

- 14) TEICHER-CODDINGTON, D.R. M. ARRUE, R. PRETTO, and R.F. PHELPS. In preparation. Effects of diet protein and stocking density on production of *Penaeus vannamei* in tropical earthen ponds.
- 15) TRIMBLE, W.C. 1980. Production trials for monoculture and polyculture of white shrimp (*Penaeus vannamei*) or blue shrimp (*P. stylirostris*) with Florida pompano (*Trachinotus carolinus*) in Alabama, 1978-1979. Proc. World Maricult. Soc. 11:44-59.
- 16) WYBAN, J.A. C.S. LEE, V.T. SATO, J.N. SWEENEY and W.K. RICHARDS, Jr. 1987. Effect of stocking density on shrimp growth rates in manure-fertilized ponds. Aquaculture, 61:23-32.

CRECIMIENTO EN JAULAS DE *tilapia nilotica* MACHOS E HIBRIDOS DE TILAPIA ALIMENTADOS EN TRES DIETAS

C. Aceituno* y D. Meyer**

Dos especies de tilapia fueron sembradas en jaulas (1.2 m³) para comparar su incremento en peso promedio como respuesta a tres dietas comerciales durante 180 días de cultivo. Las especies bajo estudio fueron: *Tilapia nilotica* machos e híbridos de tilapia (*T. hornorum* x *T. nilotica*), que se sembraron en un diseño de bloques completamente al azar en el lago Monte Redondo de La Escuela Agrícola Panamericana (EAP). La tasa de siembra fue de 100 peces por jaula. Como tratamiento tres dietas comerciales de alimento balanceado en forma de pelets fueron usados: alimento de cerdos con 18% proteína, alimento de camaron con 21% proteína y alimento para peces con 29% proteína. El alimento fue suministrado 3 ó 4 veces al día, el nivel alimenticio comenzó con 6% y finalizó con 2%, calculado en base al peso de la población de peces.

El análisis de varianza (Anova) mostró no diferencia en incremento en peso promedio para ambas especies e inclusive no se encontró diferencia significativamente para las tres dietas usadas. Lo anterior indica que éstos peces, cultivados en jaulas y alimentados con dietas conteniendo entre 18% a 29% proteína presentan similares ganancias en peso bajo las condiciones de La EAP.

Palabras claves: Incremento en Peso promedio, dietas comerciales, análisis de varianza.

INTRODUCCION

Cultivar tilapia en jaulas puede resultar en una mejor tasa de crecimiento, en reducida pérdida de alimento y en una alta sobrevivencia de los peces aunque el nivel de oxígeno disuelto en el agua sea muy bajo

* Escuela Agrícola Panamericana, Apto. Postal No. 93, Tegucigalpa; ** Asistencia y jefe del Proyecto de Acuicultura, Departamento de Agronomía, Escuela Agrícola Panamericana, Honduras, C.A.

(Campbell), citado por Coche, 1977) (Lovshin citado por Hanson, 1983) encontró que híbridos de tilapia crecieron iguales o peores en comparación con machos de *T. nilotica* cultivados en estanques. El objetivo de éste estudio fue comparar el incremento de peso en jaulas de poblaciones de tilapia híbrido y *T. nilotica* machos. Se utilizó en el ensayo tres dietas con niveles diferentes de proteína (18%, 21% y 29%), para medir su efecto en el crecimiento de las mencionadas especies.

MATERIALES Y METODOS

El 24 de Marzo de 1988 fueron sembradas doce jaulas (1.2 m³ c.u.) arreglados en un diseño de bloques completamente al azar, en el lago Monte Redondo de la Escuela Agrícola Panamericana (EAP). Los peces usados fueron ejemplares de tilapia híbrido (*T. nilotica* x *T. hornorum*) con peso promedio 29.8g y *T. nilotica* machos con 45 g peso promedio. La densidad de siembra fue de 100 peces/jaula. Se utilizó los siguientes alimentos peletizados que son vendidos comercialmente en Honduras: dieta para cerdos con 18% proteína para camaron con 21% proteína y para peces con 29% proteína. La tasa de alimentación diaria fue de 6% del peso corporal al iniciar el ensayo, reduciéndose a 2% al finalizar el experimento. El alimento fue distribuido 3 ó 4 veces diariamente en las jaulas durante los 180 días del ensayo. Periodicamente se tomó lectura del nivel de oxígeno disuelto, temperatura y de la turbidez del agua del lago para establecer su relación con la producción primaria (fitoplanotón) y con el crecimiento de los peces. Por medio de un análisis de varianza se analizó el incremento en peso promedio para ambas especies, el incremento en peso por tratamiento (% de proteína en la dieta), sobrevivencia (%), producción neta (kg/m³), incrementó en peso diario por pez (g/pez/día) e índice de conversión alimenticia.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las lecturas de oxígeno disuelto tomadas durante el transcurso de este ensayo oscilaban de 1.5 a 2 ppm en la mañana y de 7.5 a 8.5 ppm por la tarde. La temperatura del agua variaba de 20 a 21 grados centígrados en la mañana y de 26 a 27 grados centígrados en la tarde. Es probable que la producción primaria establecida durante los primeros 5 meses del experimento ayudó en forma mínima a la producción de peces.

