

151
20j



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

UTILIZACION DE LA ESENCIA DE CLAVO
(Eugenia caryophyllus) PARA PROVOCAR
INMOVILIZACION EN LA CARPA COMUN
(Cyprinus Carpio)



T E S I S

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

ANGELICA MARIA LOPEZ CHARLES

Asesor: M.V.Z. Sergio Carrasco Meza



México, D. F.

Junio 1991

FALLA 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.

IV

CONTENIDO

| | PAGINA |
|----------------------|--------|
| RESUMEN | 1 |
| INTRODUCCION | 2 |
| HIPOTESIS Y OBJETIVO | 7 |
| MATERIAL Y METODOS | 8 |
| RESULTADOS | 10 |
| DISCUSION | 16 |
| LITERATURA CITADA | 18 |

RESUMEN

Angélica María López Charles. UTILIZACION DE LA ESENCIA DE CLAVO (Eugenia carvophyllus) PARA PROVOCAR INMOVILIZACION EN LA CARPA COMUN (Cyprinus carpio). Bajo la dirección de: M.V.Z. Sergio Carrasco Meza.

Se realizaron 45 pruebas de inmovilización en carpa común (Cyprinus carpio) utilizando esencia de clavo (Eugenia carvophyllus) diluida en agua en las siguientes concentraciones: 0.125, 0.25, 0.50, 0.75, 1.00, 1.25, 1.50, 1.75 y 2.00 ml/l de agua. Los resultados indican que la esencia de clavo (Eugenia carvophyllus) es capaz de inmovilizar a la carpa común (Cyprinus carpio) durante 60 segundos utilizando como tiempo de inducción el momento en el cual los peces alcanzan el estado de pérdida de reacción refleja. Las curvas de relación dosis-efectividad y dosis-letalidad indicaron que la dosis efectiva 50% fue de 0.39 ml/l de agua, la dosis letal 50% fue de 1.325 ml/l de agua, la dosis efectiva 99% 0.69 ml/l de agua y la dosis letal 1% de 0.68 ml/l de agua. El margen terapéutico verdadero fue de 1.130. Se consideró que el margen de seguridad es reducido por lo que no se recomienda su uso.

INTRODUCCION

La acuicultura es una actividad que se está desarrollando ampliamente y de manera acelerada ya que representa una alternativa para satisfacer la creciente demanda de alimento por parte de la población humana, debido a esto se ha hecho necesario implementar y adecuar métodos y técnicas para optimizar la producción de peces, crustáceos y moluscos, principalmente.

La piscicultura en particular, ha sido practicada en nuestro país desde la época prehispánica (31), por lo que se tienen conocimientos amplios sobre ella en todos los aspectos zootécnicos y además se han desarrollado técnicas de producción adecuadas a las condiciones de México.

Durante la producción piscícola es común el manejo de los peces teniendo que extraerlos del agua para llevar a cabo alguna maniobra como puede ser la inspección, sexado, toma de muestras, aplicación de medicamentos, marcaje, mediciones y "el exprimido" durante el desove manual. La ejecución de estas operaciones pueden provocar lesiones graves por el manejo forzado ó un estado de tensión tan intenso que lleve a la muerte al pez, para evitar esto, se debe llevar a la práctica la aplicación de tranquilizantes como un medio de seguridad para el animal (3,4 y 5).

En México se han hecho investigaciones sobre el uso de anestésicos y tranquilizantes para provocar sedación ó inmovilización de los peces y así facilitar su manipulación (4), los productos utilizados han sido lidocaína mezclada con bicarbonato de sódio (5), lidocaína sola, (6), ketamina (10), la azaperona (18 y 27), la acepromacina (28) y el alcohol etílico de 96 G.L. (1,7 y 26), pero además se tienen datos de la aplicación de infusiones y extractos de vegetales de uso común en la llamada medicina tradicional ó herbolaria (13 y 37) la cual debe ser estudiada ampliamente como un auxiliar, por el momento, en el tratamiento médico de los animales ya que además de ofrecer disponibilidad amplia de los productos éstos son de bajo costo. Al respecto se han realizado pruebas preliminares sobre la utilización de la esencia de clavo (Eugenia caryophyllus) para provocar inmovilización de la carpa común (Cyprinus carpio) mostrando seguridad y efectividad en manipulaciones con duración de hasta por 1 minuto*, durante el cual los peces se mantienen en un estado denominado por Mc. Farland y Klontz como pérdida de reacción refleja (18).

