

## DAMIZLIK HİNDİLERDE KULUÇKA DAVRANIŞLARININ PİMOZİD KULLANILARAK ENGELLENMESİ

Serhat ALKAN\* Güven KAŞIKÇI\*\* Ümüt CİRİT\*

### Control of broody behaviors by pimoziide in turkey hens

**Summary:** This study was planned to distinguish the presumptive effect of Pimoziide, a dopamine antagonist which diminishes the maternal instincts in mammals. Twenty deeply broody American Bronze turkeys were used in the study. Ten of the turkeys were treated with 20 mg/kg pimoziide in 20 ml of physiologic saline per os for 3 days, the other 10 have received a same volume of physiologic saline (placebo) for a same duration to be the control group. Staying in the nest, hissing, laying and pelvic bone distances of the turkeys were recorded during the first 3 days without treatment, during the 3 days of treatment and 3 days after the treatment.

At the end of the study the pelvic bone distances of the treatment turkeys, have significantly increased at the first day of treatment ( $P<0.05$ ). Nesting behaviour have also decreased significantly in the treatment group at the 2nd and 3rd days of treatment ( $P<0.05$ ). Hissing have decreased significantly at the second day of the treatment ( $P<0.05$ ). Laying which is the marked symptom of transition from broody to laying status did not start during the study.

At the end of the study, it is observed that pimoziide therapy have made a significant effect on pelvic bone distances, nesting and hissing in deeply broody turkeys. However, it is necessary to carry out more studies with longer and higher doses of pimoziide to re-start laying.

**Key Words:** turkey, broody control, prolactin, pimoziide

**Özet:** Bu çalışmada, memelilerde analık içgüdülerini ortadan kaldıran dopamin antagonistlerinden Pimoziid'in hindilerdeki kuluçka davranışlarını engellemede etkinliğinin ortaya konması amaçlanmıştır. Çalışmada derin kuluçkadaki 20 adet Amerikan Bronzu hindi kullanıldı. Kuluçka dönemindeki 10 adet hindiye 20 mg/kg dozda pimoziid 20 ml serum fizyolojik içerisinde oral olarak 3 gün süreyle uygulanırken, diğer 10 hindiye ise uygulama grubu ile aynı zaman ve aynı hacimde serum fizyolojik (plasebo) verildi ve kontrol grubu oluşturuldu. Hindilerin kuluçka belirtileri olan yuvada yatma, gurklama, yumurtlama ve pelvis kemikleri arasındaki mesafeleri uygulama öncesi 3 gün, üç günlük uygulama süresi ve uygulamadan sonraki 3 gün boyunca kaydedildi.

Çalışma sonucunda, pelvis kemikleri arasındaki mesafenin, uygulanan pimoziid'in etkisiyle tedavinin ikinci gününde önemli derecede arttığı gözlemlendi ( $p<0.05$ ). Yatma isteği de tedavi grubunda uygulamanın 2. ve 3. gününde kontrol grubuna kıyasla belirgin bir şekilde azaldı ( $P<0.05$ ). Benzer bir şekilde, tedavinin ikinci gününden itibaren gurklama belirtileri de etkilendiği ve belirgin bir şekilde azaldığı görüldü ( $P<0.05$ ). Çalışma süresince, kuluçkalığın bittiğine işaret yumurtlamanın başladığına dair bir bulguya rastlanılmamıştır.

\* İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dölerme ve Sun'i Tohumlama Anabilim Dalı

\*\* İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı

Sonuç olarak uygulanan pimozyd tedavi programının pelvis açıklığının artırılmasında, yatma isteği ve gurklamanın azaltılmasında önemli etkisi olmuştur. Ancak, yumurtlamanın başlatılabilmesi için daha uzun süreli veya farklı doz ve veriliş şekilleriyle uygulanacak tedavi programlarının araştırılmasına ihtiyaç vardır.

**Anahtar kelimeler:** Hindi, kuluçka kontrolü, prolaktin, pimozyd

## Giriş

Damızlık hindi işletmelerinde reproduktif süreklilik ve verimliliği aksatan unsurların başında kuluçka davranışları gelmektedir. Bunun sonucunda potansiyel yumurta ve civciv üretiminde önemli düşüşler, bakım ve işçilik masraflarında artışlar ve yuvaların kuluçka hindilerce işgali sonucu yer yumurtası sayısında artışlar gözlenir (1, 6).

