biçimde dozlamışlar ve tohumlamalardan doz sırasıyla 49.6, 64.2 ve % 82.9 dölverimi almışlardır.

Sexton (17) da, 0.05 ml sulandırılmamış sperma (yaklaşık 275×10^6 spermatozoa) ile tohumladığı hindilerden elde ettiği yumurtalarda % 87-96 arasında dölverimi saptamıştır. Araştırmacı aynı araş-

tırmanın başka bölümünde Minnesota sulandırıcısı ile tohumlamalar yapmıştır. Sexton (17) 200×10^6 spermatozoa taşıyan sperma ile yaptığı tohumlamalardan % 87-91, 100×10^6 motil spermatozoa taşıyan tohumlama dozlarıyla ise % 90-100 dölverimi elde etmiştir. Aynı araştırmacı üniversal adlı sulandırıcı ile 200 milyon spermatozoa içeren spermlarla % 87-92, 100 milyon spermatozoa içeren spermlarla yaptığı tohumlamalardan ise % 71-91 dölverimi almıştır.

Bu çalışma, hindilerde sun'i tohumlama yönteminin etkinliğini araştırmak için planlanmıştır. Bu amaçla, Malya Tarım İşletmesi damızlık hindilerinden masaj yöntemiyle alınan ejakülatlarda başlıca spermatolojik özellikler ve sulandırılmış spermlarla elde edilen dölverimi araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmanın hayvan materyalini Malya Tarım İşletmesinde yetiştirilen 39 u dişi ve 10 u erkek olmak üzere toplam 49 baş Amerikan Bronzu hindi oluşturmuştur. Çalışmada kullanılan erkek ve dişi hindiler işletme koşullarında değişiklik yapılmaksızın ayrı bölmelerde tutulmuşlardır.

Hindilerden sperma alma işlemi yalnız bu iş için kullanılan özel bölmede ve bir yardımcı personel kullanılarak masajla (4) yapılmıştır. Hindilerin herbirinden gün aşırı olarak en az 12 şer ejakülat alınmıştır. Alınan ejakülatlar sperma alma yerinin yakınında kurulan laboratuvarında muayene edilerek başlıca spermatolojik özelliklerden sperma miktarı, spermatozoa motilitesi, spermatozoa yoğunluğu, pH ve anormal spermatozoa oranları değerlendirilmiştir (6, 8, 16).

Daha önce spermatolojik özellikleri saptanan ve fizyolojik ölçülerde sperma veren hindilerden elde edilen spermlar tohumlama çalışmalarında kullanılmıştır. Tohumlamada kullanılacak ejakülatlar bir tohumlama dozunda 200 milyon motil spermatozoa (0.1 ml) bulunacak biçimde Isolyte-M*, süttozu (10 gr süttozu, ad. 100 ml bidistile) ve Ringer solüsyonlarıyla sulandırılarak dozlanmışlardır.

Tohumlamalar dişi hindilerin bulunduğu bölmelerde yapılmıştır. Tohumlanacak hindiler bir yardımcı tarafından bacakları arasında tutulmuş ve hindinin abdomenine yapılan basınçla kloakanın prolabe

(*) Eczacıbaşı İlaç San. ve Tic. A.Ş. Levent-İstanbul

edilmesi sağlanmıştır. Kullanılan sperma sulandırıcısı ile dozlanan spermalar tüberkülin enjektörüne çekilmiş ve oviductun distal ucundan yaklaşık 5 cm içeriye her defasında 0.1 ml verilmiştir. Tohumlamalar öğleden sonraları yapılmış ve her hindiye haftada bir kez olmak üzere çalışma sonuna kadar sürdürülmüştür.

Sun'î tohumlama yöntemiyle tohumlanmış hindilerin yumurtaları, ilk tohumlamadan iki gün sonra başlanarak kuluçka dönemi sonuna kadar toplanmıştır. Her sperma sulandırıcısının kullanıldığı dişi hindi gruplarından elde edilen yumurtalar ayrı ayrı biriktirilmiştir.