* Comunicación personal del M.V.Z. Sergio Carrasco Meza. Depto. de Acuacultura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M.

Es interesante conocer los efectos de este vegetal en los peces ya que es un producto de bajo costo y del cual se requieren estudios para conocer las dosis apropiadas y evitar intoxicaciones (23), en humanos adultos no se ha informado que el uso repetido y apropiado provoque toxicidad sistémica o local (2).

El clavero comunmente llamado clavo (Eugenia caryophyllus) es un árbol perenifolio de la familia de las mirtáceas, es originario de las Molucas ó Islas Clavo. Llega a medir 20 metros, tiene hojas opuestas, coriáceas y punteadas. Las flores se agrupan en cimeras tricotómicas, son de color púrpura, de 6mm de largo. El fruto es una baya que contiene de 1 a 5 semillas. Actualmente es cultivada en los trópicos y en tierras calientes de zonas templadas (14,16,17,19,20,21,24,30,34,35 y 36). El clavero es cultivado en México en los Estados de Chiapas, Oaxaca, Puebla, Veracruz y San Luis Potosí de donde se distribuye a los demás Estados de la República para satisfacer la demanda (20 y 30), está compuesto de agua, materias nitrogenadas, materias grasas, aceite volátil, hidratos de carbono, celulosa, cenizas y en mayor proporción extracto alcohólico (19 y 21).

El aceite de clavo (esencia de clavo) se prepara por destilación a vapor de los capullos y semillas del clavo según la técnica descrita por Wallis (38), el elemento principal de la esencia de clavo es el eugenol, en la proporción de 78-98% y el resto es cariofileno y acetoeugenol, también contiene aunque en pequeñas cantidades, ácido salicílico asociado a un alcohol metílico, benzoato de metilo, furfural, metilaminocetona y vanillina (19 y 24).

Los clavos se emplean como especia en la cocina, como aromatizante de cigarrillos, en la farmacia en la preparación de la tintura de clavo, en aromáticos, colorantes y estimulantes que se usan en caso de dispepsia, de irritación gástrica y como analgésico dental (17,19,21,24,35 y 36). La esencia de clavo se asocia a grasas, jabones y alcoholes, por esto se emplean en perfumería, jabonería productos dentríficos y fabricación de barnices, pero su principal uso es la fabricación del eugenol, isoeugenol y de la vainillina artificial (16 y 19).

El eugenol, que es un fenol aromático insaturado, tiene propiedades antibacterianas y analgésicas (8,9,13,21 y 22)

por lo que se usa como desinfectante (13), y es un antiséptico tan potente como el fenol pero mucho menos cáustico (8 y 11). En odontología se emplea como obtundente para tratar el dolor originado en la pulpa dental enferma ó irritada (11), y como líquido principal en muchos cementos temporales y moldes periodontales (9 y 13). En la técnica histológica se utiliza como aclarador y fijador (29). La propiedad más útil del eugenol es la analgesia (22), se cree que esta acción se basa en bloquear la conducción nerviosa (9,13,15 y 25).

Por lo anterior se hace necesario realizar pruebas para determinar la efectividad de la esencia de clavo (Eugenia carvophyllus) para inmovilizar peces y facilitar su manipulación, principalmente los destinados al consumo humano, como es el caso de la carpa común (Cyprinus carpio) que está ampliamente distribuida en México (18).

