

Nº 19
Z.E.S.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACION DEL EFECTO COSTICIDA DEL EXTRACTO
CRUDO MOLIDO DEL TEPOZAN (Buddleia cordata), FRESCO
Y SECO EN TILAPIA-HIBRIDA (Oreochromis sp)

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
ROSALIA AVILA ALVAREZ

ASESORES: MVZ. ANA AURO DE OCAMPO
DR. MANUEL JIMENEZ ESTRADA

MEXICO, D. F.

1992



NO HAY
FALTA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

| | <u>Página</u> |
|--------------------------|---------------|
| RESUMEN | 1 |
| INTRODUCCION | 2 |
| HIPOTESIS | 6 |
| OBJETIVO | 6 |
| MATERIAL Y METODOS | 7 |
| RESULTADOS | 9 |
| DISCUSION | 10 |
| LITERATURA CITADA | 12 |
| CUADROS | 16 |
| GRAFICAS | 19 |

RESUMEN

Avila Alvarez Rosalia. Evaluación del Efecto costicida del extracto crudo molido del Tepezán (*Buddleia cordata*), fresco y seco en Tilapia-híbrida (*Oreochromis* sp). (Bajo la dirección de la MVZ. Ana Auró de Ocampo y del Dr. Manuel Jiménez Estrada).

El presente trabajo fué realizado en el Departamento de Acuacultura de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Se realizó una evaluación del efecto costicida del Tepezán (*Buddleia cordata*) en su presentación enfresco y seco en tilapia-híbrida (*Oreochromis* sp), utilizando 8 lotes de 5 tilapias cada uno, sometidas a los siguientes tratamientos: Lote 1: sin tratamiento (control), lote 2: 1 mg/lt por tres días de extracto molido fresco, lote 3: 10 mg/lt de extracto crudo molido fresco por tres días, lote 4: 50 mg/lt de extracto molido fresco por tres días, lote 5: 1 mg/lt de extracto molido fresco por tres días, lotes 6: 10 mg de extracto molido seco por tres días, lote 7: 50 mg de extracto molido seco por tres días, lote 8: 2 mg/lt de azul de metileno por tres días, haciendose una replica del experimento. El análisis estadístico utilizado para el manejo de los resultados obtenidos fué una prueba de X^2 , y una prueba de eficacia. Dichas pruebas revelaron que la dosis de 49 mg de extracto crudo molido de las hojas del Tepezán (*Buddleia cordata*) fué la dosis efectiva 99% para el control de la *Costia necatrix* a nivel de acuario en Tilapia-híbrida (*Oreochromis* sp). Con lo cual se puede presentar al Tepezán como una alternativa excelente para el control de la *Costiasis*.

INTRODUCCION

El crecimiento masivo de la población humana, ha obligado a que se busque una fuente de alimentación a base de proteína de origen animal, que satisfaga las necesidades de los países, esto principalmente en los países tercer mundistas (19,26).

La acuicultura en México representa una gran alternativa, debido a su productividad, gran variedad de especies de agua dulce y el hecho de que las cosechas acuáticas son principalmente cosechas de proteína de alta calidad, bajo costo y de fácil producción (2,8,19,25).

Uno de los cultivos más importantes en México, es la Tilapia (*Oreochromis* sp), ésta especie presenta características favorables para su cultivo, como su gran resistencia física, rápido crecimiento, entra a la edad reproductiva en muy breve término, son muy prolíficas, resistentes a enfermedades, capacidad para nutrirse a partir de una gran gama de alimentos naturales y artificiales (11,20,26).

Las explotaciones piscícolas enfrentan graves problemas, como el estrecho contacto de los animales, la manipulación, la deficiencia de oxígeno y la gran acumulación de sustancias orgánicas e instalaciones deficientes, las cuales debilitan a los peces, favoreciendo a enfermedades parasitarias (2,8,15,19,21,26).

Uno de los parásitos más frecuentes que ataca a los peces es la Costia necatrix, perteneciente a la clase Mastigophora, subclase Zoomatigina (14,15,23,30).