Kuluçka makinasına konan yumurtalar kullanılan her üç sperma sulandırıcısı için gruplara ayrılmıştır. Araştırmadan elde edilen yumurtalar işletmenin kendi yumurtalarıyla birlikte kuluçkaya konmuştur.

Yumurtalar 24. günde ışık muayenesinden geçirilmiş ve dömlü yumurtalar belirlenerek, dölsüzler ayrılmıştır. Dömlü yumurtalardan 28. günde palaz çıkmayanlar saptanmış ve kuluçka çıkışı (randuman) hesaplanmıştır.

Bulgular

Çalışmada spermaları alınan toplam 10 hindide saptanan başlıca spermatolojik özelliklere ilişkin ortalama değerler tablo 1 de verilmiştir. Tablodan izleneceği gibi, toplam 130 ejakülatta genel ortalama olarak ejakülat miktarı 0.16 ± 0.05 ml, spermatozoa motilitesi $\% 67.69 \pm 2.36$, spermatozoa yoğunluğu $5.03 \pm 0.34 \times 10^9$ /ml, anormal spermatozoa oranı $\% 6.17 \pm 0.47$ ve spermanın pH değeri ise 7.56 ± 0.03 bulunmuştur. Bu hindi grubunda spermatolojik özelliklerin en az ve en çok değerleri ejakülat miktarında 0.05 ve 0.5 ml, spermatozoa motilitesinde 5.0 ve $\% 90.0$, spermatozoa yoğunluğunda 0.63 ve 10.68×10^9 /ml, anormal spermatozoa oranında 1.75 ve $\% 11.25$, pH değerinde ise 7.0 ve 8.0 olmuştur.

Sun'î tohumlamada kullanılan ejakülatlar süttozu, Ringer ve Isolyte-M sperma sulandırıcılarıyla tohumlama dozunda 200 milyon motil spermatozoa bulunacak biçimde dozlanmışlardır. Tohumlanan hindilerden değişik altı dönemde sulandırıcı sırasıyla toplam 125, 120 ve 140 yumurta elde edilmiş ve kuluçkaya konmuştur. Her sperma sulandırıcısı üzerinden 24. gün döllülük ve kuluçka çıkış (kuluçka

Tablo 1. Amerikan Bronzu hindi ejakülatlarında saptanan başlıca spermatozojik özelliklere ilişkin ortalama değerler.

Nindi No	Ejakülat sayısı	Ejakülat miktarı (ml)	Spermatozoa motilitesi (%)	Spermatozoa yoğunluğu ($\times 10^6$ /ml)	Anomal spermatozoa oranı (%)	Spermanın pH değeri
1	14	0.12 \pm 0.03	71.78 \pm 19.18	4.38 \pm 1.17	7.00 \pm 1.8	7.56 \pm 2.02
2	14	0.11 \pm 0.02	67.14 \pm 17.94	4.43 \pm 1.18	6.50 \pm 1.73	7.53 \pm 2.01
3	13	0.10 \pm 0.02	54.61 \pm 15.15	4.58 \pm 1.27	7.17 \pm 1.99	7.63 \pm 2.12
4	14	0.23 \pm 0.06	61.78 \pm 16.15	7.00 \pm 1.87	6.87 \pm 1.84	7.45 \pm 1.99
5	14	0.13 \pm 0.03	61.07 \pm 16.32	6.03 \pm 1.61	4.42 \pm 1.18	7.60 \pm 2.03
6	12	0.17 \pm 0.05	66.66 \pm 19.24	4.96 \pm 1.43	8.37 \pm 2.42	7.65 \pm 2.21
7	12	0.23 \pm 0.06	70.83 \pm 20.45	5.03 \pm 1.45	5.75 \pm 1.66	7.52 \pm 2.17
8	12	0.08 \pm 0.02	66.66 \pm 19.24	3.03 \pm 0.98	7.25 \pm 2.09	7.42 \pm 2.14
9	13	0.24 \pm 0.06	79.27 \pm 21.99	5.20 \pm 1.44	4.47 \pm 1.24	7.57 \pm 2.09
10	12	0.22 \pm 0.06	77.22 \pm 22.25	5.60 \pm 1.62	3.90 \pm 1.13	7.68 \pm 2.22
(Genel)						
\bar{x}	130	0.16	67.69	5.03	6.17	7.56
$s\bar{x}$		\pm 0.05	\pm 2.36	\pm 0.34	\pm 0.47	\pm 0.03