HIPOTESIS

La esencia de clavo (Eugenia caryophyllus) es capaz de provocar inmovilización de manera eficaz y segura para facilitar la manipulación de la carpa común (Cyprinus carpio) al ser administrada en el agua

OBJETIVO

Administrar esencia de clavo (Eugenia caryophyllus) en carpa común (Cyprinus carpio) para lograr su inmovilización estableciendo curvas de dosis-efectividad y dosis-letalidad, así como márgenes terapéuticos.

RESULTADOS

En el Cuadro 1 se presentan los resultados obtenidos al probar las diferentes concentraciones de aceite de clavo (Eugenia caryophyllus) en carpa común (Cyprinus carpio), utilizando como tiempo de inducción el momento en el cual los peces alcanzaron el nivel anestésico de pérdida de reacción refleja.

En la Figura 1 se presentan las curvas de relación dosis-efectividad y dosis-letalidad obtenidas al probar las diferentes concentraciones de esencia de clavo (Eugenia caryophyllus) en carpa común (Cyprinus carpio) utilizando como tiempo de inducción (T.I.) el momento en el cual los peces alcanzaron el estado de pérdida de reacción refleja.

CUADRO 1 Resultados obtenidos al utilizar la esencia de clavo como inmovilizante en la carpa común.

| No. de lote | No. de pez | Concen- tración (ml/l) | T.I. (seg) | MAFA (seg) | T.R. (seg) | Efecti- vidad (%) | Morta- lidad (%) |
|-------------|------------|------------------------|------------|------------|------------|-------------------|------------------|
| 1 | 1 | 0.125 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | | 60 | 0 | 0 | | |
| | 3 | | 60 | 0 | 0 | | |
| | 4 | | 60 | 0 | 0 | | |
| | 5 | | 60 | 0 | 0 | | |
| 2 | 1 | 0.25 | 60 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| | 2 | | 60 | 0 | 0 | | |
| | 3 | | 60 | 0 | 0 | | |
| | 4 | | 60 | 0 | 0 | | |
| | 5 | | 55 | 60 | 525 | | |
| 3 | 1 | 0.50 | 60 | 0 | 0 | 80 | 0 |
| | 2 | | 37 | 60 | 10 | | |
| | 3 | | 27 | 60 | 125 | | |
| | 4 | | 35 | 60 | 90 | | |
| | 5 | | 23 | 60 | 80 | | |
| 4 | 1 | 0.75 | 60 | 60 | 200 | 80 | 0 |
| | 2 | | 60 | 60 | 90 | | |
| | 3 | | 40 | 60 | 500 | | |
| | 4 | | 37 | 60 | 300 | | |
| | 5 | | 60 | 60 | 225 | | |
| 5 | 1 | 1.00 | 20 | 60 | 0 | 100 | 20 |
| | 2 | | 50 | 60 | 600 | | |
| | 3 | | 37 | 60 | 960 | | |
| | 4 | | 49 | 60 | 700 | | |
| | 5 | | 50 | 60 | 90 | | |
| 6 | 1 | 1.25 | 28 | 60 | 100 | 100 | 40 |
| | 2 | | 25 | 60 | 97 | | |
| | 3 | | 45 | 60 | 125 | | |
| | 4 | | 40 | 60 | 85 | | |
| | 5 | | 90 | 60 | 120 | | |
| 7 | 1 | 1.5 | 35 | 60 | 0 | 100 | 100 |
| | 2 | | 41 | 60 | 0 | | |
| | 3 | | 32 | 60 | 0 | | |
| | 4 | | 39 | 60 | 0 | | |
| | 5 | | 35 | 60 | 0 | | |
| 8 | 1 | 1.75 | 37 | 60 | 0 | 100 | 100 |
| | 2 | | 50 | 60 | 0 | | |
| | 3 | | 28 | 60 | 0 | | |
| | 4 | | 33 | 60 | 0 | | |
| | 5 | | 30 | 60 | 0 | | |
| 9 | 1 | 2.00 | 34 | 60 | 0 | 100 | 100 |
| | 2 | | 26 | 60 | 0 | | |
| | 3 | | 48 | 60 | 0 | | |
| | 4 | | 27 | 60 | 0 | | |
| | 5 | | 32 | 60 | 0 | | |

