

## SINDROME NERVIOSO EN BOVINOS CAUSADO POR EL HONGO CLAVICEPS PASPALI

Riet Alvariza, F.\*  
Riet Correa, F.\*\*  
Corbo, M.\*\*\*  
Perdomo, E.\*\*\*\*  
Mc Cosker, P.\*\*\*\*\*

M. A. P. C. I. Vet. "Miguel C. Rubino"  
Pando - Uruguay

### RESUMEN

Se describe un síndrome nervioso en bovinos en el Uruguay, relacionado con la presencia de gramíneas del género *Paspalum* (especies *P. dilatatum* y *P. notatum*), parasitadas por el hongo *Claviceps paspali*.

Los casos se observaron durante los años 1974 y 1975, en los meses de abril, mayo y junio.

Los síntomas consistieron en cabeceo, temblores musculares, haciéndose bien manifiestos al agitar a los animales, presentando ataxia, astasia, paresia del tren posterior y caídas con opistótonos, nistagmo y contracciones de los miembros. En general, al cabo de pocos minutos, los animales se recuperan, salvo los más afectados que pueden permanecer días en decúbito, pudiéndose presentar complicaciones. La morbilidad es elevada y la mortalidad baja.

Se reprodujo la intoxicación en bovinos y cobavos, administrando plantas del género *Paspalum* parasitadas por el hongo *Claviceps paspali*.

No hubo variación en los valores de calcio y magnesio en los animales afectados.

A la necropsia, lo más llamativo fue el aumento del volumen del líquido cefalorraquídeo en los casos clínicos.

Histopatológicamente no se observaron lesiones significativas en el sistema nervioso.

\* M. Sc. en Toxicología, Méd. Vet. de Diagnóstico, Técnico C. I. Vet. (Rubino), M. A. P.

\*\* Jefe de Diagnóstico, Méd. Vet., Técnico del C. I. Vet. (Rubino) M. A. P.

\*\*\* Ing. Quím. de Diagnóstico, Técnico del C. I. Vet. Rubino, M. A. P.

\*\*\*\* Méd. Vet. de Diagnóstico, Técnico del C. I. Vet. (Rubino) M. A. P.

\*\*\*\*\* M. Sc., Ph. D., Méd. Vet., Experto de F. A. O. C. I. Vet. (Rubino), M. A. P.  
C. I. Vet. (Rubino), M. A. P., Casilla de Correo 177. Montevideo - Uruguay.

## INTRODUCCION

El hongo **Claviceps paspali** que parasita las espigas de **Paspalum dilatatum** o **Paspalum notatum**, causa una enfermedad caracterizada por síntomas nerviosos en el bovino. Esta enfermedad fue descrita por primera vez en 1915<sup>(13)</sup> y en la Argentina se la denomina como "tembleque" o "chucho". Está reconocida en varios países del mundo<sup>(4-6-9)</sup>, habiendo sido estudiada específicamente en nuestros países limítrofes: Argentina<sup>(11-13-8)</sup> y Brasil<sup>(10)</sup>.

Durante los años 1974 y 1975 aparecieron varios casos con un síndrome caracterizado por síntomas nerviosos en bovinos, estando asociados siempre con la presencia de las gramíneas del género **Paspalum** (pasto miel), parasitadas por el hongo **Claviceps paspali**.

## MATERIALES Y METODOS

**Estudio clínico:** Se estudiaron casos clínicos de presentación espontánea, en siete establecimientos en cinco departamentos del país.

**Bioquímica:** Se extrajeron muestras de sangre para determinación de calcemia, magnesemia y fosfatemia en los animales afectados, utilizando las siguientes técnicas: para calcio y magnesio, método complexométrico, (I. N. T. A. Balcarce 1973) y para fósforo inorgánico, método de Firke Subbaron, en suero, en sangre o en plasma.

