



FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION
OF THE UNITED NATIONS

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR
L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

CARPAS/6/74/SE 12
Octubre 1974

S

SIMPOSIO FAO/CARPAS SOBRE ACUICULTURA EN AMERICA LATINA

Montevideo, Uruguay

26 de noviembre al 2 de diciembre de 1974

EL CULTIVO INTENSIVO DE TILAPIAS EN BASE A TRABAJOS DE HIBRIDACION EN LA
UNIDAD ACUICOLA DE EL ROSARIO, SINALOA, MEXICO

por

B. González
CIFSA-Consultores
México D.F.

Indice

1. INTRODUCCION
2. CONDICIONES EXPERIMENTALES
3. RESULTADOS
4. IMPLICACIONES ECONOMICAS
5. CONCLUSIONES
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Extracto

Se describe un experimento comparativo de cultivo monosexual de Tilapia nilotica y T. mossambica comparando los resultados obtenidos cuando las poblaciones se obtenían por sexado o por hibridación. Las consideraciones de orden económico hacen recomendar claramente la hibridación como práctica más conveniente. Se obtuvo un porcentaje de 79,8 de machos en la primera generación.

Abstract

An experiment on monosex culture of Tilapia nilotica and T. mossambica, comparing results obtained when monosex populations were derived by sexing and by hybridization, is described. Economic considerations clearly recommend hybridization as the better practice. A percentage of 79.8 males in the first generation was achieved.

1. INTRODUCCION

El cultivo intensivo de Tilapia spp. está siendo abordado en diferentes países por numerosas ventajas posteriormente señaladas y de las cuales algunas como es el alto potencial reproductivo pueden ser un elemento ambivalente en el sentido de presentar ventajas y a la vez dificultades para su cultivo intensivo en estanques, ya que entre los 2 y 3 meses de edad, que corresponde aproximadamente a una talla de 6 a 10 cm, se reproducen por primera vez y posteriormente cada 1,5 a 2 meses en promedio. Esta característica biológica de las tilapias hace que en condiciones de estanque se mezclen generaciones sucesivas tanto de los primeros progenitores, como de las crías que pronto se transforman en reproductores, lo cual ocasiona una sobrepoblación rápida del estanque y una composición por tallas muy variadas, que al ser cosechadas ofrecen desventajas para la comercialización.

Para aprovechar las otras cualidades de esta especie: alta resistencia a enfermedades, un índice de mortalidad igual o cercano a 0, un coeficiente nutricional excelente, baja demanda de oxígeno disuelto y alta resistencia al manejo, se plantea para el cultivo intensivo, la necesidad de realizar el cultivo monosexual. El cultivo monosexual puede efectuarse por dos mecanismos, el sexado de las crías y la introducción de un solo sexo a los estanques de engorde, o mediante la obtención de híbridos interespecíficos.

2. CONDICIONES EXPERIMENTALES

2.1 Confinamiento de reproductores

Los reproductores de T. nilotica y T. mossambica que se tienen en la Unidad Acuícola de El Rosario, Sinaloa, México, fueron introducidos a este país de los Estados Unidos de Norteamérica. Para el confinamiento, se utilizaron pilas de concreto de 5 x 1 x 0,70 m y los reproductores se separaron por sexo y especie en lotes de 25 ejemplares, con un peso promedio de 352,08 g y talla promedio de 25,97 cm. La alimentación consistió en harina de sorgo al 1,5 por ciento del peso por día, seis veces a la semana. Durante los dos meses que duró el confinamiento, las pilas se vaciaron y limpiaron 2 veces con cepillo y se examinaron los reproductores para comprobar su estado general.

2.2 Reproducción, época y frecuencia

El Rosario, Sinaloa, lugar donde está ubicada la unidad acuícola en que se desarrolla este programa, está ubicado en el noroeste de la República Mexicana, y presenta un clima caracterizado por una temperatura media anual de 25,6°C, con una máxima de 32,0°C y una mínima de 18,0°C.

En estas condiciones se observa la reproducción durante todo el año con disminución en Enero y Febrero y una frecuencia de desove, de cada 6 semanas en promedio.