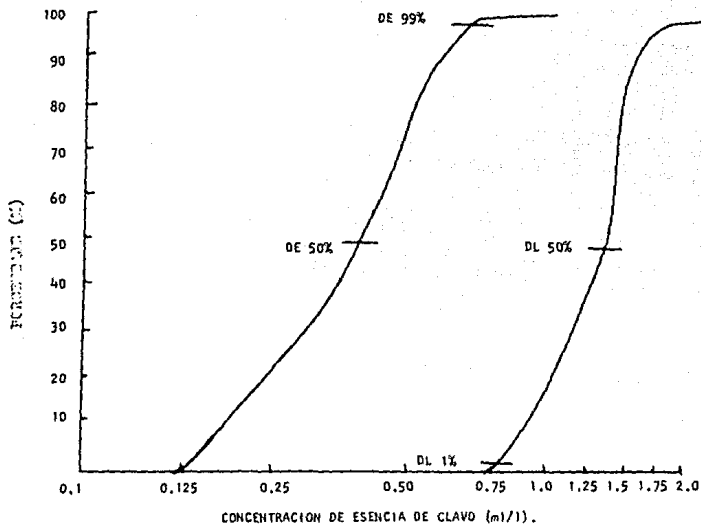


FIGURA 1. Curvas de Dosis-efectividad y Dosis-letalidad de la esencia de clavo - (*Eugenia caryophyllus*) en la carpa común (*Cyprinus carpio*) indicando - las dosis efectivas 50% y 99% y las dosis letales 1% y 50%.

Con base en los resultados obtenidos en Figura 1 se calcularon los márgenes terapéuticos de la siguiente manera:

Dosis efectiva 50% = 0.39

Dosis letal 50% = 1.325

Dosis efectiva 99% = 0.69

Dosis letal 1% = 0.78

1.325

Márgen terapéutico = ----- = 3.397

0.39

0.78

Márgen terapéutico verdadero = ----- = 1.1304

0.69

A continuación se presentan los resultados obtenidos al someter las concentraciones y tiempos obtenidos de mantenimiento fuera del agua (MAFA) a la prueba estadística de Kruskal-Wallis, donde se observó con un 99% de confianza que no hay diferencia significativa entre las dos variables.

| Concentración de esencia de clavo (ml/l). | Número de ob- servaciones. | Promedio de rangos. |
|---|-------------------------------|------------------------|
|---|-------------------------------|------------------------|

| | | |
|-------|---|------|
| 0.125 | 5 | 5.5 |
| 0.25 | 5 | 10.0 |
| 0.50 | 5 | 10.0 |
| 0.75 | 5 | 28.0 |
| 1.00 | 5 | 28.0 |
| 1.25 | 5 | 28.0 |
| 1.50 | 5 | 28.0 |
| 1.75 | 5 | 28.0 |
| 2.00 | 5 | 28.0 |

H de tablas= 20.090

Nivel de confianza= 99%

H calculada= 1.249

Al someter los datos de las concentraciones y los tiempos de recuperación (T.R.) a la prueba estadística no paramétrica de Kruskal-Wallis, se observó con un 99% de confianza que no hay diferencia significativa entre las dos variables, los resultados son los siguientes:

| Concentración de esencia de clavo | Número de ob- servaciones. | Promedio de rangos. (ml/l). |
|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 0.25 | 5 | 7.20 |
| 0.50 | 5 | 9.20 |
| 0.75 | 5 | 17.80 |
| 1.00 | 5 | 17.30 |
| 1.25 | 5 | 13.50 |

H de tablas= 13.277

Nivel de confianza= 99%

H calculada= 8.336

DISCUSION:

Los resultados de trabajo indican que la esencia de clavo (Eugenia carvophyllus) es capaz de provocar inmovilización en carpa común (Cyprinus carpio) durante 60 segundos al ser administrada en baño de inmersión en solución acuosa.

