

Investigación avícola

Influencia del suministro de Gn-Rh sobre la puesta de huevos del Faisán*

Francesco Totoda¹ - Giuseppe Marsico² - Anna María Facciolongo³ - Angelo Manchisi²

La creciente demanda de carne de caza, y de faisanes en particular, ha atraído el interés de numerosos estudiosos hacia el aumento de la producción de huevos mediante la intensificación de la producción durante el período reproductivo y la realización de la puesta fuera de éste.

Se han adoptado para tal fin diversos métodos, como los ritmos artificia-

les de iluminación (Mashaly y Keene, 1979; Pekic y Leporati, 1961; Wing y col., 1970) o la manipulación de los niveles de alimentación. No menos importante es el control de la reproducción mediante sustancias hormonales. Algunos experimentos practicados con ejemplares vivos o in vitro han demostrado la presencia y la actividad del Gn-Rh en el hipotálamo de las aves (Bons. y col., 1977; Oksche, 1977; Yokoya-

ma y col., 1978; Bixler y col., 1968), así como, su diferencia respecto al de los mamíferos desde un punto de vista químico (King y Millas, 1980), aunque no en su aspecto farmacológico funcional (Sherwood y col., 1983). Bicknell y Follet (1975) a su vez, utilizando un análogo de síntesis de Gn-RH de mamífero, estimularon la secreción de LH de la hipófisis de un pollo. Más recientemente se ha conseguido provocar un

TABLA I

INFLUENCIA DE LA ADMINISTRACION DE Gn-RH SOBRE LA OVOPOSICION (MEDIA ± ES)

Lote	Tratamiento	Ejemplares en observación núm.	Periodo de observación				
			Marzo	Abril	Mayo	Junio	Total
a	Control	12	0,21 ± 0,03	0,51 ± 0,04	0,34 ± 0,05	0,04 ± 0,02	0,25 ± 0,02
b	F(+) — M(—) (1)	12	0,17 ± 0,04	0,44 ± 0,05	0,54 ± 0,04	0,25 ± 0,03	0,36 ± 0,03
c	F(+) — M(+) (2)	12	0,13 ± 0,02	0,57 ± 0,03	0,52 ± 0,05	0,38 ± 0,04	0,40 ± 0,02
d	F(+) — M(+) (3)	12	0,10 ± 0,02	0,24 ± 0,03	0,22 ± 0,02	0,24 ± 0,02	0,20 ± 0,01

(1) Hembras (+) tratadas con Gn-RH durante 7 días; machos no tratados.

(2) Hembras (+) y machos (+) tratados con Gn-RH durante 7 días.

(3) Hembras (+) y machos (+) tratados con Gn-RH durante 14 días.

TABLA II

INFLUENCIA DE LA ADMINISTRACION DE Gn-RH SOBRE EL PESO (EN GRAMOS) DE LOS HUEVOS PRODUCIDOS (MEDIA ± ES)

Lote	Tratamiento	Periodo de observación				
		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Total
a	Control	32,8 ± 0,30	33,7 ± 0,20	34,7 ± 0,37	35,2 ± 0,95	33,8 ± 0,16
b	F(+) — M(—) (1)	34,3 ± 0,40	34,1 ± 0,30	34,0 ± 0,25	33,9 ± 0,52	34,0 ± 0,17
c	F(+) — M(+) (2)	33,4 ± 0,35	34,7 ± 0,20	34,9 ± 0,15	34,4 ± 0,36	34,6 ± 0,10
d	F(+) — M(+) (3)	33,2 ± 0,51	35,2 ± 0,24	34,7 ± 0,27	34,9 ± 0,26	34,7 ± 0,15

(1), (2), (3) Vid. Tabla I.

