

CAPÍTULO 5

Producción pecuaria

Ganado vacuno

Dentro de la estrategia del desarrollo agropecuario planteada por nuestro país, cuyo principal objetivo es ampliar la disponibilidad de divisas a través del incremento de fondos exportables y la sustitución de importaciones de alimentos y otros productos agrícolas, ocupa la ganadería y, en particular, la explotación del ganado vacuno, uno de los renglones fundamentales que constituye una fuente de valiosos alimentos ricos en nutrientes de alto valor biológico, lo que unido a nuestras condiciones climáticas y ecológicas, que permiten un desarrollo ininterrumpido de esta actividad durante todo el año, le dan un lugar relevante a nuestro desarrollo económico.

Clasificación de los vacunos de acuerdo con su propósito productivo

El ganado vacuno se ha clasificado atendiendo a sus fines productivos para la producción de los dos renglones económicos fundamentales en: leche y carne, aunque todavía muchos criadores consideran un tercer tipo, o sea, el de doble propósito.

Cada uno de estos grupos está definido, además, por el tipo de producción y por un grupo de características que les son comunes.

Las funciones principales que desempeña la vaca lechera, de acuerdo con el fin económico a que se destine, son la producción de leche y la reproducción. El mérito de este animal se encuentra subordinado al grado de eficiencia con que cumplen dichas funciones (fig. 5.1).

Fig. 5.1

Tipo lechero

Las vacas de razas productoras de leche reúnen un grupo de características que son afines a todas ellas. Estas son agrupadas para su estudio de la forma siguiente: constitución, capacidad, temperamento, circulación, aptitud y conformación externa.

Es necesario que tenga una *constitución* fuerte y posea una vitalidad que le permita realizar el intenso trabajo orgánico de consumir el alimento, dirigiéndolo o transformándolo en leche y grasa.

Es importante que posea una gran *capacidad* anatómica y fisiológica del aparato digestivo que le facilite la ingestión de grandes cantidades de alimentos para incrementar la producción de alimentos y de leche.

Es necesario que el sistema nervioso o temperamento de la vaca se encuentre bien desarrollado, para que le permita realizar durante un largo período de tiempo mayor trabajo de lo que la apariencia de su conformación general indica.

El temperamento nervioso de las vacas lecheras es un carácter de importancia aunque la haga excitable y de difícil manejo.

Las grandes cantidades de alimento que digiere la vaca pasan a la sangre para ser llevadas a la ubre, donde se transforman en leche. Las venas mamarias bien desarrolladas son indicio de una buena *circulación* y, por lo tanto, de las buenas cualidades de una vaca lechera.

La *aptitud* expresa la facultad de la vaca para cumplir la función que se le exige en la producción de leche, esta se puede conocer principalmente en la ubre, la que debe tener un desarrollo uniforme en cada una de sus partes.

La *conformación externa* en las vacas demuestra cómo es característico en las razas lecheras el aspecto anguloso y desarrollado, así como la buena implantación de las ubres. Es importante que la vaca presente la condición de triple cuña o triple angular (fig. 5.2).

Como ejemplo de vaca lechera modelo tenemos la raza *Holstein* (fig. 5.3).

Fig. 5.2 Fig. 5.3

Criterio de selección en vacunos lecheros

El factor productivo en los vacunos productores de leche se determina por dos aspectos principales: producción y calidad de la leche. La calidad de la leche está dada por la composición de esta y su producción, conocido también como rendimiento lácteo, se refiere a la cantidad de leche que produce un animal en un tiempo determinado y para obtenerlo hay que establecer criterios debido a la variabilidad de la duración del período de lactancia. Puede ser expresado en producción por día (kg u otros) y por lactancia total.

Este criterio como factor de selección se mide por período de lactancia promedio, por las variaciones que presenta (350 días).

Los componentes fundamentales de la leche son: agua (86,8 %), proteínas (3,2 %), grasas (3,7 %), azúcar (4,61 %) y minerales (0,7 %).

Estos valores varían en las distintas razas lecheras y, sobre todo, la cantidad de grasas. Tanto la producción como la composición de la leche se ven afectadas por diferentes factores; algunos dependen de las características del animal, pero existen otros que son externos y pueden ser mediante un manejo inadecuado. Los factores genéticos incluyen el estado de lactancia, la raza, la herencia, el estado de gestación y la edad; los factores no genéticos: la alimentación, el ordeño, el intervalo entre ordeños y la temperatura.

Existen otros factores que producen descensos en los rendimientos de leche, entre los que se encuentran las enfermedades, heridas, alteraciones digestivas, excitación en el ordeño, mastitis, etcétera.

Tipo cárnico

El animal productor de carne presenta un aspecto compacto corto, ancho y profundo. Los planos laterales rectos y paralelos de manera que el animal tienda a ser un paralelepípedo (fig. 5.4). Sus miembros son cortos con cuartos traseros bien desarrollados y abundante masa muscular. Debe considerarse el desarrollo que alcance cada una de las partes del cuerpo del animal (fig. 5.5). Como ejemplo de este tipo tenemos la raza *Charolaise* (fig. 5.6).

Fig. 5.4 Fig. 5.5 Fig. 5.6

Criterios de selección en vacunos de carne

Se seleccionan en los machos por ganancia, conversión, rendimiento en la canal, etc., en las hembras por edad al primer parto, período de gestación, etc. En el caso de los machos se utiliza la prueba de la progenie.

Tipo doble propósito

Estas razas tienen características intermedias entre las de leche y las de carne, combinando los caracteres más sobresalientes de cada una de ellas. Presentan mayor amplitud y suavidad en sus líneas que las de leche, cuello más vasto y ligeramente más corto, tronco más cilíndrico, muslos más gruesos y redondos y la ubre con características similares a las de las razas lecheras. Como ejemplo tenemos la *Brown Swiss* o Suiza Parda (fig. 5.7).

Fig. 5.7

Categorías vacunas

Al igual que todas las especies domésticas, los vacunos se clasifican por categorías, atendiendo a su edad y función económica.

En el ganado vacuno lechero, las categorías establecidas actualmente son: ternero, añojos, novillos, vacas sementales y toros de ceba.

Ternera (as). Animales machos y hembras desde el nacimiento hasta los 12 meses de edad.

Añojos (as). Animales machos y hembras desde los 12 hasta los 18 meses.

Novillos. Animales machos comprendidos desde los 18 hasta los 24 meses de edad.

Vacas. Animales hembras mayores de 24 meses.

Sementales. Todos aquellos cuyo fin económico es la reproducción.

Toros de ceba. Animales machos destinados a la producción de carne.

Explotación del vacuno lechero

El ganado vacuno por su gran desarrollo en la producción lechera constituye en el mundo la principal especie para la obtención de leche. Las características de la composición de la leche y del rendimiento lácteo han determinado una especialización en la explotación de razas vacunas para la industria láctea, teniendo en cuenta que la producción de grasas, como elemento más variable en la composición de la leche en cada raza y la producción de leche, tiene un comportamiento universalmente proporcional.

Según sea la composición de la leche será la utilización de la misma, por ejemplo, las leches pobres en grasas son las más utilizadas para el consumo fresco y las ricas en grasa son utilizadas para mantequilla.

La producción de grasa promedio de las razas más utilizada en Cuba es:

Holstein (3,4 %), *Ayrshire* (4,06 %), *Guernsey* (4 %) y *Jersey* (5 %).

La *especialización* de animales se determina según sea la composición de la leche para producir leche fresca, mantequilla, cremas o quesos.

Indicadores de producción y eficiencia

Hemos estudiado las características del ganado lechero desde el punto de vista general, es decir, analizando fundamentalmente las características morfológicas que nos permiten diferenciarlo y aquellas que nos dan el fundamento para una apreciación productiva.

Las características de estos animales desde el punto de vista económico, se consideran un factor productivo de importancia fundamental.

Los aspectos básicos a tratar están enmarcados dentro de dos procesos que constituyen el fin económico de la producción lechera: rendimiento en la producción láctea y rendimiento reproductivo.

Rendimiento en la producción láctea

El primer factor económico en la explotación del ganado lechero es la producción de leche.

El rendimiento en la producción láctea viene dado por la cantidad de leche producida por el animal en un tiempo determinado y puede ser expresado en producción por día, por lactancia total o por lactancia en un período de tiempo fijo, por ejemplo, 305 días. La producción de leche en un animal, o lo que llamamos su rendimiento lácteo está condicionado, en primer término, por el factor genético que determina la capacidad para la producción de leche, el cual está asociado, como ya sabemos, a la raza y en segundo lugar, aunque no menos importante, a las condiciones ambientales donde se debe destacar fundamentalmente la alimentación, la higiene y el sistema de explotación.

También deben valorarse el rendimiento general y la producción de una raza o animal y otros índices como son: la duración de la lactancia, el porcentaje de grasa en la leche y otros. En nuestras condiciones específicas el clima influye notablemente en el rendimiento lácteo de nuestros

animales, ya que durante la época de seca hay una notable disminución debido, fundamentalmente, a la menor disponibilidad de pastos.

El notable desarrollo en que estamos enfrascados en la producción de pastos y forrajes, fuente fundamental de la alimentación para nuestro ganado vacuno, está dirigido precisamente a lograr dos objetivos básicos en nuestra producción: lograr una mayor estabilización anual de la producción lechera y lograr las mayores producciones posibles a base de pastos de alta calidad.

La organización actual de la producción lechera basada en vaquerías con pastoreo intensivo y modernas técnicas de explotación (ordeño mecánico, inseminación artificial, etc.) han permitido crear las bases materiales para luchar por una estabilidad en los rendimientos de pastos y forrajes y, por consiguiente de la producción animal.

Rendimiento reproductivo

El rendimiento reproductivo del animal constituye el segundo factor económico en la explotación del ganado lechero: está determinado también por las características raciales, pero es decisivamente influenciado por el manejo de la reproducción.

Entre los aspectos fundamentales a considerar en el rendimiento reproductivo del animal, tenemos:

- a) edad del primer parto;
- b) duración del período interparto;
- c) número de terneros nacidos por año/vaca;
- d) duración de la vida reproductiva.

La utilización del sistema intensivo de explotación asegura un control adecuado de las hembras, este permite detectar el celo en el momento

oportuno, con lo cual se aumenta, considerablemente, el número de hembras fecundadas.

La introducción de la inseminación artificial en nuestro país, generalizada en casi toda la explotación de ganado vacuno ha aumentado en gran cuantía los índices de fertilidad.

Podemos señalar, además, que los índices reproductivos están estrechamente vinculados entre si. Un desarrollo adecuado del animal permitirá que la edad al primer parto esté comprendida entre los índices deseables de acuerdo con la raza, la que a la vez determinará una mayor duración de la vida reproductiva.

Los parámetros establecidos en nuestro país para la incorporación de las hembras al plan de reproducción son: en el caso de los cruces de *Holstein* con *Cebú*, una edad de 18 meses y aproximadamente 270 kg de peso; y en los animales *Cebú*, 21 meses de edad y un peso similar.

Es de suma importancia el manejo adecuado de la reproducción, lo que unido a la alimentación garantizará la obtención de {índices reproductivos que redunden satisfactoriamente en la producción de leche.

Estos índices se mejoran a través de sistemas intensivos de explotación (control de hembras) y con la inseminación artificial, aunque también tiene importancia en ambos, la alimentación.

Principales características morfológicas de algunas razas lecheras

Existe en el mundo gran cantidad de razas vacunas, todas ellas han evolucionado a partir de los animales primitivos que le dieron origen, las características ambientales del lugar en que se crearon y los fines con los que el hombre utilizaba a estos animales.

Holstein

Esta raza presenta tres variedades, tienen su origen en Holanda. Hoy día está definida en todo el mundo. La *Holstein* desarrollada en Cuba, denominada raza *Holstein* como tal, posee características fundamentales que se indican a continuación.

La cabeza es de un largo mediano, algo más larga en la hembra, bien formada de perfiles rectos, morros anchos con ventanas nasales grandes y abiertas, la mandíbula (quijadas) descarnada y fuerte; los ojos amplios y brillantes, la frente ancha entre los ojos y moderadamente cóncava, el puente de la nariz recto y las orejas de tamaño mediano y alertas. El cuello es largo y descarnado, más grueso que en los machos, uniéndose suavemente con las paletas y el pecho, la garganta y la papada son bien modeladas y de perfiles rectos.

La cruz está bien definida y en forma de cuña, con las apófisis vertebrales que sobresalen ligeramente por arriba de la paleta. La línea superior dorsolumbar (espinazo) es fuerte y recta, con las vértebras bien definidas. El lomo es ancho, fuerte y casi plano, y la grupa es larga y ancha con la línea superior recta y horizontal desde el lomo hasta el origen de la cola.

Las costillas están bien separadas y arqueadas, de hueso ancho, plano y largo. El flanco es profundo, arqueado y libre de tejido graso; los muslos y las nalgas son finas y angostas, con una separación bien alta entre los muslos. La cola es larga y se afina hacia las puntas, con una borla de tamaño normal.

Las extremidades están bien separadas (plantada en cuadro) con perfiles rectos y fuertes. Los corvejones (garrones) son bien modelados y rectos (secos); la cuartilla de largo mediano, es fuerte y elástica y las pezuñas cortas y redondas, presentan talones altos y suelas casi planas. La piel es de espesor mediano, suelta, flexible y con pelo fino.

Las hembras presentan ubres largas, anchas y de profundidad moderada. Sus extremidades están bien dirigidas hacia adelante con una inserción inferior frente. La parte inferior (piso) es razonablemente plana y la inserción posterior es alta y ancha. Los cuartos son uniformes y simétricos:

presentan una textura suave, flexible y elástica, reducida al máximo y bien plegada después del ordeño y cuando está seca. Las ubres presentan pezones uniformes, con un largo y grueso convenientemente de forma cilíndrica, libre de obstrucciones, bien separados y encuadrados, y casi verticales. Las venas mamarias son largas, de recorrido tortuoso, prominentes, ramificadas y con amplia *fuentes de leche*.

Los machos presentan testículos de tamaño normal y con manifiesta movilidad. El escroto es normal, por delante de ellos se presentan los pezones. Estos son rudimentarios, bien separados y colocados en cuadro.

La coloración de esta raza puede ser blanca y negra, y blanca y roja en distintas proporciones. La apariencia general de la raza *Holstein* denota vigor, femeneidad en las hembras y masculinidad en los machos. Todas sus partes, bien proporcionadas, forman un todo armonioso con un aspecto activo y equilibrado. La capacidad corporal es relativamente grande en relación con el tamaño del animal, demostrando esto una amplia capacidad digestiva.

El peso de los machos (sementales), a la edad de 36 meses, aproximadamente, debe oscilar entre 690 y 900 kg o más según la talla. En las hembras de 30 meses, el peso varía entre 460 y 645 kg o más, influyendo también en este sentido la talla del animal.

Ayrshire

Esta raza procede del condado de Ayr, en el suroeste de Escocia. Es una raza aclimatada a las condiciones de los países montañosos, sus características principales, son los cuernos grandes y en forma de lira; el perfil recto; la copa berrenda en rojo, abunda también el color blanco manchado con zonas rojas de distintos tamaños y con diferentes matices; la ubre es simétrica con los pezones bien situados; las patas cortas y la cabeza fina.