Dişi hindilerde kuluçka davranışlarının başlaması bir seri etkene bağlıdır. Yumurtlayan konumdaki dişi hindilerde, östrojen hormonu tarafından başlatılan progesteron salgısı, yuvaya girme ve yuvada kalma güdüsünü uyarır ve dişi hindi yuvada giderek daha uzun süre harcamaya başlar (6). Progesteron salgısının şekillenmesi, kuluçka davranışlarını indükleyen prolaktin için bir ön şarttır. Prolaktin sayesinde progesteron'un yol açtığı yuva ziyaretlerinin sayısı artar ve yuvada geçirilen süreler giderek uzar. Yuvada geçirilen süre içinde prolaktin hormonu salgısı stimüle edilir ve kuluçka davranışlarının sürekliliği sağlanır (6).

Dişi hindilerde reproduktif verimlilik tavuklara kıyasla daha düşüktür. Bu düşüklüğün sonuçlarından biri hindilerde tavuğa göre daha düşük ve sürekliliği daha kısa olan yumurtlama dönemidir. Bunun sonucu olarak da yumurtlamanın durdurulup kuluçka olmaya yatkınlık hindilerde daha belirgindir (6, 11).

Hindilerde kuluçka davranışları içgüdüsel kalıtsaldır. Bu içgüdüsel ortaya çıkma sıklığı yüksek yumurta verimine sahip ve daha az kuluçka olan dişilerin seçilmesi ile genetik olarak azaltılabilir (6).

Kuluçka kavramı genellikle inkübasyon diye adlandırılabilen ve yumurtaların maternal bakımını içeren dönemi ve civcivlerin çıkımı sonrası civcivlerin bakımını içine alan bir fizyolojik olaylar silsilesidir. Kuluçka içgüdüsel oluşması ile GnRH hormonları gonadotropinler ve ovaryum steroidlerinde bariz bir düşüş, dolaşımdaki prolaktin seviyesinde ise buna zıt bir artış gözlenir. Prolaktin hormonunun merkezi sinir sistemi üzerinde kuluçka davranışlarını başlatıcı ve devam ettirici etkisi vardır. Ayrıca prolaktin hormonu, kuluçka davranışlarını başlatmada ovaryum steroidleri ile birlikte etki etmektedir (6, 7, 18).

Dişi hindilerde kuluçkaya yatma döneminin başlangıcında ve sonunda ortaya çıkan plazma prolaktin konsantrasyonundaki ani değişiklikler bir canlılığın reproduktif hayatı boyunca karşılaşacağı en dikkat çekici değişikliktir. Prolaktin seviyesindeki önemli artışlar sonucu hindilerde inkübasyon davranışları ortaya çıkar. Hem yumurtlayan hem de kuluçka olan dişi hindilerde prolaktin salınımı pulsasyonlar şeklindedir. Kuluçka hindiler yumurtlayanlara nazaran 6-10 misli daha fazla prolaktin salgırlar. Yumurtlayan hindilerde kan prolaktin seviyesi 10-40 ng/ml iken yuvada oturmaya devam ettikleri müddetçe 300-1000 ng/ml düzeylerinde kalır (6, 14, 15).

Dişi hindinin reproduktif siklusu boyunca prolaktin salgısı ani değişiklikler gösterir. Prolaktin salgısı kanatlıların tek prolaktin – releasing faktörü olan Vasoaktif Intestinal Peptit (VIP) tarafından kontrol edilir. Hipotalamus kaynaklı olan VIP anterior hipofizdeki özel reseptörlere bağlanarak etki yapar ve miktarı ile dolaşımdaki prolaktin seviyesi arasında pozitif korrelasyon vardır. VIP in vivo ve in vitro olarak potent bir prolaktin salgılatıcısıdır ve hiperprolaktinemia oluşturarak kuluçkayı ortaya çıkarır. Kuluçka davranışları, hindilerin yumurtlama faaliyetlerini kısıtlayıcı etkenlerin başında gelir ve bunun sonucunda ovaryum regresyonu ve yumurtlamanın durması görülür (3, 6, 8-10, 14, 15).

