

EFFECTO DE SUPLEMENTO ALIMENTICIO CON HARINA DE KUDZU (*Pueraria phaseoloides*) EN EL CRECIMIENTO Y GANANCIA DE PESO EN JUVENILES Y ALEVINOS DE GAMITANA (*Colossoma macropomum*)

Ing. Magno R. Reyes¹, Ing. Marco A. Mathios², Ing. María E. Díaz³

Resumen

El trabajo de investigación se llevó a cabo en el Km 22 de la carretera Yurimaguas Tarapoto, en un estanque tipo presa con un área aproximada de 9,000 m² de propiedad del acuicultor Magno Reyes B.. El objetivo fue determinar el efecto de suplemento con harina de kudzu en la ganancia de peso en alevinos y juveniles de gamitana, para lo cual se utilizó en el primer año 270 juveniles durante 4 meses y 540 alevinos en el segundo año durante 9 meses, distribuidos en 9 unidades experimentales de 30 juveniles y 60 alevinos respectivamente cada uno

Los tratamientos fueron T1, T2 y T3 con niveles de 0%, 10% y 20% de harina de kudzu cuya dieta contiene 22 % de PT para juveniles 0%, 5% y 10% con 30% de PT para alevinos.

La harina de Kudzu fue adicionada en el alimento como insumo proteico previo balance con los otros insumos normalmente utilizados en la alimentación de la gamitana. Los parámetros evaluados fueron incremento de peso y de talla, los mismo que se evaluaron en forma mensual, los mismos eran utilizados para el reajuste del porcentaje de alimento a suministrar y disminuir la densidad en forma progresiva. El diseño estadístico fue el completamente al azar con arreglo de tres tratamientos con tres repeticiones; para el análisis de las diferencias, se utilizó la prueba de Duncan. Los tratamientos evaluados con relación al T1 (testigo), el T3 alcanzaron mejores valores tanto en juveniles y alevinos.

Al final del ensayo, no hubo diferencia significativa ($P < 0.05$) entre los tratamientos en incremento de peso, donde en juveniles el T3 (580gr.), seguido por el T2 (560gr.) y T1(520gr.); y alevinos fue T3 (560gr.), seguido por el T2 (530gr.) y T1(480gr).

De igual manera con respecto a talla no hubo diferencia significativa ($P < 0.05$) entre los tratamientos donde el T3 alcanzo 28 cm en ambos casos

Abstract

The work of investigation was carried out in the Km 22 of the highway Yurimaguas Tarapoto, in a prey type reservoir with an approximate area of 9.000 m² of property of the fish farmer Magno Reyes B.. The objective was to determine the effect of supplement with flour of kudzu in the profit of weight in alevinos and youthful of gamitana, for which I am utilized in the first year 270 youthful during 4 months and 540 alevinos in the second year during 9 months, distributed in 9 experimental units of 30 youthful and 60 alevinos respectively each one. The processing were T1, T2 and T3 with levels of 0%, 10% and 20% of flour of kudzu whose diet contains 22% of PT for youthful 0%, 5% and 10% with 30% of PT for alevinos. The flour of Kudzu was added in the food as protean intake subject to balance with the other supplies normally utilized in the diet of the gamitana. The parameters evaluated were increment of weight and of size, the same that were evaluated in monthly form, the same were utilized for the readjustment of the percentage of food to supply and to diminish the density in progressive form. The statistical design was the completely at random with arrangement of three processing with three repetitions; for the analysis of the differences, the test was utilized of Duncan. The processing evaluated with relation to the T1 (witness), the T3 they reached better so much values in youthful and alevinos. In the end of the trial, do not there was differentiates significant ($P < 0.05$) among the processing in increment of weight, where in youthful the T3 (580gr.), followed by the T2 (560gr.) and T1(520gr.); and alevinos was T3 (560gr.), followed by the T2 (530gr.) and T1(480gr). Similarly with regard to size do not there was differentiates significant ($P < 0.05$) among the processing where the T3 I reach 28 cm in both cases

INTRODUCCIÓN

Actualmente, los ríos, lagos y otros cuerpos de agua como fuente natural de recursos hidrobiológicos han sido depredados por diferentes factores, pesca indiscriminada (utilizando tóxicos, explosivos y pesca en épocas de veda), contaminación de aguas residuales, derrame de desechos tóxicos como resultado de la navegación y de la industria petroquímica.