Jersey

Es una raza oriunda de la isla Jersey, situada en el canal de la Mancha, sus características principales son los ojos saltones y vivaces; el tamaño pequeño; los cuernos finos, aplastados y dirigidos hacia adelante; el cuerpo refinado, sin exceso de carnes; las costillas separadas; el vientre voluminoso; la ubre grande, bien proporcionada y uniforme, con pezones simétricos; la capa castaña de diferentes matices; el hocico negro. En esta raza, la grasa de la leche llega hasta la proporción de 5 % o más.

Guernsey

Tiene su origen en la isla del mismo nombre situada en el Canal de la Mancha, sus características principales son: el cuerpo refinado, pero fuerte; la ubre bien moderada y la capa de color rojizo con manchas blancas o nervaduras, que se encuentran, generalmente, en la cara, la espalda, la grupa, la ubre, el vientre y el final de la cola. Esta raza es buena productora de leche con un alto contenido de grasa, 4 % o más.

Sistemas de explotación en vacunos lecheros

La base alimentaria en la explotación de vacunos lecheros es el pasto, de aquí partimos para decir que la forma básica de explotación de vacunos lecheros en nuestro país se fundamenta en el pastoreo.

El *pastoreo* es la cosecha de pastos directamente por el animal, pero no debemos considerarlo solamente como el efecto del corte de la hierba, pues existe una serie de interacciones biológicas entre animal y pasto que hace más compleja esta relación y que requiere de una atención específica, de forma tal que se obtenga el máximo rendimiento de la hierba a la vez que permita al animal obtener los mejores resultados.

Existen diferentes tipos de pastoreo o sistemas según el método de explotación que se haga de los pastos, estos se dividen en dos grandes grupos: pastoreo *extensivo* y pastoreo *intensivo*.

Pastoreo extensivo

Se caracteriza por desarrollarse en grandes extensiones de tierra, con técnicas de explotación rudimentarias, donde no se tienen en cuenta las necesidades de la hierba y solamente se consideran las del animal para subsistir y producir a bajo costo.

Este tipo de explotación imperante, antes del triunfo de la Revolución, respondía a los intereses de los grandes terratenientes. Al cambiar las condiciones económicas y ocurrir transformaciones radicales que permiten satisfacer las necesidades crecientes de la población, este sistema extensivo se ha ido eliminando.

Pastoreo intensivo

Se basa en la utilización racional de tres factores primordiales: el suelo, la planta y el animal, para lograr la máxima producción ganadera por unidad de área, mediante la aplicación de técnicas modernas. Se basa en el principio de división de los campos y rotación del ganado para cumplir las exigencias de la hierba con un aprovechamiento óptimo en función de la producción animal.

La división de los campos puede ser fija o por franjas móviles. La *fija* es la más utilizada en nuestro país en las unidades básicas; se divide por cercas de postes, de madera o cemento y alambre. Las *móviles* se hacen utilizando franjas móviles con cargas eléctricas de baja potencia que impide al rebaño pasar de un cuartón a otro.

Otros aspectos fundamentales en el pastoreo intensivo es la rotación de los animales y entre los métodos de rotación está el pastoreo dirigido y el autopastoreo.

Pastoreo dirigido

Como su nombre lo indica es aquel en que el hombre determina el tiempo y el horario que el rebaño debe permanecer en cada lugar; es muy recomendado en la seca, cuando la disponibilidad del pasto es menor (fig. 5.8).

Fig. 5.8.

Autopastoreo

Es aquel en que el rebaño autorregula el horario de pasto y sombra según sus necesidades. Es recomendable en la época de lluvia cuando el pasto abunda.

En nuestro país se combinan ambos métodos en muchos lugares dependiendo de la época del año.

Ordeño y alimentación

La extracción de leche es la culminación de la explotación del ganado lechero y en ella ponemos el mayor interés, pues de su correcto manejo dependerá que los recursos invertidos en todos los aspectos de la producción se conviertan en producto de consumo con la calidad requerida.

El *ordeño* constituye la actividad fundamental de la vaquería y tiene una influencia directa en la cantidad y calidad de la leche que se obtiene, de ahí la importancia de aplicar las técnicas más adecuadas.

Conocemos que la leche es extraída de la vaca naturalmente por el ternero, pero en este caso su utilización se limita exclusivamente a su propia alimentación. El hombre puede realizar esta extracción en forma artificial, ya sea manual o mecánicamente, en este caso la leche se convierte en un producto alimenticio, tanto para el propio ternero como para el consumo humano en forma directa o a través de sus derivados.

Ordeño manual

La extracción manual de la leche difiere de la forma en que la realiza el ternero, ya que esta sale del pezón por una acción de presión y no por succión como ocurre al mamar. El acto de compresión la realiza la mano del hombre en tres movimientos sucesivos.

Ordeño mecanizado

Consiste en la extracción de la leche por el hombre con la utilización de equipos mecánicos especializados para esta función.

La importancia fundamental de la introducción de esta técnica en la explotación lechera radica en que, con ella se logra elevar, notablemente, la productividad de la fuerza de trabajo, a la vez que se crean condiciones menos agotadoras para el hombre. Permite, además, mejorar las condiciones higiénicas y manipulativas de la obtención y conservación de la leche, con la máxima calidad, para su uso directo o industrial.

El principio del ordeño mecanizado a diferencia del ordeño manual se basa en el mismo principio de extracción natural de la leche por el ternero, esto es por medio de la succión. Esta succión se logra mediante equipos que crean una disminución de la presión en el extremo del pezón, semejante a la que produce el ternero, que es de 0,43 atm . El ordeño mecánico no consiste solamente en poner a funcionar el equipo y colocar la máquina a la ubre de la vaca, para esperar a que se extraiga la leche, sino

que requiere un conjunto de requisitos técnicos imprescindibles para obtener resultados satisfactorios.

La *organización del ordeño* es uno de los factores fundamentales en la elevación de la productividad y conduce a obtener por tanto, una mayor eficiencia económica. Esto nos indica que en el ordeño deben aplicarse una serie de medidas tanto higiénicas como de manejo, que complementa la técnica del ordeño propiamente dicho.

Tanto en el ordeño manual como en el mecanizado, la organización del rebaño en grupos, de acuerdo con la producción, es fundamental. En ambos casos se comenzará siempre el ordeño de las vacas de mayor producción, pues así se garantiza un menor tiempo de espera, y en el caso del ordeño manual hay menos agotamiento en el ordeñador.

El animal puede *alimentarse* con la hierba previamente cortada o hacerlo mediante la obtención directa de la misma. Para alimentarse directamente del pasto, los vacunos disponen de órganos adecuados para esta función. La vaca, además, selecciona la hierba que come; por este motivo, no es posible, que en condiciones de malos pastos o vegetación extraña consuma estos con el mismo interés o gusto que un buen pasto, tan es así que llega a rechazarlos aun teniendo hambre. Por lo tanto la cantidad de hierba a cosechar por el animal en condiciones de explotación es relativa.

Se denomina *desnate*, al pastoreo que realiza el animal el primer día que entra al cuartón, consiste en seleccionar ciertas partes del pasto con preferencia, es decir, contar los 5 y 8 cm superiores del pasto, y defoliación progresiva a la selección de aquellas partes de la planta más frondosa y más sabrosa para el animal.

Es lógico plantear que cuando el animal tiene oportunidad de hacer el desnate y la defoliación progresiva, consigue obtener una mayor ración con un contenido más rico en proteínas y más pobre de fibras; sin embargo, cuando el animal se ve obligado a pastar por varios días consecutivos en un mismo cuartón, las posibilidades de selección se reducen, viéndose obligado a hacer un pastoreo a fondo.

Para la alimentación del ganado se confeccionará un plan mensual. El suministro de pienso será de una libra por litro de leche producido a partir del quinto litro, incluyendo a este, realizándose la distribución en función del balance alimenticio.

El forraje u otro alimento se distribuirá fundamentalmente, durante la época de seca y en los horarios establecidos.

El forraje de caña se suministrará molido y mezclado con el 1 % de urea de acuerdo con el peso del material. Los minerales serán ofrecidos a voluntad de manera tal que sean consumidos en la cantidad que está establecida por la dieta garantizándose su consumo en forma dirigida.

La alimentación debe basarse en un plan preelaborado, sobre la base de un balance alimenticio de modo que se conozca con tiempo suficiente, qué comerán las vacas, con esto se evitan los cambios bruscos de alimentación.

Explotación de vacunos de carne

Las principales funciones económicas que se aprovechan en la explotación de estas razas bovinas son: la producción de carne con destino al consumo como alimento humano y la producción de grasa para determinados fines industriales, aunque son también obtenidos algunos productos residuales de la industria, derivados, empleándose en las propias explotaciones agrícolas o en otros usos de interés por el hombre.

La producción de *cebo de buey* (grasa), se utiliza ampliamente en distintas industrias obteniéndose la oleomargarina, fabricación de jabones, etc., todas de gran necesidad para la vida humana.

La carne fresca que es consumida por el hombre, podemos considerar que su composición promedio indica un alto contenido de proteínas (20 al 25 %), de un gran valor biológico y alimenticio, ya que suministra buenas cantidades de los aminoácidos esenciales, así como también su grado de

aprovechamiento es alto, pues su coeficiente de digestibilidad alcanza más de un 9 %.

Como hemos expresado anteriormente la *carne* y el *cebo* son los productos más importantes de cuantos se obtienen al sacrificar a los vacunos productores de carne, pero además como resultado de un proceso de industrialización total, el aprovechamiento es mayor obteniéndose productos que también resultan valiosos y a los que se les denominan subproductos de la industria bovina.

Entre estos subproductos de origen animal, podemos considerar principalmente los siguientes:

Piel o cuero. Es ampliamente utilizada por el hombre en la confección de objetos de uso variado tales como: maletas, carteras, zapatos, cinturones, etc. Como sabemos la piel de estos animales se puede usar en su estado natural desecándola convenientemente, o bien sometiéndola a procesos especiales que conocemos como *pieles curtidas*.

Tankaje. Denominado también *carnarina* es un producto obtenido por cocción, prensado y desecación de algunos elementos de desecho del cuerpo animal: vísceras, órganos digestivos, etc. Todos estos materiales se limpian y se someten luego a un proceso especial en el cual son tratados con calor, se prensan, se muelen dejándose constituido este producto en forma de harina, cuyo contenido proteico es elevado y de buena calidad, haciéndolo muy valioso para la elaboración de raciones para bovinos, cerdos y aves principalmente.

Productos medicinales. Muchos productos empleados en la terapéutica de las enfermedades que afectan a los humanos, medicamentos a base de sales biliares, diastosos o fermentos digestivos, hormonas, etc., se elaboran con productos procedentes del cuerpo de los bovinos.

Indicadores de producción y eficiencia

Valoramos en este aspecto las características de estos animales desde el punto de vista económico considerándolas como un factor productivo de gran importancia, donde trataremos: el rendimiento de la producción de carne y la conversión.

Rendimiento de la producción de carne

El rendimiento de la producción de carne se determina por la fórmula siguiente:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Peso de la canal}}{\text{Peso vivo vacío}} \cdot 100$$

Existen diversos factores que afectan el rendimiento: nutrición, raza, peso vivo, edad y sexo.

Nutrición. Se considera que el tipo de alimento ingerido es el factor que más afecta el rendimiento. Un alimento voluminoso estará asociado con un mayor desarrollo gastrointestinal, que puede llegar hasta el 30 % de un peso vivo, a diferencia de los alimentos concentrados. Si se conoce que la canal está exenta de todo sistema digestivo es de esperar que al aumentar este, se reduzca el peso de la canal en relación con el peso vivo, lo que produce también la reducción del rendimiento; por ejemplo: los resultados obtenidos con ganado *Cebú* sometido a dietas con alto contenido en forraje, produjeron rendimientos de un 52 %, a diferencia de aquellos en que su dieta era solo a base de concentrado en el que el rendimiento fue de 55,8 %.

Raza. Las razas que tradicionalmente el hombre ha explotado en la producción de carne, tales como: *Aberdeen Angus*, *Shorthorn*, *Hereford* y

Charolaise tienen mayores rendimientos que otras razas no especializadas en esta función. Estos animales poseen características morfológicas que favorecen considerablemente los altos rendimientos como son: cabeza pequeña, extremidades cortas, vísceras poco voluminosas y piel delgada.

Peso vivo y edad. Es conocido que el peso vivo se incrementa generalmente con la edad, en la medida en que aumenta el peso vivo como consecuencia mejora el rendimiento. Este incremento lineal del peso vivo con la edad tiene un límite (en el ganado vacuno es alrededor de los tres años) más allá del cual el aumento de esta no determina un aumento de peso vivo; los incrementos del peso vivo, que en ocasiones se manifiesta a edades avanzadas, están determinados por la deposición de grasa, que elevará el porcentaje de este aumento y afectará el rendimiento.

Sexo. Numerosas investigaciones indican que el sexo tiene influencia en los rendimientos en carne. Estas investigaciones reportan que al compararse animales de igual edad, los machos tienen un mayor rendimiento que las hembras, debido a que aquellos alcanzan un mayor peso a la misma edad que estas últimas aunque las diferencias en el peso no son significativas.

Conversión

Se entiende por conversión: la cantidad de alimentos que un animal necesita consumir para aumentar una unidad de peso vivo y se expresa como el cociente de dividir la cantidad de alimentos consumidos por el animal, por el incremento de peso vivo alcanzado en un período de tiempo dado a la cantidad de alimento consumido por unidad de incremento de peso alcanzado.

$$\text{Conversión} = \frac{\text{Consumo}}{\text{Incremento de peso vivo}}$$

Por ejemplo, cuando se dice que un animal tuvo conversión de 5: 1 quiere decir que por cada kilogramo de ganancia ingirió 5 kg de alimento; un animal que tenga una conversión de 6:1 tendrá una peor eficiencia alimenticia comparado con el primero. En estos casos la conversión será de 5 y 6 respectivamente.

La conversión tiene una gran importancia cuando se quiere determinar, la eficiencia, tanto desde el punto de vista biológico como económico. Encontramos que en una determinada ración de harina de pescado, se obtiene una conversión aceptable, tanto biológica como económica cuando suministramos 200 g/animal/día; sin embargo, el aumento de esta ración por encima del nivel establecido es respaldado por una ganancia proporcional del peso, y aunque el animal consigue biológicamente una mayor ganancia, económicamente no se justifica el aumento en el nivel de la ración; por ello es importante determinar no solo el tipo de alimento, sino la cantidad a suministrar más allá de la cual la respuesta del animal no es económica.

Principales características morfológicas y productivas de algunas razas de carne

Charolaise

El origen de esta se produce en la región de Charolaris (Francia) y su introducción en Cuba data del año 1900, sobre todo, en las zonas orientales del país (Jiguaní). Este ganado en Cuba ha evolucionado notablemente a través de las prácticas zootécnicas y el medio al cual ha sido sometido. Aunque su rebaño es muy extenso en relación con otras razas de carne. Presenta un alto rendimiento cárnico y el pelaje más grueso y menos abundante. Las diferencias morfológicas entre las hembras y los machos

son mínimas, ajustándose en lo inherente a los rasgos de femeneidad y masculinidad.