Las dosis efectivas y letales se encontraron al aplicar concentraciones muy reducidas y cercanas entre si de esencia de clavo, lo cual implica que el margen de seguridad sea tan reducido, esto indica un alto riesgo de mortalidad al utilizar este producto.

El análisis estadístico utilizado indica con un 99% de confianza que no hay diferencia significativa entre las diferentes concentraciones de esencia de clavo y el tiempo de mantenimiento fuera del agua (MAFA), así como entre las diferentes concentraciones de la esencia y el tiempo de recuperación (T.R.).

Es importante señalar que no se observaron signos de que el aceite de clavo ocasionara alguna molestia en los peces en el tiempo de inducción.

No se recomienda la utilización de la esencia de clavo para inmovilizar carpa debido a que el margen de seguridad es tan reducido.

Otro inconveniente de este producto es que impregna mucho en los recipientes de plástico y permanece en ellos aún después del lavado, lo que los hace no reutilizables para la contención de peces ya que se podría tener algún efecto del residuo de la esencia de clavo.

Es interesante hacer la observación de que, en la carpa, el uso de el alcohol etílico 96° GL y de la esencia de clavo (contiene eugenol) como inmovilizantes en ninguno de los dos casos se obtiene un margen de seguridad confiable, por lo que se puede suponer que la carpa es muy sensible a los alcoholes en general.

LITERATURA CITADA:

- 1.- Aguilar, F. A.: Utilización del alcohol etílico de 96° G.L. para provocar inmovilización en el pez dorado (Carassius auratus). Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, (1990).

- 2.- Bowman, W. C. y Rand, M. J.: Farmacología Bases Bioquímicas y Patológicas. Aplicaciones Clínicas. 2ª ed. Interamericana. México. (1984).

- 3.- Carrasco, M. S.: Inmovilización de carpa (Cyprinus carpio), bagre (Ictalurus punctatus) y tilapia (Tilapia mossambica), utilizando xilocaína más bicarbonato de sodio. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D. F. (1983).

- 4.- Carrasco, M.S.: Inmovilización de carpa (Cyprinus carpio), bagre (Ictalurus punctatus) y tilapia (Tilapia mossambica), utilizando xilocina más bicarbonato de sodio. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D. F. (1983).

- 5.- Carrasco, M. S., Sumano, L. H. y Navarro, F. R.: The use of lidocaine sodium bicarbonate as anesthetics in fish. Aquacultura. 41: 395-398 (1984).
- 6.- Carrasco, M.S., Sumano, L.H. y Ocampo, C. L.: La xilocaina como auxiliar para el manejo durante el desove manual en trucha arco iris (Salmo gairdneri). Veterinaria México. 13: 61-64. (1982).
- 7.- Castañeda, R. S.: Utilización del alcohol etílico 96 G.L. para provocar inmovilización de la tilapia (Tilapia hornurum). Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D. F. (1984).
- 8.- Cawson, R. A. y Spector, R. G.: Farmacología Odontológica. 3a. ed. El Manual Moderno. México (1984).
- 9.- Ciancio, G. S. y Bourgault, C. P.: Farmacología Clínica para Odontólogos. 1ra. ed. El Manual Moderno. México 1982.

- 10.- Colín C. M.: Inmovilización de trucha arco iris (Salmo gairdneri) utilizando clorhidrato de ketamina. Tesis recepcional de profesional técnico de producción acuícola. Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica. "El Zarco", Secretaría de Educación Pública. México D., F. 1985.
- 11.- Cobbs, E. C. y Prinz, H.: Farmacología y Terapéutica Dental. UTHEA México 1953.
- 12.- Daniel, W. W : Bioestadística Base Para el Análisis de las Ciencias de la Salud. 3ra. ed. Limusa, S. A. México 1987.
- 13.- Dunn, J. M., Both, F. D. y Clancy, M.: Farmacología, Analgesia, Técnicas de Esterilización y Cirugía Bucal en la Práctica Dental. El Manual Moderno. México 1980.
- 14.- Font, P. Q.: Plantas Medicinales. 6a. ed. Labor. España 1986.
- 15.- Foye, W. O.: Principios de Química Farmacéutica. 2th. ed. Revérte, S. A. España 1984.