Es un protozoario flagelado que vive externamente en la piel del pez, es cosmopolita, y afecta a todas las especies de agua dulce. Dicho organismo tiene forma de riñón, cuenta con 4 flagelos, mide de 5 a 18 micras de long. por 2.5 a 7.7 micras de ancho, posee 2 pares de flagelos de longitud desigual, que provienen de una hendidura que ocupa la mayor parte de su longitud corporal (5,15,23). Se reproduce por bipartición sobre la superficie corporal del pez, causando necrosis de las células epidérmicas y una irritación e hipersecreción de moco. Cuando la infección es muy densa dá la impresión de un revestimiento gris (21,22,23,24). Los peces infectados se frotan contra el sustrato, perdiendo escamas y abriendo camino para infecciones secundarias por bacterias y hongos (5,23,24,31).

Producen una infección de importancia económica, por las pérdidas que producen (3,23,24).

El tratamiento de la costiasis se ha basado en soluciones a base de formol (21,23), azul de metileno (26,30), verde de malaquita (7,10), y ácido acético (3,26).

El margen de seguridad de estos productos es mínimo, su costo es elevado, son de difícil administración, de dosificación no exácta, y posibles efectos contaminantes (7,26,28). Debido a ésto, se está tratando de introducir la Medicina Tradicional para el tratamiento de estos problemas

(7,16,26). Se han probado ya desparasitantes naturales como lo son el ajo (Allium sativum), y la cebolla (Allium cepa), teniendo un buen efecto costicida, alto margen de seguridad y bajo costo (6,18,19,26,28).

Buscando nuevos productos naturales, se encontró el Tepozán (Buddleia cordata), planta que se encuentra ampliamente distribuida en el Valle de México, es de vegetación secundaria principalmente y de lugares intensamente perturbados, incluyendo zonas urbanas, crece espontáneamente cerca de las casas, dejándose como árbol de ornato, aunque en ocasiones puede llegar a ser una plaga (27).

La clasificación botánica del Tepozán (Buddleia cordata) es la siguiente:

Familia: Loganiaceae
 Orden: Gentianales
 Clasificación: Buddleia
 Subclase: Asterales
 Género: Cordata kunth (23)

Entre sus usos medicinales se encuentra el ser diurético, se utiliza en casos de indigestión estomacal, asma, heridas y quemaduras, como cicatrizante, en afecciones reumáticas, insomnio, hemorragias (9,17,27), pérdida de peso, acción antiséptica, tratamiento de cirrosis, mejorar función biliar, expectorante, propiedades desinflamatorias y astringentes (4,12). Posee un olor alcanforado (9), contiene aceites esenciales, materia grasa, glucosa, taninos,

principios pécticos, sales minerales, además posee iridioides, metabolitos de mayor cantidad, los cuales se encuentran en todo el género de dicha planta (9,11,12,17, 27).

Dentro de la composición de las hojas del trueno (L. Japonicum), el cual se ha recomendado como un costicida, destaca que la esencia de éste, está formado principalmente por glucosidos iridioides, y que al parecer uno o varios de estos compuestos pudieran ser los responsables de un efecto costicida (12,13).

Por lo tanto se penso en la posibilidad de utilizar al Tepozán (Buddleia cordata) para tal efecto, debido a su gran disponibilidad, que no se utiliza como producto para fines alimenticios como el caso del ajo (Allium sativum) y la cebolla (Allium cepa), o como planta de ornato como en el caso del trueno (Ligustum japonicum), y que es nativo de México.

HIPOTESIS

El extracto crudo molido de las hojas del Tepozán (Buddleia cordata), tanto en su presentación en fresco como en seco, eliminarán las costias (Costia necatrix), en el agua de acuario con una población de Tilapia híbrida (Oreochromis sp).

OBJETIVOS

- 1.- Probar el efecto costicida del extracto crudo molido de las hojas del Tepozán (Buddleia cordata), tanto en su presentación en fresco como en seco.
- 2.- Encontrar la dosis que produzca la mayor eliminación del número de costias (Costia necatrix).

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 40 tilapias (Oreochromis sp), de un peso aproximado de 5 gramos \pm 1, que fueron ubicados en lotes de 5, en acuarios de 15 litros de capacidad, con agua declorada por aereación, con una oxigenación a base de aereadores*, para mantener una concentración mínima de Oxígeno de 5 ppm. Estos animales fueron alimentados con una dieta balanceada a razón del 2% de su biomasa. Previo al tratamiento, se hizo un muestreo para contabilizar el número de costias (Costia necatrix) por mililitro de agua del acuario.