Las características de esta raza son: cabeza entre mediana y chica, fuerte, de tipo cuadrada con frente ancha y ligeramente hundida, hocico ancho, ojos grandes, orejas medianas y chicas, y cuernos medianos; cuello corto, redondo y musculoso y la papada desarrollada; cuerpo de forma alargada y cilíndrica, presenta el lomo ancho, firme y sobresaliente y extremidades posteriores bien musculosas y amplias, en general sus extremidades son cortas, bien aplomadas con pezuñas de color crema y prepucio y ombligo reducido.

En general son animales potentes, de gran tamaño, la capa es de color blanco uniforme. Las hembras presentan un alto porcentaje de fecundidad. El intervalo entre partos como uno de los indicadores reproductivos más importantes en esta raza es inferior a otras razas y cruzamientos. Lo mismo sucede con la edad al primer parto.

Las vacas pesan de 500 a 600 kg, los toros de 700 a 1 000 kg y los terneros al nacer de 40 a 45 kg . Esta raza en estudio tiene buena aptitud para la producción de carne de alta calidad.

Cebú (Brahman)

Denominado bovino gibado o variedad del toro común que tiene una giba adiposa en la cruz, es originario de Asia y África sobresaliendo su presencia en las Américas donde ha participado como mejorante de casi todas las razas industrializadas. Además ha dado origen a otras razas productoras de carne y leche, las cuales son explotadas en diversas latitudes. La evolución progresiva de esta raza a través de muchas décadas, la ha situado como una verdadera raza cárnica en climas tropicales y subtropicales.

Conocemos que nuestra masa ganadera nativa es muy heterogénea, por cierto fue absorbida progresivamente por la raza *Cebú*, la que entonces

estaba representada por animales de importación, no enmarcados en patrón alguno, y que solo respondía por su alto grado de rusticidad y poca exigencia fisiológica. El patrón cubano de esta raza fue aprobado en 1980 (fig. 5.9).

Fig. 5.9

Sus características principales son: cabeza de longitud mediana, la cara ligeramente corta, se afina hacia el hocico que es más largo en las hembras; orejas colgantes; cuello ligeramente inclinado hacia arriba, musculoso en los machos y más fino en las hembras; giba, situada sobre la cruz, presenta forma arriñonada y tamaño variado según el sexo y la edad; ombligo suelto y colgante; color predominante el blanco a veces mezclado con matices grises, con manchas oscuras alrededor del ojo y su producción de carne es a base de pastos e igualmente constituye una fuente genética en los programas de cruzamientos.

Santa Gertrudis

La raza vacuna Santa Gertrudis es un producto de un inteligentísimo cruzamiento entre toros *Brahman* de tipo cárnico con vacas de igual tipo, de la raza *Shorthorn*. Su cuna fue el Rancho King de Texas. Es especializada en la producción de carne a base de pastoreo, adaptada a los climas tropicales o subtropicales (fig. 5.10).

Fig. 5.10

Las características de esta raza son la cabeza muestra femeneidad o masculinidad según el sexo; orejas de tamaño mediano o grandes, ligeramente caídas hacia adelante. Puede presentar cuernos, de tenerlos son planos, cortos y dirigidos hacia afuera y abajo; cuello ligeramente

inclinado hacia arriba, es más musculoso en los machos, y de movimientos libres y líneas suaves; las extremidades están bien aplomadas, pezuñas lisas; cuerpo largo y profundo, color rojo cerezo con diversas tonalidades. Pesan aproximadamente 545 kg.

Estos animales son de gran tamaño apacibles, y muestran incrementos rápidos de peso. Posee buena resistencia a la sequía y a los ataques de parásitos.

Aberdeen Angus

El origen de esta se produce en el nordeste de Escocia. Entre sus características principales tenemos la cabeza pequeña, con cara corta y sin cuernos; orejas medianas; cuello corto y musculoso con papada reducida; cuerpo amplio en todos sus diámetros y bien recubierto de carne; extremidades cortas y finas; el esqueleto en general tiene huesos pequeños que lo hacen más livianos que en el resto de las razas; pelo fino, largo y abundante con un color básico negro, aunque existe una variedad rojiza. A veces encontramos partes blancas en la región inguinal, ubre y base del escroto y esta raza tiene alto índice de conversión de los alimentos y en ella se destaca la distribución uniforme de la grasa, lo que le da una apariencia blanca vetada, aunque no es una raza precoz, alcanza altos rendimientos en la canal.

Sistema de explotación para el ganado de ceba

En la producción de carne se utilizan fundamentalmente dos sistemas de explotación: uno en condiciones de pastoreo y el otro en condiciones de estabulación.

Pastoreo

La alimentación radica en el consumo de pastos verdes y el animal permanece libre. También se utiliza el pastoreo intensivo, extensivo y el sistema de cría mixto.

Pastoreos intensivo y extensivo

El sistema de pastos puede ser: extensivo e intensivo. Este sistema de pastoreo fue tratado en detalle en el sistema de explotación de vacunos de leche, por lo que aquí haremos referencias solo a cuestiones propias del ganado vacuno de carne. Para la ceba se emplean áreas de 8 cab (107,2 ha), con ocho cuarterones aproximadamente de 13 ha cada año que pueden disponerse en general en forma radial o rectangular.

Este sistema es el más generalizado en la producción de carne en Cuba, o sea, es el utilizado por excelencia. Los pastos por ser un alimento voluminoso y fibroso de baja concentración energética no proporcionan un alto contenido de energía, lo que constituye su mayor limitante para lograr una alta producción por animal cuando se alimentan a base de pastos solamente.

Sistema de cría mixto

Produce rápidos engordes y buenos acabados. En este sistema podemos aprovechar los pastos que crecen abundantemente, lo que luego incrementa y mejora las raciones por el suministro de mezclas concentradas, posteriormente podemos suministrarle henos de buena calidad, suplementos minerales adecuados, etc., además, podemos plantear sin temor a equivocarnos que en estos momentos es un método que ofrece grandes ventajas para la explotación bovina dedicada a la producción de carne.

Estabulación

En el sistema de explotación en estabulación, el animal se encuentra confinado durante todo el proceso de engorde en una instalación denominada cebadero y la alimentación es esencialmente a base de concentrados.

Las características de la estabulación son:

1. Movimiento limitado del animal.
2. Alimentación a base de pastos y/o concentrados.
3. Selección del alimento no por parte del animal.
4. Pocas pérdidas de energía por no desplazarse para alimentarse.
5. Afectaciones por fluctuaciones en las diferentes estaciones.

La explotación del ganado vacuno para la producción de carne comprende: la recría, la cría y el engorde de los añojos. Todos estos aspectos forman parte de un mismo ciclo y de ser posible en la misma granja.

El primer requisito para este tipo de producción es la alimentación correcta de las vacas destinadas a la recría, para lo cual se necesita amansarlas, siendo muy recomendable hacer *rejeras*, lo que será positivo no solo para el mejor control de la alimentación, sino con el propósito de saber el alcance de la producción individual. Esto nos da la oportunidad de llevarles a las vacas de buena producción los terneros de aquellas que no produzcan lo suficiente para alimentar sus crías, y utilizando la alimentación correcta los animales pueden estar en condiciones de ser sacrificados a partir de los 12 meses, alcanzando los 454,54-636,36 kg a los 18 ó 20 meses.

Algunos aspectos del manejo de vacunos de carne

La crianza y el manejo del ganado reúnen en sí las prácticas más fundamentales para la buena marcha de una empresa ganadera. Si bien es cierto que los conocimientos sobre la alimentación, adaptabilidad, etc.,

son importantes, eso si se quiere obtener algún provecho determinado, también vale destacar la influencia que es capaz de ejercer la crianza y el buen manejo de los animales.

El manejo comprende los cuidados para su total desarrollo y utilización. Todas estas prácticas desde las más sencillas hasta las más complejas, deben estar regidas por normas técnicas.

En la ganadería moderna el primer paso en la reproducción del ganado es la selección del semental de acuerdo con el tipo de producción. La selección del semental es determinante en cualquier tipo de explotación ganadera, ya que este transmitirá sus características a los descendientes. Otro aspecto importante es la selección de la vaca de cría: es importante que las vacas de cría sean buenas productoras de leche pues garantizará una buena alimentación a los terneros.

Si se cumplen correctamente estos dos aspectos de manejo del ganado vacuno de carne las consecuencias serán ventajosas, por ejemplo nos da la medida de la:

1. Facultad para producir carne de máxima calidad.
2. Facultad para utilizar los alimentos con máxima eficiencia.

Es recomendable que las vacas preñadas se separen del resto del ganado para evitar accidentes.

Un manejo correcto de los animales es de extraordinaria importancia, ya que con esto no solo podremos sentar las bases para el desarrollo de la empresa, en lo que respecta a la clase y calidad del ganado, sino también dicha selección nos permitirá desechar aquellos animales que no son capaces de darnos los productos que esperamos, mientras que mantendremos los animales mejores y de más alta producción.

Métodos de reproducción utilizados en el ganado vacuno

El celo es la fase inicial y más típica de todo ciclo estral, en el mismo, la libido sexual se haya aumentada a consecuencia de la irritación del sistema nervioso central por los estrógenos.

Cuando las hembras están en celo, se dejan montar; mugen frecuentemente; están nerviosas y excitables; montan a otras vacas; comen poco; la cantidad de leche que producen disminuye; la vulva se presenta edematizada, roja; presentan un moco transparente y un movimiento rítmico del ano. Existen diversas vías para detectarlas siendo las más frecuentes, la utilización del toro recelador y la vía visual, mediante el personal experimentado.

Los métodos de reproducción utilizados en el ganado vacuno son: natural y artificial (inseminación artificial).

Método natural

Es cuando la hembra en estado de celo se acopla al macho y se ponen en contacto directo los órganos sexuales de ambos. En estas condiciones el macho deposita el semen en el interior de los órganos sexuales de la hembra.

Este método en nuestro país se utiliza en el ganado vacuno, solamente, en los casos donde no existen las condiciones mínimas para el desarrollo de la reproducción artificial, ya que esta se ha implantado a gran escala.

El método de reproducción natural se puede realizar en dos formas: monta libre y monta dirigida.

La *monta libre* consiste en la reproducción libre del ganado. Debe desecharse por todos los conceptos puesto que, además de no poder controlar la genealogía de los animales no se puede racionar el trabajo de monta y conservar la fertilidad de los sementales.

La *monta dirigida* consiste en usar el toro en forma controlada de manera que se pueda obtener un mayor provecho de él y mejor utilidad de sus cualidades.

Las vacas que se hayan en celo deben traerse al toro, para que este pueda efectuar la monta, estrictamente una sola vez en un intervalo de 10 a 12 h, o sea, una monta por la mañana y otra por la tarde, así el toro puede cubrir de 60 a 70 vacas al año. Este se mantendrá en mejores condiciones y podremos llevar mejor control de las vacas y la producción de su descendencia.

El cubrimiento dirigido no se hace en oposición a la inseminación artificial. Sino en aquellos lugares donde por el contrario no se cuenta con los mejores medios para aplicar este avanzado sistema.

Método artificial

Este método de reproducción consiste en depositar el semen previamente recolectado de un toro, en los genitales de una vaca, por medio de algún instrumento adecuado, preparado especialmente para esta operación; con este sistema se pueden lograr grandes ventajas en el incremento de la masa ganadera.

Entre las principales ventajas están las siguientes:

1. Mejor aprovechamiento de los sementales: es una de las mejores ventajas y principal método de su aplicación, aprovechar al máximo un toro que ha mostrado ser buen semental.
2. Rápida determinación del valor genético de un semental: por medio de la inseminación artificial se puede obtener gran número de descendientes pudiéndose determinar tempranamente las aptitudes raciales del toro.
3. Rápido mejoramiento de *la* ganadería: este es posible al utilizar sementales de gran valor en un extenso número de vacas.

4. Control de las enfermedades trasmisibles por el coito, por ejemplo, trichomoniasis bovina, etc., y en cierto modo, la brucelosis se controla fácilmente al no tener contacto el toro con las vacas infectadas.

5. Lucha contra la esterilidad: pues solo con esta técnica, se garantiza que la hembra siempre quede fecundada.

6. Economía en el servicio de sementales: se obtiene tanto en los gastos de mantenimiento y atenciones, como en la calidad de la descendencia si la línea paterna es de primera calidad.

Principales cruzamientos que se utilizan en el ganado vacuno

En Cuba se han realizado muchos trabajos en el campo de la genética con el fin de obtener una raza de ganado vacuno lechero que posea las características necesarias para poder desarrollarse en nuestras condiciones.

Como resultado de todo lo antes expuesto se realizaron estudios profundos en la genética donde se originó la F_1 . Esta es producto del cruce: *Cebú x Holstein*.

La R_1 *Cebú x Holstein x Holstein*, o sea, $F_1 x H$.

La R_1 *Cebú x Holstein x Holstein, x Holstein*, es decir, $F_1 x H x H$.

En el cuadro 5.1 se exponen algunos de los cruces que se han realizado para la mejora genética lechera.

Cuadro 5.1

Cruce

Características

Siboney de Cuba
5/8 *Holstein*
3/8 *Cebú* (fig. 5.11)

Este cruce es el que más se utiliza y el que mejores resultados ha dado hasta el momento

Holstein Tropical
31/32 *Holstein*
1/32 *Cebú*

Este cruce se está utilizando mucho en estos momentos en Cuba, sus resultados son muy buenos

Táino de Cuba
5/8 *Holstein*
2/8 Criollo
1/8 *Cebú* (fig. 5.12)

En este cruce se está trabajando pero en menor escala, ya que el rebaño de criolla es muy pequeño

Caribe
5/8 *Holstein*
3/8 *Santa Gertrudis* (fig. 5.13)

Se está utilizando este cruce en menor escala

Mambí
3/4 *Holstein*
1/4 *Cebú* (fig. 5.14)

Este cruce es de buenos resultados

Fig. 5.11

Fig. 5.12

Fig. 5.13

Fig. 5.14

Como resultado del mejoramiento genético se ha obtenido un nuevo cruce racial para la producción de carne: el *Crimousín* $\frac{3}{4}$ *Lumousín* x $\frac{1}{4}$

Criollo (fig. 5.15). Este cruce tiene un buen comportamiento reproductivo y en su crecimiento.

Fig. 5.15

Actualmente se trabaja en la explotación de los búfalos, tanto el de río como el de pantano debido a la calidad de la leche y de la carne que de ellos se obtiene y por no requerir de condiciones especiales en su manejo (fig. 5.16).

Un logro de nuestro país en relación con la reproducción vacuna es la transferencia de *embriones*. Mediante esta modalidad de la reproducción artificial se obtiene un mejor aprovechamiento pues se puede trabajar con un aumento de la masa ganadera cualitativamente superior con respecto a la inseminación artificial. En 1976 el científico cubano Carlos Iglesias Oliva, logra la gestación por este método, hecho histórico que sucede por primera vez en América Latina.