**Patología:** Se realizaron tres necropsias de animales afectados, que fueron sacrificados.

Se tomaron muestras de pulmón, riñón, hígado, intestino, cuajo, adrenales, músculo cardíaco y esquelético, cerebro, médula espinal y nervio ciático. En el cerebro se hicieron cortes transversales a cinco diferentes niveles, tomando como referencia los siguientes puntos: quiasma óptico, tálamo, tubérculo cuadrigémino anterior, cerebelo, puente y médula oblonga. La médula fue cortada a distintos ni-

veles, cervical, dorsal y lumbar. Los tejidos fueron fijados en formol al 10 %, embebidos en parafina y teñidos con hematoxilina-eosina.

**Reproducción experimental:** Las espigas de **Paspalum dilatatum** infectadas con **Claviceps paspali** fueron cosechadas de dos campos en que estaban presentes animales afectados. Los granos, con y sin esclerotos, se separaron de las espiguillas y se secaron entre 30 y 37°C.

Estos granos, la mayoría infectados, cosecha A y cosecha B fueron utilizados en los siguientes estudios:

1) **Bovino:** Se administró diariamente una suspensión acuosa de cosecha A (licuado previo y por el procedimiento de botella), por vía oral, a un ternero raza Holando de 180 kilogramos. Durante los primeros cuatro días se administró un total de 900 gramos. Del quinto al noveno día, 750 gramos más. A partir del noveno día se comenzó a administrar cosecha B. (1.200 grs. en total por haberse terminado la A). Al décimo sexto día, el animal fue sacrificado. Se realizó estudio bioquímico, anatómico e histopatológico.

2) **Cobayos:** Dos ensayos fueron realizados con cobayos. En el primero, a un cobayo de 300 gramos se le administró diariamente una mezcla de ración con cosecha A, al 10 %. Otro cobayo testigo, sólo con ración. Al noveno día se sacrificaron estos dos animales. En el segundo ensayo se administró la cosecha B en concentraciones ascendentes (primeros siete días, 10 %, ocho a catorce días, 30 %, quince y dieciséis días, 50 %), en ración, a cinco cobayos de 300 gramos de peso promedio. Un lote de cinco cobayos del mismo tamaño recibió ración normal. Al décimo sexto día se sacrificaron los animales. Se realizaron estudios anatómico e histopatológicos.

## RESULTADOS

### A) Estudio clínico:

1) **Historia clínica:** Durante los años 1974 y 1975 se presentaron siete casos

de una enfermedad caracterizada por sintomatología nerviosa siempre asociada con la presencia predominante de gramíneas del género **Paspalum**, infectadas con el hongo **Claviceps paspali**.

Los detalles referentes a época de aparición, departamento, raza y categoría de animales afectados, número, morbilidad, mortalidad, tipo de campo y plantas, se presentan en el Cuadro 1.

Se anota que los casos observados se produjeron en un tiempo limitado del año: cinco se presentaron en mayo, uno en abril y otro en junio. Este tiempo corresponde a la floración y formación del fruto de la gramínea. No hay distinción de razas ni categorías en su susceptibilidad para la enfermedad. La morbilidad fue variable, llegando a estar en un caso a un nivel del 42 %, mientras que la mortalidad fue muy baja y la mayoría de las muertes fueron causadas por accidentes, atribuibles al síndrome nervioso.

Los casos se presentaron tanto en campo natural como en pradera, habiendo en todos ellos, un predominio de **Paspalum dilatatum** en el tapiz. En dos praderas se encontró la presencia de **Phalaris spp** y de **Lolium spp**.

2) **Sintomatología:** Los síntomas nerviosos característicos fueron observados entre 12 y 14 días después de comenzar el pastoreo en praderas con presencia de **Claviceps paspali**.

Animales que estaban pastoreando hace mucho tiempo el **Paspalum** aparecieron solamente afectados durante la época en que el hongo, en su etapa de escleroto, estaba presente.

Después de sacar animales clínicamente afectados a un campo limpio de **Claviceps paspali**, los síntomas nerviosos disminuyeron, llegando a desaparecer al cabo de 15 días, en la mayoría de los animales.

