SEMINARIO TALLER INTERNACIONAL

AVANCES Y PERSPECTIVAS DE LA LECHERIA DE OVEJA

INIA
TAMEL AIKE

1 - 2 DICIEMBRE 1998
CENTRO REGIONAL
DE INVESTIGACION
INIA TAMEL - AIKE

COYHAIQUE
PATAGONIA
CHILENA

Seminario-Taller Internacional

Avances y Perspectivas de la lechería de ovejas

Coyhaique – Chile Diciembre, 1998

Sistemas de crianza de corderos

Angel Ruiz Mantecón
Estación Agrícola Experimental, CSIC. Apartado 788. 24080 León.
e-mail:

Introducción

El periodo de crianza de los corderos se entiende como el tiempo desde el nacimiento de los animales hasta que alcanzan su etapa reproductiva o son sacrificados, en el caso de los animales destinados a la producción de carne.

Si bien el periodo de crianza es una parte delicada del manejo de un rebaño, no sólo por la vulnerabilidad de los animales en sus edades jóvenes, sino porque, además, estos animales constituyen el futuro de la explotación, en muchas explotaciones ovinas de leche es una de las etapas productivas que menores atenciones y cuidados le son dedicados.

Estrategias de crianza

Para poder definir un sistema u otro de crianza de los corderos, en las explotaciones dedicadas a la producción de leche, es preciso tener en cuenta el destino específico de los animales y las características del sistema productivo en su conjunto.

De manera esquemática, los corderos (machos y hembras) producidos en las explotaciones ovinas lecheras pueden ser clasificados, en función de su destino productivo, en dos grandes grupos:

- Animales de reposición.
- Animales de sacrificio.

En cuanto a los animales destinados a la producción de carne es importante el momento en que tiene lugar el sacrificio de los animales. En este sentido, en los sistemas

actuales de producción ovina de leche españoles, la práctica totalidad de los corderos producidos para carne son sacrificados a un peso vivo de 9-11 kg, lo cual supone una edad media de 25-30 días, y habiendo sido alimentados exclusivamente a base de leche (denominación tradicional de "lechazos"). El interés de este sistema de producción radica en la obtención de toda la leche de las ovejas, una vez los animales son enviados al matadero. Sin embargo, tiene la particularidad de tener que lograr el máximo crecimiento de los animales durante su etapa inicial de crecimiento para lograr unas características adecuadas de la canal (conformación, engrasamiento, etc.).

Tradicionalmente, la producción de lechazos (corderos sacrificados a los 9-11 kg de peso vivo) se basaba en el mantenimiento del cordero con la madre desde el nacimiento hasta que era enviado al matadero y era en este momento cuando comenzaba el ordeño de las ovejas.

Los cambios ocurridos en los últimos años en la base racial de las explotaciones, pasando de una raza autóctona (Churra y Castellana, fundamentalmente) a una raza seleccionada para la producción de leche (Assaf) ha llevado a cambios en la estrategia de cría de los corderos. En este sentido, la mayor producción de leche de las ovejas hace que no pueda ser tomada en su totalidad por los corderos durante el primer mes de vida y es necesario realizar el ordeño de las ovejas desde los primeros momentos post-parto, para evitar problemas patológicos de la ubre (mastitis) y diarreas en los corderos por una excesiva ingestión de leche de los animales.

Si bien es posible mantener un sistema de crianza de tipo tradicional en el que los corderos permanecen con las ovejas todo el tiempo y se realiza el ordeño, mañana y tarde, para obtener la leche no mamada por los corderos, las experiencias contrastadas en los últimos años por nuestro grupo de trabajo llevan a recomendar un sistema de "media leche", por las ventajas productivas que conlleva. A modo de ejemplo, el sistema de "media leche" podría ser llevado a la práctica de una explotación de la forma siguiente:

- Primera hora de la mañana: separación de los corderos de sus madres.
- Ordeño de las ovejas en la mañana.
- Mantenimiento de las ovejas separadas de los corderos durante el día.

- Ordeño de las ovejas en la tarde.
- Mantenimiento de las ovejas junto con los corderos durante toda la noche.

Las ventajas de este sistema radican en lograr un crecimiento adecuado de los animales durante el periodo de lactancia, no significativamente distinto del obtenido cuando los corderos permanecen de forma continua con las ovejas y proceden de partos simples, y la obtención de una producción importante de leche durante el periodo de crianza de los corderos y mantenimiento de una mejor curva de lactación posterior. Además, se evitan los problemas de trastornos digestivos, diarreas, etc., que una ingestión elevada de leche puede originar en los corderos.

Otra estrategia productiva puede ser el empleo de la lactancia artificial, técnica que será abordada con detenimiento posteriormente en este trabajo. La aplicación de la técnica de lactancia artificial ha de tener en cuenta la relación coste/beneficio y la posible existencia de fuerte relaciones materno-filiales de tipo genético en los animales, que podrían limitar la producción de leche de las ovejas por el hecho de evitar el amamantamiento natural de los corderos.