Prolaktin salgısının kontrolü dış uyarılar ve endokrin mekanizmanın birlikte etkisi ile meydana gelir. VIP'in prolaktin salınımına olan etkisi üreme müddetince uygulanan fotostimülasyonla da yakından ilgilidir. Prolaktin salgısı ayrıca gonadal steroidlerin etkisi altındadır. Yumurtlama döneminde gözlenen prolaktin artışı gonadal steroidlerin varlığına bağlıdır. Ovaryum steroidleri VIP'in etkisinde modulator görevini üstlenir. Kuluçka hindilerde yuvada yatma içgüdüsünün devamlılığı yüksek kan prolaktin seviyesini uyarır ve kandaki yüksek prolaktin de yatma isteğini artırır.

Kuluçka hindinin toraksının kaudali ile abdomeninin kranialinde bir "Kuluçka Bölgesi" meydana gelir. Yuvada yatmaya devam eden hayvanda yumurtaların bu bölgeye yaptığı basınç ile oluşan stimülasyonlar da prolaktin seviyesindeki artışın sürmesini sağlar. Hindinin yuvadan uzaklaştırılması ise prolaktin seviyesini ve hipotalamik VIP'in reaksiyon seviyesini azaltır (3, 6, 8-10, 14, 15).

Kuluçka davranışlarını engellemekte kullanılan yöntemlerden biri de stres yapıcı etkenlerin uygulanmasıdır. Bunlardan en yaygın kullanılanı 'Üç gün Kuluçka Programı' diye bilinir. Kuluçka olduğu anlaşılan hindiler ilk gün normal bölmeden ayrılmış yuvasız, altlıksız, bol ışıklandırılmalı ve bol havalı bir barınağa alınır ve her yumurta toplama sırasında bu boksta da dolaşarak hindilerin sürekli rahatsız edilmesi sağlanır. İlk günün akşamı hindiler, ana barınaktan farklı bir altlık bulunan (örn: kum) ikinci bir boksa alınır ve benzer uygulamalar yapılarak bir gün boyunca burada tutulur. Üçüncü gün, hindiler daha değişik altlığı olan (Örn: talaş, sap vs) başka bir boksa alınır ve aynı uygulama bir gün boyunca burada da devam eder. Bu günün sonunda pelvis kemiği mesafesi ölçülür ve vajina eversiyonu yaptırılır. Vajina eversiyonu olanlarla pelvis kemiği mesafesi 6 cm ve üzeri olanlar normal bölmeye alınırken kuluçkada ısrar edenler tekrar ilk bölmeye alınır uygulama tekrarlanır (1, 11, 13).

Kullanılabilecek diğer bir yöntem de yumurta verimi ve gıda tüketiminde gözlenen bir düşüşün ardından tüm sürüyü başka bir barınağa naklederek toplu bir stres oluşturmaktır (1, 11, 13).

Diğer bazı stres tedavileri de ışık programını ayarlayarak bazı günler fazladan 4 saat ışık uygulamak, kuluçka hindileri bir boksta toplayarak 24 saat kesintisiz yüksek ışık uygulamak, barınakların köşelerinin yuvarlak olması, yerlerde yuva yapmaya çalışan hindilerin toplanması ve barınakların yere yakın bölgelerinin aydınlatılması gibi yöntemlerdir (1, 11, 13).

Anaç hindilerde kuluçkalığın engellenmesi ile ilgili çalışmalar sürdürülmektedir. Bu çalışmaların bir bölümü hindilerin VIP'e karşı aşılınması ile oluşturulacak immunité sayesinde, endojen VIP seviyesinin ve buna bağlı olarak dolaşımdaki prolaktin miktarının azaltılması ile kuluçkalığın engellenmesi prensibine dayanır (8-10). Memeli ve kanatlılarda yapılan bazı çalışmalar dopamin agonist ve antagonistlerinin kan prolaktin seviyesinde etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. Çalışmalarında kuluçka dönemine girmek üzere olan hindilerde parenteral yolla pimozid uygulayan araştırmacılar, pimozid uyguladıkları grupta başlamakta olan kuluçka belirtilerinin ortadan kalktığını, yatan hindi oranının düştüğünü ve yumurta üretiminin arttığını bildirmişlerdir. Dopamin agonist ve antagonistlerinin kanatlılarda prolaktin salgılanmasını hem aktive ve hem de inhibe ettiğinin bildirildiği bu çalışmalarda, dopaminin yumurtlayan hindilerde prolaktin salgılatan nöroendokrin mekanizma üzerinde inhibitör etki ettiği de açıklanmıştır (2, 12, 17).