El método utilizado fué la homogeneización del agua del acuario y posteriormente se tomaron 3 muestras de 1 ml cada una, para homogeneizar la muestra. La primera fué tomada del fondo, la segunda a 5 cm de este y la tercera a 10 cm del fondo, se colocaron en un tubo de ensaye. Con un isopo se frotó la piel de un pez por acuario, este isopo fué introducido al tubo de ensaye correspondiente, se sacó el isopo, y se puso una gota de azul de metileno (con el propósito de teñir la costia (Costia necatrix), y matar dicho parásito), dejando sedimentar 3 minutos. Del sedimento se tomó una alícuota de 0.1 ml y se puso sobre la cámara de New Bauer, se cubrió con el cubreobjetos, se llevó al microscópio, y se contaron todas las costias (Costia necatrix) que existían en la cuadrícula, esto se hizo 3 veces para cada muestra.

* Marca Hagen inc.corp., Chicago, USA

El segundo día se empezó el tratamiento.

Los tratamientos fueron:

Lote 1: Sin tratamiento

Lote 2: Extracto crudo molido fresco 1 mg/lt

Lote 3: Extracto crudo molido fresco 10 mg/lt

Lote 4: Extracto crudo molido fresco 50 mg/lt

Lote 5: Extracto crudo molido seco 1 mg/lt

Lote 6: Extracto crudo molido seco 10 mg/lt

Lote 7: Extracto crudo molido seco 50 mg/lt

Lote 8: Tratamiento con azul de metileno 2 mg/lt

Las dosis fueron por día y durante un período de 3 días. Al cuarto día se hizo un conteo post-tratamiento.

Los resultados se registraron y se tabularon en valores absolutos, se hizo una conversión porcentual, se trabajó con una prueba de eficacia y un análisis de X^2 (29).

Bajo los mismos lineamientos se hizo una réplica.

Método de obtención del extracto crudo molido.

- Se obtuvo una muestra fresca de 250 gr de hojas de Tepezán (Buddleia cordata), al igual que una muestra de 250 gr de hojas de Tepezán (Buddleia cordata) secas.
- A cada muestra se le añadieron 500 ml de agua destilada y se molió.
- Se filtró y se obtuvo una muestra de 100 ml (extracto crudo molido).
- Se mantuvo en refrigeración.

RESULTADOS

Los resultados de los conteos pre-tratamiento y post-tratamiento de la Costia necatrix, se pueden observar en el cuadro número 1. En los lotes 3 y 7 se llegó al menor número de costias tanto en la réplica 1 como en la réplica 2, con la dosis de 25 mg/lt y 50 mg/lt de agua respectivamente.

El 100 % de efectividad se obtuvo con la dosis de 50 mg en fresco para la réplica 2 con las dosis de 50 mg en seco, como puede observarse en el cuadro número 3. El 99 % de efectividad se obtuvo con la dosis de 49 mg/lt de agua, como se observa en las figuras 1 y 2 .

Los resultados obtenidos de la prueba de X^2 para ambas réplicas, dieron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos empleados. Replica 1 ($P > 0.05 < 0.10$), réplica 2 ($P < 0.001$).

DISCUSION

Analizando los resultados obtenidos a través de los análisis estadísticos, se puede observar que los resultados de tepozán (Buddleia cordata) son muy coherentes, casi presentandose una efectividad muy alta, comparable aquella de 50 mg en seco, lo que es entendible porque si se observan los cuadros 1 y 2 podrá verse que los peces del lote 3 eran en las 2 réplicas los menos parasitados pretratamiento.

Haciendo una comparación de las dosis recomendadas para obtener un efecto costicida del ajo (Allium sativum) en estudios hechos por García Cueto en los cuales se reporta una dosis de 200 mg/lt de agua, con una eficacia del 94%, de la dosis de la cebolla (Allium cepa) en estudios de Rubio Bezies en las que se recomienda 400 mg/lt de agua con eficacia del 72.22 % y la dosis recomendada del trueno (Ligustrum japonicum) de 800 mg/lt de agua reportado por Lobato Lara, (7,13,26) los estudios realizados para las hojas del Tepozán en las cuales se establece una dosis de 49 mg/lt, obteniendo una eficacia más alta, además de que su disponibilidad es mayor, llegando a ser en ocasiones una plaga (27), en comparación con la disponibilidad del ajo (A. sativum), y la cebolla (A. cepa) las cuales compiten para su obtención, debido a que son de consumo humano (19,26), y del trueno que es una planta de ornato (13).