randımanı) sayı ve yüzde oranları tablo 2'de gösterilmiştir. Buna göre 24. gün döllülük ve kuluçka çıkış yüzde oranları süttozu sulandırıcısında 66.7 ve % 66.3, Ringer sulandırıcısında 46.9 ve % 41.1, Isolyte-M sulandırıcısında ise 47.5 ve % 68.7 olarak bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 2. Değişik sperma sulandırıcılarıyla dozlanan hindi ejakülatlarından elde edilen dölverimi sonuçları

Sulandırıcı	Yumurta sayısı	24. Gün Döllülük		Kuluçka Çıkışı	
		sayı	%	sayı	%
Süttozu	125	83	66.7	55	66.3
Ringer	120	56	46.9	23	41.1
Isolyte-M	140	67	47.5	46	68.7

Sun'i tohumlama uygulamalarıyla (sulandırıcı dikkate alınmaksızın) tohumlanan hindilerden elde edilen toplam 385 adet yumurtadan 206 sında (% 53.5) döllülük saptanmıştır. Bu yumurtalardan ise % 60.2 oranında palaz elde edilmiştir (Tablo 3).

İşletmenin doğal aşım ile döllenmiş damızlık sürüsünden araştırma süresince toplanan 23400 adet yumurta (kontrol grubu) sun'i tohumlamayla döllenmiş hindilerden elde edilenlerle birlikte kuluçkaya konmuştur. Kontrol grubunda % 90.0 oranında döllülük, % 84.8 oranında ise kuluçka randımanı bulunmuştur (Tablo 3).

Tablo 3. Sun'î tohumlama ve doğal aşım yöntemleriyle döllenmiş hindilerden elde edilen toplam döllülük ve kuluçka çıkış oranları

Yöntem.	Yumurta sayısı	24. Gün Döllülük		Kuluçka Çıkışı	
		sayı	%	sayı	%
Sun'î tohumlama	385	206	53.5	124	60.2
Doğal aşım	23400	21056	90.0	17846	84.8

Tartışma ve Sonuç

Erkek hindilerden alınan ejakülatlarda saptanan başlıca spermatolojik özellikler, hem aynı hindinin ejakülatları arasında, hemde değişik hindilerden elde edilen ortalama veriler arasında oldukça farklı değerler göstermiştir (Tablo 1). Spermatolojik özelliklere ilişkin bu farklı veriler büyük ölçüde hindilerin bireysel özelliklerinden ileri gelmiş olabileceği gibi, çalışma ve çevre koşullarından değişik oranlarda etkilenmelerinden de kaynaklanmış olabilir.

Araştırmada elde edilen genel ortalama spermatolojik değerlerden 0.16 ± 0.5 ml lik ejakülat miktarı, Parker (14) in 0.33 ml, Woodard ve Alplanalp (21) in $0.5-0.18$ ml, Besulin (2) in $0.27-0.33$, 0.17 ve 0.29 ml, Stenova ve Ledec (18) in 0.377 , 0.374 , 0.341 ve 0.338 ml, Stenova ve arkadaşlarının (19) 0.34 , 0.33 ml, Anisah ve arkadaşlarının (1) 0.34 , 0.25 ml, Nestor ve Brown (12) in 0.21 ve 0.24 ml ml olarak buldukları değerlerden daha düşük bulunmuştur. Oysa, Nestor ve Brown (12) in 2 gün aralıkla aldığı ortalama ejakülat miktarı olan 0.15 ml lik, Lake ve Stewart (9) in 0.08 ml lik, Payne ve arkadaşları (15) nin 0.07 ml lik, Anisah ve arkadaşları (1) nin 0.15 ml lik değerlerinden daha yüksek olmuştur.