Memeli hayvanlarda uygulanan pimozid'in ise yeni doğum yapan farelerdeki anelik belirtisi olan yuva düzenlenmesi ve yavruların yuvaya toplanması gibi belirtileri engellediği ve pimozid'in antiprolaktinematik etki gösterdiği bildirilmiştir (5, 16).

Bu çalışma bir dopaminerjik antagonist olan pimozid'in kuluçka olmuş dişi hindilerde kuluçka davranışlarına olan muhtemel etkisini incelemek için planlanmıştır.

### Materyal ve Metot

Çalışma materyalini Anabilim Dalı bokslarında barındırılan toplam 20 adet derin kuluçka dönemindeki Amerikan Bronzu dişi hindi oluşturdu. Hindiler 10 adeti uygulama ve 10 adeti de kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı. Çalışma süresince uygulama ve kontrol gruplarına su ve damızlık hindi rasyonu ad libitum olarak verildi. Hindilere 14 saat aydınlık 10 saat karanlık ışık programı uygulandı. Hindi bokslarına yumurtlamaları için yumuşak altlık içeren yuvalıklar konuldu. Ayrıca, hindilerin kuluçka içgüdüsünü uyarmak için yuvaların bulunduğu ortamın loş ve ılık olması sağlanarak yuvalarda sürekli yumurta bırakıldı.

Yumurtlama dönemine giren hindiler her gün kuluçka açısından izlendi ve yuvalarda oturanlar kuluçka muayenesine tabi tutuldular. Bu muayenelerde pelvis kemikleri arasındaki açıklık ölçüldü ve sun'i tohumlama uygulaması için gerekli olan vajina eversiyonunun gerçekleşmesine bakıldı. Bu muayenelerde pelvis açıklığı 3-4 cm den az olan ve vajina eversiyonu gerçekleşmeyen hindiler kuluçka olarak değerlendirildi (1).

Uygulama ve kontrol grubundaki hindilerde kuluçka oldukları günden itibaren yuvada yatma, gurk sesleri (kuluçka sesleri) çıkarma, yumurtlama ve pelvis ölçüsü gibi kriterler üç gün boyunca günlük olarak kaydedilmeye başlandı. Daha sonra uygulama grubundaki hindilere üç gün boyunca oral yolla günde bir kez 20 mg/kg dozda, bir dopamin antagonisti ajan olan pimozid 20 ml serum fizyolojik içinde oral yolla eritilerek verildi. Yukarıda belirtilen kuluçka kriterleri uygulama boyunca ve uygulamadan sonraki üç gün boyunca da kaydedilerek pimozid'in etkisi araştırıldı. Çalışmada deneme grubundaki hindilere pimozid verilirken, kontrol grubu hindilerine de 20 ml serum fizyolojik ağız yoluyla uygulandı. İstatistiksel analizlerde yuvada yatma ve kuluçka sesleri sayısal değerlere

endekslenerek ifade edilmiştir. Sayısal değerler 2= Var, 1= Zayıf ve 0= Yok olarak verilmiştir. Kontrol ve uygulama grubu hindilerde gözlenen kuluçka bulgularının ortalamaları Tablo 1, 2, 3'de sunulmuştur.

Çalışmada elde edilen bulgular Student t-test ve  $\chi^2$  testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

### Bulgular

Pelvis kemikleri arasındaki uzaklık, ilaç uygulaması yapılmadan önce 3 gün boyunca ölçülmüş ve uygulama grubunda her 3 günde  $3.70 \pm 0.48$  cm olurken, kontrol grubunda 1. gün  $3.65 \pm 0.74$ . 2. cm gün  $3.55 \pm 0.59$  cm ve 3. gün  $3.50 \pm 0,52$  cm olmuştur. Bu değer ilaç uygulaması yapılan 3. 4 ve 5. günlerde uygulama grubunda sırasıyla  $4.05 \pm 0.59$ .  $4.60 \pm 0.77$  ve  $4.65 \pm 0.85$  cm'e yükselmiş ve kontrol grubunda ise  $3.45 \pm 0.76$  cm,  $3.65 \pm 0.81$  cm ve  $3.85 \pm 0.88$  cm olmuştur. Beşinci günde kontrol ve uygulama gruplarında pelvis mesafesi arasındaki fark önemli bulunmuştur ( $p < 0.05$ )

İlaç uygulamasından sonraki 3 günde ise uygulama grubunda  $4.55 \pm 0.79$  cm,  $4.55 \pm 0.79$  cm ve  $4.60 \pm 0.77$  cm seviyesinde ve kontrol grubunda da  $4.10 \pm 0.77$  cm,  $3.90 \pm 0.90$  cm,  $3.90 \pm 0.92$  cm olmuştur (Tablo 1).