Cuando los corderos de las explotaciones ovinas de producción lechera son destinados a la reposición de los reproductores o sacrificados a edades más avanzadas que los corderos "lechazos" es preciso tener en cuenta que una reducción de la ingestión de leche durante el periodo de lactancia tiene la ventaja económica del ahorro producido y mayor cantidad de leche ordeñada y, además, una reducción en el ritmo de crecimiento en la fase de lactancia daría lugar a una reducción en la crisis del destete y a la manifestación de un posible crecimiento compensatorio en la fase posterior al destete, cuando el animal está consumiendo alimentos sólidos y desarrollada su fisiología digestiva como rumiante.

Teniendo en cuenta el planteamiento indicado, es posible la crianza de los corderos utilizando la técnica de lactancia artificial, controlando la ingestión de los animales. Si por razones de manejo o productivo-económicas se utiliza la técnica de lactancia natural, la experiencia obtenida tanto en condiciones experimentales como a nivel de explotación, ha puesto de manifiesto que se podría utilizar el sistema de "media leche", ya descrito para los animales destinados al sacrificio como corderos "lechales", si bien el empleo del sistema de

"leche residual" presenta ventajas por una mayor cantidad de leche ordeñada de las ovejas y restringir el consumo de los corderos durante la fase de lactancia.

Básicamente, el sistema de leche residual consiste en mantener los corderos separados de sus madres excepto en dos momentos en que se les permite el amamantamiento. Estos dos momentos tienen una duración de 30-40 minutos y coinciden con el periodo inmediatamente posterior al ordeño de las ovejas.

Lactancia artificial

El amamantamiento artificial de los corderos y corderas de reposición no es una práctica habitual en muchos rebaños, por lo que su puesta en marcha sin unas mínimas garantías puede ocasionar muchos y graves contratiempos

La técnica de lactancia artificial puede ser definida como la cría de los animales durante las primeras etapas de vida post-natal, separados de sus madres y utilizando sustitutivos lácteos en lugar de la leche materna. Los aspectos recogidos en este apartado han sido expuestos con mayor amplitud en el trabajo realizado por Mantecón y Peláez (pendiente de publicación).

La lactancia artificial ha sido utilizada, en los sistemas de producción ovina de carne, desde hace mucho tiempo para criar los corderos húerfanos, empleando leche de oveja o de vaca. Sin embargo, la generalización de la técnica está, aún hoy en día, lejos de su generalización como práctica habitual en las explotaciones.

Las investigaciones realizadas en las últimas 2-3 décadas, en relación con la técnica de lactancia artificial ovina, han permitido resolver muchos de los problemas técnicos. A pesar de ello, a nivel aplicativo en las explotaciones ovinas, existen muchas reticencias para el empleo de la lactancia artificial, en parte explicable por los errores cometidos en la mala aplicación de la misma.

La demanda de sustitutivos lácteos para corderos se inició a principios de la década de 1960, pero la implantación de los sistemas de lactancia artificial como técnica rutinaria ha tenido lugar durante los últimos quince años, con objetivos diversos en diferentes partes del mundo.

En España, después de un desarrollo inicial prometedor, se ha pasado por una etapa en la que, debido a la baja rentabilidad por una aplicación incorrecta de las normas de manejo y el empleo de sustitutivos lácteos de cuestionable adecuación y calidad, la lactancia artificial de los corderos ha sufrido un claro proceso de regresión a nivel de las explotaciones comerciales.

En la actualidad, sin embargo, vuelve a contemplarse como una técnica que ofrece alternativas válidas y económicamente rentables, para mejorar los rendimientos en determinados sistemas de producción ovina. Normalmente, se utiliza para la producción de corderos lechales, siguiendo un sistema de alimentación "ad libitum", y en los sistemas intensivos de cebo para la producción de carne. En este último caso, los corderos son destetados precozmente y, considerando los costes de la alimentación en los períodos pre y post destete, se restringe el aporte de sustitutivos lácteos.

La lactancia artificial tiene, desde el punto de vista productivo y del manejo de la explotación las ventajas siguientes:

a) La separación del cordero de la madre, inmediatamente o poco después del parto, permite el acortamiento del ciclo productivo de las ovejas en los sistemas de producción de carne.

b) Evita los problemas de la lactancia natural de los corderos en el caso de razas ovinas de baja producción láctea.

c) Favorece la cría de mayor número de animales, al eliminar el problema de la alimentación natural de los corderos nacidos de partos múltiples, siendo, por tanto, indiscutible su inclusión en los programas encaminados a incrementar la prolificidad del rebaño.

d) Puede disminuir los costes de alimentación en el caso de las ovejas dedicadas a la producción de carne, al reducir la cantidad de alimentos de buena calidad necesarios durante la etapa de lactancia.

e) Permite un mejor control de las condiciones higiénico-sanitarias de la explotación.

f) Puede ser utilizado como método de lucha contra la enfermedad de Maedi-Visna, al producirse la transmisión de esta enfermedad vírica, vía calostral de madres a hijos.

A pesar de las ventajas indicadas, es necesario tener presente que el sistema de lactancia artificial exige una inversión extra de material (nodrizas, espacio, sustitutivos lácteos, etc.) y un aumento de las necesidades de mano de obra. Estos condicionantes han de tenerse en cuenta ante la decisión de poner en marcha la lactancia artificial, además de considerar las particularidades del sistema productivo en cada caso concreto.