TABLA III

INFLUENCIA DE LA ADMINISTRACION DE Gn-RH SOBRE LA FERTILIDAD DE LOS HUEVOS (%)

Lote	Tratamiento	Periodo de observación				
		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Total
a	Control	61,0	86,6	73,1	55,5	78,6
b	F(+) — M(—) (1)	81,5	86,6	75,7	52,4	78,4
c	F(+) — M(+) (2)	76,3	74,4	70,0	44,9	67,8
d	F(+) — M(+) (3)	83,3	89,6	92,2	44,1	77,1

(1), (2), (3) Vid. Tabla I.

desarrollo folicular macroscópico en faisanes hembra mediante el suministro pulsátil de Gn-RH durante el primer período diurno (Minoia y col., 1983).

El objetivo de la presente investigación es valorar la influencia y duración del tratamiento con Gn-RH, sobre faisanes, macho y hembra en el período prepuber, en relación con su producción de huevos y fertilidad.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en la Granja Regional para el Equilibrio Faunístico de Bitetto (Bari). Se utilizaron 56 faisanes prepúberes, 48 hembras y 8 machos de raza Mongolia (*Phasianus colchicus mongolicus*. Brandt), de 7 meses de vida, y alimentados *ad libitum* con agua y pienso compuesto completo para faisanes en reproducción. Se dividieron

los ejemplares en cuatro lotes homogéneos correspondientes a las cuatro variables en experimentación: a) control, b) tratamiento de los faisanes hembra con Gn-RH durante 7 días, c) tratamiento de hembras y machos durante 14 días. Cada grupo estable integrado por 12 hembras y dos machos. Los individuos de cada grupo fueron subdivididos en familias de 6 hembras y un macho, y mantenidos en recintos al descubierto con fondo arenoso.

El tratamiento hormonal comenzó el 6 de febrero, con 7,5 µg de Gn-RH/cabeza, suministrados en tres dosis diarias de 2,5 µg respectivamente a las 6,00, 14,00 y 22,00 horas.

El control de la producción se realizó diariamente a partir del 1.º de febrero hasta el 15 de julio.

Los huevos se recogían por la mañana, tras lo cual se lavaban, pesaban y

conservaban, por un máximo de 7 días, a 13º C y 75% de humedad relativa, hasta su incubación.

La incubación tuvo lugar en incubadoras tipo armario con mecanismo automático de volteo (una rotación por hora) hasta el 21 día, tras el cual se trasladaron a las cámaras de eclosión, mantenidas a 39º C y 85-90% de humedad relativa. Las condiciones de operatividad de la incubadora durante los siete primeros días eran de 38,5º C y 65% de humedad relativa; del 8.º al 21.º día la temperatura y la humedad relativa eran de 39º C y 70% respectivamente.

Para determinar la fertilidad y consistencia de los huevos se examinaron al trasluz al 5.º y 7.º, y al 19.º-20.º días de incubación. En la elaboración de los datos, se ha tenido en cuenta la producción de huevos comprendida entre la primera decena de marzo (pri-

TABLA IV
INFLUENCIA DE LA ADMINISTRACION DE Gn-RH SOBRE LA MORTALIDAD EMBRIONARIA (%)

Lote	Tratamiento	Periodo de observación				
		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Total
a	Control	16,0	6,0	10,5	20,0	8,5
b	F(+) — M(—) (1)	—	10,1	3,6	9,1	7,4
c	F(+) — M(+) (2)	6,9	9,4	5,1	18,9	9,4
d	F(+) — M(+) (3)	—	4,2	8,5	10,0	5,7

(1), (2), (3) Vid. Tabla I.