**Tablo 1.** Pimozid uygulamasına bağlı olarak kontrol ve uygulama gruplarının pelvis mesafesi ortalamalarında şekillenen değişimler ( $X \pm SD$  cm).

Günler	Uygulama Grubu (Tedavi) (n=10)	Kontrol Grubu (n=10)
1	$3.70 \pm 0.48^a$	$3.65 \pm 0.74^a$
2	$3.70 \pm 0.48^a$	$3.55 \pm 0.59^a$
3	$3.70 \pm 0.48^a$	$3.50 \pm 0.52^a$
4 Tedavi (ilaç uygulaması)	$4.05 \pm 0.59^a$	$3.45 \pm 0.76^a$
5 Tedavi (ilaç uygulaması)	$4.60 \pm 0.77^a$	$3.65 \pm 0.81^b$
6 Tedavi (ilaç uygulaması)	$4.65 \pm 0.85^a$	$3.85 \pm 0.88^a$
7	$4.55 \pm 0.79^a$	$4.10 \pm 0,77^a$
8	$4.55 \pm 0.79^a$	$3.90 \pm 0.90^a$
9	$4.60 \pm 0.77^a$	$3.90 \pm 0.92^a$

<sup>ab</sup>: Aynı satırda farklı harfle belirtilen değerler arasındaki farklar önemlidir ( $P < 0.05$ , t-test)

En önemli kuluçka belirtilerinden biri olan yumurtlama ise hem uygulama hem de kontrol grubunda ilaç uygulaması öncesi, uygulama süresince ve sonrasında sıfır düzeyinde kalmıştır.

Uygulama öncesi ilk 3 gündeki yatma isteği bulgularında kontrol ve uygulama grupları arasındaki istatistikî kıyaslamada önemli bir fark görülmemiştir. Uygulamanın yapıldığı ikinci 3 günlük süre zarfında kontrol grubu hindilerin yatma isteğinde önemli bir değişiklik gözlenmezken, uygulama grubu hindilerin yatma isteğinde dikkat çekecek ölçüde azalma görülmüş ve istatistik incelemelerinde ilaç uygulamasının ikinci ve üçüncü gününe rastlayan çalışmanın 4. ve 5. günlerinde görülen farkların önemli olduğu anlaşılmıştır ( $p<0,05$ ). Pimozid tedavisini takip eden 3 günlük izleme döneminde elde edilen veriler tedavi sırasında kaydedilen verilerle kıyaslandığında, uygulama grubu hindilerdeki yatma isteğinde bariz bir değişiklik gözlenmezken, kontrol grubu hindilerin yatma isteklerinde spontan düşüşler gözlenmiş fakat istatistik açıdan önemli fark görülmemiştir (Tablo 2).

**Tablo 2.** Pimozid tedavisine bağlı olarak kontrol ve uygulama (tedavi) gruplarının yatma isteğinde gözlenen değişimler.

Tedavi Programı Günleri	Gruplardaki Yuvada Yatma Semptomu Derecelerine Göre Hayvan Sayıları (%)					
	Tedavi			Kontrol		
	Yok	Zayıf	Var	Yok	Zayıf	Var
1	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (100.0)
2	1 (10.0)	3 (30.0)	6 (60.0)	0 (0.0)	1 (10.0)	9 (90.0)
3	1 (10.0)	3 (30.0)	6 (60.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	9 (90.0)
4 (Tedavi)	1 (10.0)	4 (40.0)	5 (50.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (100.0)
5* (Tedavi)	3 (30.0)	2 (20.0)	5 (50.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (100.0)
6* (Tedavi)	4 (40.0)	2 (20.0)	4 (40.0)	0 (0.0)	2 (20.0)	8 (80.0)
7	3 (30.0)	3 (30.0)	4 (40.0)	0 (0.0)	5 (50.0)	5 (50.0)
8	3 (30.0)	3 (30.0)	4 (40.0)	1 (10.0)	5 (50.0)	4 (40.0)
9	3 (30.0)	3 (30.0)	4 (40.0)	1 (10.0)	6 (60.0)	3 (30.0)