- 16.- Hermann, T.: Química Aplicada a la Farmacia. Labor. Barcelona 1930.
- 17.- Hernández, R. M. y Gally, M. J.: Plantas Medicinales. Arbol Editorial, S. A. de C. F. México 1988.
- 18.-Llerena, R. V.: Utilización de la azaperona para provocar inmovilización en la carpa herbívora (Ctenopharyngodon idella). Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. México 1990.
- 19.- Maistre, J.: Las Plantas de Especies. Blume. España 1969.
- 20.- Martínez, M.: Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos Plantas Mexicanas. 1ra. reim. Fondo de Cultura Económica. México 1987.
- 21.- Morton, J. F. y Major.: Medicinal Plants Botany, Culture and Uses. 3th. ed. Charles C. Thomas Publisher. E.E.U.U. (1977).

- 22.- Neidle, E. A., Yagiela, J. A. y Koeger, D. C.:
Pharmacology and Dental Therapeutic. Interamericana.
México 1985.
- 23.- Ocampo, C. L. y Sumano, H.: Farmacología Veterinaria.
Mc. Graw-Hill de México S. V. México 1987.
- 24.- Osol, A. R. and Pratt, M.: The United States
Dispensatory 27th ed. U.B. Cippiancotl Company.
Philadelphia Toronto E.E.U.U. 1973.
- 25.- Pennington, M. C., Calvey, N. T. y O'NEIL, T. C. A.:
Dental Pharmacology 4th ed. Limusa. México 1982.
- 26.- Reyes, I. J.: Utilización del alcohol etílico de 96 G.
L. para provocar inmovilización en la mollinesia
(Poecilla latipinna). Tesis de Licenciatura. Facultad
de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad
Nacional Autónoma de México. México 1990.

- 27.- Rodríguez, V. Ll.: Utilización de la azaperona para provocar inmovilización en la carpa herbívora (Ctenopharyngodon Idella) Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México 1990.
- 28.- Santos, G. N.: Utilización del maleato de acepromacina para facilitar el desove manual en trucha arco iris (Salmo gairdneri). Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México 1989.
- 29.- Scherry, W. R.: Plantas Útiles al Hombre. Salvat Editores, S. A. España 1956.
- 30.- Secretaría de Educación Pública.: Enciclopedia de México. Grupo Editorial México. México 1987.
- 31.- Sevilla, H. M. L.: Introducción a la Acuicultura. 3ra. imp. Compañía Continental S. A. México 1986.
- 32.- Steell, R. G. D. y Torrie, J. H.: Bioestadística Principios y Procedimientos. 2a. ed. Mc. Graw-Hill de México de C. V. México 1990.

- 33.- Sumano, L. H. y Fuentes, H. V.: Farmacología Veterinaria. Impresos Tampico. México 1982.
- 34.- Trease, G E y Evans, W. C.: Tratado de Farmacognosia. 12ava ed. Interamericana. México 1987.
- 35.- The United States Pharmacopeial Convetion, Inc.: The United States Pharmacopeia, The Nacional Formulary Seventeenth Revision U. S. P. XVII Mack Printing Company Easton, PA. E.E.U.U. 1965.
- 36.- The United States Pharmacopeial Convetion, Inc.: The United States Pharmacopeia. The Nacional Formulary Twentieth revision U. S. P. XX Mack Printing Compping Euston, P. A. E.E.U.U. 1980.
- 37.- Vargas, E. A.: Evaluación del efecto inmovilizador de los extractos hidrosoluble y liposoluble de la flor de colorín (Erythrina americana) en carpas (Cyprinus carpio). Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México 1988.

38.- Wallis, T. E.: Textbook of Farmacognosy. 4th. ed. J. and Churchill. Londres 1962.

39.- Zeach, C.: Fundamentos de Estadística. Limusa. México 1982.