SUMINISTRO DE FORRAJE DE *Arachis pintoi*, EN LA DIETA DE CUYES EN LEVANTE Y CEBA.

Julio E. Londoño Arango[1] • *Francisco Segura Canizales*[2]

RESUMEN

En el municipio de Pitalito (Huila) se realizó un experimento en Cuyes (*Cavia purcellus*), en machos y hembras, para determinar la respuesta al consumo de tres niveles de forraje de *Arachis pintoi* 3.0, 3.5 y 4.0%, contra un testigo que recibió igual alimentación a los anteriores tratamientos menos Arachis, durante dos épocas, una de levante y otra de finalización.

Los resultados del experimento fueron analizados mediante diseño factorial donde el primer factor fue el sexo (dos niveles macho y hembra) y el segundo los cuatro niveles, cero como testigo 3.0, 3.5 , 4.0% de Arachis en la dieta. Para la evaluación de la primera época (asimilada a una fase de levante) se encontraron diferencias altamente significativas entre los tratamientos y el testigo. Entre los tratamientos se encontraron diferencias entre el nivel del 3.0, 3.5 y 4.0%, aunque en estos dos últimos niveles no presentaron diferencias estadísticas con el nivel del 3.0, por lo cual se recomienda utilizar el nivel del 3.5% en animales de levante.

En la fase de finalización no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos.

ABSTRACT

In he county of Pitalito (Huila), south of Colombia was a experiment in Cuyes (*Cavia purcellus*) for determinate of respuest to voluntary intake of three levels of *Arachis pintoi* forrage with 3.0, 3.5 y 4.0% ; and a group how witness receivers equal alimentation to the others group less Arachis.

The results of experiment were analysing through factor design 2x4, the first factor was the sex (two niveles male and female) and the second factor was the four groups with zero, 3.0, 3.5 , 4.0% of Arachis pintoi in the diet; in two ages levanter and fattening In the first age was significative diferents among treatment with witness. Among treatment was diferents in the levels of 3.0%, 3.5 y 4.0% though in the two latter levels dont be diferents in the 3.0 and begger levels, is recommendable available the level of 3.5% in animals of levanter.

El cuy es una especie de relativa importancia para la economía del departamento del Huila, pues está muy relacionada con la seguridad alimentaria de las familias más pobres y desprotegidas del área rural en el sur del departamento, y especialmente de las de origen nariñense, venidas al Huila en la época de colonización del departamento. Actualmente en el sur del Huila se explota esta especie, bajo métodos tradicionales con bajos rendimientos productivos y reproductivos. El ICA realizó una gran variedad de investigaciones y transferencia de tecnología en Nariño en esta especie y con énfasis para pequeños productores. Cor-

1 Investigador asistente, Creced - Huila, Neiva, Corpoica Regional 6.
2 Investigador Asociado líder del grupo regional, Corpoica Regional 6.

poica realizó el ajuste de las investigaciones realizadas en Nariño, con el fin de dar solución a la problemática planteada por los productores bajo el sistema de producción en el Huila.

La mayoría de las investigaciones demuestran que la crianza del cuy es más económica cuando se hace con base en forrajes, suministrando en la dieta no solo gramíneas como ordinariamente hace, si no utilizando la mezcla de gramíneas con leguminosas. El *Arachis pintoi,* especie originaria de Brasil, perenne, de tipo rastrera, estolonífera, rica en proteína que se adapta bien a los suelos y clima de estos municipios, ha sido introducida en los sistemas de producción del sur del Huila, dadas sus bondades, especialmente su rápido crecimiento, su fácil propagación por medio de material vegetativo o por semilla y su alto contenido nutricional. Corpoica planteó una evaluación del rendimiento en peso de 40 cuyes en animales de levante y engorde, subdivididos en dos grupos de 20 animales cada uno de acuerdo al sexo, que recibieron dietas con 3.0, 3.5 y 4.0% de Arachis y un grupo testigo con todos los componentes de la dieta pero sin Arachis.