\* Tedavi ve Kontrol Grupları'nın verileri arasındaki farklar önemlidir ( $\chi^2$  testi;  $p<0,05$ )

Kuluçka hindilerde önemli bir belirti olan kuluçka sesleri (gurklama) açısından birinci ve üçüncü günler dışında tedavi gruplarında daha yüksek bulgular saptanmıştır ( $p<0,05$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3.** Pimozid tedavisine bağlı olarak kontrol ve uygulama (tedavi) gruplarında gürk sesi değişimleri.

Tedavi Programı Günleri	Gruplardaki Gürk Sesi Semptomu Derecelerine Göre Hayvan Sayıları (%)					
	Tedavi			Kontrol		
	Yok	Zayıf	Var	Yok	Zayıf	Var
1	0 (0.0)	1 (10.0)	9 (90.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (100.0)
2*	4 (40.0)	0 (0.0)	6 (60.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (100.0)
3	3 (30.0)	0 (0.0)	7 (70.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (100.0)
4* (Tedavi)	4 (40.0)	0 (0.0)	6 (60.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (100.0)
5* (Tedavi)	5 (50.0)	1 (10.0)	4 (40.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (100.0)
6* (Tedavi)	5 (50.0)	1 (10.0)	4 (40.0)	0 (0.0)	2 (20.0)	8 (80.0)
7*	8 (80.0)	1 (10.0)	1 (10.0)	2 (20.0)	6 (60.0)	2 (20.0)
8*	8 (80.0)	1 (10.0)	1 (10.0)	2 (20.0)	7 (70.0)	1 (10.0)
9*	9 (90.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	2 (20.0)	7 (70.0)	1 (10.0)

\*Tedavi ve Kontrol Grupları'nın verileri arasındaki farklar önemlidir ( $\chi^2$  testi;  $p < 0.05$ )

### Tartışma

Damızlık hindi üretimi yapılan işletmelerde başta gelen kısıtlayıcı etmenlerden biri kuluçkadır. Damızlık dişiler kuluçka döneminde yem tüketimindeki düşmeye bağlı zayıflamaya ve yumurtlamadan kesilerek yumurta veriminde kayıplara neden olur. Bu sebeple hindilerin kuluçka olmaması veya en kısa zamanda kuluçkadan çıkması arzu edilmektedir (1, 6, 11, 13).

Kuluçka hindilerde gözlenen kuluçka davranışları kanda hakim hormon olan prolaktin tarafından meydana getirilir (15). Prolaktin hormonu hipofiz bezine yaptığı negatif feed-back etki mekanizmasıyla gonadotrop hormonların salgılanmasını engellemekte ve böylece kuluçka olan hindi yumurtlamayı kesmektedir. İstenmeyen bir olay olan kuluçkadan kurtulmak için yumurtlayan konumdan kuluçkaya geçiş, erken kuluçka ve derin kuluçka semptomlarının değerlendirilmesi ve gerekli önlemlerin alınması gereklidir. Geçiş dönemi belirtileri yuvada daha fazla kalma, yumurtlama eğrisinin düşüşü, dolu yuva sayısının artması ve yem tüketiminin azalmasıdır (1, 11, 13). Bu dönemde kuluçkanın engellemesi amacıyla alınan önlemler hindilerin aşılmasını ve kimyasal maddelerin

