

4167
INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO
SUBGERENCIA DE FOMENTO Y SERVICIOS

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ZOOTECNIA

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO
SUBGERENCIA DE FOMENTO Y SERVICIOS

PRODUCCION DE CUYES

2 Feb 1986

CONVENIO COLOMBO HOLANDES

PROYECTO : DESARROLLO AGROPECUARIO DE LOS CAMPESINOS
MINIFUNDISTAS EN NARIÑO

Pasto, marzo de 1985

PRESENTACION

En 1.984 la Facultad de Zootecnia de la Universidad de Nariño organizó el Primer Curso de Adiestramiento en el área de Cuyecultura patrocinado por un Convenio entre la Facultad de Zootecnia de la Universidad de Nariño, Federación de Cooperativas del Cauca, Asfomento, Senalde y Secretaría de Agricultura del Cauca, Mercafé, Valle, Sena y Secretaría de Agricultura de Nariño.

Para promover la cuyecultura, la Facultad de Zootecnia de la Universidad de Nariño y la Oficina del Instituto Colombiano Agropecuario ICA y el Convenio Colombo Holandés, CCH en Pasto, han decidido publicar las memorias de este curso. El presente trabajo fué recopilado y revisado por Alberto Caycedo Vallejo de la Universidad de Nariño y Johan Koeslag del Convenio Colombo Holandés.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ZOOTECNIA

COLABORADORES

Ramón Correa,	M.V.Z.-Jefe Oficina Distrital ICA Pasto
Fernando Morales,	M.V.Z.-Profesor Anatomía
Carlos Martínez,	M.V.-Profesor Parasitología y Microbiología
Edmundo Apráez ,	Zootecnista, Profesor Nutrición
Jairo Muñoz,	I.A. M.Sc. Profesor Planeación Proyectos
Pedro Moreno,	Economista
Alberto Caycedo,	I.A. M.Sc. Profesor Alimentación Animal y Cuyecultura - Coordinador del Curso
Johan Koeslag ,	Zootecnista C.C.H. Pasto

RECEIVED
MAY 10 1964
C. C. H. PASTO

C O N T E N I D O

	Página
1. LA CUYECULTURA EN COLOMBIA	1
1.1 Introducción	1
1.2 Origen y Distribución	1
1.3 Importancia de la Cuyecultura	3
1.4 Problemática de la Crianza de Cuyes	4
1.5 Políticas de Desarrollo	7
2. ANATOMIA	8
2.1 Introducción	8
2.2 Cráneo	8
2.3 Cuello y Tronco	10
2.4 Huesos de la Extremidad Torácica	12
2.5 Huesos de la Extremidad Pelviana	12
2.6 Aparato Digestivo	13
2.7 Aparato Genital	14
2.8 Pulmones y Corazón	15
2.9 El Exterior	15
3. REPRODUCCION	16
3.1 Introducción	16
3.2 Pubertad	16
3.3 Ciclo Estral	16
3.4 Ovulación	18
3.5 Apareamiento	19
3.6 Gestación	21
3.7 Parto	21
3.8 Destete	22
3.9 Tamaño y Peso de la Camada	23
3.10 Castración	25
4. INSTALACIONES	26
4.1 Introducción	26
4.2 Crianza en Galpones	26
4.3 Crianza en Jaulas	30
4.4 Crianza en Pastoreo	30

	Página
5. ALIMENTACION	32
5.1 Introducción	32
5.2 Requerimientos Alimenticios	32
5.3 Sistemas de alimentación	33
5.4 Recursos Alimenticios	34
5.5 Suministro del Alimento	35
5.6 Consumo de Alimento	35
6. SELECCION Y MEJORAMIENTO GENETICO	37
6.1 Introducción	37
6.2 Selección	38
6.3 Cruzamientos	41
6.4 Edad de Sacrificio	42
6.5 Sacrificio	43
7. REGISTROS	44
7.1 Introducción	44
7.2 Control de Peso Vivo y Tamaño de la Camada	44
7.3 Control Individual de la Madre	45
7.4 Control de Padres en Reproducción	45
7.5 Control de Peso y Alimento	46
7.6 Control Sanitario	48
7.7 Inventario Mensual de la Explotación	49
8. SANIDAD	50
8.1 Introducción	50
8.2 Abscesos Subcutáneos	51
8.3 Colibacilosis	52
8.4 Neumonía	52
8.5 Piobacilosis	53
8.6 Salmonellosis	53
8.7 Pseudo Tuberculosis	54
8.8 Parásitos Internos	54
8.9 Parásitos Externos	54

1. LA CUYECULTURA EN COLOMBIA

Alberto Caycedo V.

1.1 INTRODUCCION

La explotación del cuy en Colombia es una actividad que se puede considerar nueva desde el punto de vista de su desarrollo técnico, aunque la crianza tradicional y en cautiverio es muy antigua. La crianza se ha establecido a nivel familiar y generalmente en zonas de minifundio, proporcionando carne con un contenido de proteína superior a la de otros animales domésticos, obteniendo también buenas entradas económicas.

Generalmente en el Departamento de Nariño, debido a la influencia recibida del Perú y Ecuador, la cría y consumo del cuy en grandes cantidades es un hecho ancestral y es así como el 80% de la población de cuyes de Colombia se encuentra concentrada en este Departamento.

A parte de algunos datos de información superficial, hasta hace pocos años no existía una verdadera investigación sobre los cuyes, ni mucho menos programas de mejoramiento y fomento de nuestras líneas criollas. Considerando la importancia de esta especie animal para la producción de carne, a partir del año 1975 se inició el estudio técnico de los cuyes en la Universidad de Nariño.

1.2 ORIGEN Y DISTRIBUCION

El cuy o curf (*Cavia porcellus*) tiene su origen en Suramérica en la región Andina, concretamente en el Perú. Allí también se inició el res-

cate de esta valiosa especie, organizando programas de investigación y fomento mediante el establecimiento de centros de producción. En esta forma se ha logrado una mayor tecnificación de crianza, obteniendo animales con altos rendimientos productivos.

Hasta el año de 1942 el cuy era criado y consumido en casi todo el territorio colombiano, pero por diferentes causas ha ido desapareciendo. Hasta la fecha señalada, los campesinos de la Sabana de Bogotá llevaban muchos cuyes al mercado central de la capital. Se criaban en muy buena cantidad en Fúquene, Funza y Facatativá, lo mismo sucedía en numerosas veredas del Tolima. En Caldas se distinguían Armenia y Salamina. En el Valle del Cauca, además de los alrededores de Cali, existían buenos criaderos en Caicedonia, Sevilla, Tuluá y Buga. En el Departamento de Antioquia se consumía cuyes en casi todos los pueblos. En Santander eran famosas las ciudades de San Gil, Mogotes y la capital Bucaramanga por el consumo de estos animales. En el Cauca la mayor población se encontraba entre Puerto Tejada y Santander y en las poblaciones indígenas. Así mismo existía una gran población de cuyes en el Departamento del Huila. En Nariño casi todos sus habitantes los han consumido alguna vez y es excepcional el hogar campesino donde no se crían.

Según estadísticas del Ministerio de Agricultura se estima que la población de cuyes en Colombia es de 500.000 animales, de los cuales 400.000 corresponden al Departamento de Nariño. Hasta el año 1942 existía una población de 800.000 animales. Se atribuye como causa de su desaparición los problemas sanitarios, la presencia de enfermedades y un manejo inadecuado de la explotación que resultó en una consanguinidad estrecha de los animales.

1.3 IMPORTANCIA DE LA CUYECULTURA

Pese a que en Colombia y sobre todo Narifio el cuy se explotó en forma rústica, con pocos conocimientos técnicos de la nutrición, el mejoramiento, la sanidad y el manejo, esta especie es una fuente nutricional importante para los campesinos minifundistas. Ellos consumen carne de cuy como reemplazo de otras carnes que le resultan muy costosas y también son capaces de surtir los mercados y asaderos de la zona urbana.

La explotación de cuyes es una buena perspectiva para la producción de proteína animal de excelente valor biológico para cualquier zona minifundista del país, ya que su producción no es costosa y además de suministrar abundante y exquisita carne, puede proporcionar entradas económicas favorables.

En un estudio sobre comercialización del cuy en el municipio de Pasto, analizando los canales de comercialización se encontró que el 6% de la población es vendida directamente por el productor en la plaza de mercado, el 54% es captada por los negociantes o intermedarios, el 26% se consume en la casa y el 14% se destina a la reproducción. Los intermediarios venden a los asaderos el 44% y el 10% se vende en las plazas de mercado directamente al consumidor.

Según estudios realizados en una finca más o menos tecnificada, la utilidad por kilo de carne de cerdo fué de \$ 5.00, de pollo \$ 7.00 y de cuy \$ 230.00. La gran ventaja del cuy es que no compite por alimento con el humano. El animal crece muy bien con pastos y forrajes. Sobresale la habilidad de consumo de forraje que tiene el cuy comparado con otras especies herbívoras. El cuy consume cerca de tres veces más forraje por unidad de peso vivo que el vacuno o el ovino, lo cual hace que tenga mejores incrementos de peso por día que éstos en función del peso corporal.