Los animales levemente afectados muestran cabeceo, temblores de los músculos del tronco, miembros y cuello. Acercándose a los animales se observa

hiperexcitabilidad caracterizada por orejas erguidas y aumento de los temblores. Animales más afectados presentan una marcha rígida, con sus miembros separados y, al agitarlos, corren en una forma característica, cayendo a raíz de la rigidez de sus miembros. En la marcha, los miembros anteriores se elevan más de lo normal, manteniéndose en extensión, adquiriendo una marcha con paso de ganso. Los miembros posteriores quedan extendidos hacia atrás, causando una ataxia con paresia del tren posterior, que deriva en la caída del animal. Muchos de los animales quedan en decúbito esternal, presentando rigidez tetánica de los miembros, opistótonos y nistagmo. Dejando los animales solos, sin estimularlos, la mayoría de ellos se levantan en pocos minutos, comenzando a desplazarse con una marcha rígida. Pocos animales permanecen echados varios días. Comen y beben normalmente. Otra sintomatología observada en pocos animales fue diarrea, sialorrea y lagrimeo. Vacas en producción disminuyen la producción de leche y algunas secaron completamente.

#### B) Bioquímica:

Los resultados obtenidos de calcemia, magnesemia y fosfatemia en animales afectados, están dentro de los rangos normales.

#### C) Patología:

1) **Patología macroscópica:** La única observación común en las tres necropsias estudiadas de los casos clínicos, correspondieron a un aumento de la cantidad de líquido cefalorraquídeo.

Hemorragias petequiales subendocárdicas y exceso de líquido sinovial-articular, en carpos y tarsos, se apreciaron en un animal y en otro, riñón con hemorragias petequiales y un absceso en la médula espinal a nivel de la quinta vértebra dorsal.

2) **Histopatología:** No se observaron lesiones microscópicas significativas.

Cuadro 1: Detalles de la época de aparición, departamento, raza, categoría de animales, número del grupo, morbilidad, mortalidad, tipo de campo, plantas y presencia de *C. paspali* en siete casos clínicos.

Casos N°	Fechas Y Departamentos	Razas Y Categorías	N° Total	Morbilidad %	Mortalidad %	Tipos de Campo	Plantas posiblemente implicadas	Claviceps Paspali
1	13.5.75 Colonia	Cruzas de HOLLAND y Nor- mando, novillos	106	18	0	Pradera Phalaris spp, Lolium P. dilatatum, Lotus spp, Trifolium spp	P. dilatatum, Phalaris spp, Lolium spp	***
2	30.5.75 Soriano	Shorthorn, vacas y terneros	46	32	0	Campo natural	P. dilatatum	***
3	30.5.75 Río Negro	Hereford, vaquillonas	200	10	0	Pradera Trifolium spp, P. dilatatum	P. dilatatum	***
4	28.6.74 Canelones	Cruza Hereford Hollando, terneros	56	42	4*	Campo natural P. dilatatum	P. dilatatum	***
5	20.5.74 Florida	Hollando, vacas y terneros	85	17	0	Campo natural P. dilatatum	P. dilatatum	***
6	14.5.74 Soriano	Aberdeen Angus, terneras y toros	500 120	2 5	0,2	Campo natural P. dilatatum P. notatum	P. dilatatum P. notatum	***
7	25.4.74 Colonia	Hereford, terneros	9**	22	0	Pradera Phalaris spp, P. dilatatum, Set. gen.	P. dilatatum Phalaris spp	***

REFERENCIAS: \* Ahogados. — \*\* En un potrero donde había 16 vaquillonas, cuatro vacas, un toro y nueve terneros, enfermaron sólo los terneros, cuando los sacaron del potrero. — \*\*\* El *C. paspali* se presentó en todos los casos.