uygulanması şeklindedir (1, 4, 9, 10, 12). Aşılama ile kuluçkayı engelleme yolunda yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu hindi prolaktin releasing faktörü olan VIP'e karşı hindilerin aşılama ve bu faktörün ortaya çıkmasının engellenmesi tarzında olmuştur. Aşılama sonucu VIP salınımının engellendiği çalışmalarda aşının genellikle kuluçka dönemi öncesi etkili olduğu görülmüştür. Bazı araştırmacılar VIP aşılması ile yatma içgüdüsünün ortaya çıkma oranının azaldığını ve yumurta üretiminin arttığını gözlemlemişlerdir (8-10, 12). Sunulan çalışmada ise aşılama dönemini geçirmiş ağır kuluçkadaki hindiler kullanılmış ve oluşmuş kuluçka belirtilerinin yok edilmesine çalışılmıştır Çalışmada gözlenen başlıca kuluçka belirtileri yumurtlamama, yuvada yatma, gürk sesleri ve pelvis kemiklerinin arasındaki mesafenin daralmasıdır. Kuluçka olan hindilerin 4 gün üst üste yuvadan kalkmaması, yumurtlamaması, gürk sesleri çıkarması ve pelvis kemikleri arasındaki mesafenin 4 cm'den az olması genellikle kabul edilen derin kuluçka kriterleridir (1, 6, 11, 13, 15). Sunulan çalışmada da bu kriterler dikkate alınmıştır.

Hindilerde derin kuluçka davranışlarının engellenmesi çalışmaları ise; stres uygulamaları, kimyasal madde uygulamalarını kapsamaktadır (1, 4, 9, 10, 12).

Kimyasal maddelerle kuluçkanın ortadan kaldırılması prolaktin salınımını engelleyen maddelerin uygulanması ile yapılır. Hindi beynine dopamin enjekte edildiği zaman prolaktin salgısı doza bağlı olarak inhibe veya stimüle edilmektedir. Bu da kanatlılarda iki değişik dopamin reseptörünün varlığını göstermektedir. Dopamin, memelilerde D2 dopamin reseptörlerine etki ederek prolaktin salgısını azaltmaktadır (2, 5, 16, 17).

Sunulan çalışmada derin kuluçkaya girmiş olan hindilerde bir dopamin antagonist olan Pimozid'in uygulanması ile kuluçka davranışlarında belirgin azalma elde edilmiştir. Kontrol ve tedavi grupları arasındaki fark; pelvis mesafesinde 4. günde, yatma isteğinde 4. ve 5. günlerde, gurklamada ise 4. gün ve sonrasında önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Elde edilen veriler tedavinin başladığı 4. günden itibaren pimozid uygulamalarının etkili olduğunu göstermektedir (Tablo 1, 2, 3). Bu sonuçlar dopamin ile prolaktin salınımının engellendiğini bildiren çalışmaları destekler niteliktedir (2, 5, 16, 17).

Çalışmasında günlük yuva ziyaretlerinin artmasını kuluçkaya geçiş dönemi diye nitelendiren ve s.c. yolla pimozid uygulayan Milliam, J. R. ve ark. (12), pimozid'i daha uzun süre vermiş ve sunulan çalışmaya kıyasla kuluçka davranışlarında daha fazla azalma ve yumurta veriminde artış saptamışlardır. Üretici çiftliklere yükleyeceği maddi külfeti de minimuma indirmenin amaçlandığı bu çalışmada, pimozid'in uygulama süresi kısa tutulmuştur. Yapılan tedavi sonucunda kuluçka belirtileri hafiflemesine rağmen yumurtlama başlamamıştır. Farklı hindi ırkı ve bakım koşullarının da etkisi göz önünde bulundurularak sunulan çalışmada elde edilen sonuçlar pimozid'in derin kuluçka döneminde daha uzun süreli ve daha yoğun kullanılmasının gerekli olduğu ve verilmiş şeklinin de etkinlikte rolü olabileceği düşünülebilir.

Dopamin agonist ve antagonistlerini memeli hayvanlarda uygulayan araştırmacılar, farelerde yuva yapma, yavruların bir araya toplanması ve yavru bakımı gibi maternal belirtilerin olumsuz etkilendiğini gözlemlemiştir (5, 16). Sunulan çalışmada elde edilen kuluçka belirtilerinin yani hindilerdeki maternal belirtilerin pimozid tarafından azaltıldığı bulgusu bu çalışmaları destekler niteliktedir.