En los sistemas de producción ovina de carne se puede establecer la técnica de lactancia artificial con el total de corderos producidos, si se desea intensificar el sistema, aumentando el número de partos por año y reduciendo el coste de alimentación de las ovejas al suprimir el periodo de lactancia de las mismas. Otra alternativa, más fácilmente generalizable en cuanto a su aplicación, consiste en aplicar la lactancia artificial en el caso de partos múltiples, manteniendo siempre un cordero con la madre; de esta forma se pueden evitar los retrasos en el crecimiento cuando las ovejas tienen que criar dos o tres corderos, situación que es frecuente cuando se aplican técnicas de control reproducido y de aumento de la fertilidad.

La técnica de la lactancia artificial varía, lógicamente, dependiendo de las características del producto final que se pretende producir. En el caso de la producción de corderos lechales, el objetivo es lograr el máximo crecimiento durante el periodo de lactancia, compatible con la obtención de una canal de características adecuadas. Sin embargo, si la producción se orienta a la obtención de corderos cebados, el planteamiento habría de basarse en la reducción de los costes de alimentación durante el periodo de lactancia. En este sentido, la reducción en el nivel de ingestión durante la fase de lactancia llevaría a una crisis del destete menos intensa y un posible crecimiento compensatorio durante la fase posterior al destete.

Normas para una correcta lactancia artificial

El empleo de técnicas de crianza, que sustituyan a la lactancia natural, requiere un manejo adecuado de los aspectos relacionados con la alimentación y la higiene de los corderos para que, de acuerdo con los objetivos que se deseen conseguir, se pueda lograr un desarrollo adecuado de los animales.

Tamaño de los lotes

La situación ideal corresponde a 10 corderos en un espacio de 2,5 m^2. Con estos lotes de pequeño tamaño se pretenden evitar complicaciones en el amamantamiento debidas a diferencias de pesos y edades entre los animales, así como problemas de transmisión de infecciones. Los lotes han de ser lo más homogéneos posible en cuanto a la edad, de forma que cualquier anomalía detectada en cada grupo se puede localizar y tratar con mayor rapidez, evitando la diseminación de la infección. Es importante acotar la superficie de cada lote para impedir el intercambio de animales entre grupos.

Encalostramiento

El calostro es el primer alimento que proporcionan a sus crías las hembras de los mamíferos. El elevado contenido energético del calostro ayuda a evitar la hipotermia. La presencia de inmunoglobulinas, por otra parte, proporciona al recién nacido una inmunidad pasiva frente a distintos gérmenes patógenos.

Durante las primeras 24 horas de vida, la mucosa del intestino delgado es permeable para absorber, sin degradación previa, una elevada proporción de las inmunoglobulinas del calostro. Este proceso de absorción se ve facilitado por otras propiedades del calostro:

a) Su elevada concentración de inmunoglobulinas, que proporcionan un exceso de sustrato para las enzimas proteolíticas del estómago y del páncreas.

b) Su capacidad tampón frente a los ácidos, debida, en gran parte, a la fracción gamma globulínica que, de esta manera, reduce la proteólisis gástrica.

c) La existencia de un inhibidor de la tripsina, que disminuye la hidrólisis proteica en el intestino.

d) La presencia de factores no identificados, que facilitan la absorción de las inmunoglobulinas que no han sido digeridas.

La capacidad de absorción de las inmunoglobulinas disminuye desde el nacimiento en los corderos puede perderse entre las quince y las veinticuatro horas después del

nacimiento, aunque se ha podido observar que esta capacidad persiste durante más tiempo si los corderos permanecen en ayunas. No obstante, no se ha precisado si los límites de tiempo deben medirse a partir del momento de la primera toma de calostro o bien a partir del nacimiento.

Está plenamente demostrada la necesidad de que los corderos recién nacidos reciban cierta cantidad de calostro. Las consecuencias de la falta de ingestión de calostro han sido puestas de manifiesto por distintos autores; sus resultados son concluyentes y señalan una elevada mortalidad y una disminución en el ritmo de crecimiento, al menos durante el primer mes de vida.

Para lograr una adecuada protección contra las enfermedades y buenos ritmos de crecimiento se han propuesto, como suficientes, unas cantidades de calostro comprendidas entre 8 y 24 gr/kg de peso vivo. Estos niveles no son suficientes, sin embargo, cuando las condiciones ambientales son adversas y las de higiene son deficientes y no pueden considerarse, por tanto, como necesidades mínimas. Se estima que, para evitar la hipotermia, las necesidades de calostro de los corderos amamantados por sus madres son, durante las primeras 18 horas de vida, de 180 a 210 gr./kg. de peso vivo, dependiendo de las condiciones ambientales. En los sistemas de lactancia artificial se recomienda un mínimo de 200 ml. de calostro por kg de peso vivo durante el primer día de vida.

Para tener seguridad de que todos los corderos han ingerido calostro, se recomienda la administración directa en el abomaso, mediante una sonda a la que se acopla una jeringuilla, de un mínimo de 60 ml. de calostro. La utilización sistemática de este procedimiento, lo antes posible después del nacimiento, permite mantener bajos niveles de mortalidad.