En el mes de Septiembre hubo una acumulación de arcilla en suspensión en el agua del lago que no permitió el establecimiento de una proliferación de algas. Sin embargo, el incremento en peso/día observado fue mas de 1.5 g durante ese mes, esto indica que el crecimiento de los peces estuvo mas influenciado por las dietas que por la producción natural del lago. El porcentaje promedio de sobrevivencia a los 180 días del ensayo fue significativamente superior para tilapia híbrido (P 0.01) del cual se cosechó el 93.7%. Con la *T. nilotica* solo se cosechó el 73.5% de los peces sembrados originalmente. La producción neta promedio tanto por especie como por tratamiento fue parecida, resultando en un promedio global de 19.0 kg/m³ por jaula. El incremento diario promedio para *Tilapia nilotica* fue de 1.32 g/día, no diferente a los 1.20 g/día para el híbrido. Durante el último mes del ensayo, las dos especies se encontraban en un período de crecimiento rápido (1.5 o más g/día) sin

ninguna indicación de acercarse a la capacidad de carga de las jaulas. El índice de conversión (Cuadro 1) de alimento no mostró diferencia significativa para las especies bajo estudio. El promedio de incremento en peso de *T. nilotica* fue 238.0 gms, no diferente al híbrido cuyo promedio de incremento fue de 216.6g. En el incremento en peso por tratamiento (alimento por especie) no se encontró diferencia significativa. La mejor ganancia de peso fue con *T. nilotica* alimentado con dieta para peces (cuadro 1). Lo anterior indica que estos peces, cultivados en jaulas y alimentados con dietas conteniendo entre 18% a 29% de preteína, presentarían similares ganancias en peso bajo las condiciones de la EAP. La figura 1, muestra la curva de crecimiento para ambas especies. La *T. nilotica* tuvo un peso superior a la siembra y logró mantener esa ventaja teniendo peso siempre más arriba que los híbridos de tilapia durante el transcurso del ensayo. Un análisis de covarianza indicó que la diferencia de peso promedio a la siembra así, como la tasa de sobrevivencia, no tuvieron ningún efecto en el incremento de peso tanto por especie (P 0.05) como por el tipo de alimento (P 0.05). Hanson et al. (1983) Lovshin et al. (1975) encontraron que la *T. nilotica* superó el incremento en peso del híbrido usando un alimento con 32% de proteína (pellets-Castfish) en jaulas. En nuestro estudio, con tres dietas con porcentajes diferentes de proteína, las tilapias presentaron un crecimiento parecido, lo que demuestra que su desarrollo no fue influenciado por el porcentaje de proteína en la dieta.

RECOMENDACIONES

- Seguir investigando los porcentajes de proteína en la dieta para las especies de tilapia cultivadas en jaulas.
- Cotinuar investigando la adaptabilidad de *tilapia nilotica*. Utilizando nuevas densidades.
- Iniciar y terminar el ensayo en jaulas con una mayor tasa alimenticia.
- De acuerdo a mi estudio en jaulas con las especies nilotica e híbridos de tilapia se podría usar en la alimentación el % mas bajo de proteínas (alimento pellets-cordon), el cual muestra igual incremento en peso a los demás alimentos y un mejor beneficio económico.

REFERENCIAS

- 1) A.G. COCHE. 1982. Cage culture of tilapia. pp.205-246. In: R.S.V. Pullin and R.H. Lowe-McConnell (eds), The Biology and culture of tilapias, Manila, Philipines.
- 2) HANSON, T.R., R.O. SMITHERMAN, W.L. SHELTON, R.A. and DUNHAM 1983. Growth comparisons of monosex tilapia produced by separation of sexes, hybridization, and sex reversal. pp 570-579 In: L.Fishelson and Z. Yaron, (eds), Proceedings International Symposium on Tilapia in Aquaculture, Tel Aviv. Israel.

Cuadro 1. Resultados del cultivo de *T. nilótica* machos e híbridos en tilapia en jaulas alimentados con tres dietas diferentes durante 180 días. El Zamorano, Honduras, 1988.

