

268
Ref



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACION DEL EFECTO COSTICIDA DE LA
CEBOLLA PICADA FRESCA (Allium cepa) 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 :
ALEJANDRO RUBIO BEZIES

ASESORES

- M.V.Z. ANA AURO DE OCAMPO
- M.V.Z. MARCELA FRAGOSO CERVON
- M.V.Z. LUIS OCAMPO CAMBEROS



MEXICO, D. F.

1981

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

CONTENIDO.

	<u>Página.</u>
RESUMEN _____	1
INTRODUCCION _____	2
MATERIAL Y METODOS _____	7
RESULTADOS _____	9
DISCUSION _____	10
LITERATURA CITADA _____	12
CUADROS _____	16

RESUMEN

RUBIO BEZIES ALEJANDRO. Evaluación del efecto costicida de la cebolla picada fresca (Allium cepa) en tilapia híbrida (Oreochromis sp.). (Bajo la dirección de la M.V.Z. Ana Auró de Ocampo, M.V.Z. Marcela Fragoso Cervón y el M.V.Z. Luis Ocampo Camberos).

El presente trabajo fue realizado en el Departamento de Acuicultura de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. Se realizó una evaluación comparativa del efecto costicida de la cebolla picada fresca (Allium cepa) sobre la Costia necatrix en tilapia híbrida (Oreochromis sp.), utilizando 4 lotes de 5 tilapias cada uno, sometidas a los siguientes tratamientos: Lote 1: Sin tratamiento (Control), Lote 2: Dosis de 200 mg/l de cebolla picada fresca, Lote 3: Dosis de 400 mg/l de cebolla picada fresca, Lote 4: Dosis de 800 mg/l de cebolla picada fresca. El análisis estadístico utilizado para analizar los datos obtenidos fue una prueba de Kruskal Wallis, seguida de una prueba de suma de rangos de Wilcoxon de dos colas. Dichas pruebas revelaron que la dosis de cebolla fresca picada más apropiada para el control de la Costia necatrix, es de 400 mg/l de agua, a nivel de acuario en tilapia híbrida. Por lo que se puede presentar la cebolla fresca picada como una alternativa de bajo costo en la terapia contra la costiasis.

INTRODUCCION

Actualmente, uno de los problemas más grandes que enfrenta la humanidad es el de la alimentación, el cual es generado principalmente por el crecimiento atropellado de la población mundial, lo que acarrea un déficit en la disponibilidad de proteína de origen animal (13,21).

Es así que los países tercermundistas, se han visto obligados a buscar nuevas alternativas para la producción de fuentes de proteína de origen animal más económicas y de fácil producción (15). Una de estas alternativas, y quizás la de mayor importancia, la constituye la acuicultura, la cual ha tomado auge en los últimos años debido a que existen muchos productos alimenticios de origen acuícola con un gran valor nutritivo (18). De esta manera la acuicultura es considerada como la ciencia del futuro, ya que los mares y el vasto mundo de las aguas dulces continentales constituyen la reserva alimenticia más prometedora que le queda a esta humanidad (21).

Con el objeto de aprovechar al máximo los medios acuáticos, se ha recurrido a una explotación piscícola de tipo intensivo, en la cual la alta densidad de población, el estrecho contacto de los animales, la manipulación, la deficiencia de oxígeno y la gran acumulación de sustancias orgánicas, pueden debilitar a los peces propiciando las enfermedades parasitarias (13,15).