Los altos precios del cuy (\$ 500.00 en pié) , estimulan a la familia campesina para mejorar la crianza de estos animales, lo mismo a las personas que desean establecer explotaciones comerciales. Como consecuencia del incremento en el fomento, en un futuro próximo podrán bajar los precios. Sin embargo el margen de utilidad es tan grande que probablemente no presentarán pérdidas. Además este aspecto hará posible un mayor consumo, ya que actualmente el producto se puede considerar un artículo de lujo que no está al alcance de la mayoría de la gente.

Aunque la crianza de cuyes no requiere de mano de obra especializada, no se debe descuidar el manejo que es imprescindible para lograr una producción buena. Generalmente, esta actividad a nivel familiar no demanda tiempo completo y la puede realizar la ama de casa, logrando así mayor provecho de su tierra y su trabajo.

Una crianza de tipo familiar y de autoconsumo se hace generalmente a base de recursos propios. Son mínimas las inversiones en animales, construcciones, alimentación, manejo y mano de obra auxiliar.

Los costos directos de la producción de cuyes son por los conceptos de intereses , animales, drogas, aserrín, subproductos, pastos, fertilización y otros, mientras los costos indirectos son los del establecimiento y mantenimiento de pastos, la construcción (depreciación, intereses y mantenimiento) y de la mano de obra.

1.4 PROBLEMATICA DE LA CRIANZA DE CUYES

La cría y explotación del cuy se viene realizando casi exclusivamente en forma familiar y con la finalidad de autoconsumo o comercialización en pequeña escala, tratando de aprovechar al máximo los residuos de cocina. Sin embargo, el objetivo es buscar los mecanismos necesarios que permitan mayores niveles de producción y de consumo más elevado. Esto se podría conseguir mediante un apoyo del gobierno

hacia el incremento del número de centros de fomento y los proyectos de investigación con la finalidad de proveer a los productores de cuyes tecnología apropiada para obtener buenos niveles productivos y poder tecnificar más la crianza.

La problemática de la crianza de cuyes se presenta principalmente en el nivel tecnológico de las cuyeras, la investigación, la disponibilidad de buenos reproductores y la comercialización.

1.4.1 Nivel Tecnológico.

Según las costumbres tradicionales, en el 95% de las explotaciones los cuyes permanecen en las cocinas en pisos de tierra, donde la sanidad constituye un factor limitante de producción. No se hace desinfección en los sitios donde permanecen los animales y la ventilación es deficiente.

Muchos animales por unidad de superficie contribuyen a elevar el porcentaje de mortalidad, especialmente de gazapos, debido a la competencia existente por el alimento y al aplastamiento que sufren los animales. Aún más graves problemas se presentan si hay mezcla de animales de diferentes edades y de los dos sexos. Esta situación es muy común en la mayor parte de las explotaciones a nivel familiar. No se hace ninguna práctica de manejo lo que dificulta controlar los apareamientos, la sanidad y la selección de los animales.

Una de las causas de alta mortalidad de los cuyes se debe al manejo inadecuado de los forrajes. Generalmente son suministrados sin haber sido oreados previamente, por lo cual se presentan problemas de timpanismos especialmente cuando se suministran leguminosas. También son frecuentes el cambio brusco de un pasto a otro y el suministro de forrajes que fueron pastoreados por otros animales. Esto último puede incidir en las frecuentes infecciones y parasitaciones del animal.

Durante muchos años se viene explotando el cuy sin hacer refrescamiento de sangre causando consanguinidad y disminuyendo por consiguiente el tamaño de los animales, su prolificidad y rusticidad. Además el sistema de crianza utilizado no permite realizar la selección de animales. Los registros solo se utilizan en granjas con algún grado de tecnificación.

Además se observan frecuentemente desuniformidad en la edad de sacrificio, desproporción entre machos y hembras reproductores y un desconocimiento de la vida productiva de los reproductores.

1.4.2 Investigación.

No existe un verdadero programa de investigación en el país y además existe descoordinación entre las instituciones dedicadas actualmente a esta especie. La investigación se inició hace aproximadamente seis años en la Universidad de Nariño, principalmente en la zona fría. Últimamente se están realizando algunos proyectos en clima medio de este mismo Departamento. Gracias al interés y la preocupación de algunos profesionales y estudiantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de Palmira-Carrera de Zootecnia, se ha establecido el CENTRO DE INVESTIGACION TROPICAL DEL CUY-CINTROCUY, donde se están realizando con éxito algunos trabajos de investigación.

1.4.3 Producción de Reproductores.

Existen sólo dos o tres entidades que están dedicadas a la producción de animales reproductores a una escala mínima, lo cual no satisface la demanda de reproductores certificados. Esto da lugar a que muchos criadores adquieran reproductores de baja calidad y de excesiva edad, con el subsecuente fracaso en la explotación.

1.4.4 Comercialización.

El cuy se comercializa principalmente en pié. El intermediario comprador se traslada directamente a los sitios de producción y él determina el precio de compra, debido a que lo adquiere en explotaciones pequeñas y de baja tecnificación. En otras ocasiones el pequeño productor vende su producto en la plaza de mercado. También se presenta el caso que el pequeño productor acude a los centros de explotación tecnificada o semitecnificada con el fin de adquirir reproductores machos y hembras. Sin embargo es necesario mejorar la comercialización de cuyes para estimular la producción y disminuir la influencia de los intermediarios.

1.5 POLITICAS DE DESARROLLO

Se recomienda establecer un sistema adecuado de transferencia de tecnología pecuaria, para lo cual se deberían formar equipos multidisciplinarios, con especialistas en cada una de las cranzas y que a su vez colaboren en la elaboración de proyectos de inversión a nivel de productor.

Es necesario crear un programa nacional de investigación en cuyes con sede en diferentes lugares del país. El objetivo de este programa sería hacer investigación en los distintos aspectos de la producción del cuy y al mismo tiempo dedicarse a la producción de reproductores, mediante un plan de mejoramiento.

Finalmente es importante organizar periódicamente, seminarios y cursos a nivel nacional e internacional sobre la producción de cuyes.

2. ANATOMIA

Fernando Morales A.

2.1 INTRODUCCION

Se dará una explicación y descripción de las principales características anatómicas del cuy. Un conocimiento básico de estos aspectos es útil para las personas que trabajan con esta especie.

2.2 CRANEO

El cráneo designa el conjunto de huesos de la cabeza. En el cuy la cabeza es larga, ligeramente estrecha y aplanada en sentido dorso-ventral, o sea es un cráneo dolicocefalo. La cabeza es relativamente grande comparada con el cuerpo. Las narices son casi circulares. Las fosas orbitarias son anchas y profundas y los labios no están hundidos.

El hueso occipital

Está situado en posición similar a la del equino. La cresta nuchal no es prominente, siendo casi vertical. Detrás de la cresta existe una manifiesta protuberancia occipital externa, alargada en sentido dorso-ventral, delgada y de borde cortante con la superficie situada a cada lado aplanada. Los cóndilos están más separados por arriba que por abajo. La apófisis paramastoides es muy larga y su extremidad libre se dirige hacia abajo, adelante y hacia la línea media. La porción basilar es ancha y corta. Limita a cada uno con la amolla del temporal y presenta tubérculo basilar. El agujero rasgado tiene forma de hendidura limitada por delante y por la amolla y por detrás por el occipital.

Los huesos parietal e interparietal

Se fusionan muy pronto y tienen forma de rombo constituyendo la mayor parte del techo de la cavidad craneal. Presenta una sutura in-

terparietal que se continúa en la región frontal. El borde ventral se articula con el ala temporal del esfenoides por su parte anterior y con la escama del temporal en el resto de su extensión. La fosa temporal es poco manifiesta. La sutura temporo-frontal separa claramente en dirección transversal los dos huesos.

El hueso frontal

Posee forma rectangular, está hundido a cada lado por la cavidad orbitaria. La apófisis supraorbitaria es muy larga, su raíz bastante ancha y se une al arco cigomático. Por delante existe una estrecha prolongación nasal adaptada entre el nasal por dentro y el maxilar por fuera.

El temporal

Presenta una apófisis cigomática que se conserva de forma manifiesta hacia afuera y adelante. La primera porción es aplanada dorsoventralmente y en la cara ventral presenta un surco articular con su eje dirigido hacia adelante y con una superficie mayor que la del cóndilo correspondiente de la mandíbula. No existe cóndilo ni apófisis post-glenoidea. La apófisis cigomática se divide en dos ramas, la dorsal es más pequeña que la ventral. La ventral se articula con la apófisis cigomática del maxilar y forma el arco cigomático que es muy sobresaliente en sentido lateral, especialmente en animales flacos y enfermos, dándoles una apariencia característica. La ampolla timpánica es muy voluminosa. No se observa apófisis hioidea manifiesta.

El hueso esfenoides

Posee un cuerpo aplanado y ancho. La silla turca es manifiesta. Las alas temporales son extensas y no existe seno esfenoidal.

El hueso maxilar

Es muy alto por delante y por detrás forma parte del suelo de la cavidad orbitaria. No existe cresta facial. La apófisis cigomática es muy fuerte. El borde alveolar es muy grueso y presenta cuatro anchas cavidades, los alvéolos delanteros, para los molares. Dicho borde diverge del opuesto hacia atrás, dirección que se corresponde con la del hueso mandibular. La apófisis platina es poco manifiesta.