La vaca posee una vida útil de 7 a 8 años; si todas las condiciones son favorables, puede tener un ternero cada 13 ó 14 meses, utilizando el proceso de superovulación. Las vacas altas productoras, llamadas donantes, al ser tratadas con hormonas específicas son capaces de producir un mayor número de óvulos muy superiores en cantidad al que producirían durante un solo ciclo normal, posteriormente, y utilizando sementales de la más alta calidad, esos óvulos son fecundados mediante la inseminación artificial.

La recolección de embriones se realiza a través de un lavado de los cuernos del útero, se usan catéteres especiales y soluciones adecuadas. Todo esto se efectúa sin procedimiento quirúrgico alguno. El producto de lavado se deja que se sedimente por gravedad y los embriones, que en algunos casos rebasan la cifra de 20, van al fondo del frasco.

La búsqueda de los embriones se hace con el microscopio; son seleccionados y colocados en otras hembras llamadas receptoras, que estén

en igual etapa del ciclo reproductivo de la donante. Se introducen los embriones por un proceso tan simple como la propia inseminación artificial. Las receptoras cubren el período de gestación hasta los nueve meses en que se produce el parto y la cría obtenida es genéticamente un producto único de la donante y el semental con que fue inseminada. De esta forma, la participación de la hembra alta productora puede incrementarse varias veces más en un solo tratamiento que lo que ella hubiera podido obtener, desarrollando sus propias gestaciones en toda su vida.

El trasplante de embriones nació para las condiciones de la ganadería socialista, porque solo puede llevarse a cabo con programas nacionales y con grandes concentraciones de animales.

El estado socialista puede organizar un sistema masivo y puede extenderlo a todo el país.

Sistema de crianza y explotación de ternero

El objetivo fundamental desde el punto de vista económico que tiene la crianza de terneros es que estos van a constituir el reemplazo de la masa ganadera en producción. La cría y explotación de terneros cumple tres objetivos:

1. Reemplazo de las hembras de los rebaños de leche y cría.
2. Fuente de animales para la ceba, el sacrificio y la producción de carne.
3. Fuente de futuros sementales.

El animal perteneciente al ganado vacuno es considerado ternero desde que nace hasta los 12 meses. En la crianza de los terneros se distinguen tres períodos bien definidos: calostrual, de lactancia y destete.

Período calostrál. Desde el nacimiento hasta los 7 ó 10 días. En Cuba ocho días como promedio. En este período la madre suministra leche a su hijo, esta tiene una composición especial a diferencia del resto de la leche; tiene propiedades laxantes importantes y le da a los terneros cierto grado de inmunología contra las enfermedades, y en corto tiempo el ternero logra desarrollar sus propias defensas. En este período se le desinfecta el ombligo con yodo.

Período de lactancia. Durante esta etapa el ternero es criado con leche, aquí encontramos los sistemas de crianza siguientes: natural y artificial.

Es *natural* cuando el ternero toma leche directamente de la vaca; encontramos la vaca nodriza y la de amamantamiento, la primera es cuando atiende a su producción lechera, más amamanta a varios terneros (2 a 4) y la segunda amamanta a su ternero después del ordeño. También hallamos el restringido, este se organiza de acuerdo con las edades de los terneros en tres grupos: de 8 a 40 días de nacido, de 41 a 70 días de nacido y de 71 a 120 días de nacido; de 8 a 40 los terneros mamarán dos veces al día después del ordeño, de 41 a 70 una vez al día y de 71 a 120 no reciben leche, pues después de los 70 días se destetan.

Cuando pasan de 41 a 70 el pastoreo dirigido dura 2 h en la mañana y de 71 a 120 3 h en la tarde, es decir, los terneros se organizan en tres grupos: de 8 a 40 días de nacido, mamarán 2 veces al día, de 41 a 70 días de nacido, mamarán inmediatamente después del ordeño y aproximadamente 8 h después, y los que tienen más de 120 días de nacido, mamarán una vez después del ordeño hasta el destete.

En el sistema de crianza *artificial* el ternero recibe la alimentación según el tiempo de nacido. Los terneros de 8 a 30 días reciben dos tomas diarias más pienso, agua, heno y un consumo libre; de 31 a 60 días una toma diaria más pienso, agua, heno, sales minerales y un consumo libre mediante el pastoreo dirigido o autopastoreo.

Período de destete. El día del destete reciben pasto, pienso, agua, heno, sales minerales más un consumo libre.

En nuestro país el sistema que más se emplea es el amamantamiento, pues no precisa de una atención especial y se aplica donde no existan condiciones adecuadas para implantar la crianza artificial con resultados óptimos. La crianza artificial no se ha generalizado por no contar con los sustitutos lecheros, que se emplean mundialmente para alimentar a los terneros por ser escasos e importados, por lo que se suministra leche entera a los terneros, incorporando a los 30 días el pastoreo.

Hay que destacar, además, la importancia que tiene en esta etapa la alimentación de los terneros en el período prerrumiantes. Los alimentos suministrados deben tener una composición tal que obtengamos lo más rápido posible buenos resultados con el menor costo posible, aquí los alimentos a utilizar son: calostro, leche, concentrados, heno y pastos, por otro lado la alimentación en el período rumiante es muy importante, ya que el ternero continúa su crecimiento y desarrollo, lo que constituye necesario para ello, el suministro de una alimentación racional que logre los fines con resultados económicos.

Importancia económica del ganado vacuno

Anteriormente se explicó la explotación del ganado vacuno, a continuación se estudiará el porqué es importante dicho ganado. La importancia de esta producción es como proveedor de proteínas. Nuestra población se ha visto afectada en cuanto al consumo de carne, leche y sus derivados desde que comenzó el período especial, por la ausencia de piensos para este ganado, es por ello que se trabaja en la explotación de razas que como resultado del mejoramiento genético produzcan leche y carne consumiendo pasto, forraje y algunos subproductos de la caña de azúcar.

Ganado porcino

La domesticidad del cerdo es antiquísima. Se cree que en China se criaba antes de nuestra era. En muchos pueblos de Asia no se comía su carne por considerarlo inmundo y por temor al contagio de la lepra. En África su consumo se halla limitado a escasas poblaciones porque el islamismo prohíbe comer su carne. En América fue introducido en 1540 y en la actualidad ha alcanzado un alto crecimiento.

En la historia de la ganadería cubana, la crianza de cerdos era uno de los sectores más retrasados dentro del ya tradicional atraso que padeció siempre la producción animal. La cría y la ceba industrial de cerdos eran prácticamente desconocidas y la producción porcina del país se reducía casi exclusivamente a la aportada por los campesinos a través de pequeñas unidades de autoconsumo, dentro de las cuales se generaban los excedentes que iban al consumo general.

Categorías porcinas

Las categorías porcinas son: cría, crecimiento o preceba, lechones y lechonas, cochinitas y cochinitos, reproductoras, reproductores y verracos, ceba, desecho menor y desecho mayor.

Crías: son los cerdos desde el nacimiento hasta el destete.

Crecimiento o preceba: agrupa los cerdos desde el destete hasta los 103 días promedio de edad con pesos aproximados entre 6 y 25 kg .
Compuesta por machos castrados y hembras no destinadas a la reproducción.

Lechones y lechonas: son desde el destete hasta los cuatro meses.

Cochinatas y cochinatos: son hembras y machos mayores de cuatro meses, los cuales mantendrán esta condición hasta que se incorporen a la reproducción.

Reproductoras: son las cerdas aptas para la reproducción en cuanto a la edad y al peso y que ya han recibido su primera cubrición o inseminación.

Reproductores o verracos: son machos con un peso no menor que 100 kg y una edad mínima de nueve meses, destinados a la reproducción y que poseen todas las características propias de la raza.

Ceba: agrupa los cerdos que tienen de 104 a 253 días como promedio de edad con un peso al sacrificio en correspondencia con el planificado.

Desecho menor: son animales de 11 a 50 kg de peso vivo que por determinadas razones son sacrificados.

Desecho mayor: son las reproductoras y los reproductores que por determinadas razones son extraídos de la reproducción y destinados al engorde y/o sacrificio.

Explotación porcina

Antiguamente la producción porcina se orientaba a la obtención de animales productores de grandes cantidades de carne y grasa. Esto permitía la utilización de la grasa para el consumo y para la industria (jabonería y otros), y era muy aceptada por la población la carne infiltrada en grasa. Sin embargo, esto exigía un largo período de ceba con los consiguientes gastos en alimentación para poder lograr la acumulación de grasa después del crecimiento.

Posteriormente debido a la posibilidad de obtener aceites vegetales más baratos con el mismo uso para el consumo y para la industria que el animal, el cambio en los gustos alimenticios de la población debido a los efectos perjudiciales del exceso de grasa y el aumento del costo de los productos utilizados en la alimentación de los animales, se modificó la tendencia hacia la obtención de animales con altos rendimientos en carne con lo que se logra reducir el período de engorde y, por tanto, de la cantidad de alimentos, pudiéndose realizar el sacrificio con un menor peso de los animales y obtener así mejores índices productivos con un menor costo.

Es por eso que actualmente se aprovecha el vigor híbrido resultante de los cruzamientos entre razas puras, que se manifiesta en un mayor crecimiento, más resistencia etcétera.

Razas porcinas explotadas en Cuba

Antes de 1959 la explotación porcina descansó sobre la llamada raza criolla poco productiva, contando con una escasa cantidad de animales puros.

Los trabajos de mejora genética iniciados por la Revolución, han estado dirigidos a la importación de varias razas, para realizar con ellos una estrategia de cruzamientos de manera que se garanticen las mayores producciones en nuestras condiciones.

Las razas disponibles para los planes de cruzamientos son:

Yorkshire

Es originaria de Inglaterra, actualmente es explotada en todo el mundo y han surgido distintos grupos pertenecientes a esta raza en distintos países. Son animales largos y fuertes de color blanco, orejas erguidas. Prolíferos (10 a 12 críos por camada) de muy buena aptitud maternal, capaces de lograr una buena ganancia y conversión. Rendimientos en carne 70 a 76 %.

Carne de primera 24 %. Es utilizada fundamentalmente como raza materna en los centros multiplicadores (fig. 5.17).

Fig. 5.17

Landrace

Originaria de Dinamarca, también ampliamente distribuida en el mundo. Son animales largos, muy estilizados, con cabeza pequeña, orejas grandes e inclinadas hacia delante.

Son distintivos en esta raza su alta proliferación (ocho críos por camadas), buena aptitud paternal, su escasa producción de grasa, aunque menos fuerte que la raza *Yorkshire*. Rendimiento en carne 71 %. Carne de primera 24 %. Son utilizados como parte del cruzamiento materno en producción, o sea, su fin es producir machos que serán apareados a las hembras (*Yorkshire*) en los centros multiplicadores para producir hembras híbridas que se utilizan en las variedades de producción (fig. 5.18).

Fig. 5.18

Duroc Jersey

Esta raza, originaria de EE.UU., es fuerte y muy resistente a las adversidades del medio, voraces, de extraordinario crecimiento y eficiencia en la utilización de los alimentos, su proliferación no es tan alta como en las razas anteriores (aunque alcanza ocho críos por camadas), la longitud es mediana, de constitución fuerte, color rojo en varias tonalidades. El rendimiento en carne es de 60,5 %. Carne de primera 25 %. Se utiliza como raza final del triple cruce (fig. 5.19).

Fig. 5.19.

Hampshire (HH)

Raza originaria de EE.UU., de color negro con una franja blanca alrededor del tórax, de escasa longitud, bastante fuerte, de alta producción de carne (69 %). Carne de primera (25 %). Proliferación de ocho críos por camadas. Es utilizada como raza paterna terminal, con menor amplitud que la *Duroc* (fig. 5.20).

Fig. 5.20

Lacombe

Raza originaria de Canadá, de color claro. En Cuba su comportamiento reproductivo se manifiesta algo superior al mantenido en su lugar de origen. Por su velocidad de crecimiento se la considera como raza paterna y posiblemente materna en los planes de cruzamiento (fig. 5.21).

Fig. 5.21

CC-21

Tipo racial obtenido en Cuba que tiene en su composición las cinco razas que se explotan en nuestro país, con mayor proporción de *Duroc* y *Hampshire*. Su objetivo es producir un verraco terminal para los programas de cruzamiento que sintetice las ventajas de las razas paternas actuales, siendo en conjunto superior a ellas (fig. 5.22).

Fig. 5.22

Sistema de explotación del ganado porcino

La producción porcina puede dividirse en dos campos de actividad productiva: reproducción y crecimiento-ceba.

El primero tiene como objetivo el suministro de crías a los centros de ceba. Es por esto que se hace necesario una evaluación exhaustiva de la tasa de fertilidad aparente para mantener la productividad a niveles aceptables de acuerdo con los objetivos de la actividad.

El segundo tiene como objetivo garantizar el aumento en peso de los animales con destino al sacrificio de la manera más eficiente posible; balanceando convenientemente la alimentación para obtener una canal aceptable.

Los sistemas de explotación se dividen en tres grupos: extensiva o crianza libre, semiintensiva e intensiva.

Explotación extensiva (crianza libre)

Consiste en explotar los cerdos en libertad aprovechando la productividad natural del suelo y de las razas que viven sobre él (razas rústicas, resistentes a las enfermedades y muy adaptadas al medio).

En este sistema el hombre invierte solamente los gastos indispensables de explotación, pues la alimentación se la garantizan los propios animales en el medio en que se desarrollan, y el control de enfermedades es mínimo.

Es por todo esto que la producción se ve afectada por las altas y bajas de la alimentación en las distintas épocas del año, por el escaso incremento en peso de los animales, por el ataque de las enfermedades, entre otros.

Este sistema fue poco utilizado en nuestro país, se aplica en ocasiones, fundamentalmente en el sector privado, pero con el período especial es una vía más de explotación.

Este tipo de explotación presupone que los animales consuman la mayor parte de los nutrientes que necesitan para su crecimiento, engorden y reproducción en el lugar donde habitan.

Las ventajas de la estabulación de los cerdos son obvias, pero estas no deben llevar a renunciar a ninguna de las alternativas de crianza, máximo cuando se dispone de zonas “vírgenes” que poseen recursos alimentarios que pueden ser utilizados por esta especie animal.

Las informaciones sobre la crianza libre en las arboledas, zonas montañosas en fin, en áreas donde abundan raíces, tubérculos, frutos e incluso leguminosas naturales asociadas con gramíneas, hay experiencias en nuestros ancestros y de los criadores que a lo largo de todo el país han mantenido este sistema de crianza.

No obstante, en estos momentos, la tendencia hacia la agricultura orgánica en el mundo, que persigue la producción de alimentos sanos (sin uso de antibióticos, hormonas, etc.) a más bajo costo, ha llevado a que nuevamente se utilice esta vía de producción de carne que resulta mas económica desde el punto de vista de las instalaciones, la alimentación, y la fuerza de trabajo, además de ayudar a la preservación de la naturaleza.

