

Excedentes de calostro

UN "PROBLEMA" DE LAS LECHERIAS CON UN ELEVADO NIVEL PRODUCTIVO Y ALTA CONCENTRACION DE PARTOS

Francisco Lanuza A.
*Méd. Vet., Programa
Producción de Leche*

INTRODUCCION

Por diversas razones técnicas y económicas en la zona sur de Chile se tiende a concentrar las pariciones en ciertas épocas del año. Esto contribuye a mejorar el manejo de algunas variables como la alimentación, pero por otro lado requiere la implementación de una adecuada tecnología en la esfera reproductiva de la vaca. El uso de herramientas como la sincronización de celos y la inseminación artificial entre otras, permite lograr una mejor distribución de los partos y con ello conseguir el objetivo planteado.



Terneras nacidas en primavera deben tener acceso a praderas de excelente calidad.

Sin embargo, esta medida trae consigo algunos problemas que dicen relación con el manejo de los recursos del predio. Como ejemplo se puede citar la vigilancia e infraestructura material y humana que se requiere para atender un número elevado de vacas en parto, si es que requieren de ayuda. Como asimismo la necesidad de contar con construcciones suficientes para criar artificialmente a los terneros, ya sea en otoño o invierno.

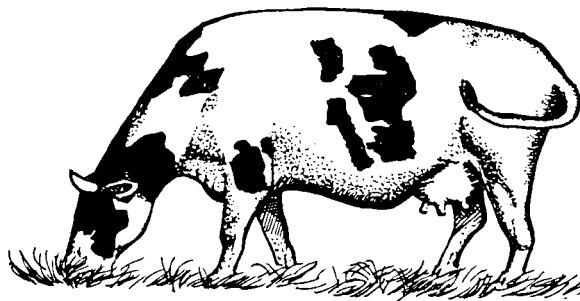
Un "problema" peculiar se produce también porque esta elevada concentración de partos genera por añadidura una mayor producción de calostro en un corto período de tiempo, que los terneros no son capaces de consumir. Este problema de manejar adecuadamente este recurso alimenticio se agudiza cuando los niveles productivos del rebaño de vacas son elevados.

Para ayudar a enfrentar la situación se pretende entregar a continuación algunos elementos que permitan conocer este recurso alimenticio, su posible manejo y utilización en la crianza de terneros.

PRODUCCION Y COMPOSICION

Se denomina calostro a la secreción láctea que la vaca produce inmediatamente después del parto. Se considera que, calostro propiamente tal se produce en el primer día y a veces hasta el segundo día después del parto. Posteriormente la secreción láctea se denomina "leche calostrada" o "leche de transición" hasta que su composición se asemeja a la leche normal.

En el rebaño lechero de la Estación Experimental Carillanca se muestreó el calostro-leche de transición proveniente de 60 vacas durante dos años consecutivos. Las vacas permanecieron con el ternero durante 12 horas después del parto, luego se efectuó el deshije y se ordeñaron dos veces al día. Se colectaron muestras para determinar densidad, materia grasa (método Gerber), proteína (Kjeldar), sólidos no grasos por la fórmula de Munn y Liebold y sólidos por la sumatoria de materia grasa y extracto desgrasado.



En las Figuras 1 a 5 se puede observar la evolución que siguen los componentes de mayor importancia durante los primeros siete días de lactancia. Es destacable el elevado tenor de proteína en el primer día (Figura 3) y la cantidad de sólidos totales (Figura 5).

En la información de la Literatura (Cuadro 1) se entregan los cambios que ocurren en el calostro en los primeros cuatro días comparándolo con la composición de la leche normal. Cuando se compara el calostro con la leche se contempla el promedio ponderado de los componentes con la producción en los distintos días. Así se obtiene el resultado que aparece en la parte inferior del Cuadro 1.

Normalmente las vacas de lechería producen una cantidad de calostro-leche de transición que excede las necesidades del recién nacido, éste consume de 3 a 4 litros como máximo, dependiendo de su peso vivo, y de la concentración de los nutrientes del calostro.

CUADRO 1. Cambios en la composición (g/kg) de calostro después del parto.

Día	Sólidos totales	Grasa	Proteína	Lactosa	Cenizas
1	239	67	140	27	11,1
2	153	46	59	43	8,8
3	138	44	41	47	8,1
4	137	33	39	48	8,1
Leche	129	40	31	50	7,4
Leche	130	40	35	48	7
Calostro	145	45	46	46	8

Parrish et al cit. por Holmes (1985).