En estos últimos años, diversas instituciones científicas vienen desarrollando investigaciones en crianzas de peces amazónicos, básicamente en reproducción, domesticación, sanidad y alimentación.

El punto crítico en inversión y costo para la producción de peces en la amazonía es la alimentación, tanto para la crianza semi-intensiva como para la intensiva, debido a que los insumos son los tradicionalmente utilizados en la actividad pecuaria. El desarrollo de la acuicultura en esta zona está circunscrito al cultivo de peces tropicales.

Con el aumento de la demanda de alimento, la necesidad de buscar nuevas alternativas nos llevan a crear tecnologías de cultivo de muchos peces nativos, entre ellos *Colossoma macropomum*, que ha demostrado grandes ventajas para su cultivo en ambientes artificiales, pudiéndose constituir en una fuente importante en la producción de proteína animal

La piscicultura en la Amazonía está en proceso de crecimiento, a pesar de su dependencia de la escasa disponibilidad de ingredientes regionales para la formulación de raciones (Saint-Paul & Werder, 1977). Esta situación es aún más crítica, si se tiene en cuenta la dependencia de la harina de pescado como fuente de proteína, en los climas tropicales.

El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de la harina de kudzu en el crecimiento de gamitana tanto en alevinos y juveniles en jaulas..

MATERIALES Y MÉTODOS

Campo Experimental.

El presente trabajo de investigación se efectuó en el caserío San Francisco Km.22 de la carretera Yurimaguas – Tarapoto, Distrito de Yurimaguas, provincia de Alto Amazonas, Departamento de Loreto, a una altitud de 182 m.s.n.m., latitud Sur de 5° 40' y 6° 20' y una longitud oeste de 76° 20' y 75° 40', con una temperatura promedio anual de 26° C y una precipitación pluvial promedio de 2200 mm / año, hay una época de menor precipitación entre los meses de junio y septiembre donde los promedios mensuales están por debajo de los 100 mm. ¹ (2004).

El ensayo se llevo acabo en un estanque piscícola de aproximadamente de 9000m² de espejo de agua, tipo presa, abastecido por escorrentía y precipitación, para la cual se utilizo 9 jaulas de 2.00m x 3.00m x 1.00 m cada una, construidas con mallas bolicheras de ½ pulgada y su infraestructura de madera de la zona

El agua utilizada en el estanque tuvo las siguientes características:
Temperatura °C 25 – 27 , Oxígeno disuelto mg/l 6.0 y pH . 7.0

Siembra de juveniles de gamitana (*Colossoma macropomum*)

En la primera etapa (primer año) se realizo la siembra 30 juveniles por jaulas con peso promedio de 180 gr. y talla 20 cm los mismos que se evaluaron mensualmente durante 5 meses tomando como variables de peso y talla. Esta etapa se fue disminuyendo mensualmente la densidad hasta concluir el experimento en 20 unidades por jaula.

Siembra de alevinos de gamitana (*Colossoma macropomum*)

En la primera etapa (segundo año) se realizo la siembra 90 alevinos con peso promedio de 5 gr. y talla 3 cm los mismos que se evaluaron mensualmente durante 8 meses tomando como variables de peso y talla, en esta etapa de igual manera se fue disminuyendo mensualmente la densidad hasta concluir el experimento en 20 unidades por jaula.

Diseño experimental.

El experimento tuvo un diseño completamente al azar (DCA), con 3 tratamientos y 3 repeticiones (SAS. 1985.)

Los tratamientos fueron:

Juveniles

T1 = Ración con 0 % de harina de kudzu (*pueraria phaseoloides*). 22% PT

T2 = Ración con 10 % de harina de kudzu (*pueraria phaseoloides*). 22% PT

T3 = Ración con 20 % de harina de kudzu (*pueraria phaseoloides*). 22% PT

Alevinos

T1 = Ración con 0 % de harina de kudzu (*pueraria phaseoloides*).30%PT

T2 = Ración con 05 % de harina de kudzu (*pueraria phaseoloides*). 30% PT

T3 = Ración con 10 % de harina de kudzu (*pueraria phaseoloides*). 30% PT

Alimentación.

El alimento fue suministrado dos veces al día, reajustándolos en relación a su biomasa de acuerdo a experiencias del IIAP, los mismos que se prepararon en forma artesanal utilizando una maquina de moler carne y su posterior secado al medio ambiente.