Necesidades para la crianza libre

Para la crianza libre en arboledas, zonas montañosas y otros lugares donde se disponga de palmas, pastos naturales u otros recursos alimentarios es necesario tener en cuenta:

- Base alimentaria natural y posible suplementación.
- Tipo de animal a utilizar.
- Criterio sobre los reproductores y sus reemplazos.
- Condiciones del terreno.
- Disponibilidad de agua.
- Instalaciones.
- Criterios de producción y productividad.

- Áreas necesitadas por cerda y su descendencia.
- Salud.
- Controles.

Base alimentaria

Es necesario hacer un levantamiento de área donde se soltarán los cerdos, conocer los tipos de árboles y frutos de que se podrían disponer y época en que se producen. Esto permitirá hacer estimaciones de las posibilidades que tendrían los cerdos de alimentarse e incluso prever cuando es necesario reforzar la suplementación por que las condiciones naturales del área no tienen suficientes alimentos.

Es conocido que como promedio una palma produce anualmente 5 a 6 racimos de palmiche para una producción de 0,5 kg de ese fruto por día. Si se sabe que como promedio a nivel de rebaño (una cerda y su descendencia, o sea, un total de 11 animales aproximadamente) pueden consumir a diario entre 3 y 5 kg de palmiche, cada palma ofrece alimento para 0,1 cerdo del rebaño. Desde luego, el palmiche no será el único producto, este aportará entre el 20 y 25 % de las necesidades. Si el área dispone de gramíneas sola o asociada con leguminosas se puede prever que igual proporción de las necesidades la aportan estos alimentos.

Tipo de animales

En relación con el tipo de animales a utilizar en estas condiciones pueden darse diferentes alternativas en dependencia de las posibilidades de adquisición o las ya existentes. Es necesario tener claro el uso de animales cruzados y principalmente cruces entre *Duroc* y *Hampshire* es lo más conveniente. En este sentido pueden utilizarse las variantes siguientes:

- Cruces de híbridos (*D* y *H*) con machos híbridos de la misma combinación racial. Se aprovecha de esta forma el vigor híbrido para reproducción tanto de hembras como de machos y puede

esperarse mantener una población con grado de hibridación adecuado para la tasa de crecimiento.

- Cruzamiento alterno entre *Duroc* x *Hampshire* partiendo bien de cualquiera de las razas puras o híbridos (*Duroc* x *Hampshire*).

Se rota la raza paterna por generación. Las hembras que van surgiendo autorreemplazan a las existentes y solo es necesario reemplazar desde afuera el plantel semental puro. Garantizar buen grado de hibridación.

De existir una masa de “supuestos” cerdos criollos debe procederse a su hibridación con *Duroc* y *Hampshire* principalmente y no mantener un rebaño de animales criollos por las siguientes razones:

- El animal criollo como tal no existe en el país a excepción de zonas muy aisladas en Pinar del Río, zona oriental e Isla de la Juventud.
- La mayor parte de los llamados criollos son animales sin control pues con las importaciones de razas especializadas efectuadas en el país desde la década del 40, los campesinos fueron introduciendo las mismas en sus rebaños. Esto se evidencia al observar la descendencia de los supuestos criollos donde es factible encontrar toda gama de color, desde negro hasta blanco pasando incluso por el rojo y animales con franjas y manchas. Por otra parte no existe un control sanitario sobre esa masa. La incidencia de brucelosis y leptospirosis, entre otras es alta, por lo que de utilizarla esto debe ir acompañado de un fuerte programa previo de detección, si no se quiere correr riesgos.
- Pero lo fundamental en este sentido es la baja productividad de este tipo de animal comparada con cualquiera de las razas más especializadas o sus híbridos. Su tamaño de camada es alrededor de 5 a 6 crías, mientras que en las variantes que se recomiendan puede esperarse entre 7 a 9 crías. Por otra parte son animales de talla pequeña y con muy baja tasa de crecimiento (alrededor de 200

g/día), sin embargo, en condiciones de crianza libre, las variantes propuestas pueden alcanzar hasta 500 g/día. Se aduce una supuesta rusticidad en estos animales (hecho que no ha sido probado técnicamente) y quizás en condiciones sumamente extremas pudiera ser cierta.

Reproductores y sus reemplazos

Los reproductores y sus reemplazos deben reunir los requisitos que se aplican para los restantes sistemas de crianza, o sea, deben ser animales con buena talla, adecuados aplomos y en el caso de las hembras deben poseer como mínimo ocho pezones. Si la crianza del reemplazo se hace unida al resto del rebaño esto impone la reposición total del 100 % de los verracos todos los años, con ello se evitan los riesgos de consanguinidad.

Los criterios de eliminación de los cerdos son similares a los otros sistemas, salvo en lo relativo al número de animales destetados que como norma deben ser 5 y 7 para cochinitas y cerdas adultas respectivamente. En relación con la crianza de reemplazo pueden existir variantes, una de ellas es mantener las hembras en el rebaño hasta que posean 40 a 50 kg y después separarlas. Otra posibilidad es destinar una pequeña finca que se dedique a la crianza de reproductores. Cuando se aplica la primera variante los animales pueden o no estabularse hasta que alcancen los 90 kg; en este período se le debe reforzar la alimentación; si están libres se les debe ofrecer 101,5 kg de alimento suplementario/animal/día durante el período lluvioso y poco lluvioso respectivamente. Esto garantiza la posibilidad de que los animales cubran el resto de sus necesidades a partir de los frutos y otros productos. Si están estabulados la norma de alimentación se regirá por los principios establecidos para la crianza tradicional.

Si se decide tener centros especializados para crianzas de reproductores se debe aplicar un principio general de garantizar una disponibilidad de 7,5 kg de alimento fresco/cerdo y su descendencia. Esto implica elevar la suplementación de 18 kg/cerdo y su descendencia a 23 kg como promedio

anual con un suministro de 15 y 35 kg en el período lluvioso y poco lluvioso respectivamente.

Si se decide separar a los futuros reproductores a los 40 a 50 kg de peso vivo, se les debe suministrar el mismo nivel de suplementación que se indicó en la otra variante.

La existencia de fincas para la reproducción de reproductores permite alargar el tiempo de sustitución de los verracos en los rebaños comerciales pues elimina la posibilidad de consanguinidad.

Es bueno destacar que la suplementación no necesariamente tiene que ser con pienso. Es importante prever la poca disponibilidad de alimentos durante el período poco lluvioso, para esto pueden adoptarse medidas como la preparación de ensilaje y almacenar palmiche. Se ha popularizado la presión de piensos criollos, como tal se denomina a toda mezcla artesanal de productos y subproductos agrícolas e industriales destinados para la alimentación de los animales, en este caso los cerdos.

El objetivo es localizar y acopiar todos los productos disponibles en el área productiva y después de reconocer su valor nutritivo y el tratamiento que requiere (molinaje, secado, etc.) utilizarlo para la suplementación de los animales.

Condiciones del terreno

El conocimiento de las condiciones del terreno permite planificar las medidas a adoptar en temporadas ciclónicas o de lluvias.

El hecho de tener cerdos obliga a conocer todo lo que los rodea, cómo vivir con ellos y cómo pueden ser afectados, ello va desde la presencia de perros salvajes, ríos, presas que puedan inundar la zona e incluso se requiere precisar la accesibilidad que puedan tener los animales a los productos.

Disponibilidad de agua

La zona debe disponer de agua potable que le permita a los animales saciar sus necesidades, si esto no es posible es necesario prever un lugar donde puedan hacerlo.

Instalaciones

Las instalaciones en este sistema de crianza se pueden limitar a un almacén rústico donde se guarde el palmiche y se *cure* con sal común (0,2 %) y un pequeño bohío o instalación similar donde se pueda, si se desea, resguardar las cerdas próximas al parto o recién paridas.

Adicionalmente se debe poseer un pequeño cuartón donde se puedan encerrar los animales para realizar los tratamientos de endoparásitos u otras labores. El área donde se sueltan los animales debe tener cercas para evitar que en sus largas caminatas se unan con otros rebaños.

El área que se utiliza por cada cerda y su descendencia en el sistema libre en arboleda se necesita aproximadamente 1 ha (100 000), o sea, 0,07 cab, esta área puede tener variación en dependencia de la disponibilidad de alimento producto de los árboles.

Hay que tener presente que para cada cerda y su descendencia es necesario disponer diariamente de 60 kg de alimentos frescos (raíces, tubérculos, frutos, gramíneas y leguminosas). De esta cantidad los animales consumirán unos 42 kg por su cuenta y unos 18 kg serían suplementados. Esta suplementación se distribuirá en 12 y 24 kg para los períodos lluviosos y poco lluviosos respectivamente.

La suplementación se puede realizar con: palmiche, viandas, desechos de cosechas, girasol, millo, maíz u otro cultivo, caña de azúcar y polvo de arroz.

Para este período es recomendable contar con una pequeña área sembrada de caña de azúcar, la cual se cortarían a diario para suministrar a los animales aproximadamente el 50 % de las necesidades de suplementación (10 a 20 kg de caña troceada o molida/cerda y su

descendencia en el período lluvioso y poco lluvioso, se pueden cubrir con ella), el resto sería pienso criollo.

Cuando se habla de distintas proporciones de los productos a suplementar es para lograr que:

- a) caña de azúcar aporta 2 a 4 kg de materia seca para el período lluvioso;
- b) pienso criollo aporta 2,7 a 5,4 kg de materia seca;
- c) el total de suplementación sería 4,7 a 9,4 kg de materia seca para el período lluvioso o poco lluvioso, esto implica aportar por esta vía el 29 % y el 58 % de las necesidades de materia seca respectivamente.

Los piensos criollos formulan con los mismos principios de los otros, o sea, se preparan mezclas con los productos disponibles, en estos deben estar presentes los que aportan proteínas y los energéticos. Si es posible siempre resulta beneficioso la incorporación de las premezclas minero-vitamínicas, pero estas no siempre están al alcance.

Como regla general la combinación que se debe emplear es:

- 10 % de fuente proteica.
- 88 % de fuentes energéticas.
- 2 % de vitaminas y minerales.

Cuando no se disponga de vitaminas y minerales su proporción se le pasa a las fuentes energéticas.

Algunos árboles que aportan nutrientes son: árbol del pan, palma real, bellota, mango, mamey de Santo Domingo, algarrobo, castaña, pitahaya, guayaba, caimitillo, pomarrosa, naranja agria, naranja cajel, ateje, marañón, macurije, entre otros.

Para hacer piensos criollos se puede utilizar: palmiche, cáscara de café, yuca, cangre y hoja de yuca, boniato y piñón florido.

Como regla general estos piensos criollos deben contener un mínimo de 12 % de proteína bruta.

Se sugiere considerar un área de siembra de 1,5 ha/cerda y su descendencia, utilizando 0,5 ha y la otra para otros cultivos (girasol, millo, boniato, entre otros).

Por otra parte donde existen condiciones para la crianza de peces y su captura, tanto estos como sus desechos se les pueden suministrar a los cerdos.

Cuando se dispone de mieles, los productos antes citados se pueden conservar, lográndose de esa manera que sean suministrados racionalmente.

A los cerdos y otros tipos de animales que se mueren se les pueden quitar las vísceras, trocearse, cocinarse y utilizarse como suplemento.

En término práctico esta suplementación con pienso criollo representa suministrar 3 a 6 kg/día/cada cerda, y su descendencia para el período lluvioso y poco lluvioso respectivamente.

Criterios de producción y productividad

Los criterios de selección de producción pueden ser variables como regla, el destete por ser crianza libre debe ser natural, o sea, cuando los lechones estén preparados para vivir independientes, esto puede afectar el intervalo parto-parto, pero este puede reducirse si se hace una adecuada suplementación.

La tendencia de los reproductores en los pastoreos si bien es una práctica tradicional tiene sus riesgos, por existir mayores posibilidades de que estos adquieran enfermedades como la brucelosis, además que no existe control de la situación de cada cerda.

Por otra parte los reproductores solo ingieren el 18 % del total de alimentos mientras que los cerdos en ceba consumen el 62 %, por lo tanto, lo más ventajoso es tener a estos últimos en pastoreo y aplicar la variante de estabularlos al menos un mes antes del sacrificio.

Es necesario establecer un mínimo de vínculo entre el hombre y los cerdos, estos últimos deben adquirir el hábito de ir a un lugar todos los días

a recibir alimentos. En esa ocasión el cuidador podrá observarlos, detectar cualquier anomalía y seleccionar los animales para el sacrificio u otra actividad.

Cuando la disponibilidad de alimento es grande, se puede decidir estabular los animales que estén próximos al sacrificio, para que logren rápido crecimiento.

Áreas necesitadas por cerdos y su descendencia

En líneas generales la productividad de cada cerda alcanzará como mínimo 8 animales/año, dando la posibilidad de producir 400 kg de carne, cifra esta que se puede incrementar si se garantiza una adecuada suplementación y si se estabulan los animales en la última fase de ceba.

Salud

La salud debe tenerse en cuenta, en la crianza libre, esta no exonera de cumplir con los programas de vacunación, aplicación de dextrana, castración, en fin, con el conjunto de actividades que hay que realizar para preservar la masa y lograr un mayor ritmo de crecimiento.

Controles

Los controles deben estar vinculados en primer lugar a las actividades de vacunación y cura de parásitos entre otros; pero a su vez debe comprender los elementos imprescindibles sobre el total de cerdas, verracos y total de animales, así como las muertes, extracciones de animales y los volúmenes de producción.

Explotación semiintensiva

Se trata de un sistema mixto, donde los animales están libres durante un tiempo determinado y durante el resto del tiempo son controlados por el hombre en condiciones de estabulación. De esta forma se aprovechan los beneficios de ambas condiciones, o sea, el ambiente natural y el método intensivo de cría.

Explotación intensiva

Los cerdos se crían en pequeños corrales, dentro de higiene e instalaciones adecuadas, en los que se les garantizan todas las condiciones al animal.

Es imprescindible atender estas necesidades del animal, velar por las prácticas eficientes de higiene y manejo, sobre todo en lo concerniente a la alimentación.

A pesar de que exige gastos en construcciones, equipos y mano de obra es un sistema muy utilizado por su efectividad, pues solo por el mismo es posible una explotación rigurosamente controlada de este tipo de ganado.

En Cuba se adoptan los sistemas de explotación más modernos, siendo las líneas de trabajo más importantes actualmente introducir la mecanización de las actividades para reducir la necesidad de mano de obra y lograr la estabulación total de la masa.

Este sistema de explotación se ha basado tradicionalmente en el suministro de pienso, pero al verse este afectado se han aplicado variantes con buenos resultados, como son:

1. Utilización de plantas acuáticas: desde 1994, se comenzó la evaluación nutricional de la *Azolla* sp. (helecho acuático) y otras plantas acuáticas en la alimentación de diferentes categorías de animales monogástricos (cerdos y aves). En cerdos se utilizó en la categoría de ceba en animales de cruce

comercial *Y-L-H* con dieta de concentrado y concentrado + *Azolla*, obteniéndose mejores resultados en el peso en aquellos que consumieron *Azolla*; también en la categoría de reproductoras, donde el resultado fue superior en las hembras que consumían 4 kg de *Azolla* diariamente; se incorporó en el destete, dada la importancia que tienen los forrajes verdes en el control de la colibacilosis, se le suministró *Azolla* fresca hasta los 60 días de edad, resultando que estos se enfermaron un 50 % menos que con otras plantas o alimentos y la mortalidad fue de un 30 % inferior.