## D) Reproducción experimental:

1) **Bovino:** Los primeros síntomas nerviosos aparecieron al quinto día. Fueron leves y se caracterizaron por cabeceo, temblores de los músculos del cuello, espalda y muslos. No se apreció cambio en la marcha ni en la postura. Se apreció un leve grado de diarrea que duró 24 horas. Los síntomas nerviosos aumentaron hasta que en el noveno día, el animal separaba los miembros para apoyarse mejor y al asustarlo corría con el "paso de ganso" típico y caía, presentando la misma sintomatología descrita anteriormente. A partir del noveno día los síntomas nerviosos involucionaron hasta el décimo sexto día.

Los niveles sanguíneos de calcio, magnesio y fósforo permanecieron normales en el animal afectado. No se observaron lesiones macro ni microscópicas.

2) **Cobayos:** En el primer ensayo, el cobayo presentó cabeceo y temblores musculares a partir del séptimo día. Estos síntomas nerviosos estuvieron presentes hasta el noveno día.

En el segundo ensayo, los síntomas nerviosos se observaron al décimo sexto día.

No se observaron lesiones macro ni microscópicas.

## DISCUSION

1) **Diagnóstico:** Desde el principio, estos casos fueron diagnosticados como intoxicación por **Claviceps paspali**, por la sintomatología presentada, la relación con el pastoreo en campos en que **Paspalum spp** fueron predominantes (**P. dilatatum** y **P. notatum**) y la presencia de grandes infecciones con **Claviceps paspali**, más la historia posterior en que al sacar los animales del pastoreo problemático, mejoraban.

La presencia de un aumento de volumen del líquido cefalorraquídeo en las necropsias, coincide con lo observado

por otros autores<sup>(3)</sup>, para la intoxicación por **Claviceps paspali**.

El absceso en médula es una posible complicación de los síntomas nerviosos o un hallazgo casual.

El exceso de líquido en las articulaciones carpianas y tarsianas, podría estar relacionado con los trastornos locomotores constatados. Las lesiones restantes son consideradas inespecíficas.

2) **Diagnóstico diferencial:** Es de gran importancia reconocer que la sintomatología aquí descrita no está limitada a solo esta intoxicación. Se observan cuadros clínicos parecidos en varias enfermedades como: hipomagnesemia<sup>(3)</sup> e intoxicaciones por **Phalaris spp**<sup>(7-9-6)</sup>, **Lolium perenne**<sup>(7-9-6)</sup>, **Cynodon dactylon**<sup>(3-14)</sup> y **Penicillium spp**<sup>(5)</sup>.

En los siete casos clínicos estudiados descartamos hipomagnesemia, por la ausencia de niveles bajos de magnesio en el suero. **Phalaris spp** y **Lolium spp** que se encontraron, estaban en pequeña cantidad y en uno de ellos (caso N° 1, el **Paspalum** cosechado (cosecha A) resultó tóxico. Además no se observaron los cambios histopatológicos característicos de la intoxicación por **Phalaris spp**<sup>(3-7)</sup> ni los descritos para **Lolium perenne**<sup>(12)</sup>. **Cynodon dactylon** (pasto Bermuda), no se encontraba presente en ninguno de los casos. Sin haber tenido evidencia de la presencia de **Penicillium spp**, éste no fue tenido en cuenta.

3) **Toxicidad:** La reproducción experimental, tanto en bovinos como en cobayos, de los síntomas nerviosos vistos en los casos clínicos de campo, por la administración de granos parasitados con **Claviceps paspali** cosechados de dos campos infectados, muestra que el principio activo está presente en los granos parasitados.

Se puede concluir que la cosecha A fue más tóxica que la cosecha B porque el bovino mejoró un poco al cambiar de la primera a la segunda y el cobayo, recibiendo cosecha A, presentó síntomas

más rápidamente que los cobayos recibiendo cosecha B.