El Tepozán (Buddleia cordata), tiene la ventaja de ser una planta nativa (27), se usan las hojas, lo que significa que no se depredaría la especie como ha sucedido por ejemplo con el Tepezcohuite. Que es una especie perenne, el hecho de que su efectividad mayor sea en seco indica que se tiene disponibilidad en cualquier época del año. Es de importancia que en en seco tuvo mayor efectividad, pero debe considerarse que para producir 1 mg de extracto se requiere 3 o más cantidad de la planta seca que de la fresca.

Por otra parte, entre los medicamnetos utilizados para el tratamiento de la costiasis, se encuentra el azul de metileno, con el cual se ha hallado toxicidad en peces y en las plantas acuaticas (16). El Tepozán (Buddleia cordata) llegó a tener una similitud en su defecto costicida con el azul de metileno, en su dosis de 1 mg de extracto crudo molido seco, sin presentar ningun efecto tóxico.

Por todo lo anterior, se concluye que la utilización de las hojas de Tepozán (Buddleia cordata) constituyen una alternativa de gran disponibilidad, seguridad y bajo costo para el control de la Costia necatrix.

LITERATURA CITADA

- 1.- Aguilera, H.P. y Noriega, C.P.: La tilapia y su cultivo. Fonde-pesca. México, D.F., 1986.
- 2.- Bardach, E.J., McLarney, O.W. y Ryther, H.J.: Acuicultura, Crianza y cultivo de organismos marinos y de Agua Dulce. A.G.T. 1986
- 3.- Davis, H.S.: Cultures and Diseases of game Fishes. 7th. ed. University of California Press. Los Angeles, Ca., 1973.
- 4.- Díaz, J.L.: Index y sinonimia de las plantas medicinales de México. Instituto Mexicano para el estudio de las plantas medicinales de México. México, D.F., 1976.
- 5.- Dogiel, A.V., Petrusheevski, K.G. and Polyanski, I.Y.: Parasitology of fishes. T.F.H. Publications, London., 1970.
- 6.- Font, P.: Plantas medicinales. El Dioscorides Renovado. 9a. ed. Ed. Labor. Barcelona, España., 1985.
- 7.- García, C.A.: Evaluación comparativa del efecto parasiticida sobre (Costia necatrix) del ajo (Allium sativum) y del azul de metilo en tilapia (Tilapia sp), tesis de licenciatura. Fac. de Med.Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1989.
- 8.- Hephher, B.: Cultivo de los Peces Comerciales. Ed.Limusa, México 1985.

- 9.- Hernández, M.R.Gally, M.: Plantas Medicinales, 3a ed. Arbol Editorial SA de CV, México., 1984.
- 10.- Herwing, N.: Handbook of Drugs and Chemicals used in the Treatment of fish Diseases. A Manual of Fish Pharmacology and Materia Médica. Ed. Charles C. Thomas Publisher, Illinois, USA 1979.
- 11.- Heywood, V.H.: Las plantas con flores. ED. Reverté. S.A.,. Barcelona., 1985.
- 12.- Houghton, P.J.: Ethnopharmacology of some Buddleja species. Journal of Ethnopharmacology, Ireland. 11; (1984).
- 13.- Lobato, L.E.: Evaluación del efecto costicida de cuatro presentaciones del trueno (Ligustrum japonicum) en la tilapia híbrida (Oreochromis sp), tesis de licenciatura. Fac. de Med.Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1992.
- 14.- Mawdesley, T.L.: Diseases of fish. Academic Press, London, 1972.
- 15.- Mereiles, R.T.: Fajer, A.E.; Prieto, T.A. y Vinjoy, C.M.: Manual de enfermedades de los peces de agua dulce. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de la Habana. Ministerio de Educación Superior. La Habana, Cuba., 1985.