En el caso de no disponer de suficiente calostro materno (muerte de la madre, escasa producción, partos múltiples, madres seropositivas a Maedi/Visna, etc.) es necesario recurrir a otras fuentes de calostro (ordeño de las ovejas paridas en los mismos días, calostro de vaca, calostro conservado por congelación) para asegurar un suministro mínimo de 200-300 gr por cordero.

Separación de los corderos de sus madres

Con relación a este punto, las normas han sido dictadas teniendo en cuenta la conveniencia de que los corderos ingieran la cantidad de calostro adecuada antes de ser separados de sus madres; de esta forma no es necesario el ordeño de las ovejas y, por tanto, el momento de separación tienen lugar, normalmente, entre el segundo y el tercer día después del parto.

Se ha constatado que la separación de los corderos que han permanecido durante unos días con sus madres determina un descenso de la producción láctea de las ovejas. Este aspecto debe tenerse especialmente en cuenta en las explotaciones orientadas a la producción de leche, porque este efecto se manifiesta antes de alcanzar el momento de máxima producción y, por tanto, sus consecuencias sobre el total de leche producida por lactación son más acusadas.

Por otra parte, diversos estudios sugieren que en los corderos recién nacidos la actividad asociada con el instinto de búsqueda del pezón aumenta en intensidad con el tiempo si el cordero no ingiere alimento, pero disminuye rápidamente después de las primeras veinticuatro horas de vida. Teniendo en cuenta el rápido establecimiento de las relaciones materno-filiales, es posible que la separación del cordero de su madre lo antes posible después del nacimiento facilite la adaptación al sistema de crianza artificial. Esta circunstancia ha sido señalada por algunos autores, constatando, además, que se produce una disminución de la ingestión voluntaria de alimento, cuya intensidad y duración están en relación directa con el tiempo de permanencia del cordero con su madre.

Para conseguir una mejor adaptación de los corderos a la crianza artificial existe la posibilidad de establecer un período de ayuno antes de suministrar la primera toma y, en este sentido, se han aconsejado períodos comprendidos entre seis y dieciocho horas.

Para facilitar la adaptación y el aprendizaje de los corderos debemos procurar que puedan obtener la dieta láctea sin tener que realizar un gran esfuerzo de succión. Para ello, el nivel de la dieta en el depósito de distribución debe ser algo superior a la altura a la que estén colocadas las tetinas, lo cual permite que el sustitutivo lácteo llegue a ellas por gravedad. Para evitar las pérdidas de sustitutivo lácteo es necesaria la utilización de tetinas que no estén deterioradas y sistemas de válvulas para evitar el retroceso de la leche. Es

conveniente, asimismo, la presencia de uno o dos corderos ya adiestrados y que sirvan de "monitores" a los recién nacidos.

Cantidad de sustitutivo lácteo

En los sistemas de lactancia artificial existen dos métodos posibles de alimentación: "ad libitum" y restringido. En el primer caso se persigue el máximo desarrollo de los animales y su más claro exponente podríamos encontrarlo en la producción de corderos lechales que demanda el mercado español. En el segundo caso el nivel de restricción viene impuesto por el ritmo de crecimiento deseado y su fundamento principal se encuentra en el ahorro económico que supone el sustituir, en la medida de lo posible, los alimentos de origen lácteo por una alimentación basada en la utilización de raciones características de los animales rumiantes.

En consecuencia, se hace necesario considerar la cantidad de sustitutivo lácteo que debe administrarse durante la fase de alimentación láctea, teniendo en cuenta los efectos que se derivan del empleo de diferentes cantidades. El total de sustitutivo lácteo por animal viene definido por el nivel de ingestión diaria y por la duración del período de alimentación láctea. Sin embargo, no es fácil distinguir los efectos derivados de las variaciones en la ingestión diaria y de la edad del destete, puesto que, en general, existen interrelaciones entre ambas variables, especialmente cuando la cantidad total de sustitutivo es fija e independiente del momento del destete.

La reducción del aporte diario de sustitutivo lácteo durante la fase anterior al destete determina una reducción del ritmo de crecimiento. Puesto que las necesidades de mantenimiento guardan relación con el peso metabólico y son independientes del nivel de ingestión, la disminución del aporte alimenticio determina un empeoramiento de los índices de conversión. El efecto negativo de reducir la cantidad total de sustitutivo lácteo es más notable si, después del destete, se administra una ración de bajo contenido energético, haciéndose menos manifiesto, claro está, al incrementar el contenido en cereales de las raciones de destete.

Teniendo en cuenta los aspectos económicos, parece deducirse que, en producción de corderos sacrificados a pesos superiores a los lechales, no es rentable la administración de más de 5 kg de sustitutivo lácteo y que durante los primeros 10 días de vida debe seguirse un método de alimentación que permita la ingestión a voluntad.

Número de tomas diarias

En la crianza natural, la frecuencia con que maman los corderos puede ser superior a una vez cada tres-cuatro horas. El número de tomas diarias puede influir sobre la capacidad de ingestión y, por tanto, sobre el ritmo de crecimiento de los animales y también sobre la eficiencia de utilización de los nutrientes.

