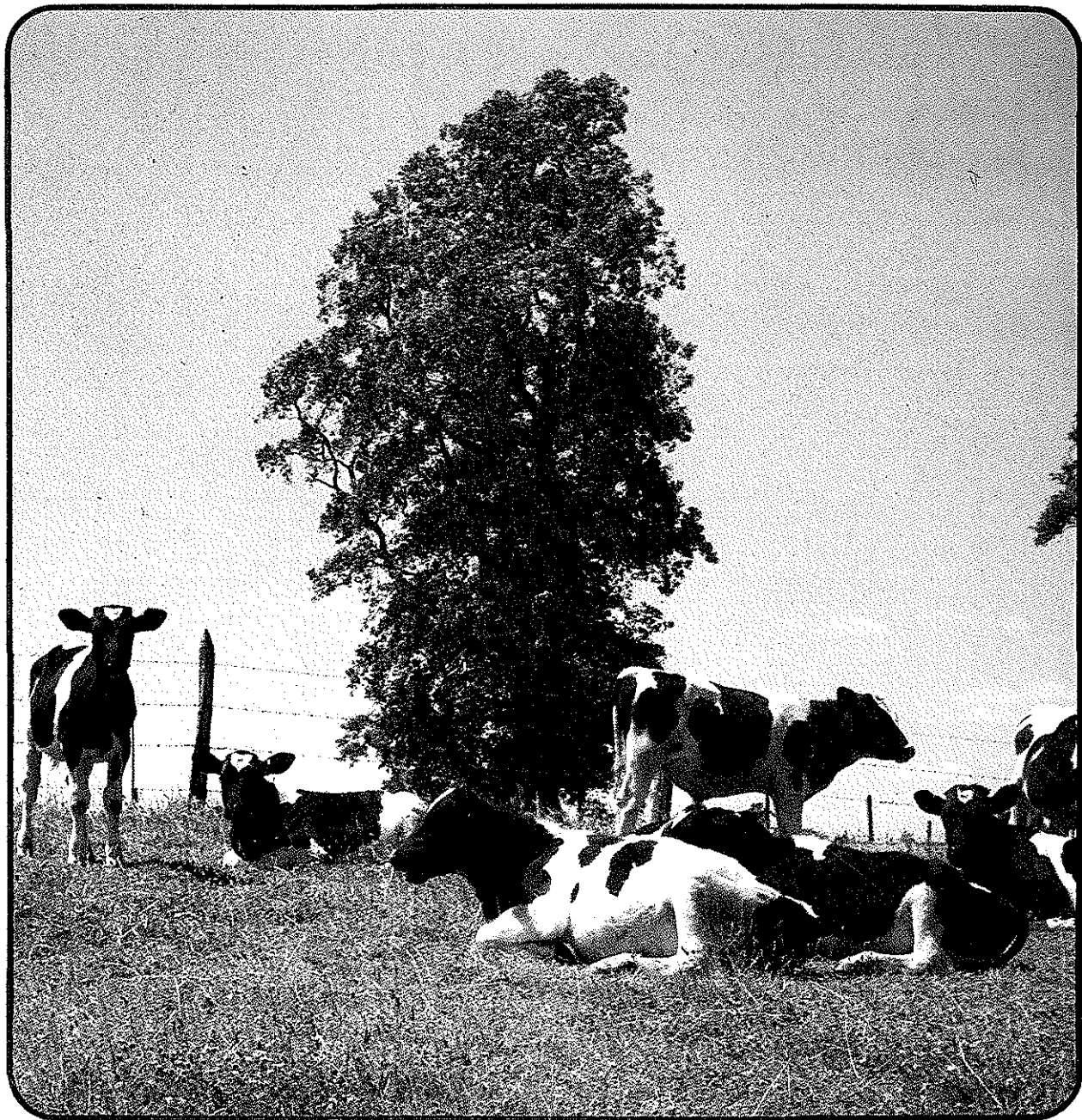


# ESTACION EXPERIMENTAL REMEHUE



## ALGUNAS NORMAS DE MANEJO SANITARIO Y ALIMENTICIO EN LA CRIANZA ARTIFICIAL DE TERNEROS DE LECHERIA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
ESTACION EXPERIMENTAL REMEHUE  
BOLETIN TECNICO N° 124

# ALGUNAS NORMAS DE MANEJO SANITARIO Y ALIMENTICIO EN LA CRIANZA ARTIFICIAL DE TERNEROS DE LECHERIA

**Autor:** Marisol González Yáñez

**Comité Editor:**

Sergio Celis R., Ing. Agr.