El Análisis proximal forraje seco kudzu fue el siguiente

Proteína	17.91 %
Humedad	11.80 %
Grasa	10.44 %
Ceniza	91.43%
Carbohidratos	61.46%
Energía Kcal	405.00

Analizado por Instituto de Cultivos Tropicales ICT 19-07-07. Tarapoto.

Parámetros evaluados:

- peso
- Talla

RESULTADOS

Peso

En relación a juveniles no se encontró diferencia estadística significativa ($P < 0,05$) entre los tratamientos en cuanto al peso final durante los 4 meses T1 (520 gr), T2 (560 gr), y T3 ((580 gr).

Realizada la prueba de Duncan existe diferencia significativa entre el T1 y T3 ; donde el T3 supera en un 12% al T1; No hubo diferencia significativa entre el T2 y T3, de igual modo entre el T1 y el T2., solo encontrándose una diferencia numérica de 4 % y 8% respectivamente.

En lo que respecta a alevinos de gamitana segundo año) de igual manera no se encontró diferencia estadística significativa ($P < 0,05$) entre los tratamientos en relación a peso final durante la evaluación de 8 meses T1 (480 gr), T2 (530 gr), y T3 ((560 gr).

De acuerdo a la prueba de Duncan se determino existe diferencia significativa entre el T1 y T3 ; donde el T3 supera en un 13% al T1;. No hubo diferencia significativa entre el T2 y T3, de igual modo entre el T1 y el T2., solo encontrándose una diferencia numérica de 6 % y 10% respectivamente

