

# LA TURNERA DIFFUSA EN EL DESARROLLO TESTICULAR DE CERDOS PREPÚBERES

## THE TURNERA DIFFUSA ON TESTIS DEVELOPMENT OF PREPUBERAL PIGS

Méndez Mendoza, M.<sup>1</sup>, G. Pardo Cardoso<sup>2</sup>, R. Avilés Balmaseda<sup>2</sup>, R. Huerta Crispín<sup>1</sup>, N. Méndez Palacios<sup>1</sup>, M. Martínez Vázquez<sup>3</sup> y J.S. Hernández Zepeda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Puebla. 4 sur 304. Col. Centro, Tecamachalco. C.P. 75482. Puebla. México. E-mail: jshdez4@terra.com.mx

<sup>2</sup>Universidad de Camagüey. Cuba.

<sup>3</sup>Instituto de Química. Universidad Nacional Autónoma de México.

### PALABRAS CLAVE ADICIONALES

*Turnera difusa*. Desarrollo testicular. Cerdos prepúberes.

### ADDITIONAL KEYWORDS

*Turnera difusa*. Testis development. Prepuberal pigs.

### RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto bioestimulador de la *Turnera difusa* sobre el desarrollo testicular de 16 cerdos prepúberes (Landrace x York Shire) sin castrar, de 125 días de edad, divididos en 4 grupos de 4 animales. Cada 7 días (0, 7, 14, 21) se inyectaron 0, 8, 10 y 12 mg/animal. Al día 28 se castraron y midieron los testículos y epidídimos izquierdo y derecho. El diseño fue completamente al azar utilizándose un ANOVA. Los análisis se realizaron con el paquete SPSS. Respecto a los cerdos no tratados los resultados más evidentes se alcanzaron con 10 mg de liofilizado. El testículo izquierdo pesó 199,75±3,04 vs 193,75±3,22 g (p<0,05) su volumen fue de 175,25±2,17 vs 167,75±6,14 ml (p<0,05) la longitud de 9,35±0,06 vs 9,025±0,11cm (p<0,05), el perímetro de 17,15±0,10 vs 16,17±371 cm (p<0,05). Por su parte el testículo derecho pesó 196,35±2,68 vs 177,7±14,8 g (p<0,05), el volumen fue 169,0±2,04 vs 147,25±16,44 ml (p<0,05), ésta variable alcanzó un mejor tamaño con 8 mg, la longitud 9,2±0,22 vs 9,025±0,10 cm (p<0,05) y el períme-

tro fue de 18,32±0,91 vs 16,87±1,3 cm (p<0,05). El epidídimo izquierdo pesó 42,75±0,9 vs 35,9±2,96 g (p<0,05), la longitud fue de 17,15±0,10 vs 16,05±0,41 cm (p<0,05). El epidídimo derecho pesó 42,37±1,16 vs 34,95±2,81 g (p<0,05) y tuvo una longitud de 16,4±0,41 vs 15,57±0,39 cm (p<0,05). Se concluye que el liofilizado de *Turnera difusa* Willd a dosis de 10 mg estimula el desarrollo testicular y el epidídimo, en peso, volumen, longitud y perímetro (p<0,05), más que las dosis de 0, 8 y 12 mg. No se encontraron signos clínicos que afectaran la salud de los animales en experimento, inyectados con tejidos de *Turnera* liofilizada en 12 machos prepúberes.

### SUMMARY

The objective of the present study was to evaluate the biostimulating effect of the *Turnera difusa* on the development of testis of 16 prepuberal pigs (Landrace x York Shire) of 125 days old without castrating distributed in four