4) **Ciclo biológico de *Claviceps paspali*** <sup>(1), (15)</sup>: En la primavera, cuando florecen *Paspalum dilatatum* y *Paspalum notatum*, los ovarios de las flores sufren la infección de las ascosporas de *C. paspali*, que destruyen los tejidos del ovario por un micelio con conidióforos cortos, con pequeñas conidias, formándose líquido miel. El líquido miel que caracteriza la infección, contiene millares de conidias. Los insectos, atraídos por este líquido, diseminan la infección transportando las conidias a las flores no infectadas. El micelio comienza a endurecerse para transformarse en escleroto. Luego los esclerotos caen al suelo, donde pasan el invierno. Al llegar la nueva primavera, bajo la influencia de la alta humedad relativa, los esclerotos comienzan a germinar y forman estromas con pedículo, con cabeza globosa.

Una corta stipa se desarrolla y en su apex se forma la cabeza estromática. El estroma contiene cavidades que posee, cada una de ellas, un ascogonio único, multinucleado, en la base del cual se desarrollan uno o más anteridios multinucleados. Se realiza la plasmogamia entre uno de los anteridios y el ascogonio. Se forman peritecios que se abren en la superficie del estroma, cada uno de los cuales contiene ocho ascosporas filiformes.

Las ascosporas filiformes son desprendidas con fuerza de los peritecios y diseminadas por el viento, alcanzan las flores de *Paspalum spp*, donde se cierra el ciclo.

En resumen, el ciclo de *Claviceps paspali* (Stev et Hall) consiste en dos etapas: Una asexual, en la planta, caracterizada por la formación de líquido miel y escleroto madura (etapa tóxica) y otra sexual que ocurre en el suelo.

5) **Principio activo de *Claviceps paspali***: En Australia, Groger, Tyler y Dusen-

berry (1961) <sup>(9)</sup>, encontraron la amida del ácido lisérgico en el escleroto de *Claviceps paspali*. Además de este alcaloide, encontraron ergometrina y canoclavina. De acuerdo a Bianchi y col. (1965) <sup>(2)</sup>, la intoxicación del bovino con el género *Paspalum* puede ser debida a la ingestión del escleroto de *Claviceps paspali* (Stev et Hall) que demostraron que contiene la alfa oxietilamida del ácido lisérgico en la cantidad de 0.003%. El cuadro clínico producido por este alcaloide se caracterizó por tetania, astasia, hipertermia, polineu, que coincide con los síntomas descritos para la intoxicación con *Claviceps paspali*. Tales fenómenos son debidos a la acción somatomotriz piramidal y extrapiramidal y a la acción neurovegetativa y mesoencefálica concomitante y a la acción periférica directa.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

*Claviceps paspali* presente en las espiguillas de *Paspalum spp* causa una enfermedad nerviosa en bovinos, lo que se demostró experimentalmente. La incidencia de la enfermedad puede llegar a niveles altos y así causar pérdidas económicas para el productor. Como se encuentra la intoxicación sólo durante la época en que la espiga de *Paspalum spp* está madurando e infectada con *Claviceps paspali* (escleroto maduro) se puede reducir o eliminar la enfermedad, tomando medidas de manejo.

Se recomienda:

a) Pastoreo intenso durante el verano en pasturas en que *Paspalum spp* predomina, para prevenir el desarrollo de los granos.

b) Los animales afectados (así como el resto) deben ser retirados del campo problema con precaución, para evitar la exacerbabción de los síntomas.

c) Como medida preventiva, los pastos pueden segarse antes de la formación del escleroto, a fines del verano (pase de rotativa), cuando sea aplicable este procedimiento.

## SUMMARY

A nervous syndrome of cattle in Uruguay is described and related to the presence of grass of the genus *Paspalum* (spp. *P. dilatatum* and *P. notatum*) parasitised by the fungus *Claviceps paspali*. The cases were observed during the months April, May, June of 1974 and 1975.

The symptoms consisted in lateral movements of the head and muscle tremors and were more pronounced when animals were agitated resulting in ataxia, astasia, posterior paresis until the animal became recumbent in the sternal position presenting ophistotonus, nystagmus and tetanic contractions of the limbs. In the majority of cases the animals recuperated within a few minutes but more seriously affected animals remained recumbent for several days and suffered secondary complications. The morbidity was high and the mortality low.