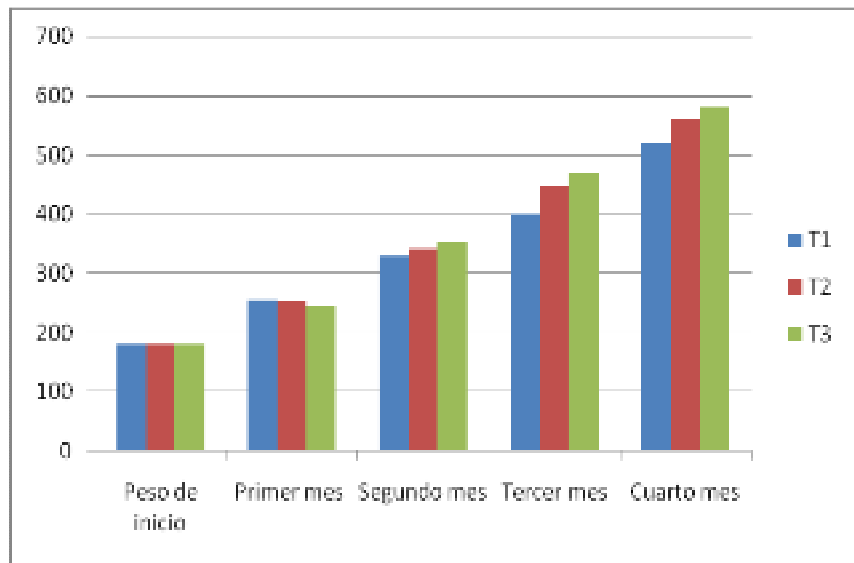


Figura 1. Incremento de peso en gramos por tratamiento. en juveniles

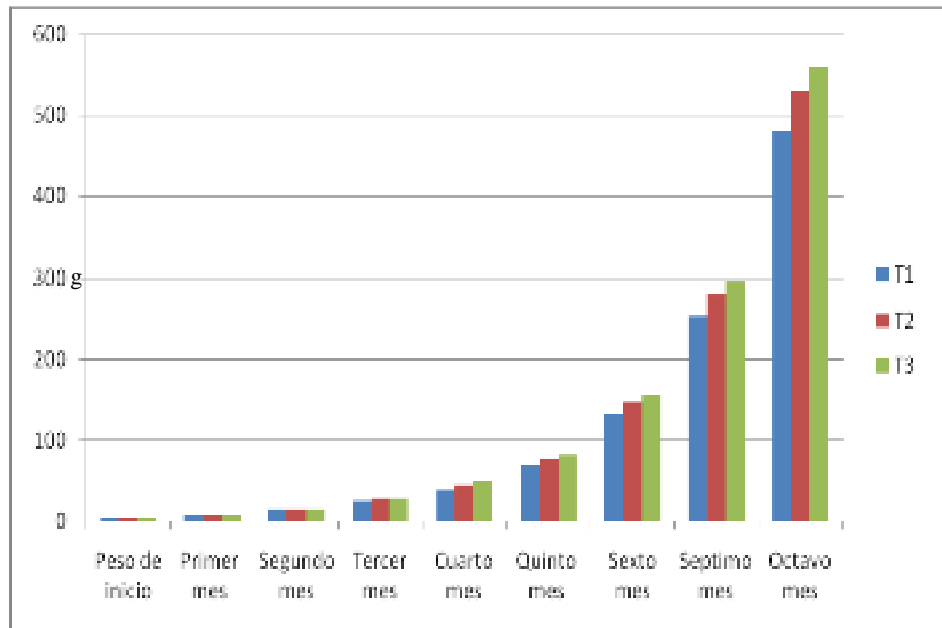


Figura 2. Incremento de peso en gramos por tratamiento. en alevinos

Talla

En cuanto a la talla al final en la evaluación de juveniles en 04 meses , no se encontró diferencia significativa entre tratamientos T1 (27 cm), T2 (28 cm) y T3 (28 cm)

La prueba de Duncan nos demuestra que no hay diferencia significativa entre el T1 y T2,T3 con una diferencia numérica 4% para el T1. En cuanto a T2 y T3 no existe diferencia significativa ni numérica. donde el tratamiento 3 tiene 35.2 % mas que el T1. Así mismo no hay diferencia significativa entre el T2 y T3, pero hay una diferencia numérica de 9.5% para el T3.