TABLA V
SIGNIFICACION DE LAS DIFERENCIAS DE FECUNDIDAD Y PESO DE LOS HUEVOS

Lote	Periodo	a					b					c					** d					
		Mar.	Abr.	May.	Jun.	Total	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Total	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Total	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Total	
a	Marzo	*	**	*	**		ns					*					**					
	Abril			**	**		ns				ns						**	**				
	Mayo	**	**		**			**	**	ns									*			
	Junio	**	**	ns						**					**					**		
	Total										*			**			**				**	**
b	Marzo	**					ns	**	**	ns		ns				ns		**				
	Abril		ns				ns	ns	ns	**		*				ns	**					
	Mayo			ns			ns	ns	ns	**		ns						**				
	Junio				ns		ns	ns	ns				*			ns				ns		
	Total					ns	ns	ns	ns					ns		ns					ns	**
c	Marzo	ns					ns				**	**	**	**		ns		**				
	Abril		**				ns				**	**	**	*		**	**		**			
	Mayo			ns			ns		ns		**	ns	ns			ns		**	**			
	Junio				ns		ns		ns		**	ns	ns			ns			*			
	Total					**	**			**	**	ns	ns		**	**				*	**	
d	Marzo	ns					ns				ns					**	**	**	**			
	Abril		**				ns				ns					**	**	ns	ns			
	Mayo			ns			ns		ns		ns					**	**	ns	ns			
	Junio				ns		ns		ns		ns			ns		ns	ns	ns	ns			
	Total					**	**			**	**			ns		ns	ns	ns	ns			

Peso de los huevos./Fecundidad

** = P < 0,01; * = P < 0,05; ns = no significativo

mera puesta) y el 30 de junio, debido a que posteriormente se produjo un notable descenso de la fecundidad y de la fertilidad.

En la discusión de los resultados se han manejado las siguientes definiciones:

— Fecundidad = número de huevos puestos por faisán hembra al día.

— Fertilidad = relación porcentual entre los huevos con embrión vivo al 19°-20° día de incubación y los huevos incubados;

— Mortalidad = número de polluelos nacidos muertos, expresado en porcentaje frente al número total de nacidos.

Los datos se han elaborado según el método de análisis factorial de la varianza. Las medias relativas a los tratamientos se han comparado utilizando el test de Duncan. Los índices de fertilidad y de mortalidad se han comparado utilizando el test x^2 .

RESULTADOS Y DISCUSION

Fecundidad

La producción global de huevos se ha visto notablemente influida por el tratamiento hormonal. El valor significativamente ($P < 0,001$) más elevado del parámetro se detecta en relación con el tratamiento con Gn-RH durante 7 días, independientemente de que el macho haya sido sometido al tratamiento ($0,40 \pm 0,02$) o no ($0,36 \pm 0,03$) (tablas 1, 5). En otros experimentos realizados con faisanes (Minoia y col., 1984) o con otras especies de aves voladoras como la estarna (Minoia y col., 1984) y los fringílicos (Constantini y Minoia, 1987; Minoia y col.; 1983), el suministro pulsátil de Gn-RH ha condicionado positivamente la actividad ovárica.

La prolongación del suministro del decapeptido hasta 14 días ha condicionado negativamente la funcionalidad de los ovarios: la producción global ha resultado significativamente ($P < 0,01$), más baja ($0,20 \pm 0,01$), incluso respecto de la producción obtenida con el lote de control ($0,25 \pm 0,02$).

El suministro del decapeptido ha influido negativamente en el comienzo de

la puesta de los huevos (Tablas 1 y 5). En efecto, la producción media diaria durante marzo fue ligeramente menor que la del grupo control, en el lote en que únicamente las hembras fueron sometidas al tratamiento ($0,17 \pm 0,04$ vs $0,21 \pm 0,03$) y de manera significativa en el lote en que el Gn-RH se suministró a los individuos de ambos sexos durante 7 días ($0,13 \pm 0,02$); $P < 0,05$); el retraso es mayor con el tratamiento hormonal prolongado ($0,10 \pm 0,02$; $P < 0,01$). No se aprecian diferencias significativas entre los lotes sometidos a tratamiento. En el segundo mes puede observarse un aumento importante de la producción en todos los lotes experimentales. Los índices más elevados de producción se han detectado en el lote de control ($0,51 \pm 0,04$) y en el lote en el que se ha suministrado el decapeptido a ambos sexos durante 7 días ($0,57 \pm 0,03$).