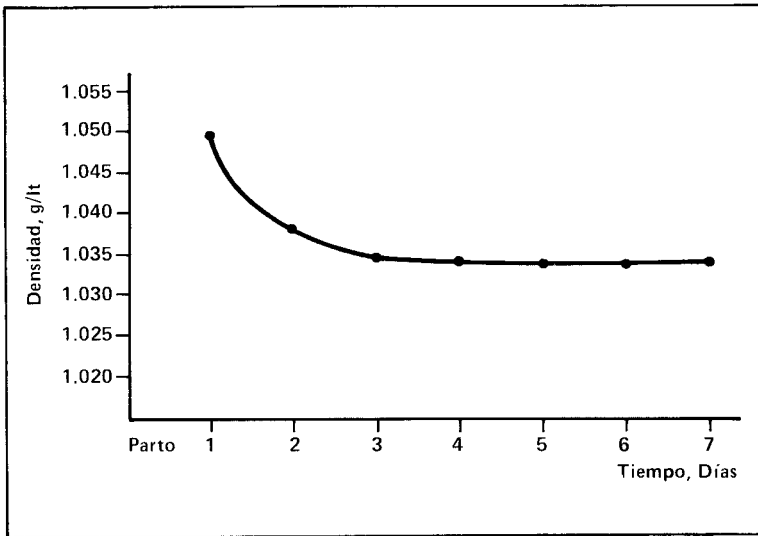


Figura 1. Evolución de la densidad de calostro-leche de transición en los primeros siete días de lactancia de vacas Overo Negro.

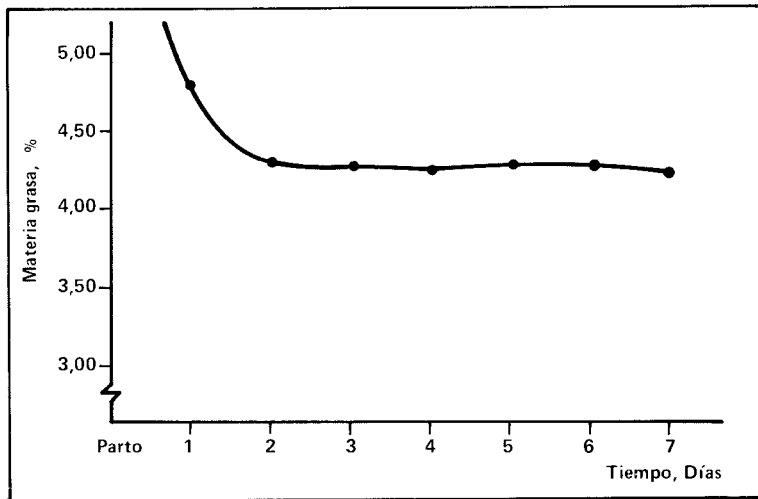


Figura 2. Evolución de la materia grasa en el calostro-leche de transición en los primeros siete días de lactancia de vacas Overo Negro.

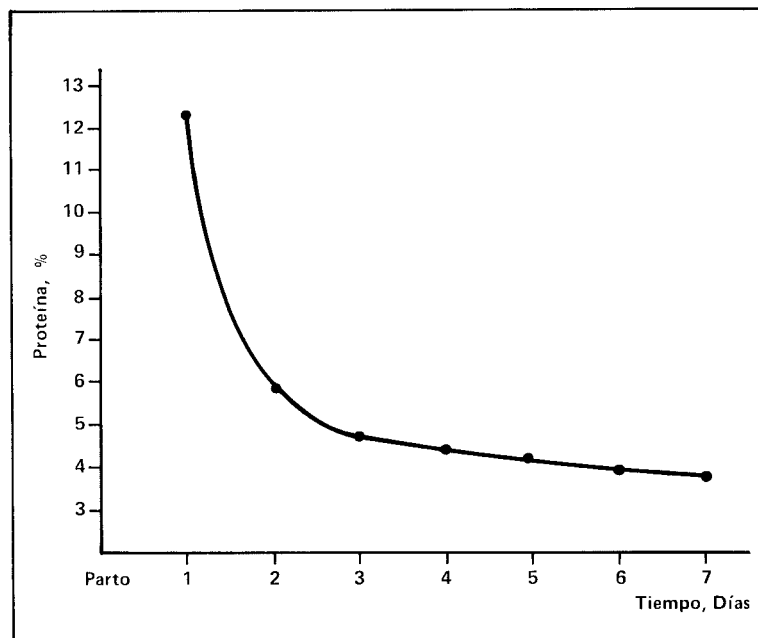


Figura 3. Evolución de la proteína total en calostro-leche de transición en los primeros siete días de lactancia de vacas Overo Negro.