*Arch. Zootec. 54: 447-452. 2005.*

groups with four animals each. Every 7 days (0, 7, 14, 21), 0, 8, 10 and 12 mg/animal were injected. Animals were castrate at day 28 and measures were taken on testicles and epididymis. A totally random design was developed and ANOVA. SPSS was used. Compared against the pigs non treated the most evident results were reached with 10 mg of lyophilized, left testicle weighed  $199.75 \pm 3.04$  vs  $193.75 \pm 3.22$  g ( $p < 0.05$ ), volume was  $175.25 \pm 2.17$  vs  $167.75 \pm 6.14$  ml ( $p < 0.05$ ), longitude  $9.35 \pm 0.06$  vs  $9.025 \pm 0.11$  cm ( $p < 0.05$ ) and perimeter  $17.15 \pm 0.10$  vs  $16.17 \pm 0.37$  cm ( $p < 0.05$ ). Right testicle weighed  $196.35 \pm 2.68$  vs  $177.7 \pm 14.8$  g ( $p < 0.05$ ), its volume was  $169.0 \pm 2.04$  vs  $147.25 \pm 16.44$  ml ( $p < 0.05$ ), this variable reached a better size with 8 mg, the length was  $9.2 \pm 0.22$  vs  $9.025 \pm 0.10$  cm ( $p < 0.05$ ), perimeter  $18.32 \pm 0.91$  vs  $16.87 \pm 1.3$  cm ( $p < 0.05$ ); left epididymis weighed  $42.75 \pm 0.9$  vs  $35.9 \pm 2.96$  g ( $p < 0.05$ ) and its length was  $17.15 \pm 0.10$  vs  $16.05 \pm 0.41$  cm ( $p < 0.05$ ); right epididymis weighed  $42.37 \pm 1.16$  vs  $34.95 \pm 2.81$  g ( $p < 0.05$ ) and its length was  $16.4 \pm 0.41$  vs  $15.57 \pm 0.39$  cm ( $p < 0.05$ ). It was concluded that the lyophilized of *Turnera diffusa* to dose of 10 mg compared against 0, 8 and 12 mg stimulates the development of testis and the epididymis in weight, volume, longitude and perimeter ( $p < 0.05$ ). They were not clinical signs that affected the health of the animals in experiment, injected with *Turnera* lyophilized in 12 prepuberal male.

## INTRODUCCIÓN

Con la finalidad de buscar nuevas alternativas que mejoren la producción animal se investiga en diferentes ramas de la naturaleza para que la producción de carne no tenga repercusiones en la salud humana, siguiendo los pasos de pioneros de la investigación en tejidos. Plajotin en 1990, reporta que desde 1933 Filatov utiliza tejidos conservados, los cuales fueron aplica-

dos en animales logrando su mejora tanto en salud como en producción, a estas sustancias que producen efectos benéficos a los animales se les dio el nombre de estimulinas biógenas. Méndez, *et al.* (2002) utilizando tejidos de plantas (*Turnera diffusa* Willd; variedad afrodisiaca) en lechones de 30 a 60 días, encontró que había desarrollo testicular y aumento del epidídimo, así como incremento en el peso durante la etapa de prueba, lo que supone que existen sustancias en la planta capaces de promover el desarrollo tanto de los animales como del aparato reproductor. Esta planta se usa principalmente en té empleado desde la antigüedad por los mexicanos, quienes le dieron el nombre de hierba de la pastora (Lara y Márquez, 1996). Martínez (1969) y Argueta (2000) refieren que esta planta se emplea como afrodisiaca utilizada en impotencia sexual y en problemas de infertilidad. El cerdo se ha tomado recientemente como un modelo para realizar investigaciones que posteriormente se aplican en los seres humanos (Platt, 2003; Cabada y Arranz, 2003). En trabajos recientes se retoma este aspecto para aplicar los conocimientos de medicina tradicional aunque ahora con nuevas tecnologías y administrando por vía parenteral los tejidos extraídos de plantas o animales cuya actividad farmacéutica indica que poseen ciertas sustancias que modifican el metabolismo del animal (Campos, 2001). Los testículos producen espermatozoides, andrógenos (testosterona) y, en menor proporción, estrógenos. Los órganos accesorios producen, almacenan y conducen los fluidos que constituyen el semen, existe una relación directa entre la masa testicu-

## TURNERA DIFFUSA Y DESARROLLO TESTICULAR DE CERDOS PREPÚBERES

lar y la producción de espermatozoides, por eso es importante evaluar la morfometría testicular, lo que nos brindará información para que en el futuro se puedan elegir sementales tanto para la inseminación artificial como para la monta directa. (Valencia, 1991; Fuentes *et al.*, 1995). Plajotin (1990) señaló la importancia del preparado órgano terapéutico, que han sido llamados lisados, cuya acción estimulante de los tejidos conservados y la introducción parenteral de los preparados tisulares, estimulan y normalizan algunas funciones del organismo animal.

El propósito de este trabajo fue evaluar el efecto Bioestimulador de la *Turnera diffusa* Willd; variedad afrodisiaca, administrada por vía parenteral, sobre el sistema reproductivo de cerdos prepúberes.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el municipio de Tecamachalco que se localiza en la parte central del estado de Puebla, sus coordenadas geográficas son los paralelos 18° 47' 06" y 18° 57' 06" de latitud Norte y los meridianos 97° 40' 00" y 97° 48' 54" de longitud Oeste. Se utilizaron 16 machos prepúberes (Landrace x York Sire) de 125 días de vida en promedio. Con ellos se formaron 4 grupos de 4 animales cada uno, aplicándose un liofilizado de *Turnera diffusa* Willd por vía intramuscular a los tres primeros grupos y un placebo al cuarto (testigo). El extracto acuoso de las partes aéreas de la planta fue preparado de acuerdo con el procedimiento estándar (European Pharmacopeia, 1997) y el liofilizado fue disuel-

to en 2 ml de agua destilada. La dosificación para cada grupo fue la siguiente: grupo I: 8 mg/animal; grupo II: 10 mg/animal; grupo III: 12 mg/animal y grupo IV: 2 ml de agua destilada. Para el experimento se utilizó el siguiente modelo:

$$Y_{ijklm} = \mu + T_i + A_j + P_k + R_l + E_{ijklm}$$

donde:

$Y_{ijklm}$  = Variable respuesta

$\mu$  = Constante general del carácter evaluado

$T_i$  = Tratamiento, 8, 10 y 12 mg/animal

$A_j$  = Grupos I, II, III, IV

$R_l$  = Efectos residuales

$E_{ijklm}$  = Error experimental.

Unidad experimental: grupo de animales en tratamiento (n=4), cuatro cerdos prepúberes, identificados con aretes; Se emplearon cuatro réplicas por grupo y por tratamiento, cada 7 días; 0, 7, 14 y 21. Al día 28 se castraron y midieron los testículos y los epidídimos, registrándose las variables: peso (g), volumen (ml), longitud (cm), perímetro (cm), longitud del epidídimo (cm), peso del epidídimo (g), tanto en testículo izquierdo como en el derecho. La evaluación estadística se realizó mediante el programa SPSS v. 10.1 (2001), donde se utilizó un diseño completamente al azar, un ANOVA simple, y descriptivos, medias y error estándar, con un intervalo de confianza del 95 p.100 ( $p < 0,05$ ).

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con los resultados se puede obser-

**Tabla I.** Comparación entre testículos de cerdos prepúberes de 153 días de edad tratados y sin tratar con *Turnera diffusa* con respecto a dosis, con promedios y error estándar. (Comparison between testicles of treated prepuberal pigs of 153 days of age and without dealing with *Turnera diffusa* respect to dose with averages and Standard error).

	Testículo izquierdo			sig.	Testículo derecho		
	dosis	media	E.E.		dosis	media	E.E.
<b>Peso (g)</b>							
0	193,7	3,22	*	0	177,72	14,80	NS
8 mg	191,5	0,65	NS	8 mg	187,50	0,64	*
10 mg	199,7	3,04	*	10 mg	196,35	2,68	*
12 mg	189,5	1,04	NS	12 mg	186,75	1,03	*
<b>Volumen (ml)</b>							
0	167,7	6,14	NS	0	147,25	16,44	NS
8 mg	171,5	0,96	*	8 mg	169,00	2,04	*
10 mg	175,2	2,17	*	10 mg	159,50	2,06	*
12 mg	170,5	1,04	*	12 mg	151,25	0,85	*
<b>Longitud (cm)</b>							
0	9,025	0,11	*	0	9,025	0,10	NS
8 mg	8,80	0,07	NS	8 mg	8,70	0,04	NS
10 mg	9,35	0,06	*	10 mg	9,20	0,22	*
12 mg	9,025	0,04	NS	12 mg	8,920	0,13	NS
<b>Perímetro (cm)</b>							
0	16,17	0,37	*	0	16,87	1,33	NS
8 mg	15,87	0,08	NS	8 mg	16,32	0,79	NS
10 mg	17,15	0,104	*	10 mg	18,32	0,91	*
12 mg	16,37	0,193	*	12 mg	15,32	0,41	NS

Estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ); NS = No significativo.

var, que en el testículo izquierdo se encuentran valores mayores para las variables peso, volumen y longitud. Cuando se evalúa epidídimo, también sigue esta tendencia (**tablas I y II**). Se puede observar que hubo diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre testículos, tanto en animales tratados como en los no tratados, respecto al peso en gramos. Los mejores resultados se obtuvieron cuando los cerdos recibieron

10 mg del liofilizado de *Turnera diffusa* Willd, tanto en el testículo derecho como en el izquierdo ( $p < 0,05$ ), comparado con el grupo testigo (**tabla I**). Las diferencias entre testículos respecto al volumen siguen siendo significativas ( $p < 0,05$ ), es importante mencionar que en esta medición se encontró que la mejor dosis para el testículo derecho fue cuando se aplicaron 8 mg ( $169 \pm 2$ ) vs ( $147,2 \pm 16$ ) y para el iz-