Las dos mitades de las mandíbulas no se fusionan completamente ni aún en edad adulta. El cuerpo presenta dos alvéolos para los incisivos y se estrecha por delante. Las caras lingual y mentonianas son convexas. Las ramas divergen en forma manifiesta hacia atrás. El borde ventral de la rama horizontal es grueso y alternadamente cóncavo y convexo. El borde alveolar es plano con una apófisis en su extremo posterior cortante y presenta cuatro alvéolos. El ángulo muscular es largo, llegando al nivel del apófisis mastoideas del occipital.

El premaxilar

Es una lámina cuadrilátera con una larga y delgada apófisis nasal. Presenta un alvéolo para el incisivo por detrás, de los cuales existe un extenso espacio interalveolar o interdentario.

El platino

Posee una porción horizontal corta y triangular encajada dentro del maxilar.

2.3 CUELLO Y TRONCO

El cuello

Es corto con el atlas y el axis bien desarrollados y las demás vértebras cervicales estrechas en sentido longitudinal pero anchas transversalmente.

La fórmula vertical es C7; T 13; L7; S4 : C04

El axis presenta una apófisis espinosa prominente en forma de lámina alargada y con una apófisis adontoides redonda y larga que alcanza casi hasta el occipital. Las apófisis trasversas de las demás de la serie son largas, planas y dirigidas hacia atrás. Las vértebras torácicas poseen apófisis espinosas agudas y altas en las primeras de la serie, anchas y más cortas en las últimas y presentan apófisis mamilares manifiestas. Los lumbares con apófisis anchas y delgadas no se articulan entre sí ni con el sacro. El sacro es triangular y constituye un hueso único que se articula con la mayor parte de la cara ventral del ilion. Las vértebras coccígeas son muy cortas.

Las costillas

Los 13 pares de costillas se articulan con dos vértebras a cada lado. Existen seis costillas esternales, 5 asternales y 2 flotantes. La primera es corta, las demás aumentan en anchura y longitud hasta la mitad de la serie para continuar adquiriendo forma redondeada. Los cartílagos costales de las costillas esternales se articulan en el esternón, mientras que las de las asternales se intercambian y están adheridos entre sí por medio de tejido elástico para formar un arco costal manifiesto. Los cartílagos de las costillas flotantes no se insertan en los adyacentes.

El esternon

Consta de 6 esternones unidas por cartílagos. No posee quilla. Presenta cartílago cariniforme y xifoides, siendo este último muy desarrollado. El último segmento es cartilaginoso, aplanado y más ancho que el primero.

2.4 HUESOS DE LA EXTREMIDAD TORACICA

La extremidad torácica consta de cuatro segmentos principales: cinturón escapular, brazo, antebrazo y mano.

El cinturón escapular del cual consiste solamente de la escápula que es un hueso ancho y plano de forma triangular con una espina sobresaliente que la divide en dos fomas, siendo la infraespina mayor. El acromión es voluminoso y triangular con un ángulo proximal y dos distales, uno anterior y otro posterior.

El brazo contiene solo un hueso, el húmero que en su extremidad proximal posee cabeza voluminosa, convexa, casi circular y con una superficie articular dos veces más extensa que la correspondiente cavidad glenoidea de la escápula. El cuello es bien definido. Presenta dos tuberosidades, siendo la externa mucho mayor. No hay círculo musculoespiral manifiesto y tampoco hay tuberosidad redonda. La extremidad distal es menor y las fosas coronoidea y olecrania comunican a veces a través de un ancho agujero supratroclear o existe en su lugar una delgada lámina transparente.

El antebrazo posee dos huesos, el radio y el cúbito. El cúbito es más largo y entre ambos huesos existe un largo espacio interóseo. La mano se divide en carpo, metacarpos y dedos. El carpo está constituido por siete huesos. Existen 4 o más metacarpianos con sus dedos correspondientes que consisten de falanges y uña terminal que recubre la tercera falange.

2.5 HUESOS DE LA EXTREMIDAD PELVIANA

La extremidad pelviana, al igual que la torácica, consta de cuatro segmentos: el cinturón pelviano, el muslo, la pierna y el pie.

El cinturón pelviano consta del hueso coxal, o hueso de la cadera, formado a cada lado por la unión del ilión, isquión y pubis. Se caracteriza por su forma alargada manifiesta. La tuberosidad sacra es poco manifiesta. Los agujeros obturadores son muy amplios y de forma oval. El estrecho anterior de la pelvis es muy oblicuo. La cavidad acetabular es profunda, presenta fosa y escotadura acetabular, ésta última convertida en agujero por el ligamento acetabular trasverso. El muslo contiene el fémur que es voluminoso. No presenta trocanter menor, ni fosa o crestas supracondíneas. La rótula es voluminosa en consonancia con la articulación.

La tibia se extiende oblicuamente hacia abajo y atrás. Posee un prismático triangular por arriba y estrecho por abajo. Posee cresta y tuberosidad manifiesta.

El peroné es completo, en forma de lámina doblada y transparente, cóncava por dentro y convexa por fuera.

El tarso presenta 8 huesos. Existen tres o más metacarpianos, con sus correspondientes dedos y falanges. Cuando hay tres, el primero y quinto metacarpiano son pequeños y el interno es el más largo y llega al torso.

2.6 APARATO DIGESTIVO

La boca es una cavidad amplia con veinte dientes. La fórmula dental es la siguiente:

$$2 \left(C \frac{1}{1} ; I \frac{0}{0} ; PM \frac{2}{2} ; M \frac{2}{2} \right) = 20$$

El cuy es un heterodonto que probablemente no cambia de dentadura.

Los incisivos superiores son lisos sin surco y los inferiores son comprimidos, agudos y largos. Los molares son compuestos, de corona plana. Presentan cada uno una lámina escamosa simple y otra lámina hundida, hacia afuera en los superiores y adentro en los inferiores. Estos dientes están compuestos de cemento circundado de marfil, cuyos pliegues en la superficie masticatoria son cortantes y dispuestos inversamente en las mandíbulas. Los gazapos nacen con dientes que responden a la fórmula del adulto. La lengua es bastante móvil.

El esófago tiene gran capacidad de dilatación. El estómago es voluminoso. El intestino grueso es grande y con estriaciones características muy manifiestas. El colon menor presenta una serie de vaculaciones que dan la forma característica a la materia fecal.

El hígado que es palpable, presenta 7 lóbulos y está en su mayor parte a la derecha del plano medio. Tiene un peso promedio de 28 gramos.

El bazo

Se encuentra a la izquierda del plano medio. Tiene forma de lengua ancha y delgada y un color rojo claro.

Los riñones, que pesan unos 6 gramos, también son palpables. El riñón derecho se extiende de la décima segunda costilla a la primera vértebra lumbar y el izquierdo de la última costilla a la tercera vértebra lumbar.

2.7 APARATO GENITAL

Los cuernos del útero son largos. Las trompas de falopio son largas y manifiestas. Los cuernos grávidos presentan dilataciones en forma de ampollas que contienen los fetos y están separados por constricciones.

Los testículos están situados en la cara ventral del abdomen y pelvis, al lado del pene. Los testículos tienen poca movilidad ya que el escroto es liso y tirante. Cuando no está en erección el pene se dirige hacia atrás.

2.8 PULMONES Y CORAZON

Cada pulmón tiene tres lóbulos. La respiración es sotoabdominal.

El corazón

Pesa de 5 a 6 gramos en el cuy adulto. El pulso cardíaco es arritmico ya que la duración de las diástoles son desiguales. Presenta tres a cinco contracciones cardíacas seguidas de un descanso corto y luego empieza una nueva serie. La punsión para extraer sangre se hace en el segundo espacio intercostal izquierdo en la unión del tercio medio con el tercio inferior del torax.

2.9 EL EXTERIOR

La cabeza es alta, estrecha de cara mediana y un poco acarnerada. El hocico es estrecho, poco prolongado y velludo. Los ojos son grandes, saltones y vivos . Las orejas son aplanadas, redondas y medianas, unas más caídas que otras. Las narices son circulares. El cuello es corto y platiguado con la cara inferior desprovista de pelos pero callosa. El cuy tiene dos mamas ventrales, largas y delgadas. La cola es inaparente. El pelaje debe ser suave, brillante, denso y fuerte pero no áspero.

3. REPRODUCCION

Ramón Correa N.

3.1 INTRODUCCION

Uno de los aspectos más importantes en la crianza y explotación de cualquier especie, es la reproducción.

3.2 PUBERTAD

La madurez sexual de los cuyes se presenta a muy temprana edad y es influenciada por la calidad de la alimentación y el manejo. En hembras, bajo condiciones normales de alimentación y manejo, el primer celo se presenta entre los 65 y 70 días de edad, con variaciones entre 33 y 134 días.

En cambio, los machos son más lentos para alcanzar la pubertad. Aunque muchas veces demuestran actividad sexual a muy temprana edad, el apareamiento fértil no se realiza antes de que haya alcanzando entre 60 y 80 días de edad, cuando pesan unos 600 gramos aproximadamente. Debido a esta pubertad temprana, se recomienda separar los gazapos machos de los gazapos hembras antes de cumplir los dos meses de edad.