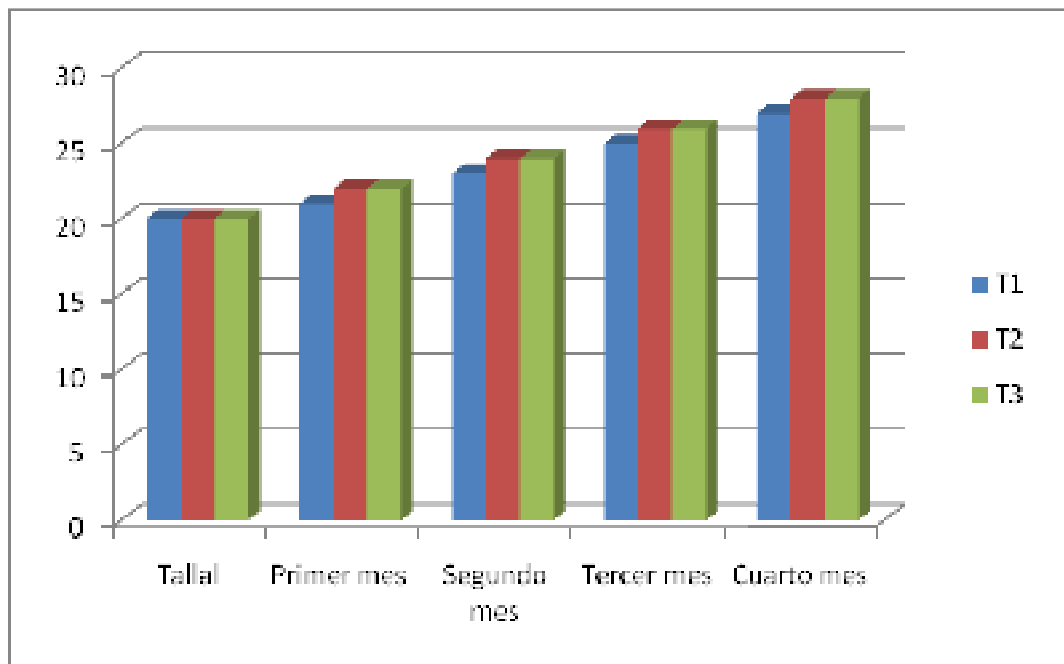


Figura 3. Incremento de talla en cm por tratamiento. en juveniles

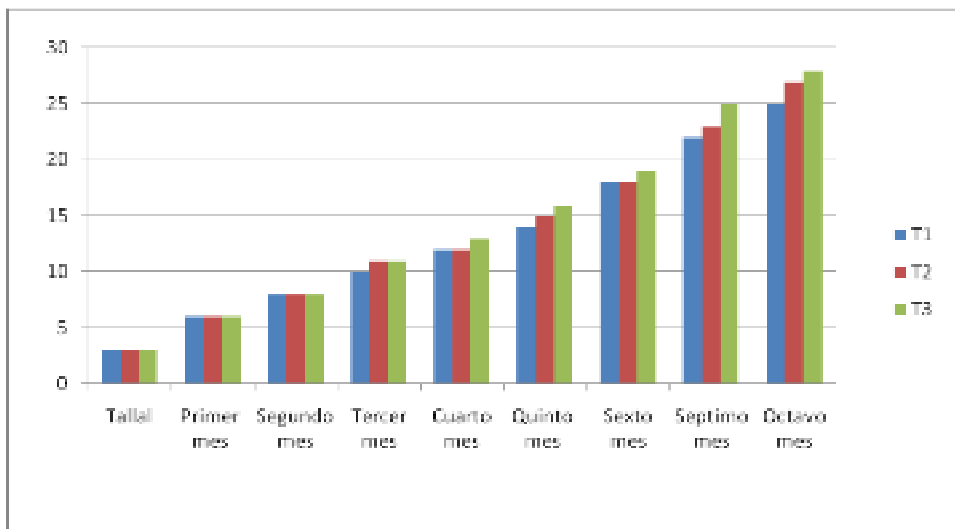


Figura 4. Incremento de talla en cm por tratamiento. en alevinos

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el primer y segundo año el T3 a nivel de alevinos y juveniles tuvo mejor efecto en el incremento de peso. Además, la harina de kudzu al ser agregado a la dieta en mayor porcentaje le da flotabilidad al alimento, favoreciendo esto para el mejor aprovechamiento por la gamitana. CAMPOS y Padilla (1986) han desarrollado el trabajo de investigación "Efectos del kudzú (*Pueraria phaseoloides*, Leguminosae) y del cetico (*Cecropia* sp., Moraceae), como fuentes proteicas en la alimentación de la "gamitana", (*Colossoma macropomum*), sin embargo los resultados no se encuentran disponibles. Por lo que es difícil hacer las comparaciones. Así mismo existe una tesis en ejecución de Soria y Campos de la Facultad de Biología de la UNAP, publicada en Web el 2005 titulada "SUSTITUCIÓN DE LA HARINA DE MAIZ; (*zea mays*), POR HARINA DE kudzu (*Pueraria phaseoloides*) EN DIETAS para ALEVINOS DE gamitana (*colossoma macropomum*) CRIADOS EN JAULAS" de igual modo los resultados no están publicados

CONCLUSIONES

Al finalizar el presente experimento se llegó a las siguientes conclusiones:

1. En el primer y segundo año el T3 a nivel de alevinos y juveniles tuvo mejor efecto en el incremento de peso.
2. La harina de kudzu al ser agregado a la dieta en mayor porcentaje le da flotabilidad al alimento, favoreciendo esto para el mejor aprovechamiento por la gamitana.
3. Para la preparación de la harina se tuvo inconvenientes sobre todo en la época de invierno para el secado..
4. Realizar trabajos en cuanto a la densidad apropiada en estanques

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CAMPOS, B.L. & PADILLA, P.P. 1986. Efectos del "kudzú" (*Pueraria phaseoloides*, Leguminosae) y del "cetico" (*Cecropia* sp., Moraceae), como fuentes proteicas en la alimentación de la "gamitana", *Colossoma macropomum*, Cuvier 1818. Boletín Técnico n 1. Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana. IIAP – Iquitos- Perú 12 pp.
2. Alcántara, B. Fernando. 1983. Ensayo preliminar de cultivo de gamitana, *Colossoma macropomum*, (Cuvier,1818) y paco, *Piaractus brachypomus* (Cuvier, 1818). Inf. Interno Inst. Mar. del Perú

3. SAROLI, A.N. 1983. Efecto de diferentes niveles de harina de kudzu (Pueraria phaseoloides) en raciones de crecimiento y engorde de cerdos. Tesis de Ing. Zootecnista. Universidad Agraria de la Selva. Tingo María.
4. CALZADA, J. 1982. Métodos estadísticos para la investigación 5ta. Edición, Lima, Perú, Editorial Milagros