Spermatozoa motilitesi genel ortalama değeri $\% 67.69 \pm 2.36$ bulunmuştur. Bu değer, Stenova ve arkadaşları (19) nin $\% 66.0$ olarak buldukları değere göre daha yüksek, Besulin (2) in 90 ve $\% 89$, Stenova ve arkadaşları (19) nin, 75.6 ve $\% 83.9$, Anisah ve arkadaşları (1) nin 82.89 , 80.39 ve $\% 75.56$ olarak saptadıkları değerlerden düşüktür.

Spermatozoa yoğunluğu genel ortalaması, çoğunlukla diğer araştırmacıların (1, 2, 13, 16, 19) buldukları değerlerden daha düşük saptanmıştır. Ancak araştırmada bulunan $5.03 \pm 0.34 \times 10^9$ / ml lik değer, Woodard ve Alplanalp (21) in 3.5×10^9 / ml, Payne ve

arkadaşları (15) nin 3.080×10^9 / ml olarak bulunduğu değerlerden daha yüksektir. Buna karşın, McCartney ve Brown (10) in 7.0, 6.2 ve 6.8×10^9 / ml, Stenova ve Ledec (18) in 6.136, 6.574 ve 6.097×10^9 / ml olarak buldukları değerlerden daha düşük bulunmuştur. Öte yandan genel ortalama spermatozoa yoğunluğu Stenova ve Ledec (18) 'in 5.612, 5.573 ve 5.391×10^9 / ml lik değerlerine de yakındır.

Stenova ve arkadaşları (19) nin saptadıkları 10.4, 10.3 ve % 9.3 lük anormal spermatozoa oranları, bu araştırmada elde edilen genel ortalama anormal spermatozoa oranına (% 6.17 \pm 0.47) uygunluk göstermiştir. Buna karşılık Parker (13) in % 20 lik, Nestor ve Brown (12) in 18.1, 15.7 ve % 16.2 lik değerlerinden düşük ve Parker (13) in % 5 lik değerinden ise yüksek bulunmuştur.

Ejakülatlarda saptanan ortalama pH değeri (7.65 \pm 0.03), bu konuda çalışan araştırmacıların (20) bulgularıyla genellikle uyusmaktadır.

Hindi ejakülatları üzerinde çalışan değişik araştırmacıların bulgularıyla, bu araştırmada ortaya çıkan değerlerin farklı olmalarının en önemli nedeni olarak değişik hayvan materyalleri ve çevre koşullarında çalışılmış olması gösterilebilir. Ayrıca, çalışanların ve araştırma amaçlarının farklı olması kadar kullanılan tekniklerin de farklı sonuçlar elde edilmesine etkili olabileceği düşünülmelidir.

Değişik sulandırıcılarla sulandırılan spermalarla tohumlanan hindilerden elde edilen yumurtalardaki 24. gün döllülük ve kuluçka çıkış oranları, tablo 2 den izleneceği gibi, en düşük % 46.9 ile Ringerle en yüksek ise % 66.7 ile süttozuyla elde edilmiştir. Değişik sulandırıcılarla elde edilen kuluçka çıkış oranları da döllülük yüzdesine paralel olarak Ringerle % 41.1 ile en az olurken Izolyt-M ile % 68.7 lerede en çok palaz çıkışı saptanmıştır. Ancak birbirini izleyen kuluçkaya yumurta koyma devrelerinde hem döllülük hem de kuluçka çıkış oranlarında sürekli yükselme dikkat çekici olmuştur.