3.3 CICLO ESTRAL

Se ha comprobado que el ciclo estral de los cuyes se repite cada 13 a 20 días, con un promedio de 16.4 días. El ciclo desaparece cada vez que la hembra queda preñada.

El ciclo estral presenta 4 fases, las cuales se pueden distinguir haciendo frotis y observando manifestaciones fisiológicas que se presentan en la vagina como son la presencia de células córneas y de leucoci-

tos. Las cuatro fases son el proestro, el estro, el metaestro y el diestro.

3.3.1 Proestro.

En esta fase se pueden observar una congestión de los genitales externos, una secreción serosa de la misma y células nucleadas en la mucosa vaginal. Es la etapa en donde el aparato reproductor femenino se prepara para liberar el óvulo maduro del ovario. Esta fase dura aproximadamente 14 horas.

3.3.2 Estro, Calor o Celo.

Es el momento de la ovulación y cuando la hembra acepta el macho. Se caracteriza por la presencia de células cornificadas en la mucosa de la vagina. En esta forma se observan manifestaciones sexuales externas bastante claras. El celo se manifiesta en esta especie inmediatamente después del parto y dura unas 3 horas. Este calor es fértil y puede resultar en una gestación sin problemas.

La ovulación se presenta durante el celo y el número de folículos que se rompen parece estar relacionado con el intervalo de tiempo entre partos. En hembras controladas se encontró que a mayor intervalo de tiempo entre partos, menor es el número de folículos que se rompe. Por esta razón, a mayor número de partos por año se puede esperar mayores tamaños de camada por parto. Esto es corroborado por el hecho de que los partos provenientes de celo post-parto son los de mayor tamaño de camada. Esta fase dura aproximadamente 8 horas.

3.3.3 Metaestro.

Es aquel en que la hembra ya no acepta al macho por haber pasado el celo. En esta fase el frotis vaginal se caracteriza por la presencia de células epiteliales y leucocitos.

En la hembra que quedó preñada, esta fase se caracteriza por la preparación del útero para la implantación del huevo fertilizado. La duración promedio de la fase es de 20 horas aproximadamente.

3.3.4 Diestro

Es la fase más larga del ciclo en donde el cuerpo lúteo ha crecido plenamente. Se caracteriza el frotis vaginal por predominar los leucocitos.

La duración promedio de la fase de diestro es de 15 días.

TABLA 3.1. APARIENCIA DEL EPITELIO EN EL FROTIS VAGINAL

Fase	A p a r i e n c i a
Proestro	Superficie con célula nucleadas
Estro	Preponderancia de células cornificadas
Metaestro	Células cornificadas en pequeña cantidad Células epiteliales y leucocitos
Diestro	Predominan leucocitos

3.4 OVULACION

La ovulación en el cuy es espontánea y se presenta generalmente a las 10 horas de iniciado el celo y 2 a 3 horas después del parto.

El tiempo que los óvulos permanecen capacitados para ser fertilizados es de 15 horas.

Los óvulos desprendidos del ovario demoran aproximadamente tres días y medio para llegar al útero.

3.5 APAREAMIENTO

A pesar de presentarse el primer celo a edad temprana, no es conveniente servir las hembras antes que tengan 600 g de peso, que es alcanzado a una edad de 3 meses bajo buenas condiciones de alimentación y manejo. En las hembras que a los tres meses no tengan el peso indicado, se debe retrasar el apareamiento hasta alcanzarlo.

Las hembras mayores de 5 meses de edad que todavía no han sido apareadas, pueden presentar problemas durante el parto por soldarse las articulaciones ileo saco pelvianas.

El primer apareamiento de los machos puede ser realizado cuando tienen un peso superior a los 800 g y una edad entre 5 y 6 meses. Si se aparean machos jóvenes, se presentan bajos porcentajes de fertilidad.

Existen diferentes sistemas de apareamiento, de los cuales el más común es el de los grupos permanentes.

3.5.1 Apareamiento no Intensivo.

La unidad de producción en este sistema consiste de 5 a 10 hembras con un macho. Cuando la hembra está próxima al parto se aísla individualmente. Al destetar las crías, la hembra regresa a su grupo de apareamiento. Este sistema permite una buena sanidad y un control intensivo. En este método se pierde tiempo e involucra trabajo extra pero es el ideal si se requieren datos exactos de reproducción.

3.5.2 Parejas Monogamas.

Para este sistema se requiere de un macho para cada hembra. La pareja está alojada en una poza pequeña. Da un alto porcentaje de preñeces postparto (96%) pero es antieconómico y no funcional por el gran número de machos requeridos y la alta necesidad de construcciones y mano de obra.

3.5.3 Partos y Cría Comunal.

Se aparean 20 hembras con un macho y a los 55 días el macho es removido. Se deja parir las hembras, criándose los gazapos en comunidad. Las crías se destetan y nuevamente es introducido el macho. Este sistema permite eliminar animales infértiles pero conlleva pérdida de tiempo ya que las hembras no darán cría uniformemente.

3.5.4 Grupos Permanentes.

Se selecciona un grupo de 8 a 10 hembras con un macho. Ambos sexos permanecen juntos siempre en una poza. Las crías crecen en comunidad hasta su destete. Este apareamiento se mantiene durante 18 a 24 meses hasta que los animales deben ser eliminados por vejez. De esta manera se puede hacer control de las hembras y el macho y eventualmente realizar un tratamiento o eliminar un animal del plan de reproducción. La fertilidad del macho se controla al eliminándolo, si no nacen un número adecuado de gazapos de buena calidad.

Con el sistema de grupos permanentes se logran hasta 5 partos por año con 17 gazapos por hembra. La proporción óptima es de 1 macho por 10 hembras. La tasa de gazapos nacidos muertos es del 5%. Aproximadamente el 80% de las hembras queda preñada en el celo post-parto en el sistema de grupos permanentes.

3.6 GESTACION

La duración promedio de la gestación es de 68 días. Puede variar de 58 hasta 72 días debido, entre otros factores, al tamaño de la camada.

En los cuyes puede presentarse la "doble gestación" o "doble fetación". Consiste en un segundo parto entre 7 y 15 días después del primero, produciendo también crías viables.

3.7 PARTO

El parto se produce generalmente en la noche, sin ninguna dificultad, aunque algunas veces pueden presentarse partos distócicos ocasionando la muerte de las crías que no pueden nacer por ser muy desarrolladas.

El cuy es un animal vivíparo y políparo, puede producir de uno a cuatro gazapos por parto. En casos excepcionales se pueden presentar hasta 8 gazapos por camada. El número de gazapos por camada depende de factores tales como manejo, estado sanitario, alimentación y grado de selección.

Teniendo en cuenta que la hembra solo tiene dos glándulas mamarias en la región inguinal, es difícil que cuando nacen más de 4 gazapos todos sobrevivan, a no ser que encuentren madres nodrizas.

En el momento del alumbramiento, la hembra grávida se aparta del grupo y expulsa los fetos uno por uno con cortos intervalos de tiempo. La madre limpia cada gazapo recién nacido, lamiendo o ingiriendo las envolturas fetales.

Las placentas son discales, el peso de la placenta no pasa de 25 gr. Al terminar el parto se inicia la contracción de la vulva y la vagina de

tal forma, que después de una hora es difícil comprobar por simple apreciación cuál de las hembras ha parido.

Los gazapos nacen con los ojos abiertos, provistos de pelo y caminan inmediatamente. A las 3 o 4 horas empiezan a consumir alimentos como forrajes y concentrados de tal manera que muestran un ritmo de crecimiento asombroso. A los 10 días de edad los gazapos ya han doblado el peso que tienen al nacer.

La hembra ocasionalmente pierde gazapos o la camada completa por partos prematuros, causados principalmente por: apareamiento a una edad demasiado joven, manipuleo de la hembra gestante, sobrepoblación de animales en la poza, cambios bruscos de temperatura, peleas o sustos.

3.8 DESTETE

La edad al destete puede variar entre los 7 y los 28 días.

Se estudió 4 edades diferentes de destete : 3, 7, 10 y 14 días y se encontró que la edad del destete no influye en el peso de las camadas posteriores. Sin embargo, el mejor comportamiento hasta el sacrificio lo obtuvieron los animales destetados a los 14 días seguidos por los de 10 y de 7 días.

Tampoco se encontró que la edad al destete influyó en el tamaño de la camada siguiente y la recuperación del peso de las madres después del parto.

Por observaciones realizadas a nivel de campo en pozas y jaulas, se recomienda realizar el destete entre los 10 y 12 días. Si el destete se hace antes de los 10 días y no hay más hembras paridas en la poza o jaula, la madre que es buena productora de leche puede presentarse problemas de mastitis. Si se realiza el destete después de los 12 días, las hembras es-

tarían cumpliendo doble actividad porque están preñadas y lactantes. Además los gazapos estarían demasiado grandes y entrarían a competir con los recién nacidos por la leche materna, porque las madres no son selectivas para alimentar a las crías y dejan mamar a todos los gazapos de la poza.

Cuando se utilizan sistemas de destete tardíos, no debe realizarse el destete después de los 28 días, ya que el desarrollo sexual es muy precoz y las hijas podrían ser servidas por sus padres.