En la primera fase del crecimiento la ingestión se reduce entre un 10 y un 20%, al pasar de la alimentación "ad libitum" con leche fría a la administración de la leche a la temperatura ambiente tres veces al día, aunque los corderos dispongan de la cantidad de leche necesaria para saciar su apetito en cada toma.

Cuando se trata de estudiar el efecto del número de tomas diarias sobre la utilización de la dieta y se comparan los resultados de una misma cantidad de sustitutivo lácteo, pero administrada en 2, 3 y 6 tomas diarias, se observó que no se ven afectados ni la digestibilidad, ni los aumentos de peso, ni el balance de nitrógeno, ni la composición corporal. La única diferencia significativa se manifestó en el mayor peso del abomaso de los corderos que recibieron el alimento solamente en dos tomas diarias.

En líneas generales, teniendo en cuenta los condicionantes económicos, y dado que al aumentar el número de tomas diarias se incrementa la mano de obra necesaria, los distintos autores llegan a la conclusión de que los corderos deben ingerir alimento 3-5 veces al día durante la primera semana, reduciéndose gradualmente la frecuencia de alimentación a medida que aumenta la edad de los animales.

Sistemas de administración

- *Sistemas manuales*: entre ellos se encuentran el biberón, los calderos, el tanque de leche con tubos conectados a las tetinas y el depósito de leche.

Tienen como ventaja una aceptable distribución en el parque, así como un coste razonable. Los inconvenientes que surgen son los derivados de una inadecuada limpieza de los materiales, añadido al importante trabajo a la hora de reconstituir correctamente la leche y a la dificultad que conlleva mantener la temperatura y dosificación constantes.

- *Sistemas mecánicos*: son las nodrizas o amamantadoras, que constan básicamente de 1) un vaso preferentemente extraíble, introducido en un baño maría que calienta el agua, 2) un agitador que mezcla el agua con la leche en polvo procedente de una tolva de almacenamiento y 3) un tubo que distribuye la leche hacia distintas salidas conectadas a las tetinas.

Destacan sus ventajas a la hora de disminuir el trabajo, sobre todo si la recría artificial ha de realizarse en muchos animales. Garantiza una temperatura y una concentración de la leche constantes, siempre que se lleve a cabo un riguroso control de la máquina. Por contra, son bastantes los problemas que puede originar si no se maneja de forma adecuada. La revisión del funcionamiento del aparato se debe realizar de una forma periódica y sistemática, haciendo hincapié en puntos como el dosificador y el agitador (nº de revoluciones). De ahí que se recomiende medir la cantidad de agua y leche empleadas en cada dosificación de la máquina, tres veces por semana, para comprobar que las dosis no varían. Con el fin de evitar la formación de grumos en las muescas dosificadoras, ha de impedirse el llenado total de la tolva.

Es recomendable el empleo de nodrizas de pequeño tamaño, debiendo desecharse el aprovechamiento de nodrizas procedentes de explotaciones de vacuno, que puede conducir al acúmulo de leche residual en el vaso, posible causa de diarreas.

Recientemente han sido desarrollados y comercializados sistemas de lactancia artificial (nodrizas) que permiten conocer y controlar la ingestión de cada animal, utilizando sistema de identificación individual de los animales y control electrónico en el sistema de administración de alimento.

Es importante, en cuanto a instalaciones, que las tetinas dispongan de una válvula que evite el reflujo de la leche en el acto de succión del cordero. En cuanto al tipo de tetinas, es recomendable que en principio sean de una textura blanda y cortadas en forma de "T" para evitar problemas de ingestión excesiva y que se derrame la leche cuando no mama el

cordero. Una vez adaptados los corderos a la lactancia artificial pueden utilizarse tetinas de goma cuya duración es mayor.

La altura recomendable a que deben colocarse las tetinas es, inicialmente a 25-30 cm del suelo, pudiendo subirse posteriormente, al aumentar la edad y tamaño del cordero.

Tanto el material empleado para la administración de calostro como el utilizado durante el periodo de lactancia artificial ha de lavarse y desinfectarse (se puede utilizar lejía diluida en agua al 10% con aclarado posterior) al menos una vez al día o mejor aún, después de cada toma en el caso de sistemas manuales.

Es preciso tener en cuenta que antes de comenzar cada crianza deben revisarse todos los utensilios (tetinas, calderos, tubos, etc.) eliminando aquellos que no estén en perfecto estado tanto físico como higiénico.

Temperatura del sustitutivo lácteo

En lo que se refiere a la temperatura a la que se administra la dieta láctea, es posible diferenciar tres gradaciones:

a) Temperaturas comprendidas entre 37-40° C y que pueden considerarse como templadas.

b) Temperaturas que, dependiendo de las condiciones de explotación, se sitúan entre los 10-20° C y que pueden considerarse como ambientales.

c) Temperaturas frías, aquellas que están por debajo de los 10° C.

Hasta mediados de la década de los sesenta, la norma general en los sistemas de crianza artificial de corderos en los países europeos fue el empleo de dietas lácteas a temperaturas templadas.