Entre las parasitosis más frecuentes se encuentra a la costiasis que es provocada por el protozooario Coastia necatrix perteneciente a la clase Mastigophora subclase Zoomastigina (26). Este parásito se encuentra distribuido mundialmente y afecta a los peces de agua dulce. Es un pequeño parásito de 10 a 15 micras de longitud en cuyo estadio nadador libre tiene forma oval o arriñonada, con dos pares de flagelos de longitud desigual que provienen de una hendidura que ocupa la mayor parte de su longitud corporal (20). El par de flagelos más largo es utilizado para la propulsión a través del agua y para adherirse a la piel o agallas del hospedador, el par más corto es utilizado para llevar comida hacia la boca (6,20,26). El parásito se reproduce por bipartición sobre la superficie corporal del pez, causando necrosis de las células epidérmicas, hiperemia y una hipersecreción de mucus (3,17,20,26). Al afectar las superficies corporales, la irritación origina manchas grises con producción excesiva de cutícula. Los peces muy infestados se frotan contra el sustrato, perdiendo escamas y abriendo camino para infecciones secundarias por bacterias y hongos (3,6,13,17,20).

Esta enfermedad causa graves estragos económicos ya que puede producir fuertes pérdidas en el alevinaje (19); en peces adultos causa pérdida del apetito y debilidad progresiva (6), pero lo más importante lo constituye el mal aspecto que originan las lesiones en el pez, lo que dificulta en gran medida su comercialización.

El tratamiento de las enfermedades parasitarias en nuestro

país se basa principalmente en tres medicamentos: el D-n-butiltinóxido, el tetrafinol y el tartrato de amonio y potasio, sin obtener resultados satisfactorios (24). Aunado a esto, la mayoría de los productos químicos utilizados comúnmente son en sí mismos tóxicos para los peces (19), o bien pueden almacenarse en la grasa corporal como los órgano-fosforados, lo cual origina un grave peligro para el consumidor (16). Específicamente para el tratamiento de la costiasis se han utilizado soluciones a base de formol (19), azul de metileno (26), verde de malaquita (9) y ácido acético (6).

En la actualidad ha resurgido la medicina tradicional con el objetivo fundamental de encontrar medicamentos más económicos y que tengan menos efectos colaterales peligrosos (14).

La cebolla (Allium cepa) ha sido utilizada desde hace mucho tiempo como desparasitante en humanos (4,5,7,12), además se le atribuyen efectos diuréticos, antirreumáticos, antiinflamatorios, sedantes, laxantes, entre muchos otros (4,5,7). En general sus virtudes coinciden con las del ajo (Allium sativum) (7). En consecuencia es de suponerse que si el ajo funciona como costicida, como lo demuestra en sus estudios García (9), la cebolla por pertenecer al mismo género taxonómico tenga un similar poder parasiticida de uso externo.

La clasificación botánica de la cebolla es:

División: fanerógamas.

Subdivisión: angiospermas.

Clase: mono-cotiledoneas.

Orden: amarilidales.

Familia: amarilidáceas.

Género: Allium.

Especie: cepa. (22).

El análisis químico de la cebolla revela la presencia de un aceite volátil azufrado: el disulfuro de aril propilo como sustancia activa de acción bactericida (4). Estudios recientes han confirmado la existencia de dos alkilfuranonas denominadas Capanona y Norcepanona, aunque no se sabe con certeza si estos compuestos tengan alguna propiedad medicinal (8). Asimismo, se ha identificado un nuevo compuesto volátil en la cebolla el cual fue identificado como 3,4-Dimethyl-2,5-dioxo-2,5-dihydrothiofeno (2).

Una de las especies piscícolas más difundidas para su explotación en México es la tilapia (Oreochromis sp.). Esta especie posee atributos favorables para la piscicultura como son: gran resistencia física, rápido crecimiento, resistencia a enfermedades, elevada productividad debido a su tolerancia a desarrollarse en condiciones de alta densidad, habilidad para sobrevivir a bajas concentraciones de oxígeno y amplio rango para salinidades, además de su capacidad de nutrirse a partir de una gran gama de alimentos naturales y artificiales (1).

HIPOTESIS:

La cebolla fresca picada en dosis de 200,400 y 800 mg por litro de

agua disminuye o elimina las costias que afectan a los peces.