2. Utilización de la yuca en forma de harina: se aplica a cerdos en ceba a partir de 96 días de edad, suministrándole harina de yuca desde 62 a 77 % más un suplemento proteico con 38 % de proteína bruta, lográndose un aumento diario considerable. Esto se hizo igual con boniato y papa y los resultados fueron muy bajos, siendo el boniato el peor de todos.

3. Utilización de pienso líquido y miel final +concentrado: se aplica en la ceba a partir de 96 días de edad dando excelentes resultados.

4. Utilización de forraje de diferentes plantas como sustituto parcial de fuentes proteicas convencionales: los alimentos fueron: harina integral de soya (HIS), harina de follaje de soya (HFS), algarrobo, *Leucaena* (LEU), *Azolla*, *Lemna*, follaje de boniato (FB), follaje de yuca (FY) y follaje de frijol Campi rojo (FCR).

Estructura de la masa porcina nacional

La masa porcina en el país tiene una estructura que sigue un modelo piramidal, de acuerdo con los objetivos económicos. Con este modelo se logra el proceso de mejoramiento genético, utilizar el cruzamiento en unidades de producción y, además, simplificar los métodos de crianza.

En los centros genéticos se encuentran razas puras; su función es abastecer de machos al resto de las unidades de la pirámide y de hembras

a los centros multiplicadores. Estos centros constituyen el primer paso del mejoramiento de la masa total de la producción.

Los *centros multiplicadores* llamados de reemplazo ocupan el segundo nivel en la pirámide. Su función es receptora de toda la masa de hembras utilizadas en las unidades de producción. Su importancia radica en que multiplican los reproductores enviados por los centros genéticos y cubren las necesidades de los centros de producción. En estos centros se obtienen hembras híbridas F_1 , que al ser enviadas a los centros de producción sean copuladas con verracos de una tercera raza, para producir un triple cruce comercial.

Los *centros de producción* se dedican a la reproducción y ceba de animales hembras o machos de desecho. Constituyen el eslabón final de la masa porcina, y las que obtienen logros directamente. Es por esto que se pueden adaptar diferentes variantes en su estructura, de acuerdo con la tecnología adoptada. Pueden estar constituidos por unidades de cría y cebaderos, o bien por unidad de cría, unidad de crecimiento y cebadero, así como también puede ser un centro integral.

Nótese que todas las variantes incluye el cebadero, el que debe estar equipado con una planta procesadora de pienso líquido, alimentación por tuberías, y poseer los animales completamente estabulados.

Centros de producción porcina

Cada centro de producción se compone de tres unidades establecidas de acuerdo con su objetivo de trabajo: unidad de cría, unidad de crecimiento y unidad de ceba.

Unidad de cría

Estos animales se caracterizan por la sistematización del ritmo de producción a través de la formación de grupos de ciclos semanales de siete días, con lo que el ganado queda dividido por categorías en dependencias de su estado fisiológico. En esta se incluyen los diferentes pasos desde la gestación de las cerdas, hasta el destete de las crías. En algunos centros puede llegar hasta la etapa de crecimiento.

Es importante que los animales de un mismo grupo y que ocupen el mismo local, tengan el mismo estado fisiológico.

Cada unidad de cría debe contar con cuatro áreas. Estas son: área de fecundación, de gestación, área de maternidad, de recuperación y área de crecimiento.

En el *área de fecundación* se trabaja con categorías de animales agrupados, para lograr una mejor detección del celo, una mejor alimentación en correspondencia con su estado fisiológico, mejores condiciones higiénicas, facilitar el manejo y el tratamiento veterinario.

Las categorías con que se trabaja son las siguientes: cerdas cubiertas, animales que han sido fecundados, agrupándose todas las que han quedado fecundadas en una misma semana.

Estas hembras deben pasar por un período de confirmación de 32 días, en caso de repetir el celo en ese tiempo, se sacan del grupo para ser fecundadas nuevamente. De lo contrario se pasa el animal para el *área de Gestación*. A este período de tiempo se le llama período de gestación.

Las cerdas vacías son aquellas que reinician un nuevo ciclo productivo. Generalmente las hembras presentan celo a los 14 días después del destete. Antes de iniciar el ciclo de nuevo hay que desechar los animales que no estén en condiciones de hacerlo, se debe tener en cuenta que la vida útil de las hembras es de 30 meses aproximadamente.

Las cochinitas constituyen el reemplazo de las reproductoras, provenientes de los centros multiplicadores, con 85 kg de peso y ocho meses de edad. Se alojan primeramente en la nave de cuarentena hasta que alcancen 100 kg de peso y solo entonces pasarán a la fecundación.

Los verracos son los sementales utilizados en la fecundación. Deben tener edad y peso adecuados, condiciones físicas para el cubrimiento y su semen tener la calidad requerida. Se incorporan a la producción a los 10 meses de edad y 120 kg de peso. En su manejo hay que tener en cuenta que entre 10 y 15 meses, solo debe realizar un cubrimiento por semana; entre 16 y 24 meses hasta 2 cubrimientos por semana y después de 24 meses hasta 3 por semana.

En monta directa debe haber un verraco por cada 17 reproductoras y cuando se utiliza la inseminación, uno cada 80 a 100 cerdas. Deben remplazarse un 50 % anualmente.

Los receladores son aquellos animales que no tienen condiciones apropiadas para ser utilizados como sementales, y que son utilizados para la detección del celo de las hembras, sometándose previamente a una operación de desviación del pene. La proporción adecuada es de uno por cada 250 cerdas.

Los cochinos constituyen el reemplazo de los verracos sementales, procedentes de los centros genéticos. Se traen con nueve meses de edad y 110 kg de peso, permaneciendo 1 mes en la nave de cuarentena y después de un minucioso análisis, sobre todo de la calidad del semen, se incorporan a la fecundación.

Al área de gestación llegan las hembras cubiertas una vez pasado el primer período de gestación (32 días), permanecen en ella desde los 33 días, hasta los 109 días, tiempo este que se conoce como segundo período de gestación. En ellas es necesario una estricta observación del desarrollo de la gestación, así como un adecuado manejo y alimentación.

El *área de maternidad* atiende tres períodos importantes: parto, parto y lactancia. Debe garantizarse que cada hembra disponga de un cubículo individual tanto para el parto, como para la lactancia.

Las cerdas entran a esta área 5 días antes del parto (teniendo en cuenta que la gestación dura 114 días, o sea, 3 meses, 3 semanas y 3 días, y que han

transcurrido 110 días en el primer y segundo periodos de gestación y la lactancia demora 30 días.

Para calcular el número de secciones debe tenerse en cuenta que los animales permanecerán 35 días en el área, lo que sumado a los siete días necesarios para la desinfección, hacen un total de 42, que divididos entre los siete que demora el ciclo, nos da $42:7 = 6$ secciones. Estas quedarán distribuidas de la forma siguiente:

<i>Sección</i>	<i>Días</i>	<i>Estado</i>
1	110, 11, 1 y 2	Preparto-lactancia
2	3 y 9	Lactancia
3	10 y 16	Lactancia
4	17 y 23	Lactancia
5	24 y 30	Lactancia
6	1 y 7	Desinfección

Durante el parto se prestará atención a las cerdas y una vez ocurrido este, a las crías recién nacidas.

Los primeros días de la lactancia se organizan teniendo en cuenta que una hembra no debe tener más de 10 críos y que a las cerdas con menos aptitudes se le deban retirar los críos para que sean atendidas por aquellas con mejores aptitudes. Las hembras a las que se les han retirado los críos pasarán al área de cerdas vacías para ser fecundadas nuevamente, o si son consideradas como desecho, al sacrificio.

Con el reagrupamiento de los críos se logra desarrollar la capacidad funcional de producción de leche en las hembras, se obtienen camadas uniformes, se facilita el manejo y se aumenta la productividad.

Es requisito indispensable, dentro de las primeras 72 h del parto, frotar los críos de las nodrizas y los que se le incorporan con una sustancia de olor fuerte para evitar el rechazo que pueda hacer la cerda ante los críos que no son suyos y observar el desarrollo de los críos incorporados.

Durante la lactancia debe situarse un refugio a los críos para evitar que sean aplastadas por la madre, mantener una adecuada higiene en los cubículos, suministrar pienso a la semana, suministrar pasto verde para las crías, situar carbón vegetal y observar constantemente el desarrollo de los cerditos. Cuando los machos tienen de 7 a 14 días de nacidos se realiza la castración.

Al área de recuperación se trasladan las crías cuando presentan atraso en su desarrollo. En esta área se te da la alimentación y el manejo adecuado para que alcancen el peso necesario con que pueden ser pasado al *área de crecimiento*.

Unidad de crecimiento

En esta área los animales permanecerán la etapa más crítica de su vida, teniendo en cuenta que el destete se realiza precozmente. Las crías pueden permanecer hasta los 109 días y de aquí pasan directamente al cebadero, o hasta los 60 días de nacido, siendo necesario el paso por una unidad de crecimiento, antes de ir al cebadero.

Las crías se alojarán en baterías agrupadas por tamaño en grupos uniformes. También pueden utilizarse corrales tradicionales, pero se considera más productivo el sistema de baterías. Las baterías son jaulas de tamaño variable con aislamiento total del piso, preparadas para dejar pasar las deyecciones y los líquidos. Deben garantizar el espacio vital, mínimo para que los animales se desarrollen normalmente, permitir la alimentación de los animales que lo deseen y facilitar la limpieza y desinfección rápida.

Con el sistema de baterías se logra reducir la mortalidad, un mayor aumento en peso, una mejor conversión y disminuir el costo de manutención.

Unidad de ceba

A esta unidad los animales entran con 100 ó 109 días, procedentes de los centros de crías o crecimiento y permanecen hasta los 242 días cuando alcanzan 90 a 100 kg de peso, es que pasan al sacrificio (todo esto en condiciones de la mayor eficiencia).

La organización de los animales en esta área se hace por grupos homogéneos en los que la diferencia en peso entre los animales no debe exceder de 5 kg .

En condiciones óptimas de manejo y alimentación debe esperarse un aumento de peso como promedio de 0,68 kg .

Los *cebaderos* son instalaciones que recogen los distintos grupos de animales en ceba.

Por tanto una nave típica tendrá 24 corrales de 22 animales cada uno, lo que hace un total de 528 animales. De esta forma el cebadero podrá recibir 528 cerdos semanalmente, lo que al año significa 27 456 animales.

La alimentación durante el período de ceba se hace aprovechando los desperdicios de comida (salcocho), agrícolas e industriales como alimento básico, la miel como fuente de energía y la levadura como suplemento proteico a las raciones.

El pienso líquido procesado (PLP) se obtiene mediante el procesamiento de los desperdicios de comida de distintos lugares, en plantas especiales donde se realiza la separación de partículas indeseables y se someten a altas temperaturas para destruir los microorganismos patógenos. Este producto se enriquece con mieles finales y otros subproductos agrícolas.

Por otra parte se utiliza también, un pienso complementario para usar torula como suplemento proteico.

El desarrollo de la actividad porcina exige que junto a cada cebadero funcione una planta procesadora de pienso líquido, que además realice la distribución directamente de forma mecanizada hasta las naves de ceba.

Complejos industriales

Comprende todas las fases del ciclo productivo desde la reproducción hasta la ceba e incluso hasta el matadero. Estas unidades también conocidas como centros integrales, se caracterizan por ser de una tecnología industrial con un flujo rítmico y uniforme durante todo el año. En nuestro país dado las condiciones de período especial, la generalización de estos centros se ha visto limitada; un ejemplo de este tipo de centro lo encontramos en la provincia de La Habana.

Reproducción porcina

Aunque en porcinos la inseminación artificial es una técnica conocida desde hace tiempo, pero por lo complicado de la labor, es decir, la tecnología que requiere y las características propias de las especies, no se utiliza generalizadamente en Cuba, aunque se emplea de forma experimental en algunos centros.

Los trabajos de reproducción se hacen siempre por monta directa, labor esta que incluye dos pasos importantes: la detección del celo y el cubrimiento. La detección del celo se hace a través de los receladores que son colocados en los corrales de las cerdas en las primeras horas del día o por la tarde.

Los signos exteriores del celo están representados con mayor frecuencia por aumento del volumen de la vulva, la que adquiere un color rojo cereza. El animal manifiesta agitación extrema, pierde el apetito, salta sobre los demás, se deja montar y gruñe. Algunas cerdas jóvenes tienen estos síntomas muy fugaces, siendo indispensable entonces la utilización del verraco recelador.

Es muy importante determinar el momento óptimo para efectuar el cubrimiento, debido a que el espermatozoide sobrevive aproximadamente 48 h en el tracto vaginal, tiempo durante el cual debe trasladarse desde el útero, donde ha sido depositado al encuentro de los óvulos. Estos últimos

tienen una vida mucho más corta pues no sobrepasa las 3 ó 6 h. Esto da una idea de lo preciso que debe ser una monta para que sea efectiva.

Los estudios del comportamiento de la cerda han permitido determinar que el momento óptimo en que acepta al macho es a las 12 h de haber manifestado los primeros síntomas de celo, momento este en que las hembras permanecen inmóviles al recibir una fuerte presión sobre los riñones. Es en este momento que se realiza el cubrimiento.

A cada hembra se le efectuarán dos cubrimientos, uno por la mañana y otro por la tarde o uno por la tarde y otro a la mañana siguiente, según el momento en que se detectó el celo. Una vez efectuada esta labor las hembras se pasarán al grupo de fecundadas esa semana y los machos se bañan y frotan con sustancias olorosas para evitar la excitación del resto de los machos.

Principales cruzamientos que se realizan en el ganado porcino

En los primeros años de la Revolución, el objetivo del trabajo genético se encaminó a la obtención de razas puras a través de la selección valorando caracteres morfológicos y productivos en particular.

En la actualidad la selección de los animales puros se realiza con el fin de mantener los pies de cría (progenitores) y utilizar en la producción directa los cruzamientos entre razas para aprovechar los beneficios de los efectos del vigor híbrido.

De esta forma en los centros *genéticos* se obtienen razas puras: *Yorkshire*, *Duroc*, *Landrace*, *Hampshire* y el tipo racial CC-21.

Posteriormente en los centros multiplicadores se cruzan las razas *Yorkshire* con *Landrace* y *Yorkshire* con *Duroc*, para aprovechar la aptitud natural de la con raza *Yorkshire* y la rusticidad de las *Duroc* y *Landrace*.

Estos híbridos F_1 los proporcionan las madres de los animales en producción. Posteriormente en los centros de producción se cruzan las hembras F_1 , de *Yorkshire* con *Landrace*, con un macho *Duroc* de raza pura.

También se utiliza como raza paterna terminal en menor escala la *Hampshire*.