3.9 TAMAÑO Y PESO DE LA CAMADA

El tamaño de la camada y el peso total de la misma, al igual que el número de camadas por hembras de vientre, son indicadores determinantes de la productividad de la explotación. El estudio de estos factores permite al criador introducir técnicas de manejo mejorado para incrementar la rentabilidad de su explotación.

3.9.1 Influencia del Tamaño de la Camada en el Peso de las Crías.

Se ha demostrado que a mayor tamaño de camada, el peso promedio de cada uno de los gazapos disminuye (tabla 3.2).

TABLA 3.2 RELACION ENTRE EL TAMAÑO DE LA CAMADA Y EL PESO PROMEDIO DE LOS GAZAPOS AL NACER.

	Número de crías/camada				
	1	2	3	4	5
Peso promedio crías al nacimiento (g)	145	133	119	110	107
Peso total de la camada (g)	145	266	357	440	535

El peso al nacer, el peso al destete y el peso al sacrificio tienen una correlación positiva, lo que permite asegurar que las crías con más peso al nacimiento llegan con mayor peso a la edad de sacrificio con probabilidades del 99%. En general las hembras son más livianas que los machos.

3.9.2 Influencia del Intervalo entre Partos, en el Tamaño de la Camada.

El cuy es una especie que puede procrear varias camadas por año. El número de partos por año depende del sistema de monta que se aplica y sobre todo si se aprovecha o no el celo post-parto.

Se encontró que las hembras gestantes fecundadas en el primer celo post-parto producen camadas de mayor tamaño en comparación con hembras fecundadas en el segundo celo post-parto.

Pero no se encontraron diferencias entre el tamaño de la camada hasta el tercer parto, aunque las crías del primer parto pesan significativamente menos al destete que los del segundo y el tercer parto.

3.9.3 Influencia de Otros Factores en el Tamaño de la Camada.

La alimentación y la herencia también influyen en el tamaño de la camada.

Se ha encontrado que a medida que mejora la alimentación, el tamaño de camada aumenta.

El tamaño de camada en cuyes es una característica poco heredable, o sea que gran parte de su expresión se debe a la acción del medio ambiente que se les proporciona. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la productividad de la explotación, depende de la bondad de esta característica y por lo tanto es importante seleccionar reproductores de camadas numerosas.

3.10 CASTRACION

Aunque algunas personas se acostumbran a castrar los machos, esta técnica trae pocos beneficios y en la práctica es poco recomendable.

4. INSTALACIONES

Ramón Correa N.

4.1 INTRODUCCION

El cuy tradicionalmente se ha explotado en las cocinas, debajo de las hornillas, donde se presentan una serie de problemas de manejo, mejoramiento y sanidad.

Uno de los objetivos básicos para mejorar la explotación del cuy es hacer instalaciones que permitan tenerlos en confinamiento para así poder mejorar la explotación.

La crianza de cuyes se puede realizar en jaulas o en pozas dentro del galpón, ambas dan buenos resultados en cuanto a rendimientos productivos. La elección de cualquiera de estos sistemas, depende del área de que se disponga a nivel del predio.

4.2 CRIANZA EN GALPONES

4.2.1 Elección del Sitio.

Es de vital importancia escoger el sitio para la cuyera teniendo en cuenta la fácil provisión de alimentos, como forrajes y subproductos, para los animales. La alimentación es la actividad que requiere de mayor cantidad de mano de obra en esta explotación. Así mismo deberá considerarse las vías de acceso el valor del terreno y la eliminación del material de cama usada.

4.2.2 Terreno.

El terreno debe tener buen drenaje para evitar inundaciones y problemas sanitarios.

4.2.3 Orientación del Galpón.

El método más adecuado para proporcionar un buen ambiente al cuy, sobre todo en el control de la temperatura y corrientes de aire, es la orientación correcta del galpón. Si se desea construir un buen galpón, se debe tener especial cuidado en orientarlo de acuerdo al viento predominante, dirigiendo el eje longitudinal en el sentido del viento.

Es importante que el sol recorra el galpón en toda su extensión, para de esta manera calentar el interior de la construcción durante el día. El calor que en la noche se cederá parcialmente al interior del galpón, contrarresta así el frío nocturno.

4.2.4 Ventilación y Luminosidad.

El galpón debe tener una adecuada ventilación para eliminar el anhídrido carbónico y proporcionar oxígeno suficiente. La ventilación debe contribuir a mantener una temperatura entre los 15 a 18°C y una humedad relativa del 60%.

Se ha encontrado que cuando la temperatura sube encima de los 18°C los animales disminuyen la habilidad de consumo, los incrementos de peso bajan, disminuye la natalidad y aumenta la mortalidad.

4.2.5 Materiales.

Los materiales que se utilicen para la construcción del galpón, deben ser los disponibles en la zona. De esta manera se pueden tener instalaciones económicas y funcionales.

Las puertas y ventanas deben ser de materiales que brinden seguridad para impedir el ingreso de predadores y moscas al galpón.

4.2.6 Pozas.

En el interior del galpón se deben construir pozas para poder realizar un manejo adecuado.

Aunque las pozas pueden ser redondas o cuadradas, se recomienda las de forma cuadrada. Se ha encontrado que la poza redonda dá más dificultades al macho para servir a las hembras, por la facilidad de desplazamiento de éstas. Además es más costosa la construcción de pozas redondas.

Las pozas se pueden construir de madera, ladrillo, zinc, eternit o adobe.

Las pozas presentan las siguientes ventajas:

- Son fáciles de limpiar
- Facilitan el suministro de alimento
- Facilitan el manejo de los animales
- Permiten observar los animales diariamente
- Facilitan el cambio de las camas

Las desventajas de las pozas en comparación con las jaulas son que ocupan mayor espacio, necesitan cama sobre todo en climas fríos y aumentan la incidencia de parasitismo.

Referente a la superficie de la poza, se han realizado diferentes investigaciones y en base a éstas y las observaciones en el campo, el ICA recomienda pozas de 1,5 m de ancho x 1.5 m de largo para 10 hembras de

cría con sus gazapos hasta el destete a los 10 días de edad y el macho. Para 15 gazapos destetos o 12 animales de levante el ICA recomienda pozas de 1 metro por 1 metro.

4.2.7 Camas.

Es recomendable en climas fríos colocar en las pozas una cama de viruta o de tamo para mayor tranquilidad de los animales, disminución del frío y mayor absorción de humedad. Esta cama debe cambiarse con frecuencia, ya que si permanece con mucha humedad, se incrementan los problemas sanitarios.

Teniendo en cuenta que la viruta es difícil de conseguir y por lo tanto costoso y que además actualmente se utilizan nuevas técnicas de tratamiento de madera que contaminan la viruta y causan serios problemas para los animales que viven sobre ella, se está optando por construir las pozas altas. Estas pozas tienen pisos de malla de 1 centímetro por 1 centímetro y así se mantiene la poza seca porque las heces y la orina pueden pasar fácilmente.

4.2.8 Pasteras.

Es recomendable el uso de pasteras en las diferentes pozas para disminuir la pérdida de pasto. Se ha observado que las pérdidas de pasto cuando éste se tira en la poza y los animales lo pisotean, es alrededor del 30%. Si se utilizan las pasteras las pérdidas se reducen al mínimo, siendo del 2-3%.

Las pasteras pueden ser recipientes fabricados en alambre que fácilmente pueden lavarse y desinfectarse.

Cuando se suministran concentrados o granos, es recomendable tener un comedero fabricado con tarros, guadua, barro o tabla.

De esta manera el animal no desperdicia el alimento, ni realiza sus deyecciones sobre él.

4.2.9 Bebederos.

Se ha observado que cuando el animal tiene acceso a pasto fresco no es necesario suministrar agua adicional. Sin embargo, cuando la alimentación se basa exclusivamente en concentrados, debe mantenerse agua a disposición de los cuyes en recipientes de barro o guadúa por ejemplo.

4.3 CRIANZA EN JAULAS

La crianza de cuyes en jaulas es puesta en práctica en pequeñas explotaciones minifundistas. Las jaulas se construyen en materiales rústicos de la zona como madera rolliza, tabla de tercera y guadúa. Los pisos son de malla de 1 centímetro cuadrado.

Las jaulas pueden ser de uno o de varios pisos, pero entre cada piso debe colocarse una lámina de material impermeable para evitar que las deyecciones caigan a las jaulas más bajas.

Las dimensiones de los compartimentos de las jaulas pueden ser del mismo tamaño de las pozas.

4.4 CRIANZA EN PASTOREO

Este sistema de crianza puede ser realizado en jaulas portátiles, provistas de un techo impermeable, paredes de madera y piso de malla metálica de 1 pulgada de espesor.

Estas jaulas se colocan en la zona al pastorear, cuando el pasto está listo para su utilización, o sea antes de la floración. El cuy consume

el forraje que queda cubierto por la jaula a través de la malla, cortando el pasto prácticamente a ras del suelo.

El cambio de las jaulas debe realizarse teniendo en cuenta que el animal mantenga suficiente cantidad de forraje disponible. Aunque este sistema no ha sido usado en Nariño, en otros países ha dado buenos resultados y en comparación con otro sistema de explotación tiene las siguientes ventajas:

Disminución de los costos de producción por los conceptos de instalaciones, mano de obra y material de camas.

Mejor aprovechamiento de los hábitos nocturnos del cuy.

Devolución de nutrientes del suelo a través de las heces y la orina.