OBJETIVOS

- 1) Probar que la cebolla es útil en el tratamiento contra la costiasis en peces.
- 2) Encontrar la dosis que produzca la reducción máxima del número de costias.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 4 acuarios de 20 litros de capacidad, con agua declarada por aireación y por acción de una solución de tiosulfato de sodio al 30 %, provistos de una bomba de aire* de 115 volts, 60 hertz, 4 watts, con bombeo aproximado de 2,500 ml de aire por minuto y con dos bocas de alimentación. En cada acuario se colocaron 5 peces de 25 gramos de peso (biomasa de 125 gramos) aproximadamente, los cuales fueron alimentados con una dieta comercial** a razón del 2 % de su biomasa.

Para su control se registraron como: lote 1, sin tratamiento o testigo; lote 2, tratados con cebolla fresca picada 200 mg por litro de agua; lote 3, tratados con cebolla fresca picada 400 mg por litro de agua y lote 4, tratados con cebolla fresca picada 800 mg por litro de agua.

Diariamente durante 5 días el manejo fue el siguiente:

- a) Toma de muestra para conteo parasitológico mediante pipeteo de 0.1 ml de agua de fondo del acuario.
- b) Conteo de costias en cámara de Neu Bauer, previa inmovilización y tinción de la muestra con azul de metileno.
- c) Observación de cuatro celdillas.
- d) Para el cálculo final se multiplicó por 1,000 para obtener el número total de costias por ml.

*Marca Hagen inc.corp.,Chicago,U.S.A.

**Marca Purina Aqualine.

- e) Registro del número obtenido.
- f) Administración del tratamiento correspondiente a cada lote.
- g) Alimentación de los peces.

Manejo estadístico de resultados.

Todos los conteos basales se convirtieron a 100 % pasando los resultados a valores relativos y así homogeneizar la cuenta. Se llevó a cabo un análisis no paramétrico de Kruskal Wallis para comprobar diferencias debidas al tratamiento, así como una prueba de suma de rangos de Wilcoxon de dos colas.

RESULTADOS

Los resultados de los conteos de la Costia necatrix incluyendo valores absolutos y valores relativos se pueden observar en el cuadro número 1. Aunque en ninguno de los lotes se llegó a un cien por ciento de efectividad cabe mencionar que las dosis de 400 miligramos por litro y 800 miligramos por litro fueron las que mostraron una mayor disminución en el número de costias. Los datos plasmados en el cuadro número 1 se analizaron mediante el método estadístico de Kruskal - Wallis (23), cuyo resultado arrojó la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos empleados, ($P < 0.01$).

Posteriormente se confrontaron los grupos por parejas utilizando una prueba estadística más sensible, denominada suma de rangos de Wilcoxon de dos colas(11), cuyos resultados se expresan en el cuadro número 2.

Al comparar las distintas dosis no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las dosis de 200 miligramos por litro vs. Control y la dosis de 400 miligramos por litro vs. la dosis de 800 miligramos por litro. Es decir se obtiene el mismo efecto terapéutico al utilizar 400 miligramos por litro que 800 miligramos por litro.

La eficacia obtenida en cada tratamiento se puede observar en el cuadro número 3.

DISCUSION

Analizando los resultados obtenidos a través de los análisis estadísticos, se puede observar que las dosis de cebolla picada fresca que obtuvieron mejor efectividad fueron las de 400 y 800 miligramos por litro de agua. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que hacia el quinto día de tratamiento se presentó la muerte de dos peces en el lote tratado con 800 miligramos por litro de agua y recordando que los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre ambas dosis, se deduce que la dosis más apropiada para el control de la Costia necatrix a nivel de acuario en tilapia híbrida (Oreochromis sp) es la de 400 miligramos por litro de agua. La mortalidad presentada pudo deberse a la excesiva acumulación de materia orgánica presente en el agua, ya que el ensayo se manejó sin cambio de agua durante los cinco días de tratamiento. Otro criterio importante para determinar que la dosis de 400 miligramos por litro de agua es la ideal, es el económico ya que si al utilizar esta dosis se obtienen efectos terapéuticos similares a la dosis de 800 miligramos por litro de agua, es lógica la elección de la menor dosis, ya que representa un menor desembolso económico al tratar a los peces.