Índice de eficiencia en la explotación porcina

El objetivo de la explotación porcina en Cuba es la reproducción de animales que contengan una mayor cantidad de carne magra y una menor cantidad de grasa, con un alto costo de producción, el cual incide en una mayor productividad en la explotación.

Los principales aspectos que intervienen en la eficiencia de la explotación porcina son: comportamiento reproductivo, comportamiento en cebadero y comportamiento en la canal.

En el *comportamiento reproductivo* es necesario tener en cuenta la cantidad de críos destetados por cerda al año. Esto se ve afectado por:

- a) críos vivos al nacer por partos;
- b) partos por cerdas por año;
- c) tasa de mortalidad antes del destete;
- d) duración de la lactancia;
- e) duración de la gestación;
- f) intervalo entre destete y cubrición;
- g) peso del animal destetado.

El *comportamiento en ceba* evalúa el costo del animal desde que es destetado hasta que es enviado al matadero en:

- a) costo de la alimentación;
- b) costo de mantenimiento por día en ceba;
- c) conversión (cantidad de alimento necesaria para el aumento de una unidad de peso);
- d) velocidad de crecimiento (ganancia diaria).

Se entiende por canal el cuerpo entero de un animal después de desangrado, eviscerado, eliminadas las uñas y los pelos. El *rendimiento de la canal* se calcula sacando el porcentaje de la relación peso en la canal, peso vivo, o sea:

$$\text{Rendimiento en la canal} = \frac{\text{Peso de la canal}}{\text{Peso vivo}} \cdot 100$$

El rendimiento se ve afectado por:

1. Peso de las partes valiosas en la canal.
2. Porcentaje de grasa excesiva en la canal.
3. Espesor de la grasa dorsal.

Debe considerarse el desarrollo que alcance cada una de las partes del cuerpo del animal (fig. 5.23).

Fig. 5.23

Importancia económica del ganado porcino

La importancia económica de esta especie animal crece considerablemente en la actualidad, entre otras cosas esto se debe a:

1. Son animales de fácil alimentación, ya que aunque requieren alimentos de alto valor nutritivo, son factibles a utilizar gran cantidad de productos para ello, entre los que se incluyen subproductos de la industria, la agricultura y desperdicios de la alimentación humana.
2. Son animales de rápido crecimiento y engorde, por lo que se puede alcanzar el peso de sacrificio en tiempo breve.

3. Son animales muy prolíferos que pueden realizar dos partos al año e incorporar a la producción 20 críos.
4. Son animales de alta conversión de alimentos en carne y de altos rendimientos (porcentaje en peso utilizable). Tienen mayor rendimiento en carne que cualquier otro animal de matadero.
5. Su carne es de alta calidad, dado por su digestibilidad, sabor, valor nutritivo, etc. Posee, además, buenas condiciones para su procesamiento industrial y conservación.
6. Su ciclo productivo y reproductivo permite utilizar sistemas de explotación integrales, complejos industriales altamente mecanizados, etcétera.

Si bien la explotación de este ganado se ha afectado en nuestro país con el período especial, por escasear el alimento, se trabaja porque las producciones aumenten y suplir a otras proteínas de origen animal y complacer el gusto nacional.

Ganado avícola

La avicultura del país se basaba en el característico gallinero doméstico con un nivel de producción sumamente bajo, fue a partir de 1954 en que se comenzó la práctica de la explotación avícola industrial organizada. Este desarrollo se produjo principalmente en la provincia de La Habana y en menor grado en las de Santiago de Cuba y Camagüey, en el resto del país la avicultura era típicamente casera.

A partir de ese mismo año se comienza un nuevo método para el desarrollo de la producción de gallinas ponedoras y pollos para carne, esta explotación se organizó en naves rústicas con techo de guano y madera rolliza, con una capacidad de 500 a 5 000 pollos y excepcionalmente de 60 000 a 80 000 pollos, lo más usual era el tipo que albergaba de 1 000 a

2 000 pollos: para las ponedoras, las naves eran de mejor construcción con capacidades de 2 000 hasta 20 000 a 25 000 ponedoras.

Clasificación de las aves de acuerdo con su propósito productivo

Nos referimos a propósitos productivos cuando queremos señalar la finalidad económica del animal, es decir, la razón por la que son explotados.

Atendiendo a su propósito productivo las gallinas domésticas se clasifican en: líneas ligeras y pesadas.

Las *líneas ligeras* (ponedoras, reemplazos, reproductoras, etc.) tienen como propósito producir huevos para el consumo).

Las *líneas pesadas* (pollos de engorde, reproductores) tienen como propósito producir carne.

Algunas características que poseen las aves de líneas ligeras son:

1. Buen índice de conversión de alimento en huevo.
2. Temperamento vivo.
3. Estructura muscular ligera, que permita que alcance poco peso.
4. Buena salud.

Algunas características que poseen las aves de líneas pesadas son:

1. Buen índice de conversión del alimento en carne.
2. Temperamento tranquilo.
3. Amplias estructuras musculares, especialmente en los pectorales y muslos.
4. Buena salud.

Categorías avícolas

De acuerdo con la etapa del ciclo de vida que está transcurriendo para las distintas aves, estas se clasifican en las categorías siguientes:

1. Aves de inicio (de ceba o reemplazos).
2. Inicio de pollos de ceba o engorde.
3. Período de engorde o ceba.
4. Aves de crecimiento.
5. Aves de madurez.

Aves de inicio. Aquellas de todos los propósitos, comprendidas de un día de edad hasta la siguiente etapa. Por ejemplo: inicio de ceba, los comprendidos entre uno y 20 días de edad, inicio de reemplazos de ponedoras, los comprendidos entre uno y 63 días de edad.

Por lo tanto la fase de inicio comprende dos categorías: inicio de ceba e inicio de reemplazos, estos pueden ser: reemplazos de ponedoras, de reproductores, de pies de crías y de líneas puras.

Inicio de pollos de ceba o engorde. De 1 a 28 días de edad.

Período de engorde o ceba. Las aves, por ejemplo los pollos de ceba a partir de los 29 días de edad hasta su sacrificio o remisión al matadero.

Aves de crecimiento. Son aquellas cuya edad está comprendida posterior al período de inicio y anterior al de madurez. Por ejemplo: en reemplazos de ponedoras comerciales las comprendidas de 64 a 181 días de edad.

Aves de madurez. Son aquellas comprendidas a partir del último día del período de crecimiento hasta su decrepitud. Por ejemplo, en las gallinas ponedoras a partir de los 182 días de edad.

Explotación de gallinas domésticas

La explotación de las gallinas domésticas en Cuba tiene dos propósitos productivos fundamentales: la producción de huevos y la producción de carne. Estos propósitos se cumplieron y fueron en ascenso desde el triunfo de la Revolución hasta que comenzó el período especial y el país se vio imposibilitado de adquirir todo el pienso que esta cría necesita.

Indicadores de producción y eficiencia

Los indicadores de productividad y eficiencia en las aves dependen de su propósito productivo, lo cual se expresa de la forma siguiente:

1. El índice básico en la producción de huevos es el de conversión por ser el que mejor mide la eficiencia técnico-económica. La conversión es la capacidad que tiene la gallina de convertir el pienso en huevos y se expresa en kilogramos de pienso por decenas de huevos producidos.
2. La productividad es un índice también importante, es decir. La cantidad de huevos por gallina al año (huevos/gallina/año). Mundialmente se considera que la cifra debe oscilar alrededor de los 235 huevos.

En la producción de huevos para el consumo, los principales indicadores de producción que se analizan en las unidades de producción, empresas y nacionalmente son:

1. Para la producción de huevos:
 - a) producción total;
 - b) huevos por gallina;
 - e) pienso por ave;
 - d) conversión;
 - f) mortalidad.

2. Para la producción de carne:

- a) conversión;
- b) peso por ave.

La conversión, expresa la cantidad de alimento que los pollos necesitan para producir cada kilogramo de carne y se expresa en kilogramos de pienso por kilogramos de carne producida. En nuestro país se establece una conversión plan en pollos de ceba que oscila de 2,40 a 2,60; esto varía por empresas, provincias, etc., aunque nacionalmente se fija un indicador plan. Otro índice de importancia es el peso por ave, nos indica el peso promedio que tuvieron los pollos al finalizar su ciclo productivo; en Cuba generalmente es más de 1,40 kg en 56 días.

Características productivas de las razas explotadas comercialmente en Cuba

Las razas que fundamentalmente se explotan en Cuba se resumen en el cuadro 5.2.

Cuadro 5.2

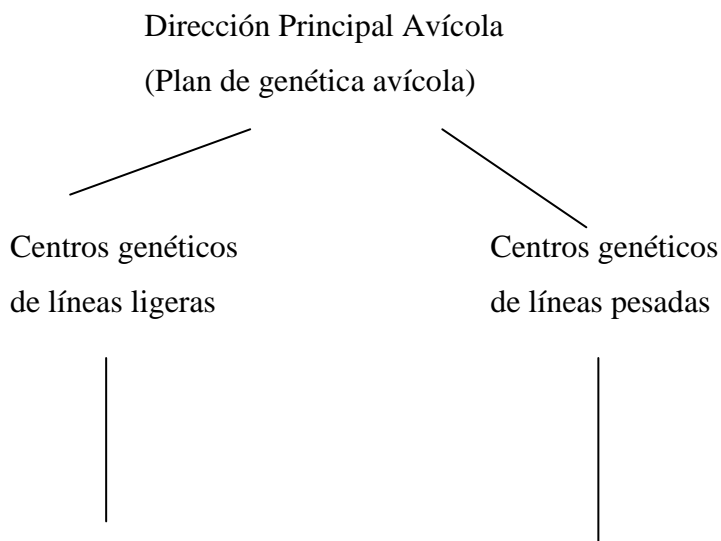
<i>Raza</i>	<i>Características productivas</i>	<i>Peso promedio</i>	<i>Propósitos</i>
<i>Leghorn</i> Línea xy (fig. 5.24)	Ligera, piel amarilla, huevos blancos. La más difundida es de plumaje blanco. Algunos animales logran hasta 270 huevos/año. En Cuba 240 huevos/año. Es explotada mundialmente.	1,8 a 2 kg	Producción de huevos

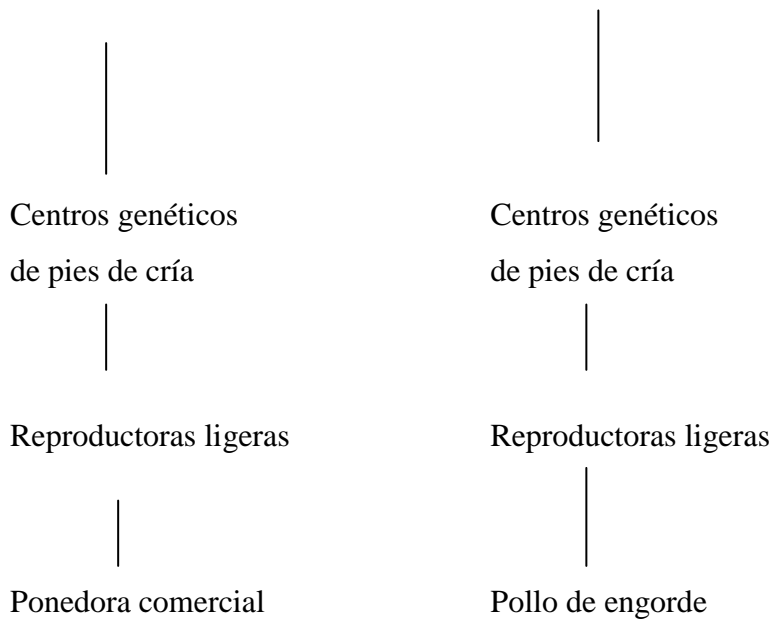
<i>Plymouth Rock</i> (blanca) (fig. 5.25)	Piel amarilla, huevos carmelitas plumaje blanco. Puede ser considerada como de doble propósito, pues es buena ponedora y porque posee un tamaño, peso y conformación cárnica adecuados.	2,3 a 3,5 kg	Producción de carne
<i>Plymouth Rock</i> (barrada) (fig. 5.26)	Posee plumaje blanco y negro rayado, de ahí que se llame barrada, piel amarilla y huevos carmelitas. Posee una carne y huevos de gran calidad.	3,5 a 5,3 kg	Producción de carne
<i>Cornish</i> (fig. 5.27)	Posee piel amarilla y huevos carmelitas. El color del plumaje varía pues hay variedades oscuras y blancas. Produce una carne de gran calidad y sus híbridos comerciales alcanzan un rápido crecimiento.	4,8 a 3,7 kg	Producción de carne

Fig. 5.24 Fig. 5.25 Fig. 5.26 Fig. 5.27

Estructura y organización de la producción avícola en Cuba

La estructura y organización de la producción avícola, aparece en el esquema dado a continuación.





Además, apoyando esta estructura se hallan: las fábricas de pienso, las plantas de incubación artificial de huevos, la planta de evisceración y beneficio de aves, y los centros de apoyo a la producción: aseguramiento y servicios.

Sistema de explotación de aves

El sistema de explotación incluye el proceso de incubación, el sistema de crianza y el sistema de alimentación.

En Cuba se emplean dos sistemas de explotación masiva: la crianza en jaulas para las ponedoras y la crianza en piso (sobre camada) para los restantes propósitos.

Primeramente los huevos fértiles logrados en los diferentes centros de especialización que sean provenientes de líneas puras o de reproductoras pesadas y ligeras, son llevados al centro de incubación, son transportados en cajas tratando por todos los medios de que no sufran golpes ni movimientos bruscos, lo que los afectaría.

Ya en el centro de incubación se realiza la selección de los huevos fértiles atendiendo a:

- a) tiempo de postura;
- b) las condiciones físicas externas;
- c) peso y tamaño del huevo;
- d) la calidad de la cáscara (resistencia, integridad, textura y color);
- e) condiciones higiénicas de la cáscara.

Deben proceder los huevos de reproductores clínicamente sanos, los huevos se incuban antes de los siete después de puestos y con un peso de 48 g como mínimo. Deben permanecer en la incubadora de 18 a 19 días; de ahí pasan a las nacedoras, donde se mantienen tres días aproximadamente. En las nacedoras deben regular con cuidado tanto la temperatura como la humedad deseadas, mantener un chequeo constante durante el tiempo que permanecen los huevos en ellas hasta el nacimiento de los pollitos.

Después del nacimiento se realiza la selección atendiendo a que pueden ser pollitos de primera o de segunda.

Son considerados pollitos de primera:

- a) los paraditos;
- b) los de ojos vivos, brillantes y redondos;
- c) los emplumaditos y limpios;
- d) los que tienen patas y picos sanos, sin deformación;
- e) los que tienen ombligos secos y sanos;
- f) los de peso y uña normal;
- g) los de vientre flácido.

El pollito que no reúna estas características, será de segunda, se eliminará. También se realiza el sexado, en los reemplazos de todos los propósitos, proceso este muy importante que permite determinar cuál es el macho y cuál es la hembra y aplicarle en cada caso el procedimiento que le corresponde. Este mecanismo ahorra trabajo y recursos a nuestro país, pues si hubiera que esperar el desarrollo de los caracteres sexuales

secundarios (crestas, plumaje, espuelas, etc.) durante ese tiempo habría que alimentarlos y atenderlos, para luego con el tiempo determinar su sexo.