Claudio Sandoval B., Ing. Agr.

Humberto Navarro D., Ing. Agr.

Enrique Siebald Sch., Ing. Agr.

**Consultor Técnico:**

Francisco Lanuza A., Méd. Vet. Ph.D.

**Editor:**

Sergio Celis R.

# ALGUNAS NORMAS DE MANEJO SANITARIO Y ALIMENTICIO EN LA CRIANZA ARTIFICIAL DE TERNEROS DE LECHERIA

Marisol González Yáñez<sup>1</sup>

## 1. INTRODUCCION

En cualquiera de los sistemas de crianza artificial que existen, tanto para Otoño como para Primavera, es necesario que se cumplan algunas normas de manejo sanitario y alimenticio, con el fin de obtener éxito en la crianza de los terneros.

El ternero recién nacido debe recibir ciertos cuidados, siendo algunos de ellos tan delicados y semejantes a los que se le da a un niño recién nacido, pero que la mayoría de los agricultores no los practica y como consecuencia de ello se producen algunos problemas de manejo sanitario y alimenticio que afectan su desarrollo y crecimiento.

En visitas realizadas a varios predios de la Xa. Región, se ha observado algunos problemas en la crianza de terneros de lechería, los cuales son atribuibles a la falta de ciertas normas simples que es necesario cumplir en la primera fase de la crianza. Por ello, el objetivo de este boletín es entregar algunas de esas normas básicas de manejo que se debe tener en cuenta en la crianza de terneros.

---

<sup>1</sup> Ingeniero Agrónomo, Programa Transferencia Tecnológica  
Estación Experimental Remehue (INIA), Casilla 24-0, Osorno, Chile.

## **2. NORMAS DE MANEJO SANITARIO E HIGIENE**

### **2.1 Desinfección del ombligo**

Es indispensable efectuar la desinfección del ombligo inmediatamente después de nacido el ternero. Para ello, es necesario voltear al ternero decubito lateral, sujetar el cordón umbilical con ayuda de pinzas desinfectadas y cortar a 2,5 - 3,0 cm aproximadamente del cuerpo del animal con tijeras también desinfectadas previamente. Luego se procede a colocar abundante tintura de yodo sobre y hacia dentro del cordón umbilical recién cortado.

Con esta sencilla norma de manejo sanitario, se evita cualquier infección al ombligo (onfalitis), que puede ser la causante de otras anomalías o infecciones posteriores.

### **2.2 Corte de pezones supernumerarios en terneras**

En primer lugar, debe cuidarse de verificar cual es el pezón supernumerario que generalmente se encuentra fuera de los cuatro cuadrantes de la futura ubre, a fin de no cortar un pezón verdadero. En caso de existir dudas, debe realizarse posteriormente.

Este corte conviene realizarlo junto con el corte del cordón umbilical y desinfección del ombligo. Para ello, se procede a sujetar el pezón supernumerario a ras de la piel de la ternera con ayuda de una pinza, y luego se corta con tijeras previamente desinfectadas. A continuación, se debe colocar sobre el corte, abundante tintura de yodo.

### **2.3 Problemas digestivos**

Generalmente los problemas digestivos que se observan en los terneros son de origen nutricional, debido a una sobrecarga del abomasum o cuajar del ternero, lo cual se observa bajo la forma de diarreas.

En caso de presentarse diarrea nutricional (en que las fecas no contienen sangre, a diferencia de las causadas por coccidia), debe disminuirse a la mitad el contenido de sólidos totales de la ración láctea, pero manteniendo el mismo volumen de líquido que ingiere el ternero normalmente, a fin de evitar la deshidratación. Es decir, si el ternero está ingiriendo 4 lt de leche entera ó 4 lt de calostro conservado por día, debe suministrarse 2 lt de leche entera ó 2 lt de calostro conservado más 2 lt de agua por día; o bien si el consumo diario es un total de 500 gr de sustituto lácteo por 4 lt agua, conviene suministrar 250 gr de sustituto lácteo disueltos en los mismos 4 lt de agua. Este tratamiento conviene efectuarlo durante dos o tres días, al cabo de los cuales, las fecas deben presentar consistencia normal.