Asimismo cabe hacer una comparación entre el efecto costicida del ajo que reporta en sus estudios García Cueto (7) y el efecto costicida de la cebolla. Así tenemos que la dosis única recomendada

para el ajo (Allium sativum) es la de 200 miligramos por litro de agua y si el precio actual del Kg de ajo es de 8190 pesos, el costo total por tratamiento en un acuario de 15 litros es de 24.50 pesos. Por otra parte, la dosis recomendada para la cebolla es de 400 miligramos por litro de agua durante cinco días de tratamiento y si el precio actual del Kg de cebolla es de 2790 pesos, el costo total por tratamiento en un acuario de 15 litros es de 83.70 pesos. Por lo cual es más económico el tratamiento a base de ajo, además de que su eficacia como costicida es alta (94 %) (7), mayor que la eficacia de la cebolla (72.22 %).

Entre los medicamentos utilizados rutinariamente para el tratamiento contra la costiasis encontramos al azul de metileno y al verde de malaquita, los cuales al utilizarse han mostrado toxicidad en carpa (Cyprinus carpio), trucha (Salmo gairdneri) y en peces vivíparos de ornato. Particularmente, el azul de metileno ha mostrado toxicidad para las plantas acuáticas a una concentración de 4 partes por millón, lo cual ocasiona graves estragos en el equilibrio del ecosistema acuático (10).

Por todo lo anterior, se concluye que la utilización de la cebolla constituye una alternativa de bajo costo para el control de la Costia necatrix.

LITERATURA CITADA

- (1) Aguilera, H.P y Noriega, C.P.: La tilapia y su Cultivo. Fondepesca. México, D.F., 1986.
- (2) Albrand, M.; Dubois, P. Etievant, P; and Tokarska, B.: Identification of a New Volatile Compound in Onion, (Allium cepa) and Leek (Allium porum): 3,4-Dimethyl-2,5-dioxo-2,5-dihydrothiophene. J.Agric.Food Chem. 28:1037,1038 (1980).
- (3) Amlacher, J.E.: Textbook of Fish Diseases. T.P.H. Publications. U.S.A., 1970.
- (4) Artigas, J.: La cebolla. Valiosa Hortaliza como Alimento y Medicina. Edaf. Madrid, España., 1983.
- (5) Capo, N.: Cura por el Limón, la Naranja, el Ajo y la Cebolla. 10a. ed. Editores Mexicanos Unidos. México, D.F., 1985.
- (6) Davis, H.S.: Culture and Diseases of Game Fishes. 7th. ed. University of California Press. Los Angeles, Ca., 1973.
- (7) Font, P.: Plantas Medicinales. El Dioscórides Renovado. 9a. ed. Labor. Barcelona, España., 1985.
- (8) Galletto, W.G. and Hoffman, P.G.: Synthesis and Flavor Evaluation of Several Alkylfuranones Found in Allium Species (Onions, Shallots, and Leeks). J.Agric.Food.Chem. 24:854-857. (1976).
- (9) 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.
- (10) Herwing, N. and Wolke, R.E.: Handbook of Drugs and Chemicals Used in the treatment of Fish Diseases. Charles C. Thomas. Publisher. Illinois, U.S.A., 1979.
- (11) Leach, C.: Fundamentos de Estadística. Enfoque no paramétrico para Ciencias Sociales. Limusa. México, 1982.
- (12) Lezaeta, M.: La Medicina Natural al Alcance de todos. 13a. ed. Pax. México, 1981.
- (13) Meireles, R.T.; Pajero, 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.
- (14) 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.
- (15) Peña, N.T.: Evaluación del efecto nematocida 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.
- (16) Presbitero, A.P.: Caracterización histopatológica en la intoxicación crónica por Triclorfón en Tilapia (Tilapia