Çalışmada bir dopaminerjik antagonist olan pimozid'in kuluçka olmuş dişi hindilerde pelvis mesafesi, yatma isteği ve gurklama gibi kuluçka belirtilerinde önemli azalmalara neden olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca kuluçka hindilerde durmuş olan yumurtlamanın da tekrar başlatılması konusunda daha uzun süreli ve değişik miktarlarda pimozid kullanılarak yapılacak çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

### Kaynaklar

1. **British United Turkeys (BUT) Ltd. Management Guide (1996):** V.I., Chapter 3.6., Broody Control.
2. **Chaiseha, Y., Youngren, O.M., El Halawani, M.E. (1997):** Dopamine receptors influence vasoactive intestinal peptide release from turkey hypothalamic explants. *Neuroendocrinology*, 65: 423-429.
3. **Chaiseha, Y., Youngren, O.M., El Halawani, M.E. (1998):** Vasoactive Intestinal Peptide secretion by turkey hypothalamic explants. *Biology of Reproduction*, 59, 670-675.
4. **Crisostomo, S., Guemene, D., Garreau-Mills, M., Morvan, C., Zadworny, D. (1998):** Prevention of incubation behavior expression in turkey hens by active immunization against prolactin. *Theriogenology*, 50 (4): 675-90.
5. **de Sousa, F.C.F., Marinho, M.M.F., Macedo, D.S., Gomes, P.B., Viana, G.S.B. (1997):** Effects of dopaminergic agonists and antagonists on the muscarinic and dopaminergic receptors from rat neostriatum. *Comp. Biochem. Physiol.*, 116C (3): 197-203.
6. **El Halawani, M.E., Rozenboim, I. (1993):** The Ontogeny and control of incubation behavior in turkeys. *Poultry Science*, 72: 906-911
7. **El Halawani, M.E., Silsby, J.L., Behnke, E.J., Fehrer, S.C. (1986):** Hormonal induction of incubation behavior in ovariectomized female turkeys (*Meleagris gallopavo*). *Biology of Reproduction*, 35: 59-67.
8. **El Halawani, M.E., Silsby, J.L., Rozenboim, I. (1995):** Increased egg production by active immunisation against Vasoactive Intestinal Peptide in the turkey (*Meleagris gallopavo*). *Biology of Reproduction*, 52: 179-183.
9. **El Halawani, M.E., Whiting, S.E., Silsby, J.L., Pitts, G.R., Chaiseha, Y. (2000):** Active immunization with Vasoactive Intestinal Peptide in turkey hens. *Poultry Science*, 79: 349-354.
10. **El Halawani, M.E., Youngren, O.M., Rozenboim, I., Pitts, G.R., Silsby, J.L., Phillips, R.E. (1995):** Serotonergic stimulation of prolactin secretion is inhibited by Vasoactive Intestinal Peptide Immunoneutralization in the turkey. *General and Comparative Endocrinology*, 99: 69-74.
11. **İleri, İ.K., Ak, K., Pabuççuoğlu, S., Birlir, S. (1998):** Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon ve Sun'i Tohumlama. Ders Notu No: 84, İ.Ü. Vet. Fak. Masa Üstü Yayıncılık Ünitesi, İstanbul.
12. **Millam, J.R., Burke, W.H., El Halawani, M.E., Ogren, L.A. (1980):** Preventing broodiness in turkey hens with a dopamine receptor blocking agent. *Poultry Science* 59 (5): 1126-31 (Abstr.).
13. **Nicholas Breeders and Hatchery Management Manual (1997):** Nicholas Turkey Breeding Farms, 19449 Riverside Drive, P.O. Box Y Sonoma USA.
14. **Proudman, J.A. (1991):** Daily rhythm of prolactin and corticosterone in unrestrained, incubating turkey hens. *Domestic Animal Endocrinology*, 8 (2): 265-270.
15. **Proudman, J.A., Wentworth, B.C. (1996):** Pulsatile secretion of Prolactin in laying and incubating turkey hens. *Dom. Anim. Endoc.*, 13 (3): 277-282.
16. **Silva, M.R.P., Bernardi, M.M., Luciano, F.F. (2001):** Effects of dopamine receptor antagonists on ongoing maternal behavior in rats. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 68: 461-468.
17. **Youngren, O.M., Chaiseha, Y., El Halawani, M.E. (1998):** Regulation of prolactin secretion by dopamine and vasoactive intestinal peptide at the level of the pituitary in the turkey. *Neuroendocrinology*, 68: 319-325.

18. Youngren, O.M., El Halawani, M.E., Silsby, J.L., Phillips, R.E. (1991): Intracranial prolactin perfusion induces incubation behavior in turkey hens. Biol. Reprod., 44: 425-431.