Sin embargo, en sistemas de alimentación "ad libitum", al utilizar leche fría se han obtenido elevados ritmos de crecimiento y pocos problemas sanitarios, siendo similares las ingestiones, las ganancias de peso y índices de transformación a los obtenidos cuando se utiliza leche templada. Por otra parte, la administración de la leche fría y "ad libitum" admite la posibilidad de reducir los gastos de mano de obra.

Es posible que se haya sobrestimado la importancia de la temperatura del sustitutivo, ya que, en condiciones de alimentación "ad libitum" mediante máquinas nodrizas, la temperatura inicial de la dieta láctea se equilibra gradualmente con la ambiental.

Las ventajas e inconvenientes en cuanto a la temperatura del sustitutivo lácteo pueden resumirse de la forma siguiente:

a) Aunque no está totalmente comprobado, los corderos parecen adaptarse mejor a los sistemas de crianza artificial si se utiliza leche templada.

b) El empleo de dietas a la temperatura corporal evita al organismo el gasto de energía necesario para elevar la temperatura del alimento a la temperatura interna propia del animal y, por tanto, la eficiencia de utilización energética de la dieta será más elevada.

c) En los sistemas de alimentación "ad libitum" la elección es favorable a la administración a la temperatura ambiental, ya que se retrasan los procesos fermentativos.

d) Una vez que los corderos se han adaptado a un determinado régimen de alimentación, la temperatura del sustitutivo tiene poco efecto.

e) El empleo de leche templada supone un mayor gasto.

A modo de resumen y como normas de manejo es preciso indicar:

- Cuando se compararon distintas temperaturas de sustitutivos lácteos administrados "a voluntad", se obtuvieron similares ingestiones, ganancias de peso e índices de transformación tanto cuando se administraron a temperaturas templadas, como a temperaturas frías.

- En los sistemas de alimentación restringida es conveniente administrar la dieta a temperatura templada, si bien es necesario tener en cuenta el mayor gasto que supone el proceso.

- En los sistemas de alimentación "a voluntad", es preferible la administración a temperatura ambiental o fría ya que se retrasan los procesos fermentativos en el sustitutivo lácteo.

Composición de la leche

En la composición de los sustitutivos lácteos es preciso tener en cuenta los principios inmediatos fundamentales (hidratos de carbono, grasas y proteínas).

Los corderos lactantes sólo pueden utilizar eficientemente a nivel digestivo la lactosa, la glucosa y la galactosa.

La capacidad amilásica (degradación del almidón) no es suficiente hasta que el cordero llega al final del primer mes de vida. Por ello, salvo que el almidón haya sido hidrolizado previamente, pequeñas cantidades de almidón en el sustitutivo lácteo pueden dar lugar a diarreas.

Los hidratos de carbono tienen un límite en su capacidad para ser absorbidos en el intestino delgado, sobrepasado el cual pueden aparecer problemas de diarreas. Se considera que el límite por encima del cual se pueden presentar diarreas es de 45-50% de hidratos de carbono en la materia seca del sustitutivo lácteo.

En la leche de oveja, la grasa supone aproximadamente un 35% de los sólidos totales y constituye la principal fuente de energía para los corderos.

Los corderos pueden tolerar distintos tipos de grasa. Si bien es necesario que el tamaño del glóbulo de grasa sea inferior a 4-5 μm para lograr una homogeneización adecuada (se debe rechazar la leche que presenta problemas de emulsión).

El contenido en grasa de los sustitutivos lácteos debe estar entre un 25 y 35% de la materia seca.

El mayor problema que pueden plantear los sustitutivos lácteos desde el punto de vista proteico es la desnaturalización de la proteína láctea por un tratamiento térmico incorrecto.

Se recomienda que la leche en polvo tenga entre un 22 y un 30% de proteína en su materia seca.

En ningún caso debe emplearse leche de terneros para los corderos, puesto que existen grandes diferencias en la capacidad de utilización digestiva de ambas especies.

Por lo general, las distintas marcas comerciales ofrecen una composición base muy similar. La mayor parte utilizan un 50% ó 60% de leche descremada de origen ovino. El origen de la grasa puede ser tanto animal como vegetal y la elección de las casas comerciales depende en gran medida del precio internacional que se designa a cada tipo de grasa.

En la elección de la marca comercial de leche a emplear, son recomendables aquéllas que son de consumo habitual en la zona, de cara a evitar periodos de almacenamiento muy prolongados y poder comprar partidas pequeñas de leche más reciente.

Concentración del sustitutivo lácteo

Al igual que con la temperatura, la clave en este apartado es la constancia. Cada ganadero ha de pensar en la concentración que quiere administrar desde el principio y evitar en lo posible variaciones en las mismas.

La concentración de sustancia seca empleada en la mayoría de los trabajos existentes sobre lactancia artificial oscila entre 15 y 20% de materia seca (calcular 190-270 g de leche en polvo por cada litro de agua). No se han encontrado diferencias en la respuesta de los corderos con concentraciones entre 10 y 25% de materia seca (se aconseja no superar el límite de 345 g de leche en polvo diluido en litro de agua). Sin embargo, se encuentra una disminución en la ingestión diaria de materia seca cuando la dilución de sustitutivo lácteo es excesiva.