- 16.- Mojica, M.A.: Evaluación comparativa del efecto nematocida del ajo (Allium sativum) y del tartrato de amonio y potasio en Tilapia (Tilapia mossambica). Tesis de licenciatura. Fac. de Med.Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1988.
- 17.- Morton, F.J., Atlas of Medicinal plants of middle, America. Bahamas to Yucatan. Charles Thomas publisher. USA., 1981.
- 18.- Navarro, O.A.: Empleo de los productores naturales como fuente de intermediarios sintéticos (Boschnaloso). Tesis de licenciatura. Facultad de Química Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1991.
- 19.- Peña, H.T.: Evaluación del efecto nematocida de los extractos hidrosoluble y liposoluble del ajo (Allium sativum) en carpa (Cyprinus carpio). Tesis de Licenciatura. Fac. de Med.Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1988.
- 20.- Pérez, S.L.: Piscicultura, Ecología, Explotación e Higiene. Ed. El manual moderno, México., 1982.
- 21.- Reichenbach, H.H.: Clave para el diagnóstico de las Enfermedades de los peces. Ed. Acribia, España., 1976.
- 22.- Ribelin, W. and Migaki, G.: Pathology of fishes. The University of Wisconsin Press. Wisconsin, USA., 1975.
- 23.- Roberts, R.J. and Sheperd, C.J.: Enfermedades de la Trucha y del Salmón. Acribia. España., 1984.

- 24.- Roberts, R.J.: Patología de los Peces. Mundi Prensa, España 1981.
- 25.- Rubin, R.: Manual Práctico de Piscicultura Rural. 3ª. Edición. Ed. CECSA, México, 1985.
- 26.- Rubio, B.A.: Evaluación del efecto costicida de la cebolla picada fresca (Allium cepa) en Tilapia Híbrida (Oreochromis sp). Tesis de Licenciatura. Fac. de Med.Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1991.
- 27.- Rzedowski.: Flora fanerogamica del Valle de México. Instituto de Ecología. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Vol. II México, 1984.
- 28.- Scagel, R.F.; Bandoni, R.J.; Rouse, G.E.; Schoriold, W.B.; Stein, J.R. and Taylor, T.M.C.: El reino vegetal. Los grupos de plantas y sus relaciones evolutivas. 3ª. ed. Omega. Barcelona España 1980.
- 29.- Siegel, S.: Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta. 2a. ed. ed. Trillas. México., 1978.
- 30.- Sumano, L.H.; Auró, A.A. y Ocampo, C.L.: Utilización del ajo (Allium sativum) como antihelmintico en Tilapia (Sarotherolon mosambicus). Vet.Méx. 19:359-362 (1988)
- 31.- Van Dujin, C.: Diseases of fish. Ilife Books. London, England 1973.

Cuadro 1.

Replica 1

Número de Costias contadas en cada alícuota de 0.1 ml pre-tratamiento y post-tratamiento y resultado de la prueba de χ^2 .

| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | E h |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| S/T | 30 | 12 | 35 | 22 | 33 | 14 | 26 | 172 |
| C/T | 7 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 14 |
| E c | 37 | 14 | 36 | 24 | 34 | 14 | 27 | 186 |

$$\chi^2 = 11.93 \quad (p > 0.05 < 0.10)$$

Cuadro 2.

Replica 2

Número de Costias contadas en cada alícuota de 0.1 ml pre-tratamiento y post-tratamiento y resultado de la prueba de χ^2 .

| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | E h |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| S/T | 20 | 13 | 36 | 22 | 33 | 14 | 26 | 164 |
| C/T | 12 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 7 |
| E c | 32 | 14 | 36 | 25 | 34 | 14 | 28 | 171 |

$$\chi^2 = 98.95 \quad (P < 0.001)$$

Cuadro 3.

Eficacia costicida del Tepezán (Buddleia cordata).

A: N° de costias pretratamiento

B: N° de costias postratamiento

$$\text{EFICACIA} = \frac{A - B}{A} \times 100$$

Réplica # 1

Lote # 1 = 41.9 %
 Lote # 2 = 76.6 %
 Lote # 3 = 83.3 %
 Lote # 4 = 97.1 %
 Lote # 5 = 90.9 %
 Lote # 6 = 96.9 %
 Lote # 7 = 100 %
 Lote # 8 = 96 %

Réplica # 2

Lote # 1 = 7.6 %
 Lote # 2 = 40 %
 Lote # 3 = 92.3 %
 Lote # 4 = 100 %
 Lote # 5 = 86.3 %
 Lote # 6 = 96.9 %
 Lote # 7 = 100 %
 Lote # 8 = 92.3 %