Disminución de la mortalidad por mayor higiene dentro de la jaula portátil y menos contacto entre animales en diferentes jaulas.

5. ALIMENTACION

Alberto Caycedo V.

5.1 INTRODUCCION

El cuy es un animal primordialmente herbívoro y su habilidad para consumir pastos, maleza y desperdicios es mayor que la de otros herbívoros como la vaca y la oveja.

La utilización de diferentes alimentos en la producción comercial de cuyes es beneficioso porque así se aprovechan además de forrajes los subproductos agrícolas de las fincas, los cuales pueden complementarse con granos o concentrados y los cuyes producen bien.

Para proyectar un programa de alimentación de cuyes se debe tener en cuenta los alimentos disponibles, su valor nutritivo y su costo. Estos factores en combinación con los requerimientos alimenticios de los cuyes determinan la rentabilidad de la explotación.

5.2 REQUERIMIENTOS ALIMENTICIOS

Para cada etapa de desarrollo, el animal necesita determinados nutrientes, principalmente proteínas, carbohidratos, grasas, minerales y vitaminas. Además el agua es esencial para que el animal pueda sobrevivir.

En los cuyes se pueden definir cuatro etapas de desarrollo: crecimiento, acabado o engorde, lactancia y reproducción. Los requerimientos nutricionales varían de una a otra etapa. (tabla 5.1).

TABLA 5.1 REQUERIMIENTOS ALIMENTICIOS DE LOS CUYES POR kg DE ALIMENTO

Etapa	Proteína	Energía Dig.	Ca.	P.
Crecimiento y engorde	13-18%	2900 kcal/kg	1.2%	0.6%
Gestación	18-20%	2860 kcal/kg	1.4%	0.8%
Lactancia	20-22%	2860 kcal/kg	1.4%	0.8%

5.3 SISTEMAS DE ALIMENTACION

Los sistemas de alimentación del cuy se basan generalmente en la utilización de pastos y forrajes verdes. Estos pueden ser combinados con desperdicios de la cocina, subproductos de cosechas y/o concentrados.

El sistema de utilizar un solo alimento no es el más recomendable porque raras veces este alimento es completo en todos los nutrientes que requiere el cuy. Así no es posible obtener una alta producción de carne ya que los animales necesitan un largo período de tiempo, de 8 a 12 meses, para alcanzar un peso de 800 gramos. Esto ocurre especialmente si se suministra solamente pasto kikuyo porque este pasto es muy deficiente.

Los mejores sistemas de alimentación son aquellos que incorporan una mezcla de pastos, desperdicios y hortalizas. Una mezcla adecuada de pastos se consigue en base a leguminosas como alfalfa, tréboles, kudzú o soya forrajera, y gramíneas, por ejemplo raigrases, pasto brasileño, kikuyo, pasto imperial o pasto elefante. Se puede complementar con hortalizas como la zanahoria. La calidad nutritiva de estos pastos y hortalizas es variada y así se reproporcionan suficiente proteína, energía, fibra, agua y vitamina C. Mediante este sistema y con un manejo adecuado se logra cor-

tar significativamente el período de engorde.

El sistema en base a pastos y concentrados comerciales, a pesar de proporcionar un equilibrio excelente de nutrientes al animal y de producir pesos adecuados al sacrificio a los 3 o 4 meses de edad, debe limitarse a explotaciones especiales por su alto costo.

5.4 RECURSOS ALIMENTICIOS

En clima frío se pueden utilizar los siguientes elementos:

Pastos y forrajes: kikuyo, raigrases, falsa poa, azul orchoro, brasilero, avena, alfalfa, tréboles, forraje de arveja, hoja de maíz.

Hortalizas: zanahoria, remolacha forrajera.

Otros : desperdicios de cocina, tubérculos, subproductos de granos como afrechos, mogollas y salvados.

Concentrados comerciales.

El mejor alimento para los cuyes son los pastos mejorados, como los raigrases, en estado tierno o sea antes de floración.

En clima medio y cálido se pueden suministrar:

Pastos y forrajes : micay, imperial, elefante, guinea, para, pangola, puntero, brachiaria, ramio, alfalfa, kudzú, crotalaria, hoja de maíz, hoja de caña de azúcar y hoja de plátano.

Hortalizas : zanahoria., lechuga y remolacha

Concentrados comerciales.

Otros : desperdicios de cocina , cáscara de yuca, plátano, patata y subproductos de granos.

5.5 SUMINISTRO DEL ALIMENTO

Los forrajes deben orearse durante unos dos días bajo sombra para evitar el timpanismo. No se debe hacer cambios bruscos de forraje a otro, porque también pueden producir muertes por timpanismo. Los cambios de alimentos deben hacerse en forma gradual para que los animales se acostumbren poco a poco.

No se debe suministrar alimentos que hayan entrado en fermentación o descomposición. El pasto utilizado para los cuyes no debe ser pastoreado por otros animales para evitar contaminaciones. Cuando se suministre granos o subproductos debe proporcionarse pasto bien succulento o agua para tomar. El pasto debe suministrarse en canastillas o pasteras para evitar desperdicios y que los animales ensucien el alimento.

5.6 CONSUMO DE ALIMENTO

Un cuy adulto consume diariamente de 300 a 400 gramos de forraje verde. Este consumo puede incrementarse en un 40% cuando se suministra pasto durante la noche y así se mejora notablemente la velocidad de crecimiento de los animales. El consumo de granos o concentrados debe restringirse a 30 gramos por animal por día. Un animal recién destetado puede consumir de 200 a 300 gramos de forraje y 20 gramos de concentrados por día.

Un cuy lactante consume de 100 a 200 gramos de forraje y 10 gramos de concentrado. Un cuy necesita un área de aproximadamente 6 metros cuadrados de cultivo de forraje cuando se encuentra en etapa productiva y no consume concentrado. Cuando este animal dispone de concentrado, consume forraje de una superficie de 4.5 metros cuadrados.

A las hembras en reproducción se les puede suministrar un suplemento concentrado, elaborado en base a salvado de maíz, salvado de trigo, desperdicios de maíz, quinua y una premezcla mineral.

6. SELECCION Y MEJORAMIENTO GENETICO

Alberto Caycedo V.

6.1 INTRODUCCION

Las propiedades de la constitución genética de una población, pueden ser cambiadas a través de la elección de los individuos, que se seleccionan como progenitores y/o por medio de la forma en que se dirige el apareamiento de los progenitores, constituyendo en esta forma el cruzamiento.

La respuesta a la selección depende, además de la intensidad de selección, de herabilidad del carácter de la generación en la cual se seleccionan a los progenitores.

Al aplicar los métodos de selección se debe tener en cuenta la heredabilidad del carácter y las correlaciones de este carácter con respecto a otros, por ejemplo el peso al destete con el peso de la edad de comercialización.

La selección de cuyes con fines de mejorar es una de las actividades que se debe cumplir en todas las cuyeras para poder incrementar la utilidad de la explotación.

A continuación se analizan los distintos aspectos de la selección y el mejoramiento genético de cuyes con respecto a los factores de producción.

6.2 SELECCION

Son muchos los factores de producción que deben tomarse en cuenta en una mejora de cuyes para carne. Pueden clasificarse en factores que manifiestan en el exterior del animal y factores que no se manifiestan en el exterior del animal. En el exterior del animal se manifiestan el tipo de pelaje, la conformación, el color del pelo, el color de los ojos, el número de dedos, el sexo, el peso vivo al nacimiento, el peso vivo al destete y el peso vivo al momento del sacrificio.

No se manifiestan en el exterior del animal el número de crías por parto, las crías concebidas en celos post-parto o en celos posteriores y el número de crías destetadas por vientre al año.

6.2.1. Por Pelaje y Tipo.

Existen los siguientes tipos de pelaje según la denominación americana y nacional: el tipo English o lacio de pelo corto y cuerpo anguloso, el Abyssinian de pelo corto, crespo y con remolinos, el Peruvian que es lanoso y landoso con pelo largo y el tipo "Unnamed type" de pelo compuesto o sea pelos largos y cortos.

También se puede agrupar el cuy, de acuerdo a su pelaje, en animales de pelo corto y lacio, de pelo crespo y con rosetas en todo el cuerpo, de pelo largo y lacio y de pelo erizado o ensortijado. De acuerdo a su conformación existen animales de forma redondeada, cabeza corta y temperamento tranquilo que son buenos productores de carne. También hay animales de forma angulosa, cabeza alargada y de carácter nervioso que tienen una pobre conversión alimenticia.

Desde el punto de vista de producción de carne, se recomienda seleccionar cuyes con el tipo de pelo corto, de cuerpo redondeado, de cabeza corta y de nariz y hocico redondos. Existe una relación muy marcada entre

el color del pelo y el color de la piel, así a pelajes oscuros, le corresponden pieles también oscuras. Cuando los animales presentan combinaciones de colores oscuros y claros en el pelaje, su piel está moteada de zonas blancas y oscuras lo que da una apariencia muy fea al animal faenado.

La coloración de pelo no es un factor influyente en el peso vivo al nacimiento de gazapos y tampoco al destete hay diferencias. Al sacrificio, los animales con los colores de pelo colorado, blanco y claro alcanzan pesos significativamente superiores a los de pelo con color plomo u oscuro.