En el lote bajo tratamiento de Gn-RH durante 14 días la producción fue significativamente más baja. Los individuos del lote testigo experimentaron un importante descenso de producción en mayo ($0,34 \pm 0,05$ vs $0,51 \pm 0,04$), que continuó en junio, momento en que la puesta de huevos se redujo a niveles mínimos ($0,04 \pm 0,02$). En los faisanes bajo tratamiento durante 7 días (lotes b y c) la producción no experimentó variaciones sustanciales durante abril y mayo, pero descendió notablemente en junio. Con el tratamiento gonadorelínico durante 2 semanas (lote d) la puesta de huevos fue similar en el período abril-junio, y significativamente inferior a la obtenida en los lotes b) y c). Hay que subrayar que en junio la producción de huevos es notablemente superior en todos los individuos bajo tratamiento Gn-RH respecto a la del lote de control.

Peso de los huevos

El peso medio de los huevos a lo largo de todo el experimento fue superior en los individuos bajo tratamiento con Gn-RH, especialmente en los pertenecientes a los lotes c) y d) ($34,6-34,7$), en los cuales el tratamiento afectó a machos y hembras durante 7 y 14 días respectivamente (tablas 2 y 5). En los individuos de control se pudo comprobar un incremento del peso de los huevos desde el primer mes de puesta hasta ju-

nio ($32 \pm 0,30; 35,2 \pm 0,95$; $P < 0,01$), sin resultar significativas únicamente las diferencias entre mayo y junio. En el lote b) no se detectó en todo el experimento ninguna variación importante en cuanto al peso de los huevos. En los lotes c) y d) los huevos aumentaron significativamente de peso entre el primero y el segundo mes desde su puesta, pero posteriormente no se detectaron variaciones de interés.

El peso de los huevos, según Micek y col., (1979), condiciona directa o indirectamente el peso de los polluelos de faisán al nacer y a los 26 días de vida, así como, la tasa de mortalidad durante el primer mes.

El aumento detectado en el lote de control del valor del parámetro peso, a medida que avanza el período reproductivo, ha podido demostrarse también en otros experimentos (Monetti y col., 1982).

Fertilidad

La fertilidad se vio afectada por el tratamiento hormonal y por el período de puesta de los huevos (tablas 3 y 4). En el lote bajo tratamiento durante 7 días, en el que el suministro de Gn-RH afectó también a los machos, el valor medio global del parámetro resultó significativamente ($P < 0,01$) inferior (67,8%).

En el primer mes de puesta, la fertilidad fue más elevada en los individuos bajo tratamiento de Gn-RH (76-83%) que en los del lote de control (61%); las diferencias no son significativas. En las hembras del lote testigo la fertilidad mayor se detectó en el mes de abril (86,6%), coincidiendo con una producción más elevada, aunque posteriormente disminuyó al igual que la puesta de huevos, alcanzando el nivel mínimo en junio (55,5%).

En el período marzo-mayo, la fertilidad mayor se detectó en el lote sometido al tratamiento más largo (14 días), afectando incluso a los machos (83,3-92,2%). El tratamiento más corto (7 días) de los machos y hembras determinó en cambio valores menos satisfactorios de fertilidad.

Todos los individuos tratados con gonadorelina, así como los de control,

TABLA VI
SIGNIFICACION DE LAS DIFERENCIAS DE FERTILIDAD DE LOS HUEVOS Y DE PORCENTAJE DE POLLUELOS NACIDOS MUERTOS

Lote	Periodo	a					b					c					d				
		Mar.	Abr.	May.	Jun.	Total	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Total	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Total	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Total
a	Marzo Abril Mayo Junio Total	ns ns ns ns	** ns ns ns	ns ns ns ns	ns * ns ns		ns ns ns ns				ns ns ns ns	** ns ns ns			**	ns ns ns ns				ns ns ns ns	
b	Marzo Abril Mayo Junio Total	ns ns ns ns	ns ns ns ns	ns ns ns ns	ns ns ns ns	ns	ns ns ns ns	ns ns ns ns	* ** *		ns ns ns ns	** ns ns ns		ns	**	ns ns ns ns	ns	ns ns ns ns	ns ns ns ns	ns ns ns ns	ns
c	Marzo Abril Mayo Junio Total	ns ns ns ns	ns ns ns ns	ns ns ns ns	ns ns ns ns	ns	ns ns ns ns	ns ns ns ns			ns ns ns ns	ns ns ns ns	** ** **			ns ** **	ns ** **	ns ** **	ns ns ns ns	ns ns ns ns	ns **
d	Marzo Abril Mayo Junio Total	ns ns ns ns	ns ns ns ns	ns ns ns ns	ns ns ns ns	ns	ns ns ns ns	ns ns ns ns			ns ns ns ns	ns ns ns ns				ns ns ns ns	ns ns ns ns	ns ns ns ns	ns ns ns ns	ns ns ns ns	** ** **