Después de la selección y el sexado son transportados antes de las 24 h de nacidos a la granja donde continuarán su ciclo de vida. Los machos sexados de los reemplazos de ponedoras no son utilizados y como no sirven para cebarlos se sacrifican todos al día de nacidos.

En una granja de inicio de reemplazo de ponedoras los pollitos se ubicarán en naves que reúnan de 500 a 600 pollitos por ruedo colocándose una calentadora en cada ruedo, por lo que se ocuparán un área equivalente de 18 a 20 pollitos/m² y recibirán para alimentarse en cada etapa el pienso de inicio (polluelo de 1 a 63 días) y el de crecimiento (desde 64 hasta 147 días) y luz artificial todas las noches.

Cuando pasan a su fase de crecimiento son transportados a la granja que le corresponde, allí son ubicados en jaulas que pueden ser de 12 o de 7 aves atendiendo al tamaño de las jaulas, además reciben un pienso de crecimiento de pollona desde 56 ó 64 días hasta 140 ó 147 días y 14 h de luz diaria. Culminando su fase de crecimiento, inician la de madurez siendo llevadas las aves a la granja de ponedoras donde se ubican en jaulas de piso inclinado, ubicándose cuatro aves por jaula, recibiendo un pienso para ponedoras durante todo el tiempo que le resta de vida productiva, el cual puede alcanzar un año recibiendo 16 h de luz diaria.

El sistema de crianza de gallinas ponedoras en jaula se basa en la concentración de aves en jaulas de alambre divididas en celdas, buscando en todos los casos la optimización del espacio interior en las naves de crianza, lo que permite elevar la productividad del avicultor en cuanto a: recogidas de huevos y alimentación de las aves tanto de pienso, como agua y la limpieza de las excretas.

Las jaulas se hallan divididas en tres celdas iguales para alojar en confinamiento cuatro gallinas ponedoras en cada celda. Por la parte de la

hilera de jaulas se halla dispuesta una canal de comedero para el pienso y una canal en forma de “V” para el bebedero, por donde corre el agua constantemente a determinado nivel.

Los reemplazos pesados solo pasan por dos tipos de granjas durante su ciclo de vida, una de inicio-crecimiento y otra de madurez, recibiendo en cada caso las atenciones necesarias.

En el caso de los pollitos de engorde, serán llevados a su granja de inicio y engorde donde se ubicarán de 500 a 800 aves y una calentadora por cada ruedo, estos ejemplares de engorde pueden criarse en piso o en jaula. En el primer caso, se ubicarán sobre camadas de 12 a 18 m² y cuando se crían en jaula hasta 27 aves para la etapa de inicio, y al pasar a la fase de engorde 14 aves por jaula. La iluminación se mantendrá durante las noches de la primera semana, y en el resto de la crianza se establecerá un fotoperíodo de 18 a 21 h diariamente.

En relación con la alimentación se le suministra pienso de iniciar ceba durante un tiempo y en la etapa posterior pienso de finalizar ceba, con el cual se mantienen hasta que alcanzan el peso de sacrificio promedio de 1,37 a 1,40 kg . En los últimos 10 años nunca se ha pasado de 1,40 kg .

Para asegurar y desarrollar la producción durante los últimos años se han introducido elementos de equipamiento mecanizados, encontrándose ya en explotación a nivel nacional 130 naves de crianza en piso mecanizadas para la producción de pollos de engorde, 1 567 silos metálicos para la recepción y distribución de pienso a granel y 61 camiones tolva para el traslado de este tipo de pienso.

Todas las aves de ambos propósitos (carne y huevos) en todas sus etapas o categorías deben recibir agua fresca y limpia a voluntad en todos los casos. Otra atención que reciben las aves excepto los pollos de ceba es el corte del pico antes de los 70 días de edad, lo que evita que se picoteen unas a las otras y desarrollen un canibalismo propio de aves confinadas.

Las aves se alimentan por medio de mezclas, que se elaboran sobre la base de las necesidades de los animales en dependencia del tipo de crianza y la categoría; de acuerdo con lo analizado anteriormente tenemos:

1. Para ponedoras y reproductoras:

- a) pienso de iniciar polluelo;
- b) pienso de crecimiento de pollona;
- 3) pienso para ponedoras o reproductoras.

2. Para engorde:

- a) pienso de iniciar ceba;
- b) pienso de finalizar ceba.

Estas mezclas se producen a partir de: alimentos básicos (cereales, mieles, azúcar, etc.), alimentos concentrados ricos en proteínas (harina de pescado, harina de soya, levaduras y otros) y aditivos nutritivos (premezclas minero-vitamínicas y grasas) y los no nutritivos (antioxidantes, vermífugos, antibióticos, etcétera).

Este alimento se produce en forma de: harinas, gránulos o *pelles* y desmenuzados o *crumbles*.

Debe señalarse que la alimentación influye notablemente sobre el color y sabor del huevo y la carne, aunque el valor nutritivo sigue siendo el mismo; esto es de interés para el mercado, pues debe tenerse en cuenta los gustos de la población.

Reproducción avícola

Para la reproducción en las aves, el método que se utiliza en Cuba es la monta directa.

En este proceso reproductivo las hembras y los machos son llevados a las granjas reproductivas, ya sean ligeras o pesadas a los 126 días, permanecen en las naves los primeros tiempos para adaptarse hasta los 186 días en que están aptos para la reproducción.

Estos animales reproductores se agrupan en la misma nave, estableciéndose una relación de ocho hembras por macho en líneas pesadas y de 10 hembras por cada macho en las líneas ligeras; suelen permanecer en la granja hasta un año, realizando la función reproductora.

En el proceso reproductivo las hembras ponen cada 24 h, llegando a poner aproximadamente 245 huevos al año que pesan de 56 a 60 g en dependencia de la raza que se trate. Estos huevos son seleccionados para poder ser llevados al proceso de incubación de acuerdo con el peso, la limpieza, las deformaciones, etcétera.

Una vez en la granja consumen al principio pienso de crecimiento y cuando alcanzan los 186 días hasta que finaliza su estancia pienso reproductor.

Principales cruzamientos que se realizan en el ganado avícola

Para la producción de huevos

Leghorn blanca X x *Leghorn* blanca Y

Ponedora comercial XY

Son aves de poco tamaño y bajo peso, por lo que las ponedoras como resultado, de este cruzamiento pueden ser ubicadas en jaula de acuerdo con sus requerimientos, sin embargo, son capaces de producir gran cantidad de huevos durante su vida productiva.

Estas características han sido incrementadas en Cuba por el trabajo de selección y mejora en los años transcurridos desde su importación y hoy

contamos con una ponedora aclimatada y mejorado que compite con las mejores productoras de huevos del mundo.

Para la producción de carne

Cornish x White Plymouth Rock

Son aves de gran tamaño que llegan a alcanzar pesos elevados pues al realizarse el cruzamiento el resultado de este, lleva en si las características positivas de cada una de las razas. Por lo tanto, la gallina ponedora y el pollo que va al mercado son híbridos que terminan su vida en el matadero y de los que no se deja descendencia.

El desarrollo cuantitativo de estos híbridos implica el crecimiento de las fincas puras que le dan origen.

Durante los años transcurridos la genética avícola ha cumplido su cometido, lo que demuestra el hecho de que la avicultura cubana en este período de tiempo ha sido capaz de suministrar los animales necesarios al plan comercial y de una calidad plenamente probada con los ininterrumpidos logros e incrementos de productividad obtenidos.

En nuestro país la industria avícola no solo se circunscribe a la producción de carne y huevos procedentes de las gallinas, si no que se está incrementando grandemente la cría y ceba de pavos, y en menor escala patos, gansos, faisanes, codornices, etcétera.

Importancia económica del ganado avícola

La importancia económica de estos animales crece considerablemente en la actualidad debido a que de ellos se puede obtener huevo y carne. Todo esto ha sido posible, pues las aves son animales de rápido crecimiento y engorde por lo que pueden ser sacrificadas en breve tiempo, también son

muy prolíferas y buenas convertidoras, que producen tanto huevo y carne de alta calidad que pueden ser procesadas industrialmente en complejos industriales altamente mecanizados.

Si bien la producción de este ganado se ha visto afectada con el período especial, no ha dejado de ser preocupación de nuestro estado buscar vías para solucionar esto, considerando que para producir huevos y carne dependen primordialmente del pienso, se ha trabajado en el mejoramiento genético para obtener razas que no dependan tanto del mismo y alcancen un buen peso en carne y produzcan huevos.

Agresiones del imperialismo contra nuestro ganado de interés económico

Año 1962 —un agente de la inteligencia militar norteamericana entrega varios miles de dólares a un canadiense para que introduzca una enfermedad que afecta a las tortugas cubanas.

Año 1962 —se detectan los primeros brotes característicos como consecuencia de la enfermedad *Newcastle velogénica* viscerotrópica, una de las más grandes y graves que ha padecido la avicultura. Apareció en granjas de ceba de Pinar del Río y provocó la muerte a más de medio millón de aves.

Año 1971 —a mediados de este año se introdujo el virus de la fiebre porcina africana en el municipio de Boyeros desde donde se propagó hacia las provincias de La Habana y Pinar del Río. El recipiente portador del virus se estima que llegó a Cuba desde Fort Gullick, base militar norteamericana en la zona del Canal de Panamá. Esto fue confirmado y admitido públicamente por el agente de la CIA que participó en la operación. Hubo que sacrificar cerca de 500 000 cerdos, lo cual significó para el país pérdidas

millonarias por concepto de animales incinerados, costo del sacrificio, gastos de la campaña, indemnizaciones a productores privados y afectaciones al desarrollo prospectivo del rebaño. No es posible cuantificar el impacto que produjo en la alimentación del pueblo la reducción drástica de la masa ganadera porcina.

Años 1979-1980 —a finales de enero de 1980 fue detectada la enfermedad de la fiebre porcina africana en el municipio Baracoa, provincia de Guantánamo. Según estudios epizooticos retrospectivos se conoció que la enfermedad se inició en 1979, a través de focos que fueron confundidos con otras enfermedades en los municipios Niceto Pérez, Guantánamo, Caimanera, El Salvador, San Antonio del Sur e Imías, todos cercanos al territorio de la Base Naval ocupada por Estados Unidos.

Se pudo comprobar la aparición de dos cepas diferentes del virus. La primera cepa era de laboratorio con una baja patogenicidad, a medida que esta se transmitía de un animal susceptible a otro incrementaba su agresividad; la segunda cepa tenía una gran virulencia y afectó, en el sector privado, al municipio de Imías. Fue necesario sacrificar un total de 297 037 cerdos, de ellos se incineraron 123 250; para luchar contra la enfermedad hay que sacrificar los que están sanos en el área y a los enfermos hay que incinerarlos. Al igual que en la ocasión anterior las pérdidas económicas por la disminución del número de animales, pagos por indemnizaciones y pérdidas por transacciones de comercio exterior fueron considerables, pero lo más sensible fue la afectación al desarrollo prospectivo del rebaño porcino y el aseguramiento alimentario a la población.

Año 1981 (4 de agosto) —se detecta la enfermedad pseudodermatosis nodular bovina, que afectaba a un lote de añojas y novillas en una finca del municipio Placetas, Villa Clara, extendiéndose con rapidez en ese territorio y en Sancti Spíritus, Cienfuegos, Ciego de Ávila, Ciudad de La Habana, Camagüey, Pinar del Río, Las Tunas y Holguín, en tan solo 21 días. Esta patología, endémica de África, era exótica en nuestro país. La lucha contra ella significó grandes gastos. Dadas las características de la enfermedad se tomaron estrictas medidas de cuarentena, inmovilidad de la masa bovina y eliminación de la producción de leche en los 2 895 focos detectados, con una afectación de 226 181 animales enfermos.

Resulta significativo que en esa época el país había alcanzado importantes avances genéticos en la ganadería, con un cambio favorable de la estructura de la masa bovina mediante razas con propiedades superiores para la producción de carne y leche.

Año 1985 —se detecta el virus de la bronquitis infecciosa de las aves, este provocó cuantiosas pérdidas por la disminución de la producción de huevos, alta mortalidad e inhibición en el desarrollo de las aves.

Año 1989 (4 de abril) —en la unidad La Mota, municipio Pílon, Granma, se comprobaron lesiones ulcerativas en las ubres de las vacas producidas por un virus que causa la enfermedad, mamilitis ulcerativa de la vaca lechera. Brotes similares aparecieron en Holguín, Camagüey, La Habana y Pinar del Río en un esquema de propagación totalmente anormal. Esta patología presenta la altísima morbilidad del 80 % y ocasiona una afectación del 25 % en la producción de leche. La enfermedad implica un tratamiento

especial con los animales enfermos: aislamiento, aplicación de medidas de desinfección y cuarentena.

Desde su aparición, la enfermedad no ha podido ser erradicada totalmente, han surgido unos 400 focos. Además de las pérdidas en la producción de leche se adicionan los costos en medicamentos, medidas de desinfección y tratamiento, entre otras acciones.

Año 1991 (20 de febrero) —fue detectada la presencia de la enfermedad acarosis, que afectó la apicultura en las provincias de Ciego de Ávila, Camagüey, Holguín, Santiago de Cuba, Granma y Guantánamo. Esta enfermedad acorta el ciclo de vida de las abejas. El control químico se debe realizar con un producto que costaba 25 000 francos suizos y no estaba a disposición en el país.

Bibliografía

BRIGGS, H.M.: *Razas modernas de animales domésticos*. Editorial Acribia, Zaragoza, 1971.

DIGGIUS, CLAREN: *Vacas, leches y sus derivados*. Instituto Cubano del Libro, La Habana, 1966.

MACÍAS, ADELAIDA: *Bovinocultura*. Editorial de Libros para la Educación, La Habana, 1980.

MANISÓN, F.B.: *Compendio de alimentación del ganado*. Editorial Uteha, México, 1963.

PÉREZ A.: *Zootecnia*. Editorial de Libros para la Educación, La Habana, 1981.

PÉREZ, PÉREZ F.: *Reproducción e inseminación artificial*. Instituto Cubano del Libro, La Habana, 1965.

RODRÍGUEZ, U.: *Inseminación artificial*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1974.

SERRANO MÉNDEZ: Alimentación del ganado vacuno y otros. Editorial Científico-Técnica, La Habana, 1980.

Desarrollo de la avicultura en Cuba. CIDA, Ciudad de La Habana, 1984.

Ganado vacuno. Dirección de Capacitación del INRA, La Habana, 1965.

Ganado vacuno. Instituto Cubano del Libro, La Habana, 1973.

Inseminación Artificial. INRA, Ciudad de La Habana, 1975.

Zootecnia general. Primera parte. Instituto Cubano del Libro, La Habana, 1973.

Zootecnia general. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1975.

20 años produciendo para el pueblo. CIDA, Ciudad de La Habana, 1984.