6.2.2 Por color de los ojos.

El color de los ojos en cuyes obedece a factores heredados que producen individuos con ojos de color rojo o negro. Se encontró diferencias altamente significativas en el peso al sacrificio, sin presentarse diferencias estadísticas al nacimiento y al destete, favoreciendo los mejores pesos a cuyes de ojos negros con respecto a los de ojos rojos.

6.2.3 Por Numero de Dedos.

Normalmente los cuyes tienen 4 dedos en los miembros anteriores y 3 en los posteriores. No existen trabajos científicos que muestren que la característica de polidactilia, o sea un mayor número de dedos de lo normal, tenga influencia en las características productivas.

6.2.4 Sexo.

Hay una influencia marcada del sexo en el peso vivo de los animales. A pesar de que al nacimiento las hembras tienen pesos ligeramente superiores a los machos, a las edades del destete y del sacrificio, los machos

pesan mucho más que las hembras. Además, las correlaciones entre el peso al nacimiento y peso al destete y sacrificio son altamente significativas, o sea que las crías con mayor peso al nacimiento llegan también con mayor peso al destete y al sacrificio.

6.2.5 Número de Crías y Peso al Nacer.

Existe influencia del número de crías por camada en el peso vivo al nacimiento, o sea que a mayor número de crías por camada, el peso promedio individual es menor. La selección de cuyes con fines cárnicos se hace tomando dos grupos de animales a la edad del destete. Un grupo se forma por hermanos de camadas de una y dos crías y el otro grupo se forma por hermanos de camadas de tres o más crías. En cada grupo se procederá a efectuar la selección por peso vivo.

Se ha propuesto un modelo de selección lineal para tamaño de camada y peso vivo. Este modelo permite hacer selección para dos características, que se escogen considerando su importancia económica, y cuya mejora permite un incremento en la rentabilidad de la explotación. En cada tamaño de la camada se selecciona por peso, tanto en los machos como en las hembras. En base a las ganancias de peso se forman tres grupos.

El primer grupo consiste del 10% de los mejores animales que son destinados para la obtención de reproductores de reemplazo.

El segundo grupo es formado por el 20% de los animales que son algo inferior a los del primer grupo. Estos animales se venden como reproductores.

El tercer grupo que consiste del 70% de los animales, se destina al engorde y al sacrificio.

6.3 CRUZAMIENTOS

La crianza tradicional de cuyes en Colombia ha causado que la mayoría de los animales tiene un alto grado de consanguinidad que resulta en animales poco vigorosos y una degeneración progresiva.

La introducción de cuyes puros del Perú ha permitido un mejoramiento en cuanto a los rendimientos del animal criollo, obteniéndose incrementos de peso por encima del 40% en favor de los animales cruzados en comparación con los criollos.

Para establecer un sistema de cruzamiento no consanguíneo, se puede emplear una finca piloto. La finca piloto tiene por objeto seleccionar los animales que luego pasarán a servir como futuros reproductores. Dentro de la finca piloto debe existir un núcleo de selección conformado a su vez por una serie de grupos de apareamiento.

Dentro de cada grupo de apareamiento existirá un número determinado de machos y cada uno de ellos se apareará con un número determinado de hembras. Esto dará el número de apareamientos en cada grupo, el número de hembras apareadas y el número de machos necesarios. En cuanto mayor sea el número de selección y de grupos de apareamiento, la consanguinidad se verá reducida en mayor proporción.

En cada grupo de selección las letras mayúsculas corresponden al grupo y las minúsculas a la forma como se aparean los animales, correspondiendo la primera letra a los machos y la segunda a las hembras (vea esquema). Todos los animales nacidos en el grupo A, tanto machos como hembras se marcarán o identificarán con A mayúscula.

MACHOS	HEMBRAS	CRUZAMIENTOS
a	a	A : a x c
b	b	B : b x a
c	c	C : c x b

6.4 EDAD DE SACRIFICIO

Debido a la gran variabilidad de las características de producción del cuy criollo es difícil determinar la edad óptima de sacrificio. Considerando que el peso óptimo para el sacrificio está entre 800 y 1000 gramos, en el cuy criollo este peso puede ser alcanzado a edades entre 6 a 12 meses. Sin embargo, se ha encontrado que en animales mejorados, la mejor rentabilidad se presenta de la octava a la doceava semana porque a partir de la treceava semana los aumentos de peso son más lentos.

Los pesos de 800 a 1000 gramos se pueden conseguir en un período de 8 a 12 semanas siempre y cuando el animal consuma forraje durante el día y la noche.

El cuy destinado al sacrificio debe estar en buen estado de carnes. Las mejores canales son las que hayan alcanzado un peso cercano al kilogramo a una edad de 12 semanas. Se considera también que no son convenientes canales muy tiernas ya que la carne tiene un alto porcentaje de agua y sería muy blanda. En cambio, en los animales de mucha edad la fibra muscular se hace muy dura y seca, y la piel que también se consume, se endurece.

6.5 SACRIFICIO

El animal destinado al sacrificio debe dejarse en un lugar tranquilo para no asustarlo. Después de que el animal ha sido transportado debe descansar durante varias horas, ya que las carnes de animales fatigados tienen una mala presentación.

Existen varias formas para sacrificar el cuy, las cuales varían de acuerdo a la región o país.

Sacrificio por ahogamiento. Consiste en introducir la cabeza del cuy dentro de una vasija de agua. Debido a que no hay sangría, la coloración de la carne es oscura.

Sacrificio por machucamiento. El animal es tomado por el cuello y apoyado fuertemente con la nariz y la boca contra la superficie de una mesa o del suelo. Así se logra el desnucamiento del animal por fractura en las primeras vértebras cervicales. Luego se hace la sangría sacándole los ojos. En este sistema se obtiene una canal más blanca que es más apetecida por el consumidor.

Otro sistema de sacrificio es el de utilizar un aturdidor de hierro forrado de caucho en uno de los extremos. Con este se golpea ligeramente el animal en la frente e inmediatamente se hace un corte en el cuello con el objeto de lograr una canal blanca y de muy buena calidad.

Una vez sacrificado el animal se procede inmediatamente a efectuar el escaldado o sea la eliminación del pelo. Se introduce el animal en un recipiente con agua caliente para facilitar la salida del pelo. Luego se realiza la evisceración, sacando las vísceras rojas y blancas, dejando con la canal únicamente los riñones. Se lava y cuelga la canal en un oreador para proceder a la refrigeración a 6°C durante 24 horas, así la carne queda lista para la preparación, la cual es diferente en cada país.

7.3 CONTROL INDIVIDUAL DE LA MADRE

Para cada hembra reproductor también se lleva una tarjeta con sus datos reproductivos.

Hembra		Número		Fecha nacimiento		Tipo		Características						
Control de peso						Servicios		Pariciones						
Monta		Parto		Destete		Macho	Fecha	Fecha	Crías				Identific	
Fecha	Kg	Fecha	Kg	Fecha	Kg				Vivas		Muertas			
									M	H	M	H	M	H

7.4 CONTROL DE PADRES EN REPRODUCCION

Los datos consignados en estos registros permiten formar grupos homogéneos en edad, tipo y clases para lograr un mejor empadre y evaluar la fertilidad tanto del macho como de la hembra. Además se puede determinar el trabajo reproductivo y su eficiencia productiva por año.

Número	# dedos	Tipo	Fecha de nacimiento	# de hermanas	Peso al nacimi.	Peso al destete	Grupo de selección

Continuación

Continuación

Inicio empadre	Finalización	Descanso	# de hembr.	# de poza en servicio	Descendencia	
					Crias vivas	Crias muertas

7.5 CONTROL DE PESO Y ALIMENTO

El registro de estos dos parámetros se lleva a cabo cuando se va a evaluar determinado alimento, con el objeto de encontrar su grado de aprovechabilidad por parte de los animales. Para tal efecto se determina la conversión alimenticia, o sea la cantidad de alimento que necesita el animal para ganar un kilo de peso vivo. Para tal finalidad se utiliza la siguiente tarjeta.

Ración _____ No. de poza o jaula _____

Peso de los animales en gramos.

Animal	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha

Continuación

Continuación

R E S U M E N

	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
Peso total								
No. animales								
Peso promedio								
Aumento total								
Aumento promedio								
No. de días								
Aumento prom./día								
Consumo total								
Consumo prom./año								
Consumo prom./día								
Conversione alim.								

En base a estos datos se puede calcular además el consumo de alimento, la ganancia de peso y la conversión alimenticia al terminar el período de engorde.

Los parámetros del registro de control de peso se determinan en la siguiente forma:

Peso total : suma de los pesos de los animales por períodos

Peso promedio : peso total/número de animales

Aumento total de peso : peso final del período-peso inicial

Aumento promedio : aumento total / número de animales

Aumento promedio/día: aumento promedio/número de días

Consumo total : total de alimento consumido por período

Consumo promedio: consumo total/número de animales

Consumo promedio/día: consumo promedio/número de días

Conversión alimenticia : consumo total en gramos/aumento total de peso en gramos.