En el sur del Huila y en especial en los municipios de Pitalito, Isnos y San Agustín la alimentación del cuy se basa en el uso de desperdicios de cocina, subproductos de cosecha y algunos forrajes como pasto maicillo o Guatemala (*Tripsacum laxum, Nash*), Guinea (*Panicum maximum*), pastos naturales del género paspalum principalmente y algunas especies no tradicionales como la Pacunga, Chipaca o cadillo (*Bidens pilosa*). Son alimentos con altos contenidos en fibra, baja cantidad y calidad de proteína. Por esta razón se obtienen bajos crecimientos y largos tiempos para alcanzar la fase de engorde y terminado.

REVISIÓN DE LITERATURA

Aunque el cuy es un animal monogástrico (un solo estómago), requiere consumir grandes cantidades de fibra mayores que en aves y cerdos, para regular el funcionamiento normal del aparato digestivo (Caicedo, 1993). En el ciego se realizan fermentaciones de tipo bacteriano semejante a la que sucede en el rumen de los rumiantes. Las bacterias utilizan las proteínas no digeridas para la producción de sus aminoácidos. Por las consideraciones anteriores el cuy tiene una capacidad para digerir la celulosa y hemicelulosa por medio de la flora microbiana y sintetizar vitaminas especialmente las del complejo B.

La alfalfa conocida como la reina de los forrajes es ampliamente conocida como alimento forrajero en rumiantes, pero hoy se considera de primer orden en todas las especies animales. Es una leguminosa perenne con más de 5.25 cortes/año promedio de 12.9 t por corte y un total de 67.0 t de forraje por ha/año (Zárate, 1970 citado por Arroyo,1974).

Arroyo, 1974 obtuvo un incremento de peso diario de 4.4 g con alfalfa verde y consumo de alimento de 15.0 g al evaluar la utilización de alfalfa verde y el heno de alfalfa en la alimentación de cobayos destetos. Con incremento promedio en 75 días de engorde en gramos para cobayos machos y hembras en 4 raciones: con alfalfa 206.5 g en machos y 228.7 g en hembras; con trébol rojo 188.7 g en machos y 185.6 g en hembras; con *Lotus bermiculata* 145.6 g en machos y 161.9 g en hembras y con *Vicia villosa* 176.8 g en machos y 161.2 g en hembras (Arroyo et al,1974). Knutzen, 1973 (citado por Arroyo, 1974) estudiando la sustitución de alfalfa por concentrados y vitamina C, halló un incremento de peso de 5.4 g/ animal día.

Rincón y Arguelles en 1991 manifestaron que el *Araquis pintoi* se adapta muy bien entre cero y 1.800 msnm, con preci-

pitaciones de 2.000 a 3.500 mm y 20 a 30 grados centígrados y en suelos ácidos. El contenido de proteína cruda en hojas varía de 13 a 18% tanto en épocas secas como en las lluviosas, mientras que los tallos contienen solo un 10% de proteína. La Digestibilidad de la materia seca promedio fue de 64% tanto para hojas como para tallos.

Investigaciones realizadas en aspectos de digestibilidad in-vivo demuestran niveles altos de aprovechamiento de pasto Aubade y Tetralite entre el 65 al 75%. En otros pastos más fibrosos como el Brasilero la digestibilidad de la materia seca puede oscilar entre 57 al 65%, aspecto importante para explotaciones donde se alimenta con base en estos forrajes.

El cuy necesita niveles de requerimientos de proteína entre el 14% al 20% en crecimiento y engorde y 18 al 22% en gestación y en lactancia. Respecto a la energía se requieren de 2.8 a 2.9 Mcal/kg MS para crecimiento, gestación y lactancia respectivamente (Caycedo, 1989).

El ICA-CCH reporta los requerimientos nutricionales de proteína, energía, calcio y fósforo en 1995. Tabla 1.

TABLA 1. Requerimientos alimenticios nutricionales en cuyes por alimento.

Estado del animal	Proteína (%)	E.D. (Mcal/kg)	Ca (g)	P (g)
Crecimiento-engorde	13-18	2.9	1.2	0.6
Gestación	18-20	2.8	1.4	0.8
Lactancia	20-22	2.8	1.4	0.8

Fuente: ICA-CCH, 1995.