En caso de diarreas de origen nutricional, sólo los sólidos totales de la dieta láctea se deben reducir a la mitad, suministrando la misma cantidad que se ofrecía de concentrado inicial, heno, ensilaje de pradera ó pradera.

#### 2.4 Limpieza diaria de comederos

Es conveniente retirar diariamente las sobras de concentrado, heno o ensilaje de pradera que quedaron como remanente del día anterior en los comederos, y reemplazarlos por los mismos alimentos, pero frescos. Para ello, es conveniente extraer primeramente las porciones más gruesas, y luego con ayuda de una espátula plana de albañilería, raspar muy bien los restos que quedan adheridos a los comederos que generalmente son de madera. Esto último es muy importante, pues corrientemente cae agua, leche o saliva del ternero, humedeciéndose los restos de alimento que quedan adheridos a las paredes de los comederos, los cuales son un medio de cultivo propicio para el desarrollo de hongos, que pueden producir "toxinas" o bien "aflatoxinas", productos metabólicos de algunas variedades del moho común Aspergillus flavus, y que son extremadamente tóxicas y carcinógenas (A.I.D., 1966). Las diferentes especies animales varían en su sensibilidad a estas toxinas, pero el cuadro general que éstas producen en todos los animales examinados ha sido un grave daño al hígado. Los animales jóvenes como los cerdos y

terneros, son más susceptibles que los animales adultos de las respectivas especies (A.I.D., 1966). Por ello, es de vital importancia realizar la limpieza diaria de comederos y eliminar los residuos de alimentos, pudiendo destinar estos remanentes a animales mayores, como vaquillas o novillos que son más resistentes.

El año 1987 en la Xa. Región, se produjo algunas muertes de terneros con causa poco clara, pero presentando el hígado bastante dañado y los agricultores la atribuyeron al concentrado comercial o al heno o ensilaje de pradera en sí, y nó a las posibles toxinas producidas por hongos, que pueden haber sido las reales causantes del problema.

## **2.5 Limpieza de la cama de los terneros**

En caso de emplearse cama de paja, viruta de madera o aserrín para terneros, es necesario efectuar sino la remoción completa de ella en forma diaria, por lo menos el cambio de la parte con fecas y orina, de modo que el ternero permanezca siempre con una cama limpia y seca.

Una cama húmeda y con fecas, constituye un medio de cultivo para hongos y bacterias que pueden causar diversas enfermedades. Por ello, no es recomendable el uso de cama caliente para terneros pequeños, que son más propensos a enfermedades durante los dos primeros meses de vida.

## **2.6 Limpieza diaria de corrales**

Es conveniente realizar la limpieza de los corrales en forma diaria. En caso de jaulas individuales suspendidas y con piso enrejado de madera, estos deben rasparse diariamente con algún elemento metálico y luego lavarse con agua fría, para remover fecas y orina, pero debe cuidarse que no se produzca un aumento excesivo de la humedad ambiental.

En caso de disponer de jaulas individuales con piso de tierra o concreto y cama de paja, esta limpieza debe efectuarse de igual forma como se realiza la limpieza de la cama en terneros.

## 2.7 Limpieza total de ternerera y desinfección de corrales

Una vez terminada la temporada de crianza, vale decir a fines de agosto - septiembre para la crianza de otoño y septiembre - octubre para la crianza de primavera, cuando los terneros quedan permanentemente a pastoreo, es conveniente realizar una limpieza total y desinfección completa de corrales y ternerera. Para ello, es necesario eliminar totalmente los restos de cama y alimentos, desarmar las jaulas individuales que son móviles y raspar prolijamente, lavar con abundante agua, asperjear con algún producto comercial que contenga yodo o cloro para desinfectar bien y luego cerrar completamente por espacio de 2 a 3 meses mínimo. Con ello se asegura una desinfección total, a fin de exterminar huevos de parásitos y hongos o bacterias que pudieran estar presentes.

A continuación de esta labor, es conveniente pintar los corrales con aceite quemado o con cal diluída en agua en proporción de 2:1.

## 2.8 Parásitos externos

Durante el período en que los terneros permanecen bajo galpón, que suele durar hasta seis meses en la crianza de otoño y de 1-2 meses en la crianza de primavera, generalmente no se presentan parásitos internos, pues aún los terneros no han salido a pastoreo, pero sí suele presentarse parasitismo externo, siendo el más frecuente el ataque de piojos.