Sulandırıcı grupları arasında bulunan farklı 24. gün döllülük ve kuluçka çıkış oranları büyük bir olasılıkla kullanılan sulandırıcılardan ileri gelmiş olabilir. Aynı grup içinde yumurta koyma devrelerindeki artan oranda döllülük ve kuluçka çıkış oranları ise, araştırmacıların manipulyasyon ve uygulamalarındaki sürekli iyileşmeye bağlı olabileceği gibi dişi hindi materyalindeki spermatozoa birikimi (depo edilmesi) ve çalışma ortamına uyum da etkili olmuş olabilir.

Değişik araştırmacıların (1, 3, 11, 17) gerek sulandırılmamış ve gerekse sulandırılmış sperma ile yaptıkları tohumlamalardan elde ettikleri dölverimi, bu araştırmada bulunan oranlardan oldukça farklıdır.

Sulandırılmamış sperma ile tohumlama yapan, Besulin ve arkadaşları (3) nın 84.5, 89.8 ve % 85.6 olarak bulduğu dölverimleri ve 80.4, 83.4, 83.2 ve % 79 olarak saptadıkları kuluçka verimleri. Anshah ve arkadaşları (1) nın tespit ettiği % 82.84-90.53 arasındaki dölverimi oranları, McIntyre ve arkadaşları (11) nın belirlediği % 82.9 ve Sexton (17) un bulduğu % 82.9 dölverimi oranları araştırmada bulunan değerlerden baha yüksektir. Öteyandan araştırmada bulunan dölverimi oranları, McIntyre ve arkadaşları (11) nın % 49.6 olarak belirlediği dölverimi oranından daha yüksektir.

Sun'î tohumlamayla elde edilen dölverimi sonuçlarının, kimi araştırmacıların bulduğu sonuçlardan daha düşük olmasının nedeni, araştırmacıların sulandırılmamış sperma kullanmalarıyla açıklanabilir. Sulandırılmış sperma kullanan araştırmacıların buldukları dölverimi sonuçlarının farklılığında da çevre ve laboratuvar koşulları, kullanılan sulandırıcı ve tohumlama tekniklerinin değişik olması rol oynamış olabilir.

Sonuç olarak araştırmada elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir:

Hindilerden gūnaşırı ejakūlat alınmasının, sperma miktarının, bir ölçüde de spermatozoa motilitesinin düşük olmasına neden olduğu görülmüştür. Ancak, haftada iki kez sperma alma ile bu durumun önüne geçilebilir.

Damızlık hindi üretimi yapan merkezlerde kurulacak uygun laboratuvarlarda nativ yada sulandırılmış sperma ile sun'î tohumlama uygulaması ekonomik yararlar yanında özellikle damızlık erkek materyalin seçilmesinde önemli kolaylıklar sağlayacak bir yöntem olarak görülmektedir.

Süttozunun sperma sulandırıcısı olarak kullanılması, temin edilmesi ve hazırlanmasının kolay olmasının yanısıra, kullanılan diğer sperma sulandırıcılarına oranla daha başarılı sonuçlar vermesi nedeniyle de tecih edilmelidir.