En la investigación sobre cuyes, donde se utilizaron forrajes se encontró que el mayor consumo de Materia Seca (MS), se obtuvo cuando se suministró 200 g de pasto Tetralite más zanahoria a voluntad y 40 g de concentrado comercial. La mejor conversión alimenticia se logró en el mismo tratamiento sin mostrar diferencias estadísticas respecto a los demás tratamientos. No se presentaron diferencias entre tratamientos en cuanto a rendimientos en canal (Beltrán 1994).

Investigaciones hechas con base en forrajes de pasto Aubade más heno de Avena en varios porcentajes (0, 20, 40 y 60 %) y agua a voluntad, confirman los aumentos de peso reportados por Caycedo (1991) y Correa (1993), citados por Delgado *et al.*, 1994, que fluctúan entre 5 a 7 g/animal/día para cuyes alimentados con forraje, durante el período de crecimiento y engorde según estudios realizados en Nariño.

Los animales que recibieron en su ración forrajes de ray-grass deshidratados más zanahoria, obtuvieron la mayor conversión alimenticia (9.3 y 9.8) y los mejores incrementos de peso 6.9 y 5.3 g/animal/día (Caycedo, 1989).

Caycedo, 1993, reporta los principales parámetros productivos en cuyes, en cuanto a consumos de forrajes verdes en diferentes etapas de vida y el peso de los animales en las diferentes fases de producción:

Consumo pasto verde:	
— en crías	50 - 100 g
— en levante	350 g
— hembras con 4 crías	600 - 650 g
— animal adulto	400 - 500 g
Peso crías:	
— al nacimiento	90 - 120 g
— a los 14 días	180 - 250 g
— animales 90-120 días	800 - 1.000 g
Peso animales adultos	1.200 - 1.500 g

En la Figura 1 se muestran las curvas de ganancias de peso a través del tiempo

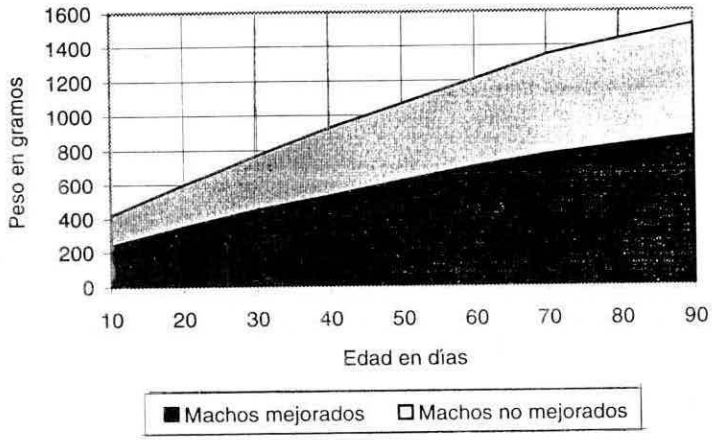


FIGURA 1. Peso de cuyes machos mejorados y no mejorados

Fuente: Rodríguez, 1979

en machos mejorados y no mejorados obtenidos en una investigación en el Perú.

En la Figura 2 se muestran las ganancias de peso en cuyes hembras mejoradas como no-mejoradas reportadas en investigaciones hechas en el Perú.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se llevó a cabo en la finca El Pedrero, parcelación Yamboró, vereda La Paz, del municipio de Pitalito (Huila), con una temperatura promedio de 18° C, precipitación de 1.200 a 1.400 mm humedad relativa del 80% y 1.400 msnm.