Para determinar el consumo de alimento se utiliza la ficha siguiente:

CONTROL DE CONSUMO DE ALIMENTO

Ración _____ No. de poza o jaula _____

Fecha	No. de animales	Alimento (gramos)		
		Ofrecido	Rechazado	Consumido

7.6 CONTROL SANITARIO

Para realizar el control sanitario de los cuyes se recomienda llevar los siguientes registros:

Poceta o jaula	No. de animales	Fecha	Tratamiento	Observaciones

7.7 INVENTARIO MENSUAL DE LA EXPLOTACION

En el inventario mensual de la explotación se relaciona todos los animales en la explotación según edad, sexo y tipo. Este inventario permite determinar cuántos animales se encuentran en la explotación y los movimientos por nacimiento, venta o muerte.

Eventualmente se puede discriminar los animales según tipo, por ejemplo en puros, mestizos y criollos.

Fecha	Crías machos antes dest.	Crías hembras antes dest.	Machos levante 20-90 días	Hembras levante 20-90 días

Fecha	Hembras adultas	Machos adultos	Nacimientos	Muertes	Ventas	Total

8. SANIDAD

Carlos A. Martínez H.

8.1 INTRODUCCION

Debido a sus hábitos gregarios, las enfermedades siempre han sido una amenaza para los cuyes. Además, por su selección y concentración son bastante susceptibles y receptores de las mismas.

Por tal motivo, el control de las enfermedades es una de las tareas principales de los profesionales dedicados a la producción de cuyes. Esta especie está expuesta a muchas infecciones de diversa índole, algunas de las cuales responden prontamente al tratamiento, mientras que otras resisten a las medidas de control y causan pérdidas desalentadoras.

Por consiguiente, es necesario conocer las características de la enfermedad, como su sintomatología, patogenia y etiología para llegar a un diagnóstico definitivo y así poder prevenir, controlar y curarla.

El buen estado sanitario en una explotación de cuyes depende del adecuado manejo, con respecto a instalaciones, construcciones y animales, respectando una eusepsia general, realizando control de insectos y roedores y evitando aguas contaminadas, asegurando una buena ventilación y realizando cuarentena a los animales nuevos que lleguen a la explotación.

Los exámenes de laboratorio son importantes para confirmar un diagnóstico, siendo en frecuentes ocasiones el único medio para identificar la etiología de una enfermedad. No en todos los casos se puede dar un diagnóstico mediante la historia y el examen clínico del animal.

Al hacer uso del laboratorio se debe seleccionar el material adecuado y saber en qué condiciones hay que enviar la muestra. El éxito de un examen de laboratorio depende de la calidad de la muestra y su envío correcto y en perfectas condiciones, facilitará un diagnóstico acertado.

A continuación se describen las enfermedades que más inciden en nuestro medio en los cuyes. Las enfermedades más importantes producidas por infecciones bacterianas son los abscesos subcutáneos, la Colibacilosis, la Piobacilosis, la Salmonelosis y la Pseudo-tuberculosis.

Hasta el momento no se ha reportado en Nariño enfermedades víricas en cuyes de campo. En cuanto a parásitos externos se han detectado piojos, ácaros, pulgas y hongos (micosis). Los principales parásitos internos son Coccidias (*O. eimeria*), Fasciola Hepática, *Trichuris Spp*, *Capillaria Spp*, *Trichostrongylus Spp* y *Strongyloides Spp*.

Se han detectado algunas enfermedades carenciales, por deficiencias de vitamina, especialmente vitamínica C y deficiencias de minerales como calcio y fósforo. También se pueden presentar trastornos fisiológicos u orgánicos como la distosias, muertes fetales y el meteorismo. El meteorismo se previene suministrando forrajes bien oreados.

8.2 ABSCESOS SUBCUTANEOS

Son procesos piógenos sufridos por la piel del animal. Debido a puertas de entrada, pueden penetrar microorganismos como los streptococcus, staphylococcus o corynebacterium piógenes. Para evitar esta infección, se debe mantener una buena asepsia y tomar las medidas apropiadas de manejo. Para conocer su causa se realiza un estudio microbiológico en el laboratorio y en base a esto se define el tratamiento apropiado.

8.3 COLIBACILOSIS

Esta es una de las enfermedades de mayor incidencia en Narifio debido a un mal manejo de la explotación en cuanto se refiere a la contaminación de alimentos y aguas. En algunas explotaciones se presenta resistencia a los antibióticos por su mal uso en cuanto a posología.

Esta enfermedad produce una elevada mortalidad ya que las cepas provocan un proceso morboso que termina con la muerte del animal. En algunos casos, los animales mueren con una peritonitis fibrinopurulenta y en otros casos se presenta septicemia. Los animales jóvenes son más susceptibles que los adultos. Además se encuentran pielonefritis y nódulos purulentos en el hígado, intestino, brazo y pulmones, en algunos casos acompañados por metastasis.

La enfermedad es producida por el *Escherichia coli*, pero también se ha encontrado otros microorganismos secundarios como la *Klebsiella proteus*. Para controlarla se debe evitar la administración de alimentos y aguas contaminadas, controlar la humedad y eliminar los animales enfermos. Para su tratamiento es indispensable realizar el examen de laboratorio en base al cual se llega a un diagnóstico definitivo.

8.4 NEUMONIA

La neumonía produce un alto porcentaje de mortalidad. Es causada por los cambios bruscos de temperaturas, que permiten que un grupo de microorganismos penetran al animal y producen la enfermedad. Se han detectado *streptococcus piogenes*, *diplococcus pneumoniae* y otras bacterias como agentes causales de la neumonía.

Como prevención se debe evitar corrientes de aire, cambios bruscos de temperatura y controlar la humedad. Las pozas o jaulas no deben quedar expuestas a corrientes de aire porque esta enfermedad es muy difícil de curar. Los síntomas que presenta el animal son secreción nasal, estornudos, estertores pulmonares, diarrea, anorexia, debilidad y por último muerte.

8.5 PIOBACILOSIS

La piobacilosis se parece a la colibacilosis. El agente productor es el *Corynebacterium pyogenes*. Cuando el animal padece de esta enfermedad presenta temperatura alta, anorexia, debilidad muscular, en algunos casos enflaquecimiento y diarrea. A la necropsia se detecta la formación de pequeños abscesos focales encapsulados. A veces es seguido de una amplia neumonía caseosa y en muchos casos se produce parálisis del tren posterior.

El diagnóstico de la enfermedad se puede hacer únicamente aislando el germen, para luego hacer el tratamiento respectivo.

8.6 SALMONELLOSIS

Esta enfermedad es producida por varios tipos de salmonelas y se encuentra muy difundida. Su transmisión se puede realizar por alimento y aguas contaminadas. Los síntomas en el cuy son fiebre alta, debilidad, deshidratación, falta de apetito, diarrea y pelo erizado. Su mortalidad es muy alta.

A la necropsia se puede notar una esplenomegalia, con numerosos pequeños focos necróticos, de color blanco linfáticos mesentéricos.

El diagnóstico se realiza en el laboratorio, utilizando cultivos para enterobacterias. Luego se realizan pruebas bioquímicas para su respectiva tipificación. Su tratamiento se debe hacer en base a estos análisis.

8.7 PSEUDO TUBERCULOSIS

Esta enfermedad se produce por la *Pasteurella pseudotuberculosis*. Su distribución es universal, produciendo epizootias espontáneas. Se transmite por ingestión de alimentos contaminados. En el cuy se presenta de una manera septicémica aguda, o a veces tiene curso erónico. En el caso erónico los gérmenes se localizan en los ganglios mesentéricos, hígado, bazo y pulmones, donde producen pequeños nódulos necróticos. A veces la enfermedad viene acompañada de una diarrea grave. Se puede prevenir respectando una higiene rígida.

8.8 PARASITOS INTERNOS

Los parásitos internos de tipo nemátodo son de fácil control. Existen varios vermífugos de amplio espectro para combatirlos. La Coccidiosis es uno de los parasitismos más graves que se presenta en los cuyes. Su transmisión se realiza por la humedad del piso. Su prevención es por limpieza, eliminación de las heces y cambios frecuentes de las camas.

Los síntomas son falta de apetito, deshidratación, diarrea y enflaquecimiento. Son más susceptibles los animales jóvenes que los viejos. Cuando un animal se encuentra invadido por este tipo de parásitos, presenta úlceras sangrantes en el intestino y desprendimiento de la mucosa.

Es de mucha utilidad el exámen coproparasitario para determinar los ooquistes. En estos casos se deben utilizar coccidiostatos a base de sulfas-nitrofuranos para romper el ciclo evolutivo del protozoario. Cualquier producto a base de sulfas, debe emplearse con cuidado, debido al peligro de formación de cristales, especialmente en esta especie.

8.9 PARASITOS EXTERNOS

Se han encontrado tres tipos de piojos: *Gyropus ovalis*, *Glicicola porcelli* y *Tremenopon yenningsi*.

Estos habitan sobre la escama de la piel y causan picazón considerable , especialmente alrededor de las orejas y en el lomo. Su control se realiza sumergiendo los cuyes en agua mezclada con un insecticida o aplicando insecticida en polvo.

Una de las micosis producidas por el *trichophyton mentagrophytes* se localiza alrededor de la nariz y ojos. Produce una lesión con escamas de color amarillento que es muy contagioso de un animal a otro. Tanto esta micosis (hongos), como también la sarna producida por ácaros, se pueden tratar con productos a base de yodo.