The disease was reproduced in both cattle and guinea pigs by administration of *Paspalum* grains parasitised by *Claviceps paspali*. Serum calcium and magnesium levels were within normal limits in clinical cases. At autopsy the only significant lesion was an increase in the amount of cerebro-spinal fluid while no significant histopathological lesions were observed.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece a los Dres. Meny, H.; Zaraus, F.; Ottonelli, J. C.; Pereyra, O. E.; Carassale, R.; Chiossoni, M.; que colaboraron con el C. I. Vet. Rubino, al comunicarnos los casos aparecidos y permitir reproducir la enfermedad en

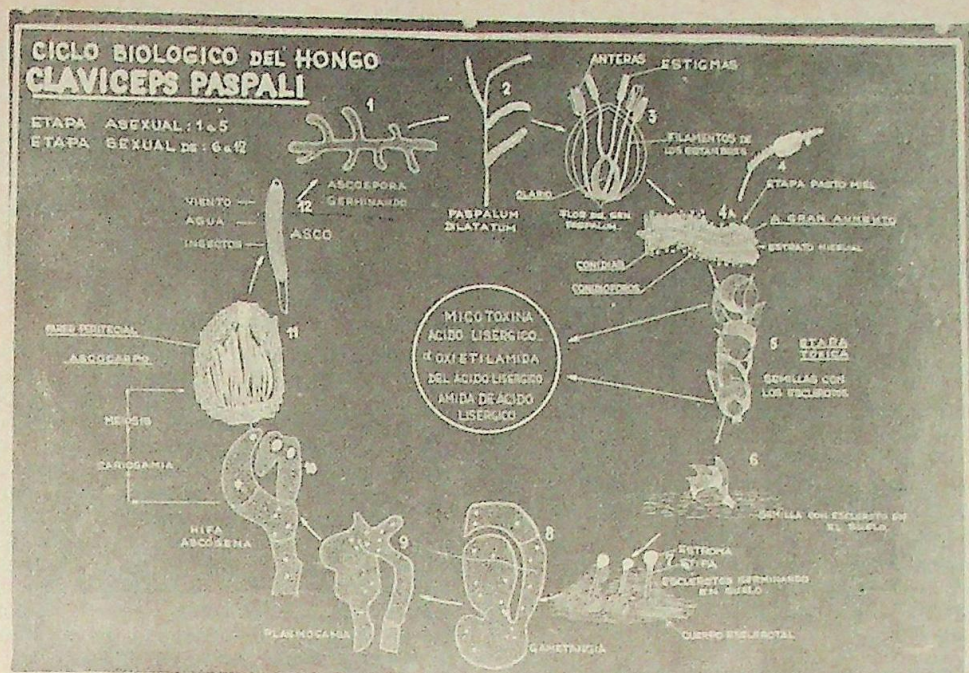
el Laboratorio.

Al Prof. Ad. Ing. Agr. Del Puerto, O., de la Cátedra de Botánica de la Facultad de Agronomía.

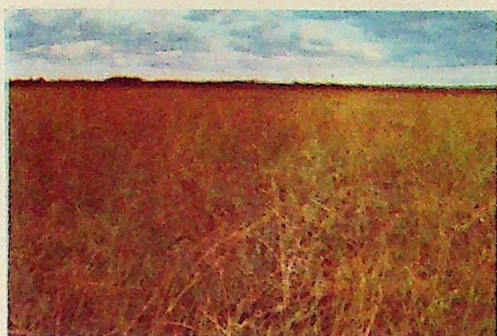
Al Ing. Agr. Perea, C., del Programa de Fitopatología del CIAAP.