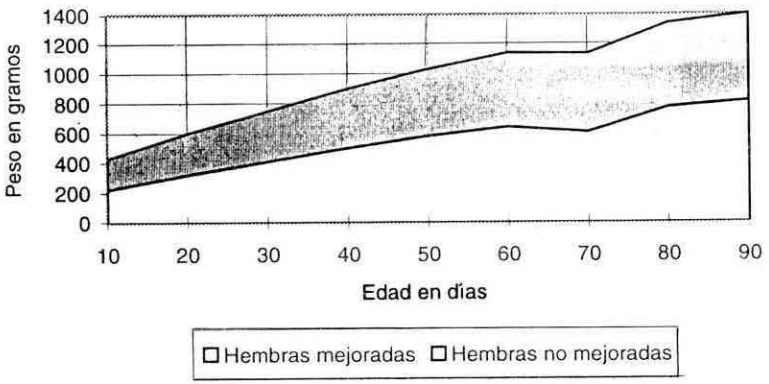
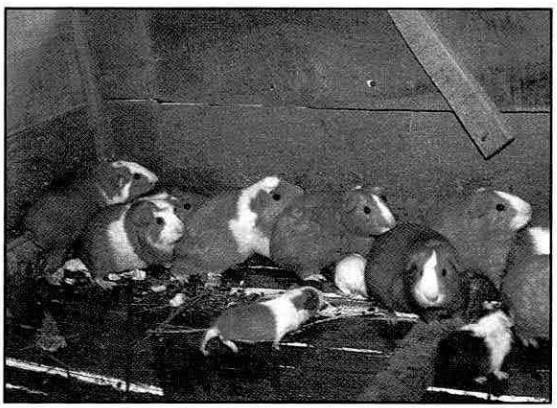


FIGURA 2. Peso de cuyes hembras mejorados y no mejorados

Fuente: Rodríguez, 1979

Se empleó una cuyera construida con material de patio, con techo de paroid, en jaulas de 6 m de largo por 0. 90 m de ancho, dividida en ocho compartimientos de 0.90 por 0.75 m, construida en madera y malla metálica, colocados a una altura de 0.70 m del piso, de acuerdo con la tecnología generada por el ICA en Nariño.

Se seleccionaron 40 cuyes nacidos en la explotación, los mas uniformes y de ambos sexos, 20 machos y 20 hembras, distribuidos al azar en dos grupos por sexo y peso similar. Se subdividieron en cuatro grupos de cinco animales cada uno. Los tratamientos fueron forraje verde de pasto Guatemala, desperdicios de cocina (cáscara de papa y arveja) cidra, desechos de cosecha y caña; tres grupos de cinco animales recibieron 3.0, 3.5 y 4.0% de Arachis como suplemento proteico. Se dieron 8 días de preensayo y 30 días de período experimental.



Para la conformación de grupos de cuyes, se buscó uniformidad en el color del pelaje, característica de las razas mejoradas. En la foto se aprecia un grupo de reproductores con sus gazapos

El *Arachis pintoi* o maní forrajero, asociado con forrajes de gramíneas y residuos de cocina, es una alternativa para la producción de cuyes dentro de proyectos de seguridad alimentaria en familias de bajos recursos.

Se utilizó un diseño completamente al azar con arreglo factorial de 2x4, con cuatro grupos experimentales y cinco animales en cada grupo, debidamente identificados con aretes numerados. Al finalizar el primer ensayo se dejaron 8 días recibiendo sóla la dieta testigo; se realizó una nueva rotación dejando a los animales que antes estuvieron en el grupo del 3.0% de Arachis al de 3.5%. El de 3.5% pasó a 4.0% y el de 4.0% al nuevo testigo; el anterior testigo pasó al grupo del 3.0%. Estos nuevos grupos recibieron nuevamente 8 días de acostumbramiento a la dieta y 30 días experimentales.

El primer período se asimiló a una época de levante y el segundo a una fase de finalización.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los pesos obtenidos por los machos a los 30 días durante las fase uno, demuestran el buen comportamiento de los cuyes a la dieta suministrada a los animales. Estos datos concuerdan con los reportados por Rodríguez, 1979 y Caicedo, 1993 para machos mejorados. Tabla 2

TABLA 2. Ganancia de peso de machos en la Fase Uno del ensayo.

Tratamientos (Fase Uno)			
1(3%)	2(3.5%)	3(4%)	4(T)
98,0	109,0	147,0	83,0
71,0	120,0	157,0	66,0
81,0	104,0	115,0	77,0
98,0	120,0	119,0	74,0
87,0	177,0	70,0	42,0

T= Tratamiento testigo.

Las ganancias obtenidas por los cuyes durante 30 días del ensayo, en la fase dos o fase de finalización, concuerdan con los reportes hechos por Rodríguez, 1979 y Caicedo, 1993 en machos mejorados. Tabla 3

TABLA 3. Ganancia de peso en machos en la Fase Dos del ensayo.