- mossambica). Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1984.
- (17) Ribelin, W. and Migaki, G.: The Pathology of Fishes. The University of Wisconsin Press. Wisconsin, U.S.A., 1975.
- (18) Rigalt, C.P.: Evaluación del efecto nematocida del epazote (Chenopodium ambrosoides) en mojarra de agua dulce (Oreochromis sp.). Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1990.
- (19) Roberts, R.J. and Sheperd, C.J.: Enfermedades de la Trucha y del Salmón. Acribia. España., 1984.
- (20) Roberts, R.J.: Patología de los peces. Mundi Prensa. Madrid España., 1981.
- (21) Rubin, R.: Manual Práctico de Piscicultura Rural. 3a. ed. Cecsa. México., 1985.
- (22) Scagel, R.F.; Bandoni, R.J.; Rouse, G.E.; Schofield, 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.
- (23) Sidney, S.: Estadística no Paramétrica Aplicada a las ciencias de la Conducta. 2a. ed. Trillas. México, 1978.
- (24) Sumano, L.H.; Auró, A.A. y Ocampo, C.L.: Utilización del ajo (Allium sativum) como antihelmíntico en Tilapia (Sarotherodon mossambicus). Vet. Mex. 19:359-362 (1988).
- (25) Tung-Hsi, Y.; Chang-May, W and Yoh-Cherng, L.: Volatile compounds of garlic. J. Agric. Food Chem 37: (1989).

(26) Van Dujin, C.: Diseases of Fish. Ilife Books. London, England, 1973.

Cuadro 1.

Valores absolutos (A) y relativos (B) en el conteo de costias de los diferentes grupos tratados y resultados del análisis de Kruskal - Wallis.

	CONTROL		200 mg		400 mg		800 mg	
	A	B	A	B	A	B	A	B
MUESTREO Pre-Tratamiento	13	100%	12	100%	36	100%	19	100%
1er. MUESTREO Post-Tratamiento.	15	115.3	16	133.3	8	22.2	2	10.5
2do. MUESTREO Post-Tratamiento.	53	407.6	6	50	9	25	3	15.78
3er. MUESTREO Post-Tratamiento.	55	423.0	14	116.6	18	50	6	31.5
4to. MUESTREO Post-Tratamiento.	67	515.3	22	183.3	15	41.6	5	26.3
5to. MUESTREO Post-Tratamiento.	77	592.3	30	250	10	27.7	6	31.5

A = VALOR ABSOLUTO

B = VALOR RELATIVO (Porcentaje)

RESULTADO DEL ANALISIS DE KRUSKAL WALLIS

$H = 12.40$ $\alpha < 0.01$

Cuadro 2.

Relación de significación estadística contrastando por pares con la prueba de suma de rangos de Wilcoxon.

NIVEL DE SIGNIFICACION 2 COLAS $\alpha = 0.050$	
200 mg v.s. 400 mg	32 > 26
200 mg v.s. 800 mg	33 > 26
200 mg v.s. Control	19 < 26 **
400 mg v.s. 800 mg	9 < 26 **
400 mg v.s. Control	38 > 26
800 mg v.s. Control	38 > 26
** SIN DIFERENCIAS ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVAS.	

Cuadro 3.

Eficacia obtenida al término del tratamiento en los diferentes lotes.

A= Muecillos Pre - Tratamiento.

B= Muecillos Post - Tratamiento.

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

(18).

LOTE 200 mg/l	$\frac{12-30}{12} \times 100 = -150 \%$
LOTE 400 mg/l	$\frac{36-10}{36} \times 100 = 72.22 \%$
LOTE 800 mg/l	$\frac{19-6}{19} \times 100 = 68.42 \%$