Para ello, es necesario revisar una vez por semana a los terneros a fin de detectar esto lo antes posible, pues los animales son susceptibles de contagio debido a la cercanía en que se encuentran, y tratarlos con algún producto comercial que los elimine.

El no tratarlos cuando presentan este parasitismo externo, implica una disminución en los aumentos de peso de los terneros.

## **2.9 Aireación y ventilación de terneras**

El galpón destinado a los terneros debe tener una buena aireación y ventilación, de manera que entre el aire fresco y salga el aire enrarecido y que se produce como consecuencia de la respiración de los terneros y de la presencia de orinas y fecas.

La buena aireación y ventilación implica que la ternera debe tener una construcción con orientación norte-sur y cerrada en ambos extremos, pero con ventilación en sentido este y oeste mediante lucarnas superiores, de modo que entre aire fresco y se ventile bien. Es importante que esta ventilación se encuentre a una altura de 50-60 cm sobre el ternero para que no se produzcan corrientes de aire que son causantes de enfermedades respiratorias en los animales. Con esta orientación y ventilación, se impide la entrada de lluvia y viento desde el norte en el invierno, y del viento sur en primavera-verano, pero sí de aire que permite una buena aireación y ventilación.

## **3. NORMAS DE MANEJO ALIMENTICIO**

### **3.1 Ingestión oportuna de calostro**

En el bovino como en otras especies y a diferencia del humano, no hay transferencia de anticuerpos que le confieren defensa a través de la placenta, por lo cual el ternero recién nacido no está protegido del ataque de microorganismos patógenos y sólo adquiere esta inmunidad al ingerir el calostro materno.

El calostro es la primera secreción láctea producida por la vaca después del parto. Este se caracteriza por su alta calidad nutritiva y energética, debido al alto contenido de proteínas, grasas y carbohidratos, además de carotenoides y vitaminas liposolubles como se aprecia en el Cuadro 1.



Cuadro 1. Composición del calostro y leche (%)

Componente	Inmediatamente post-parto	12 hr después	24 hr después	48 hr después	Leche Normal
Agua	66,4	79,1	84,4	86,0	87,2
Materia seca	33,6	20,9	15,6	14,0	12,8
Grasas	6,5	2,5	3,6	3,7	3,7
Proteínas	23,1	13,7	7,1	4,9	3,5
Caseína	5,6	4,5	4,2	3,6	2,8
Albumina/Globulina <sup>1</sup>	16,9	9,0	2,6	1,1	0,7

<sup>1</sup> Incluye las inmunoglobulinas

Fuente : RUSCH, K. (1982)

Al mismo tiempo el calostro posee un alto contenido en anticuerpos o inmunoglobinas, que son concentradas en la glándula mamaria de la vaca en el período final de la gestación.

Las inmunoglobulinas del calostro, se absorben en el intestino delgado del ternero recién nacido aproximadamente durante 24 horas solamente y la eficiencia de absorción decrece en forma lineal con el tiempo. Transcurridas las primeras 24 horas, las células epiteliales del intestino se hacen impermeables a los anticuerpos y las enzimas digestivas los destruyen. Además, el contenido de inmunoglobinas es más alto en el primer calostro que la vaca produce que en las lechadas sucesivas (Cuadro 1).

Por ello, es importante que el ternero recién nacido ingiera el primer calostro inmediatamente después del parto, en lo posible dentro de las seis primeras horas de vida y previo a la ingestión de cualquier otro alimento (González y Villouta, 1978). Con esto se asegura una adecuada concentración de anticuerpos séricos, los que le van a proporcionar inmunidad pasiva hasta que el ternero pueda sintetizar sus propios anticuerpos en cantidad suficiente, lo cual ocurre aproximadamente a los dos meses de edad. Esta norma requiere de un buen control de los animales al parto, a

fin de asegurarse el amamantamiento del ternero dentro de este período crítico.

En caso de partos con problema, falta del instinto maternal o debilidad al nacimiento, es recomendable acercar a la madre para que se amamante, o bien extraer manualmente el calostro y ofrecerlo con biberón al ternero a la brevedad posible después del parto, en cantidad aproximada de 2 kg como mínimo cada doce horas.