Tratamientos (Fase Dos)			
1(3%)	2(3.5%)	3(4%)	4(T)
196,0	229,0	146,0	198,0
196,0	194,0	228,0	257,0
170,0	219,0	137,0	155,0
254,0	155,0	175,0	157,0
171,0	201,0	153,0	182,0

T= Tratamiento testigo.

Los pesos obtenidos por las hembras durante la fase uno demuestran un buen comportamiento de los cuyes a la dieta suministrada. Estos datos concuerdan con los reportes hechos por Rodríguez, 1979 y Caicedo, 1993 en hembras mejoradas. Tabla 4.

TABLA 4. Ganancia de peso en hembras en la Fases Uno del ensayo.

Tratamientos (Fase Uno)			
1(3%)	2(3.5%)	3(4%)	4(T)
118,0	79,0	115,0	58,0
125,0	80,0	83,0	128,0
103,0	97,0	111,0	175,0
122,0	107,0	113,0	113,0
92,0	60,0	89,0	58,0

T= Tratamiento testigo.

Las ganancias de peso de los animales experimentales durante los 30 días de ensayo, fase de finalización, concuerdan con los reportes hechos por Rodríguez, 1979 y Caicedo 1993, en hembras mejoradas. Tabla 5.

TABLA 5. Ganancia de peso en hembras en Fase Dos del ensayo.

Tratamientos (Fase dos)			
1(3%)	2(3.5%)	3(4%)	4(T)
157,0	198,0	180,0	160,0
166,0	184,0	203,0	205,0
175,0	175,0	177,0	175,0
162,0	202,0	241,0	214,0
164,0	220,0	175,0	183,0

T= Tratamiento testigo

Las ganancias de peso en machos (g/animal/día) fueron de: 3,2 ; 6,2; 5,4 y 2,7 en la fase de levante y 7,1; 7,1; 6.0; 6,4 en la fase de finalización para los tratamientos con 3.0%; 3.5%; 4.0% y cero por ciento de Arachis en la dieta. Estos resultados concuerdan con los reportados por otros investigadores Knutzen, 1973; Arroyo, 1974; Rosero et al, 1990.; Rincón y Arguelles, 1991; Delgado, 1994 y Caicedo 1994. Y los resultados obtenidos utilizando Arachis fueron superiores incluso a cuando se utilizó alfalfa y zanahoria en la alimentación (Arroyo, 1974), pero fueron inferiores a los obtenidos cuando se alimentaron los cuyes con raigrases (Caicedo, 1989).

Los pesos obtenidos durante la fase experimental fueron analizados mediante diseño factorial donde el primer factor fue el sexo (dos niveles macho y hembra) y el segundo factor los cuatro niveles cero testigo, 3.0, 3.5 , 4.0% de *Arachis pintoi* en la dieta. Se encontraron diferencias altamente significativas ($P < 0.01$), entre los

dos bloques machos, hembras y para cada etapa levante y ceba (sexos).

En la evaluación de la primera época (asimilada como levante), se encontraron diferencias altamente significativas ($P<0.01$), entre los tratamientos y el testigo. Entre los tratamientos se encontraron diferencias entre el nivel del 3.0%, con los niveles de 3.5 y 4.0% aunque entre estos dos últimos niveles no existen diferencias estadísticas significativas. Por lo que se recomienda utilizar el nivel del 3.5% en animales de levante.

Las ganancias de peso de los cuyes durante los 75 días, a 30 de la primera fase, 15 de intermedio y 30 días de la fase final del ensayo, concuerdan con producciones obtenidas con otros alimentos y con el tiempo que se requiere para levantar y terminar los cuyes en condiciones adecuadas para el mercado, que no debe ser inferior a tres meses de edad (Rodríguez, 1979, Caicedo, 1989, Beltrán et al, 1994 y Delgado et al, 1994). Figura 3.