Kaynaklar

1. **Ansah, G.A., Buckland, R.B., Chen, C.W. and Touchburn, S.P.** (1984). *Effects of frequency of semen collection and insemination and number of spermatozoa inseminated on reproductive performance of Turkeys*. Canadian Journal of Animal Science. Vol. 64: 351-456.
2. **Besulin, V.** (1981). *The duration of use of male Turkeys in reproduction*. Ptitsevods-tvo, No. 6, 28-30.
3. **Besulin, V., Karkach, B., Kazakov, S.** (W4).98 *The regime for using Turkey toms in artificial insemination*. Ptitsevodsvo, No. 7, 18-20.
4. **Burrows, W.H. and Ouinn, J.P.** (1935). *The collection of spermatozoa from the domestic fowl*. Poultry Sci. 14: 253-254. Asquated in: Grove, D. (1961). *Die Samenübertragung bei Hühnern unter besonderer Berücksichtigung der Samenkonservierung*. Diss. Tierarztl. Hochschule Hannover.
5. **Burrows, W.H. and Ouinn, J.P.** (1937). *The collection of spermatozoa from the domestic fowl and the Turkey*. Poultry Sci. 16: 19-24.
6. **Hancock, J.L.** (1959). *The morfological characteristics of spermatozoa and fertility*. Internat. J. Fertility. 4, 437-359.
7. **Ivanov, E.** (1912). *Artificial insemination in birds*. J. Roy. Microsc. Soc., in: Busch., K. Löhle und W. Peter, *Künstliche Besamung beim Nutztieren* 494-514. VEB Gustav Fisher Verlag 1982.
8. **Krause, D.** (1966). *Untersuchungen am Bullensperma unter Berücksichtigung der fertilitatsdiagnostischen *Bedeutung der Befunde*. Hannover, Tierarztl. Hochschule, Habil-Schr.
9. **Lake, P.E. and Stewart, J.M.** (1978). *Artificial insemination in poultry*. Bulletin 213. London 7.
10. **McCartney, M.G. and Brown, K.I.** (1958). *Spermatozoa concentration in three varieties of Turkeys*. Poultry Sci. 38. 390-394.
11. **McIntyre, D.R., Christensen, V.L. and Bagley, L.G.** (1985). *Effects of sperm numbers per insemination following early or late initial insemination in Turkeys*. Poultry Sci. 65, 1400-1404.
12. **Nestor, K.E. and Brown, K.I.** (1971). *Semen production in Turkeys*. Poultry Sci. 50, 1705-1712.
13. **Parker, J.E.** (1942). MO. Agric. Ex Sta. Res. Bull. No. 347. Asquated in: E.S.E. Hafez, *Reproduction in farm animals*. Washinton State University Pullman, Washington. Bailliere, Tindall and Cox 7 and 8. Henrietta St., Covent Garden, W.C.Z. London 209.
14. **Parker, J.E.** (1946). Poultry Sci. 25, 65. Asquated in: E.S.E. Hafez, *Reproduction in farm animals*. Washington State University Pullman, Washington. Bailliere. Tindall and Cox 7 and 8, Henrietta St., Covent Garden, W.C.Z. London 209.
15. **Payne, L., Kahrs, A. and Polly, C.** (1959). *A study of semen production in Turkeys*. Poultry Sci. 39, 29-35.

16. **Sevinç, A., Tekin, N., Muyan, M.** (1983). *Leghorn ve Newhamshire horozlarında başlıca spermatolojik özellikler*. A.Ü. Vet. Fak. Der., 30 (4). 530-541.
17. **Sexton, T.J.** (1976). *Relationship between number of sperm inseminated and fertility of Turkey hens at various stages of production*. Poultry Sci. 56. 1054-1056.
18. **Stenova, M., Ledec, M.** (1980). *Vyber moriakov pre umelu inseminaciu*. Zivocisna Vyroba. 25 (LIII), 8. 617-631.
19. **Stenova, M., Ledec, M., Csuka, J., Skrobánek, P.** (1983). *Evaluation of semen production and quality in three Turkey lines*. 5 th International Symposium. Poultry research institute. Ivanca Pri Dunaji, Bratislava.
20. **Watanabe, M. and Kato, S.** (1970). *Studies on deep freezing preservation of Turkey semen*. J. Fac. Fish. Anim. Husb. Hiroshima Univ., 9, 133.
21. **Woodard, A.E., Alplanaip, H.** (1967). *Semen production and fertilizing capacity of semen broad breasted bronza Turkeys maintained in cages and on the floor*. Poultry Sci. 46, 823.