Con esta cantidad y bajo las precauciones anteriores, se tiene la seguridad de que el ternero reciba las inmunoglobulinas necesarias para darle protección contra enfermedades en su primera etapa de vida (Villouta , González, Prado y Rusch, 1978), y por lo cual se puede separar al ternero de la madre a las 24 horas de vida.

### **3.2 Suministro de la dieta láctea una o dos veces diarias**

Con cualquier dieta láctea que se utilice (leche entera, calostro excedente o sustituto lácteo), la cantidad de dieta láctea total diaria puede suministrarse en una sola ración al día con los mismos resultados de las dos tradicionales. Esto ha sido corroborado por diversos trabajos realizados tanto en el extranjero, como en Chile (González, 1987). Sin embargo, en ningún caso esta cantidad debe exceder de 5 lt, debido a que esta es la capacidad del abomaso o cuajar y cantidades mayores pueden producir problemas como acidosis y alcalosis, retardando el crecimiento de los terneros (Rusch, 1982).

Además, al utilizar este sistema se tiene un ahorro de mano de obra al no tener que ofrecer la ración láctea en la tarde, con lo cual se puede utilizar al ternero en otras labores propias del predio. Sin embargo, en este sistema se requiere vigilar ciertos aspectos de importancia que a continuación se mencionan :

- La separación del ternero de la madre debe realizarse con bastante anterioridad al suministro de la dieta láctea en una sola ración, para

evitar la sobrecarga del abomaso o cuajar y prevenir así alteraciones digestivas que pudieran ocurrir. Es conveniente realizar ésta separación la tarde anterior al suministro de la dieta láctea bajo esta modalidad.

- En terneros de buen peso al nacimiento (38 a 40 kg o más), y al término del período normal de gestación (280 días aproximadamente), se comienza con el suministro de 3 a 4 lt/ternero en una sola ración al día, obteniendo un consumo total de ella sin problemas. En algunos casos este consumo alcanza sólo a 3 lt/ternero/día durante los primeros 2-3 días, para normalizarse a 4 lt/ternero/día en los días sucesivos.

En caso de terneros de bajo peso al nacimiento o prematuros, obviamente que no debe comenzarse con los 4 lt/ternero/ración, por cuanto estos presentan un abomaso o cuajar de menor capacidad y se pueden producir trastornos digestivos (principalmente diarreas de tipo nutricional), por sobrecarga de éste.

- Al comienzo de esta modalidad de suministro es conveniente empezarlo cuando se inician las pariciones, ya sea en otoño o primavera. También puede efectuarse en terneros que estaban ingiriendo dos raciones diarias, pero en este caso debe tomarse la precaución de hacerlo en forma gradual, para evitar alteraciones digestivas.
- Igual que en un sistema tradicional de dos raciones diarias, se debe vigilar que inmediatamente después de la ración líquida, el ternero no tenga acceso al agua de bebida, a fin de evitar alteraciones digestivas que pudieran ocasionarse como consecuencia de una sobrecarga del abomaso.

### **3.3 Temperatura de suministro de la dieta láctea**

Cualquier dieta láctea que se elija, se puede ofrecer a la temperatura con que sale la leche de la ubre de la vaca (36 a 37°C), o bien a temperatura ambiente (20 a 25°C), sin que se produzcan problemas digestivos, lo cual ha sido corroborado por trabajos efectuados tanto en el extranjero, como en Chile (González, 1978; Lanuza, Butendieck y Hazard, 1987).

Es importante sí suministrar la dieta láctea siempre a una misma temperatura sin variar. Si se elije la modalidad de suministro a una temperatura de 20°C, debe ofrecerse siempre a esa misma temperatura, y no un día a 20°C y otro a 30°C, porque entonces sí se van a producir trastornos digestivos, que por lo general se traducen en diarreas.

Una modalidad que se ha usado exitosamente al emplear calostro excedente en dilución de 3:1 con agua, ha sido agregar las tres partes del calostro a temperatura ambiental y agregar la parte agua en forma de agua caliente proveniente de un califont a gas, con lo cual la mezcla queda a temperatura de aproximadamente 27°C, y se ha dado la dieta líquida siempre a esa temperatura sin haber tenido problemas digestivos.

### **3.4 Horario de suministro de la dieta láctea**

Cualquier dieta láctea que se utilice, debe suministrarse siempre en el mismo horario que se elija en el predio, debido a que también las fluctuaciones en el horario de suministro, pueden causar alteraciones digestivas (generalmente diarreas).