CONCLUSIONES

- El suministro de Arachis en la dieta permite ganancias diarias adecuadas tanto en la fase de levante como en la de finalización, en tiempo menor a tres meses que se considera un tiempo adecuado para el sacrificio.
- El Arachis asociado con forrajes de gramíneas y residuos de cocina permite tener una alternativa de producción de cuyes en familias de bajos recursos, alternativa encaminada a producir efectos en seguridad alimentaria.
- Las ganancias diarias tanto en la fase de levante como la de finalización permiten alcanzar rapidamente el peso, en un período menor de tres meses.
- Existen diferencias en ganancias de peso en machos respecto a las hembras.
- El suministro de Arachis no produjo cambios en el sabor de la carne del cuy al consumo.

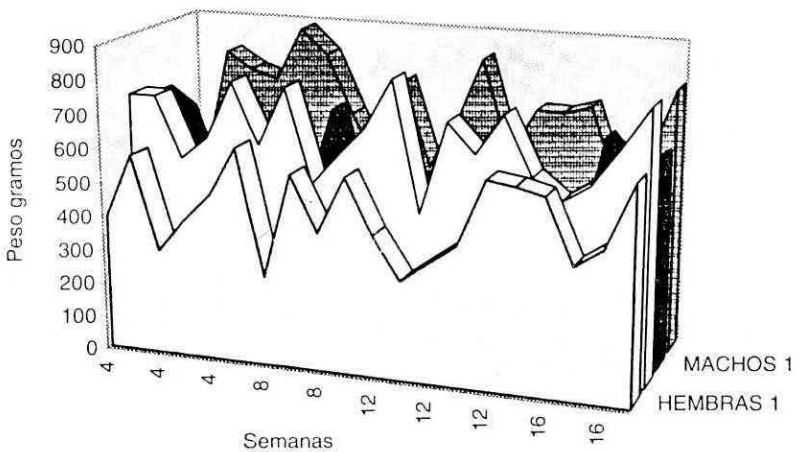


FIGURA 3. Peso de cuyes machos y hembras

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 **Almedia, A.; Rodrigo A. y Muñoz, J.** 1983. Avances de investigación en cuyes (*Cavia porcellus*) Universidad de Nariño, Facultad de Zootecnia. Pasto, Octubre 1983 p.22

2. **Arroyo. B. O. y Almonacid, A.** 1974. Maní Investigación en cuyes vol. 3 Cuadernos universitarios. La *Vicia villosa*, El Trébol rojo y el Lotus corniculatus en la alimentación de cobayos.

3. **Beltrán, GR.A.; Caicedo V. A. y Chamorro, L . L.V.** 1994. En Zootecnia. Revista Científica Facultad de Nariño vol.2 No.4 y 5. ISSN-0120-7113 p.175 -189

4. **Caicedo, A. V.,** 1989. Avances de investigación en la tecnificación de la explotación de cuyes en el departamento de Nariño. En revista de Investigaciones año 3, No.4. vol.III 1989 Pasto, Nariño, Colombia p.177 - 182.

5. **Caicedo, A. V.,** 1993. Plegable informativo sobre parámetros productivos de cuyes en Nariño.

6. **Delgado E. C. G D. y Zambrano R. M. de A.** 1994. Utilización de diferentes niveles de heno de forraje de avena (Avena sativa L.) como suplemento al pasto Aubade (Lolium sp) en alimentación de cuyes en engorde *(Cavia porcellus)*. Tesis U. Nariño.

7 **ICA-CCH,** 1995. Producción de cuyes Universidad de Nariño. En: Proyecto de desarrollo agropecuario de los campesinos minifundistas en Nariño. Pasto, marzo 1995. 55p.

8. **Rincón, C. A. y Argüelles, G.** 1991. Maní forrajero perenne: una alternativa para el sector agropecuario. ICA-CIAT. Santafé de Bogotá. 18 p.

9. **Rodríguez, A. L. 1979.** Producción de cuyes Universidad Nacional de Centro de Perú . 109 p.

10. **Rodríguez, L. A.; Lavado, C.; Arroyo, O. y Palacios. B.** 1984. Investigación en cuyes vol.3. Cuadernos universitarios en: Comportamiento de la retama verde (*Spartium junceaum*) en el engorde de cobayos machos y hembras en el Valle del Mantaro.