

NOTICE OF PUBLICATION



AQUACULTURE COLLABORATIVE RESEARCH SUPPORT PROGRAM

RESEARCH REPORTS

Sustainable Aquaculture for a Secure Future

Title: **Análisis comparativo de modelos computarizados de entrada fija y bio-ensayos de algas, enfocados a identificar requerimientos de fertilización de estanque para acuicultura semi-intensiva.**

Author(s):

C. Knud-Hansen and H. Guttman, School of Environment, Resources, and Development, Asian Institute of Technology, PO Box 4, Klong Luang, Pathumthani 12120, Thailand

K. Hopkins, Pacific Aquaculture and Coastal Resources Center, University of Hawaii at Hilo, Hilo, Hawaii 96720, USA

Date: **1 de diciembre 2003**

Publication Number: CRSP Research Report **03-197**

The CRSP will not be distributing this publication. Copies may be obtained by writing to the authors.

Abstract: Este documento compara tres diferentes estrategias/tratamientos para determinar rangos de fertilización para producir alimentos naturales en estanques de acuicultura con manejo semi-intensivo. La primera estrategia utilizó una entrada fija predeterminada de nitrógeno (N) y fósforo (P) basado en los resultados de rendimientos obtenidos en ensayos previos. La segunda estrategia fue basada en las concentraciones de nutrientes para algas, y usaba mediciones quincenales de la calidad de agua en combinación con un sistema experto de micro-computadora, PONDCLASS®, para determinar las tasas de fertilización. El tercer enfoque, la estrategia de fertilización de bio-ensayo con algas (ABFS), fue basado en el crecimiento de algas en respuesta a enriquecimiento con nutrientes [i.e., N, P, y carbono (C)], y usó bio-ensayos específicos semanales de los estanque para determinar los requerimientos nutricionales y las tasas asociadas de entradas de los nutrientes. Las tres estrategias de fertilización fueron aplicadas a tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) en estanques de engorde en periodos de 120 días, con cinco estanques por cada tratamiento. Todos los estanques fueron fertilizados semanalmente con urea, triple superfosfato, cal agrícola y/o gallinaza en cantidades determinadas por cada estrategia.

Los resultados indicaron que los rendimientos netos de peces (NFYs) no fueron significativamente diferentes ($P = 0.094$) entre tratamientos, con el tratamiento de entrada fija dando como resultado, los rendimientos más altos, sin embargo también fueron los mas variables. En promedio los NFYs \pm E.E. (Error Estándar) para el periodo de crecimiento de 120 días fue de 2124 ± 276 , 1476 ± 151 , y 1651 ± 133 Kg. ha⁻¹ para la estrategia de entrada fija, POND-

CRSP RESEARCH REPORTS are published as occasional papers by the Program Management Office, Aquaculture Collaborative Research Support Program, Oregon State University, 418 Snell Hall, Corvallis, Oregon 97331-1643 USA. The Aquaculture CRSP is supported by the US Agency for International Development under CRSP Grant No.: LAG-G-00-96-90015-00 and by collaborating institutions.

See the website at <pdacrsp.oregonstate.edu>

Continued...

CLASS©, y ABFS tratamientos, respectivamente. Los NFYs relativamente mas bajos para PONDCLASS© y ABFS indica que ninguno de los enfoques maximiza la producción de peces. Las eficiencias de utilización de nitrógeno para las adiciones de fertilizante fueron similares para las tres estrategias. Aunque la estrategia de entradas fijas usó aproximadamente 20% mas N que los otros dos enfoques, los promedios de producción de algas y NFYs también fueron proporcionalmente mas altos con este tratamiento. Esto es consistente con la observación que la producción de algas en estanques manejados con PONDCLASS© y ABFS fueron, casi siempre, limitadas por la disponibilidad de N.

Sin embargo, ambos, utilización de P y la eficiencia del costo de la fertilización, fueron significativamente mejores con PONDCLASS© y ABFS que con el tratamiento de entrada fija. El enfoque de entrada fija, no solamente utilizó una tasa más elevada de P que lo necesario, no tomó en cuenta diferencias ecológicas entre estanques con el mismo tratamiento (e.g., limitación de nutrientes y luz para producción de algas, turbidez inorgánica, etc.) que pueden afectar la respuesta del estanque a la fertilización. El tratamiento de entrada fija en particular, no adicionaba carbono para compensar a la pérdida no uniforme de alcalinidad, el cual resultó en altas concentraciones de P soluble, en los estanques con tratamientos donde la disponibilidad de C aparentemente era limitante para la producción de algas. La inclusión de fertilización con C en el tratamiento de entrada fija pudiera haber reducido la variabilidad de los NFYs y mejorado la eficiencia en la utilización de P en esos estanques. El hecho que ambos PONDCLASS© y ABFS hayan ajustado los requerimientos específicos de fertilización por estanque a través del estudio, ellos resultaron en una aumentada eficiencia de fertilización y rentabilidad, en comparación con la estrategia de entrada fija.

Sin embargo, el ABFS es mas práctico que el PONDCLASS© para aplicaciones rurales porque es mucho mas simple y no requiere química de agua, computadoras, equipo de laboratorio, pericia técnica, o electricidad par implementar. Basado en este estudio, la estrategia de fertilización recomendada y diseñada para lograr una eficiencia de costo y rendimientos coherentemente altos es un enfoque modificado de ABFS que utiliza una entrada fija de fertilización de nitrógeno, y bio-ensayos de algas para determinar los requerimientos y el momento específicos para fertilizar el estanque con P y C.