## TURNERA DIFFUSA Y DESARROLLO TESTICULAR DE CERDOS PREPÚBERES

**Tabla II.** Cuadro general de comparación entre epidídimos de cerdos prepúberes 153 días de edad tratados y sin tratar con *Turnera diffusa* Willd; variedad afrodisiaca con respecto a la dosis con promedios y error estándar. (General picture of comparison between epididymos of treated pigs (153 days age) and without dealing with *Turnera diffusa* Willd respect to dose, with averages and standard error).

dosis	Epidídimo izquierdo		sig.	dosis	Epidídimo derecho		sig.
	media	E.E.			media	E.E.	
<b>Peso (g)</b>							
0	35,90	2,96	NS	0	34,95	2,81	NS
8 mg	37,30	0,23	*	8 mg	36,90	0,49	*
10 mg	42,75	0,90	*	10 mg	42,37	1,16	*
12 mg	37,22	0,61	NS	12 mg	36,60	0,41	NS
<b>Longitud (cm)</b>							
0	16,05	0,41	*	0	15,57	0,39	*
8 mg	15,55	0,06	NS	8 mg	15,30	0,23	NS
10 mg	16,52	0,27	*	10 mg	16,40	0,41	*
12 mg	15,40	0,14	NS	12 mg	15,10	0,08	NS

quierdo fue de 10 mg (**tabla I**), con diferencias significativas entre grupos ( $p < 0,05$ ) y en comparación con el grupo no tratado. Respecto a la longitud y al perímetro testicular, la dosis de 10 mg de liofilizado de *Turnera* por animal tuvo mejor resultado que en los cerdos no tratados (**tabla I**), siempre habiendo diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en comparación con el grupo control. No se encontraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) en el peso y longitud de los epidídimos derecho e izquierdo, obteniendo mayor longitud y peso epididimario cuando se administraron 10 mg por animal ( $p < 0,05$ ) (**tabla II**). Fuentes *et al.* (1995) obtuvieron resultados similares en cerdos de una edad semejante, aunque las observaciones fueron hechas *in situ*, sin castrar a los cerdos. Los valores fueron: longitud de testículo izquierdo

9,78±0,13 cm y longitud de testículo derecho de 9,74±0,13 cm. Valencia (1991), reportó parámetros menores en cerdos de edad y genética similar, sin tratamiento.

### CONCLUSIONES

Se concluye que la administración de un liofilizado de *Turnera diffusa* Willd; variedad afrodisiaca a dosis de 10 mg, estimula el desarrollo testicular y del epidídimo ( $p < 0,05$ ) en Peso, Volumen, Longitud y perímetro cuando se comparan con las diferentes dosis 0, 8 y 12 mg de *Turnera*.

No se encontraron signos clínicos que afectaran la salud de los animales en experimento inyectados con tejidos de *Turnera diffusa* Willd; variedad afrodisiaca a diferentes dosis.

BIBLIOGRAFÍA

- Argueta, V.A., M.I. Cano y M.E. Rodarte. 1994. Atlas de las plantas de la medicina tradicional Mexicana I. Instituto Nacional Indigenista (INI). México, D.F.
- Cabada, M.O. y S.E. Arranz. 2003. Cómo se construye un organismo animal: *Ciencia hoy*, 6: 1-6.
- Campos, R.A.M. 2001. Preparación de extractos ováricos porcinos en micro dosis y su efectividad en el anestro funcional de la cerda. Portal veterinario.com/sections.
- European Pharmacopeia. 1997. Council of Europe, Strasburg, third edition. p. 837.
- Fuentes, A., S. de Lago, A. Chang, G. Semideyde, C. Regueiro e I. Soler. 1995. Pubertad en machos porcinos I. Biometría testicular. *Zootecnia Tropical*, 13: 151-162.
- Lara, F. y A.C. Márquez. 1996. Plantas Medicinales de México, composición, uso y actividad biológica. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Martínez, M. 1969. Las plantas medicinales de México: Editorial Botas. México DF. 656 p.
- Méndez, M.M., C.G. Pardo, C.R. Huerta, B.R. Avilés y V.M. Martínez. 2002. Efecto de un liofilizado de Damiana de California (*Turnera diffusa* Willd; variedad afrodisiaca) en cerdos de 30 a 60 días de edad: I. Comportamiento productivo y testimetría. XVIII Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias (PANVET), Habana, Cuba.
- Platt, J. 2003. La manipulación genética de los órganos de los cerdos resolverá la "inmunocompatibilidad" con los humanos. *Ciencia Hoy*, 6: 6-10.
- Plajotin, M.B. 1990. Manual de cirugía veterinaria. Editorial Mir Moscú.
- Valencia, M.J. 1991. Fisiología de la reproducción porcina: Editorial Trillas. 163 p. México D.F.