Es necesario tener en cuenta que cuando los corderos son alimentados "a voluntad" pueden emplearse concentraciones menores del sustitutivo lácteo que cuando la alimentación es restringida.

A mitad de lactancia y sólo en el caso de los corderos destinados al matadero, se podría aumentar la concentración de leche paulatinamente con el fin de frenar el crecimieno del aparato digestivo y así ofrecer un producto de mejor rendimiento final.

Cuando se utiliza un sistema de lactancia artificial manual, es recomendable realizar la dilución de la leche en polvo en la mitad de la cantidad de agua necesaria, a una temperatura de 30-35ºC y posteriormente, completar con agua templada o fría hasta alcanzar la temperatura ambiente o la establecida en función del sistema de alimentación.

Destete

Durante la fase de alimentación láctea el alimento debe pasar directamente al abomaso, de forma que no se produzcan fermentaciones en el rumen. Este hecho presenta la ventaja de evitar las pérdidas de proteína y energía resultantes de tales fermentaciones, pero al mismo tiempo determina la ausencia de los estímulos necesarios para el desarrollo del rumen.

Después del destete, el nivel de consumo de alimentos sólidos depende del grado de desarrollo del rumen, el cual está en relación con la cantidad de alimentos sólidos ingeridos durante la fase de alimentación láctea. Por tanto, el momento de realizar el destete depende de una serie de factores que influyen sobre la iniciación del consumo y el nivel de ingestión de alimentos sólidos.

La cantidad de dieta láctea administrada es, quizá, el factor de mayor importancia en la regulación de la ingestión de alimentos sólidos, ya que los corderos no reducen voluntariamente la ingestión de leche para consumir otros alimentos.

El efecto de la cantidad de leche ingerida durante las dos-tres primeras semanas de vida es de poca importancia, puesto que los corderos no comienzan a consumir cantidades apreciables de alimentos sólidos hasta, aproximadamente, los veintiún días de edad. Es después de la tercera semana cuando la ingestión de alimentos sólidos está inversamente relacionada con el nivel de ingestión de leche o sustitutivo lácteo. Es posible destetar a los corderos cuando el consumo diario de concentrados es de unos 100 gr, pudiendo realizarse sin inconvenientes cuando la ingestión se eleva a 250-300 gr por día.

En general, se considera que puede realizarse el destete cuando los corderos alcanzan un peso vivo equivalente a 2-2,5 veces su peso al nacimiento. No obstante, de acuerdo con lo expuesto en el apartado anterior, puede deducirse que el peso de los corderos no es un buen indicador para establecer el momento del destete. Cuando la alimentación durante la primera fase de la crianza es abundante, los corderos crecen rápidamente y pueden duplicar su peso antes de las tres semanas; en este caso, el desarrollo del rumen es insuficiente y la crisis del destete profunda y de larga duración.

Ya se ha indicado que durante las tres primeras semanas de vida el consumo de alimentos sólidos es prácticamente nulo. Si no se dispone de datos sobre el consumo individual de la dieta sólida de destete, la edad sería el criterio de elección para establecer el momento del destete y éste no debería realizarse antes de las cuatro semanas, siendo la edad mínima para que la crisis del destete pueda ser fácilmente superada.

La palatabilidad de la dieta de destete es fundamental para incrementar rápidamente los niveles de consumo. La utilización de forrajes de buena calidad a libre disposición, así como la administración del concentrado en forma de gránulos, permiten una mejor adaptación de los corderos al nuevo tipo de alimentación.

Teniendo en cuenta el conjunto de estas consideraciones, para realizar un destete precoz es necesario que los corderos dispongan de agua y un forraje excelente a partir de la primera semana de vida, con el fin de ir adaptándose al cambio de dieta y lograr un rápido y adecuado desarrollo del rumen, que se estimula con la llegada de las primeras partículas sólidas que los animales ingieren al mordisquear el forraje. Asimismo, deben tener acceso al pienso de destete desde los diez días de edad y, para estimular el consumo de alimentos sólidos, es necesario restringir gradualmente al aporte de sustitutivo lácteo. Esta restricción debe iniciarse a las dos semanas de vida, de forma que a partir de la tercera semana y, hasta el momento del destete, el nivel de ingestión de dieta láctea permita satisfacer las necesidades de mantenimiento para evitar las pérdidas de peso.

En los animales destinados a reposición o que son sacrificados en etapas posteriores a la lactancia artificial deben tener, desde el día 10 de edad, alfalfa en rama o heno de prado de buena calidad y un pienso a base de cebada en grano sin triturar, si bien el consumo no es apreciable hasta el día 20 de edad, aproximadamente. Además, los animales deben disponer desde este día acceso a agua de bebida sin limitación. Una ración adecuada, equilibrada y barata podría ser la siguiente:

-Cebada en grano..... 85%

-Soja en escamas..... 12-13%

-Corrector vitamínico-mineral en polvo..... 2-3%

La alimentación con grano entero de cebada estimula el desarrollo del rumen, mientras que la cebada molida y los piensos de arranque, muy molidos aunque posteriormente sean granulados, pueden provocar diversos tipos de problemas digestivos y alterar el correcto desarrollo del rumen. Se puede mezclar un 1-2% de leche en polvo como saborizante, para mejorar la apetecibilidad del pienso, lo cual es importante, sobre todo en los primeros días.