Si se fija una sola ración diaria, por ejemplo a las 8:00 AM, debe ofrecerse siempre a esa hora, y nó unos días a las 8:00 AM y otros días a las 9:00 AM o más, como tampoco un día en la mañana y otro en la tarde. De ahí la importancia en la elección del horario más adecuado a fijar en el predio.

En caso de suministrarles dos raciones diarias, por ejemplo a las 8:00 AM y a las 4:00 PM., debe hacerse cumplir estos horarios y no hacerlo un día a las 8:00 AM y 4:00 PM, y otro día a las 9:00 AM y 5:00 PM.

### 3.5 Suministro de concentrado

El suministro de concentrado, ya sea comercial o elaborado en el predio, debe ofrecerse siempre desde el primer día en que el ternero comienza su crianza artificial, a fin de promover el desarrollo ruminal lo antes posible. Para promover este consumo desde los primeros días, resulta adecuado que inmediatamente después de la ración láctea de la mañana, se le introduzca en la boca una pequeña cantidad de concentrado, para que el ternero se vaya acostumbrando a este alimento.

Es conveniente suministrar desde los primeros días de vida, pequeñas cantidades de concentrado, para ir aumentándolas de a poco en la medida que aumente el consumo de éste por parte del ternero. Posteriormente, cuando el consumo de concentrado es mayor, debe limitarse a un máximo de 2 kg/animal/día, a fin que también consuma forraje en forma de heno, ensilaje o pradera y no sólo concentrado, de modo que no se reemplace el consumo de forraje tosco por concentrado.

Como se indicó anteriormente, las sobras de concentrado y forrajes toscos deben descartarse cada día y reemplazarse por alimento fresco, pudiendo destinarse éstas a animales mayores como vaquillas o vacas de lechería.

Desde el inicio debe suministrarse un "concentrado inicial", con un contenido de proteína cruda de 16-18% ; 3,2 - 3,5 Mcal/kg de energía digestible y 5-10% fibra cruda, de acuerdo a los requerimientos del ternero durante su primera etapa de vida, en la cual aún no es rumiante.

A partir del destete, cuando el ternero alcanza un consumo promedio diario de concentrado inicial de aproximadamente 1 kg/día, conviene reemplazarlo por "concentrado de crecimiento", que posee un contenido de proteína cruda de 14-16% ; 3,0 - 3,2 Mcal/kg de energía digestible y un contenido de fibra cruda de 10-15%.

Esto debido a que el ternero ya está actuando como rumiante, y por lo tanto sus requerimientos nutricionales son menores, por cuanto ya puede

hacer uso de forrajes toscos y sintetizar proteína microbiana vía ruminal.

### 3.6 Suministro de heno o ensilaje de pradera o pradera

El suministro de forraje verde en forma de heno, ensilaje de pradera o pradera de pastoreo, debe iniciarse desde que el ternero comienza su crianza artificial.

En crianza de terneros de otoño, generalmente se usa heno de pradera, el cual se ofrece en rama y a discreción en heniles ubicados en corrales individuales o colectivos.

Por lo general, los henos de la Xa. Región no son de buena calidad y presentan contenidos de proteína cruda muy bajos, del orden de 6 a 8% (Goić e Hiriart, 1981), lo cual los hace inadecuados para terneros. En caso de no disponer de un buen heno (14 a 16% de proteína cruda, como es el heno de alfalfa, ideal para terneros), resulta más conveniente ofrecer les ensilaje de pradera.

En la Estación Experimental Remehue, se ha realizado varios ensayos con ensilaje de pradera para terneros durante otoño e invierno con excelentes resultados. En estos casos, se elaboraron ensilajes de pradera de tamaño pequeño, utilizando una parte de las praderas destinadas al pastoreo de los terneros y se ha logrado un material de excelente calidad con contenidos de proteína cruda de 13 a 18%, siendo muy superiores a los henos de la zona (González, Goić, Hiriart y Castro, 1986).

En caso de no poder realizar ensilajes de praderas especiales para terneros, puede confeccionarse mayor cantidad de ensilaje de pradera para vacas lecheras, a fin de ofrecerles una parte de éste a los terneros. Estos ensilajes por lo general, son superiores en su contenido en proteína cruda al heno de pradera, alcanzando valores promedio sobre 10% (Goić e Hiriart, 1981).