## REFERENCIAS

- 1) ALEXOPOULUS, J. C. — Introducción a la micología. Trad. de la segunda reimpresión 1964, por el Dr. Antonio Gigilio. Ed. Universitaria. Buenos Aires. 1966, p. 615.
- 2) BIANCHI y col. — La toxicità degli solerozi naturali di *Claviceps paspali*. Stev et Hall su alcuni animali domestici. Zooprofilassi. Nº 2: 79-98. Febrero 1965.
- 3) BLOOD, D. C. y HENDERSON, J. A. — Medicina Veterinaria. 3ra. ed. trad. Dr. Fernando Colchero Ed. Interamericana A. México. 1969, p. 820.
- 4) BROWN, H. B. — Life history and poisonous properties of *Claviceps paspali*. J. Afric. Res. 7 (9): 401-406. 1916.
- 5) CYSEWSKY, S. J. — *Paspalum* staggers and tremorgen intoxication in animals. J. A. V. M. A. 163 (11): 1291-1292. 1973.
- 6) EVERIST, S. L. — Poisonous plants of Australia. Sohn Sands Pty Ltd. Halstead press Division (Australia). 1974, p. 648.
- 7) GARNER, R. J. — Toxicología Veterinaria. Trad. de la 3ra. ed. inglesa por J. M. Tarazona Vilas. Acricbia, Zaragoza. 1970, p. 470.
- 8) GRISOLIA, J. O., y VALLEJO, L. C. — Micotoxicosis por *Claviceps paspali*. Rev. Méd. Vet. 51 (2):
- 9) KINSGBURY, J. — Poisonous plants of the United States and Canada. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey. 1964, p. 626.
- 10) LOPEZ FRAZAO, T. — Algumas considerações sobre a embriaguez dos bovinos no vale do sado. Bol. Pc. 23 (2): 29-42. 1955.
- 11) MARCHIONATO, J. B. — Manual de las Enfermedades de las Plantas. Ed. Sudamericana. Buenos Aires 1944, p. 368.
- 12) MUNDAY, R. W. MASON, CUMMING, R. — Observation Diseases of the Central Nervous System of cattle in Tasmania. Aust. Vet. J. 49: 451-455. 1973.
- 13) RAGONESE, A. E. — Plantas tóxicas para el ganado. En la Región Central de la Argentina. Ed. Coni. Buenos Aires, 1965, p. 336.
- 14) RIET ALVARIZA, F.; RIET CORREA, F.; MENY, H.; SALLUA, S. — Intoxicación por *Cynodon dactylon* en bovinos en el Uruguay (No publicado). 1975.
- 15) STEWART, B. — Studies on *Claviceps paspali* (Thesis). College Station. Texas. 1975.



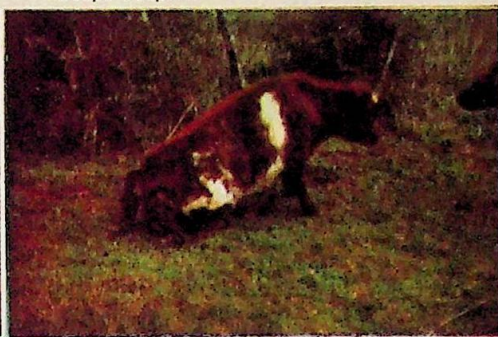
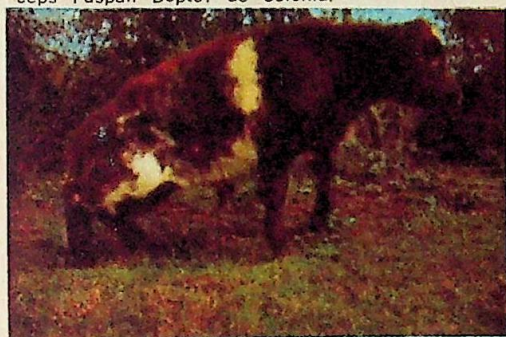
Ciclo biológico del hongo *Claviceps Paspali* y su principio activo.



1. Pradera con *P. Dilatatum* parasitado por *Claviceps Paspali* Depto. de Colonia.



Espigadas de *P. Dilatatum* parasitadas por *Claviceps Paspali*.



2 y 3. Paresia del tren posterior en bovino intoxicado por el hongo *Claviceps Paspali* — Depto. de Soriano.