La inclusión de corrector en la mezcla es importante para evitar carencias de vitaminas y minerales, que además de problemas de enfermedad como tal, pueden originar retrasos en el crecimiento de los animales. Uno de los componentes del corrector que se debe vigilar especialmente es el cobre, mineral indispensable para el desarrollo de los animales, pero muy peligroso cuando se administra en exceso. La cantidad de cobre en el corrector no debe ser inferior a 50 mg/kg (50 partes por millón -ppm- ó 0,005%) ni superar los 70 mg/kg (70 ppm ó 0,007%), de manera que al mezclarlo con el pienso en la proporción indicada (3% de corrector), la proporción final de cobre oscile entre 1,5 y 2 ppm.

A partir del día 25 no se debe suministrar más de un litro de leche al día. Desde aquí se debe ir progresivamente disminuyendo y entre los días 30 al 35, sólo deben darse unos 600 cc.

Un problema que suele surgir con los corderos en el momento del destete es la escasa ingestión de agua. Para combatirlo, se ha de obligar al animal si fuera necesario y dejar que tenga siempre agua a libre disposición.

Durante todo el periodo de destete y posterior, los corderos deberán disponer de los alimentos (heno y pienso) y agua limpia " a voluntad".

Una vez destetados, los corderos pueden pasar al sistema de manejo tradicional, dándose por concluida la lactancia artificial.

Manejo sanitario durante la lactancia y tras el destete

Además de las inyecciones de vitaminas y minerales administradas en los primeros días de vida, otra serie de medidas sanitarias deben aplicarse con regularidad durante la lactancia e inmediatamente tras el destete.

La primera dosis vacunal frente a la enterotoxemia (basquilla) se debe aplicar en la segunda semana de vida y la revacunación se efectuará en la décima o undécima semana (a los 3 meses y medio, aproximadamente).

Hay que hacer especial hincapié en la desparasitación de los animales de recría. Generalmente, los animales se infestan con los diversos tipos de parásitos a raíz de su entrada al pastoreo. En el esquema propuesto de lactancia artificial, esta entrada al pasto puede suceder a partir de los 2 meses, pero para entonces las corderas ya han ingerido forraje seco que puede estar contaminado con huevos de tenias (gusanos blancos largos y en forma de cinta). Por ello, es conveniente desparasitar estas corderas a las 6-7 semanas de vida (antes de salir al pasto) y de nuevo a los 3½-4 meses de edad (al mes y medio o dos meses de la entrada a los pastos). Por otro lado, con objeto de disminuir las posibilidades de infestación parasitaria, se deberían aprovechar aquellos pastos no utilizados por ovejas durante el invierno anterior.

Fuentes bibliográficas

AMICH GALI, J. (1970): *Reemplazantes de leche para el ganado. Monografías.* Editorial Eopro. Barcelona (España).

CALCEDO ORDOÑEZ, V. (1982). Lactancia artificial de corderos. *Comunicaciones INIA. Serie: Producción Animal*, 8, 26.

CAÑETE, V., RUIZ DE HUIDROBO, F., DOLZ, J.F., HERNÁNDEZ, J.A. (1989). *Producción de carne de cordero.* MAPA Colección Técnica. Madrid (España).

CSIRO (1990). *Feeding standards for Australian livestock: ruminants.* CSIRO: Standing Committee on Agriculture: Ruminants Subcommittee. Melbourne (Australia).

GONZÁLEZ-ANGULO, L., MANTECÓN, A.R. (1995). *Maedi/Visna: Una importante enfermedad ovina y su control.* 49 pp. SIMA-CSIC. Bilbao (España).

INRA (1981). *Alimentación de los rumiantes.* Ediciones Mundi-Prensa. Madrid (España).

MANSO, T. (1995). *Crecimiento y composición corporal durante el periodo anterior y posterior al destete en corderos de raza churra sometidos a distintas estrategias de alimentación.* Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid (España).

MANTECÓN, A.R. (1986). *Necesidades energéticas y proteicas de los corderos lactantes en relación con el ritmo de crecimiento y la composición corporal.* Tesis Doctoral. Universidad de León. León (España).

MEAT AND LIVESTOCK COMMISION (1983). *Artificial rearing of lambs. Third edition.* Prepared by: R.V. Large; P.D. Penning and G. E. Pollot. Milton Keynes (Reino Unido).

MELLOR, D. (1991). Necesidades de calostro de los corderos recién nacidos. *Veterinary Record* (edición en español), IV, 41-45.

PELÁEZ, R. (1979). *Digestibilidad, utilización de la energía y balances de nitrógeno en corderos de raza Churra, criados artificialmente a base de leche de oveja, leche de vaca y sustitutivos lácteos*. Tesis Doctoral. Universidad de León. León (España).

PELÁEZ, R., MANTECÓN, A.R. (1991). Lactancia artificial de corderos: nutrición y alimentación. *Ovis, 13*, 51-71.

TREACHER, T.T. (1973). Artificial rearing of lambs. A review. *Veterinary Record*, 92, 311-315.