2.3 Metodología e instalaciones

La reproducción de T. nilotica x T. nilotica y T. mossambica x T. mossambica, se llevó a cabo por separado en estanques rústicos. Se fertilizaron los estanques cada 10 días con abono 20-20-5 comercial. Se sacaron crías cada 8 semanas de los estanques mediante red de arrastre manual (chinchorro), llevándose de las piletas a una mesa de sexado. Las de talla igual o mayor a 10 cm, se sexaron y los machos se introdujeron a estanques de engorde, eliminando a las hembras. Para la hibridación se utilizaron pilas de concreto de 4 x 2 x 0,70 m con agua estancada, introduciéndose 2 hembras nilóticas por 1 macho mossambica. Se fertilizaron las pilas semanalmente con 20-20-5 comercial. Las crías correspondientes al híbrido F₁ (T. nilotica x T. mossambica) se introdujeron a un estanque rústico de 10 x 5 x 1 m.

3. RESULTADOS

Las crías obtenidas por sexado que fueron introducidas al estanque rústico mostraron un buen crecimiento; sin embargo, a los 2 meses de introducidas a engorde, se observó presencia de crías en el estanque, lo cual demuestra que existieron fallas en el sexado no obstante que fué realizado por personas experimentadas.

Por lo que se refiere al híbrido F₁ (T. nilotica x T. mossambica) se sexaron a los 2 meses de edad, observándose en promedio un porcentaje de 79,8 por ciento de machos, como se muestra en los cuadros que a continuación se incluyen, en donde además se muestra la relación edad/peso/talla de las crías.

CUADRO I

Por ciento de machos F₁ obtenidos

No. de crías muestreado	No. de hembras	No. de machos	Por ciento de machos
100	20	80	80
100	18	82	82
100	17	83	83
100	24	76	76
100	22	78	78
			<u>79,8</u>

CUADRO II

Relación edad-peso-talla híbrido F₁

Edad (días)	Peso promedio (g)	Talla promedio (cm)
7	0,015	0,80
14	0,083	1,88
23	0,275	2,18
30	0,710	3,46
40	2,59	4,81
50	5,11	6,12
60	7,40	8,07

4. IMPLICACIONES ECONOMICAS

Las implicaciones económicas que el uso de estos métodos tiene en el cultivo intensivo, en donde el elemento costos es fundamental, es el siguiente: la operación de sexado implica la extracción de crías de los estanques de reproducción y transporte a la unidad de sexado en donde mesas especiales deben ser previstas, además del personal entrenado. Esto representa, de acuerdo con los cálculos realizados para una unidad modular de 100 t/año, instalaciones equivalentes a 2 piletas de concreto de 1,5 x 20 x 1 m con agua corriente, dos mesas de sexado con 12 sitios y 4 piletas para baños profilácticos; se estima asimismo aproximadamente 7,680 horas hombre/año.

En el caso de trabajar con híbridos, es eliminado el factor de costo de sexado, ya que de acuerdo con las experiencias que han sido realizadas en otros países, puede llegarse por la hibridación a obtener un 98,5 a 99,5 de organismos de un solo sexo (machos), con lo cual el paso de las crías sería directo de los estanques o piletas de reproducción-incubación a los de engorde.

5. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en la Unidad Acuícola de El Rosario, al obtener la F₁ de Tilapia mossambica x Tilapia nilotica se logró un 79,8 por ciento que mejora los resultados obtenidos en otros sitios que reportan entre 70 a 72 por ciento de machos para la primera generación, de ahí que se espera con amplio margen de seguridad, que el F₂ por depuración, dé como resultado un porcentaje mayor de 95 por ciento de machos, con lo cual ya se puede trabajar con seguridad en cultivo intensivo.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Avault, W.J. Jr. y E.W. Shell, Preliminary Studies with the Hybrid Tilapia Tilapia nilotica
1968 x Tilapia mossambica. FAO Fisheries Report 44, Vol. 4:IV/E-14, pp. 237-42
- Bardach E.J., J.H. Ryther y W.O. McLarney, Aquaculture. The Farming and Husbandry of
1972 freshwater and Marine Organisms. pp. 350-83
- Shell, W.E., Relationship between Rate of Feeding, Rate of Growth and Rate of Conversion in
1968 Feeding Trials with two Species of Tilapia, Tilapia mossambica Peters and Tilapia nilotica Linnaeus. FAO Fisheries Report 44, Vol. 3:III/E-9, pp. 411-5
- Swingle, S.H., Comparative Evaluation of Two Tilapias as Pond Fishes in Alabama. Transactions
1960 American Fisheries Society Volume 89(2)