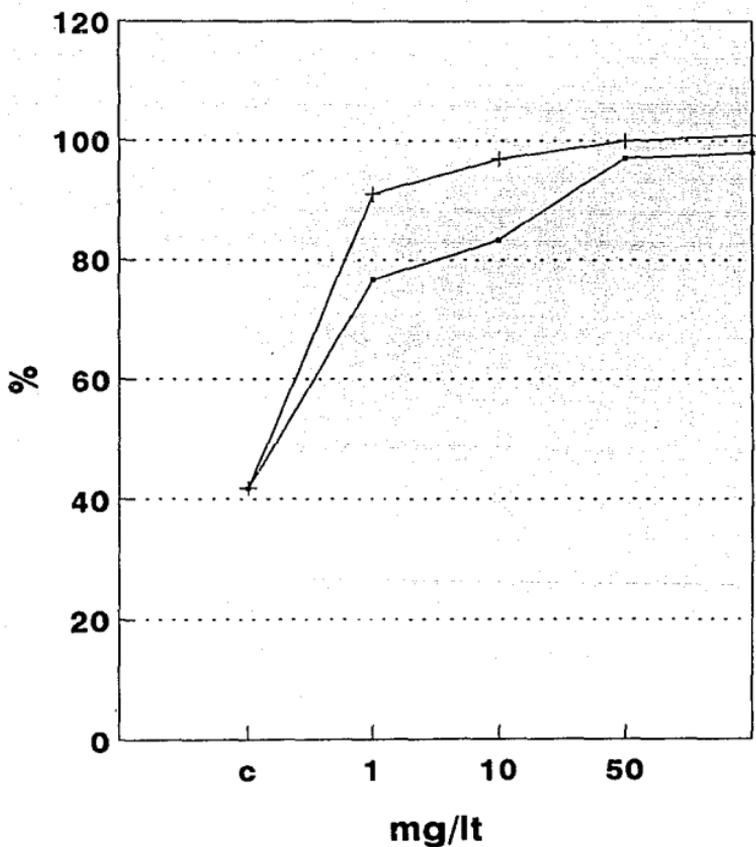


Fig. 1.
Eficacia de la Réplica 1

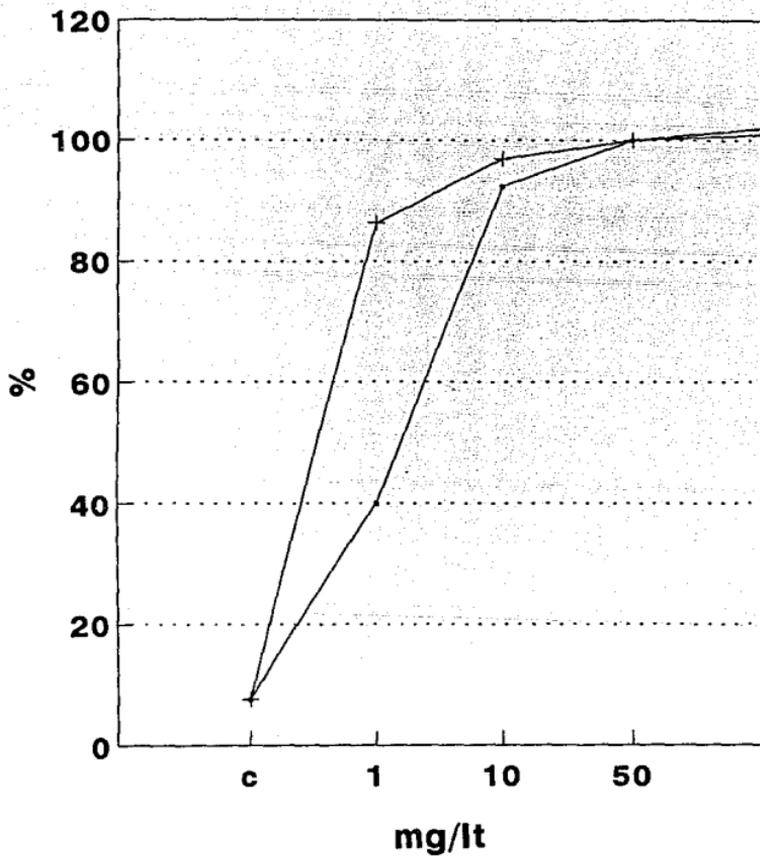


Fig. 2

Eficacia de la Réplica 2