Al tratarse de ensilaje de pradera, este puede suministrarse sin problemas desde los 15 días de edad, en pequeñas cantidades, para luego ir aumentando su cantidad y posteriormente ofrecerlo a discreción. Igual que para el caso del heno, conviene descartar las sobras diariamente y reemplazarlo por alimento fresco.

Al término de la crianza de otoño-invierno (fines de septiembre) y del inicio de la crianza de los terneros de primavera nacidos en septiembre, estos generalmente se alimentan en base al sistema leche-pradera. Las praderas destinadas a terneros deben tener una buena mezcla de leguminosas y gramíneas (generalmente praderas de ballica y trébol blanco), en pastoreo rotativo en pequeños potreros, o bien con cerco eléctrico con hebra adelante y atrás. Otra alternativa es el pastoreo de terneros amarrados a estacas al disponer de un solo potrero grande, las cuales se van cambiando de lugar (González, 1982).

Debe cuidarse que la pradera no se sobremadure y baje su contenido en proteína cruda y digestibilidad y a la vez aumente su contenido en fibra cruda. Por ello, es conveniente a veces ensilar una parte, o bien hacer un pastoreo de horas solamente, con una alta carga instantánea con las vacas del rebaño en ordeña, para aprovechar dichos excedentes.

Además, es importante realizar periódicamente muestreos de fecas de los terneros en pastoreo para verificar la carga parasitaria de esos potreros. En caso de ser alta, debe hacerse un cambio de los potreros destinados a los terneros.

#### **4. CONCLUSIONES**

En la crianza de terneros de lechería, es necesario considerar ciertas normas sencillas de manejo, tanto de alimentación como sanitarias, a fin de tener buen éxito en la crianza, con animales de buen crecimiento, desarrollo y libres de ciertas enfermedades que se pueden prevenir.

## 5. LITERATURA CITADA

- A.I.D. 1966. Como proteger nuestros alimentos. Anuario de Agricultura 1966. Centro Regional de Ayuda Técnica (A.I.D.). Editada por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, UTEHA, México. 594 p.
- GOIC, L. e HIRIART, M. 1981. Estimación de la calidad nutritiva de los ensilajes en la Región de Los Lagos. Boletín Técnico N° 48 (48 Re). Estación Experimental Remehue (INIA). Osorno, Chile. 11 p.
- GONZALEZ, M. y VILLOUTA, G. 1978. Salve más terneros mediante un consumo adecuado de calostro. Informativo N° 10. Estación Experimental La Platina (INIA). Santiago, Chile. 4 p.
- GONZALEZ, M. 1978. Efecto de la temperatura de suministro de calostro conservado y leche entera en alimentación de terneras. Trabajo presentado a la IV Conferencia Mundial de Producción Animal. Buenos Aires, 20-26 Agosto, 1978.
- \_\_\_\_\_. 1982. Manejo de terneros en pastoreo. I. Uso de caseta protectora. II. Pastoreo con terneros amarrados. Boletín Técnico N° 56 (56 Re). Estación Experimental Remehue (INIA). Osorno, Chile. 28 p.
- \_\_\_\_\_, GOIC, L., HIRIART, M. y CASTRO, L. 1986. Ensilajes de pradera para terneros de lechería. Boletín Técnico N° 107 (107 Re). Estación Experimental Remehue (INIA). Osorno, Chile. 18 p.
- \_\_\_\_\_. 1987. Dieta láctea una vez al día para terneros de lechería. Investigación y progreso Agropecuario, N° 6. (INIA). Osorno, Chile. pp. 22-24.



- LANUZA, F., BUTENDIECK, N. y HAZARD, S. 1987. Sistema de crianza de terneros de otoño con cantidades restringidas de leche entera suministrada a diferentes temperaturas, leche entera acidificada y calostro acidificado natural y artificialmente. Trabajo presentado a la XII Reunión Anual Sociedad Chilena de Producción Animal. Santiago, 18-19 noviembre, 1987.
- RUSCH, K. 1982. Problemas higiénicos en la crianza de terneros. Informativo Agro Lechero SOPROLE. Año III. Julio-Agosto, 1982. pp. 26-27.
- VILLOUTA, G., GONZALEZ, M., PRADO, R. y RUSCH, K. 1978. Concentración de inmunoglobulinas séricas post calostrales en terneros y presentación de enfermedades hasta los dos meses de edad en predios de la zona central. Agric. Téc., 38: 161-165.