Polluelos nacidos muertos/Fertilidad
** = P < 0,01; * = P < 0,05; ns = no significativo

arrojaron los valores más bajos de fertilidad en el mes de junio, coincidiendo con una drástica caída del nivel de ovoposición.

El porcentaje de polluelos nacidos muertos varía del 5,7% al 9,4%, sin grandes diferencias entre los distintos lotes (tablas 4 y 6). La mortalidad más elevada se registró en junio (9,1:20%); las diferencias entre los distintos períodos solamente alcanzaron significación estadística entre mayo y junio, en el lote bajo tratamiento con Gn-RH durante 14 días (5,1 vs 18,9%; P < 0,05).

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este experimento permiten realizar una serie de consideraciones. El suministro pulsátil de Gn-RH a faisanes prepúberes retrasa considerablemente el inicio de la ovoposición, aunque prolonga su duración, lo que se traduce en una producción global significativamente más elevada, utilizando un tratamiento de breve duración (7 días). La prolongación del tratamiento hormonal, durante 14 días, condiciona negativamente y de forma muy significativa la ovoposición.

El peso de los huevos es superior en

los individuos tratados con decapéptido, principalmente durante los dos primeros meses de la producción.

La fertilidad de los huevos resultó inferior en el mes de junio. El tratamiento con gonadorelina, incluso en los machos, durante 7 días, condiciona negativamente la fertilidad.

En conclusión, puede decirse que el suministro pulsátil de GN-RH permite aumentar la producción durante la primera puesta de los faisanes. Serán necesarios ulteriores estudios para optimizar el tratamiento hormonal en función de los tiempos y modalidades de suministro del decapéptido.

RESUMEN

Se realizó un experimento para valorar la influencia y duración del tratamiento con Gn-RH sobre faisanes hembras y machos en período prepúber, en relación con la producción cuantitativa de los huevos y su fertilidad.

Se utilizaron 56 faisanes, 48 hembras y 8 machos, de raza Mongolia (*Phasianus colchicus mongolicus*, Brandt) y de 7 meses de vida. Se dividió a los ejemplares en cuatro lotes homogéneos en función de las distintas tesis: a) control, b) tratamiento de hembras con Gn-RH durante 7 días, c) tratamiento de hem-

bras y de machos durante 7 días, d) tratamiento de hembras y machos durante 14 días. El Gn-RH (Fertagil, 7,5 µg/cabeza) se suministró en tres dosis diarias, cada 8 horas. Diariamente se recogieron los huevos, se pesaron y se incubaron en los siete días siguientes. El suministro del decapéptido produjo un retraso en el comienzo de la ovoposición, aunque prolongó su duración, y determinó una producción media diaria/cabeza global significativamente superior. El valor del parámetro es más satisfactorio con el tratamiento de menor duración (7 días), independientemente de que los machos hayan estado bajo tratamiento (0,40 ± 0,02) o no (0,036 ± 0,03).

Los huevos puestos por los ejemplares bajo tratamiento con Gn-RH alcanzaron un peso mayor.

La fertilidad de los huevos incubados resultó significativamente más bajas en el lote en que los individuos de ambos sexos fueron tratados con el decapéptido durante 7 días (67,8 %).

Palabras clave: faisán, Gn-RH, ovoposición.

* Trabajo realizado con la ayuda del MPI (60%).
1 Científico confirmado. Departamento de producción animal. Vía Amendola, 165/A. 70126, Bari.
2 Profesor asociado. Ibidem.
3 Científico CNR. Ibidem.