Especie	Incremento en peso/ tratamiento			P	S	PN	ID	ICA
	DC	DP	DCE	3 D	(%)	kg/m ³	g/pez/ día	
T.nilót.	214.6	268.5	231.0	238.0	73.5	17.5	1.32	2.4
T.híbr.	224.6	210.5	214.5	216.6	93.7	20.3	1.20	1.7
Anova	NS	NS	NS	NS	**	NS	NS	NS

**, NS Significativo a P 0.01 y no significativo

DC = Dieta camaron
 DP = Dieta peces
 DCE = Dieta cerdos
 P = Promedio
 S = Supervivencia
 PN = Producción neta
 ID = Incremento diario
 ICA = Índice Conversión alimento

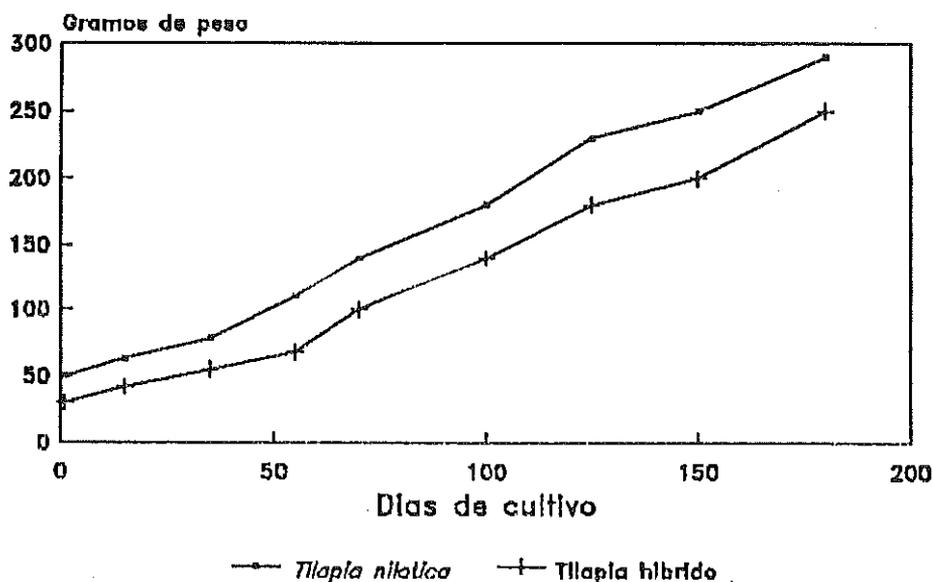


Figura 1. Crecimiento de peces en jaulas

Cuadro 2. Análisis Económico por jaula para el cultivo de tilapia nilótica e híbridos.

Costo Fijo	A		A		A	
	P-C		P-C		P-C	
	T.n	T.h	T.n	T.h	T.n	T.h
	Lps.		Lps.		Lps.	
Deprec/jaula	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Costo Operación						
Alevines	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Alim.Pelets	26.76	22.43	35.66	25.16	30.8	19.02
Mano de obra						
Siembra	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
Muestra	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94
Cosecha	5.11	6.51	5.11	6.51	5.11	5.61
Pascones, bala-						
zas y cubetas	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Total gastos	54.96	52.03	63.86	54.76	59.00	58.62
Ingre.venta						
Pesc.	128.06	142.57	128.06	142.57	128.06	142.57
Beneficio/						
jaula	73.1	90.54	64.20	87.81	69.06	83.95

A = Alimento
P-C = Pelets-Cerdos
T.n = T.nilótica
T.h = T.híbrido

AVANCES DE LA ASISTENCIA TECNICA GRUPAL

A. Aguilar*, U. Hernández**, A.R. Paz**, O.O. Díaz*** y M.E. Chavarría****

INTRODUCCION

Los pilares económicos de nuestro país están en el sector agropecuario y a medida que este sector se vaya desarro-llando, así se irá teniendo una economía más fuerte; sin embargo, tal desarrollo solo será posible con un sistema que transfiera tecnología apropiada ligada a la autogestión y/o al crédito oportuno, careciéndose en la actualidad de un sistema como el mencionado, que tenga cobertura nacional.

* Ing. Tec.Agr. MSc.-UPCA-Banco Central de Honduras-Sta.Rosa de Copán-Honduras; ** Ing. Téc. Agr.Depto.Ganadería - Ministerio Recursos Naturales-Santa Rosa de Copán; *** Agron-INFOP-Santa Rosa de Copán y **** Ing. Agr. Depto. Ganadería - Ministerio Recursos Naturales-La Esperanza, Intibucá, Honduras, C.A.