Figura 4. Evolución de los sólidos no grasos en el calostro-leche de transición en los primeros siete días de lactancia de vacas Overo Negro.

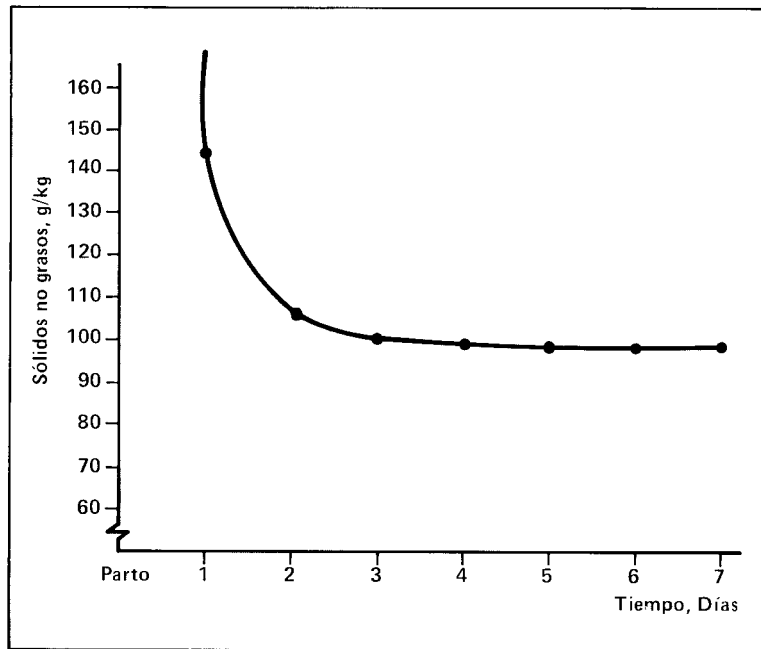
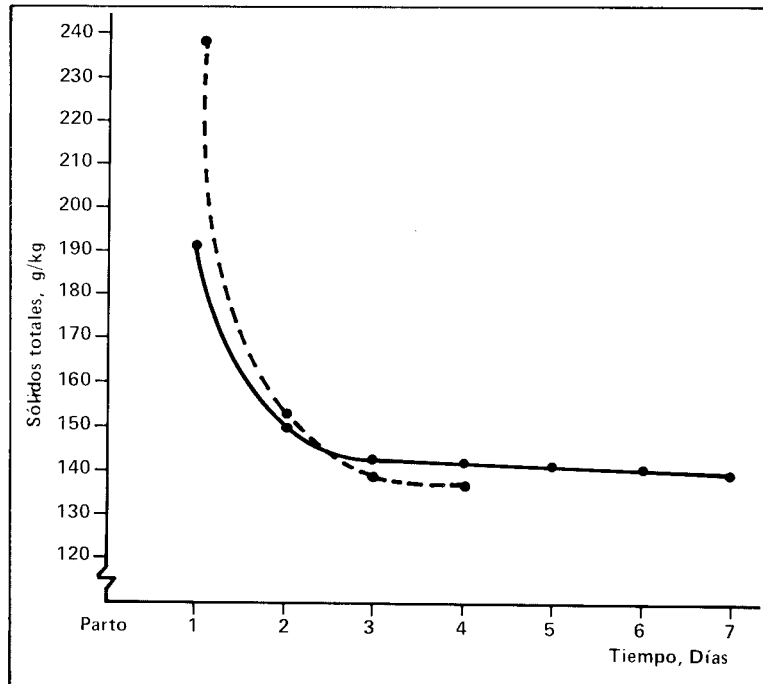


Figura 5. Evolución de los sólidos totales en el calostro-leche de transición en los primeros siete días de lactancia de vacas Overo Negro. (—), según Parrish et al cit. por Holmes (1985) (----).



En la Figura 6 se describe la curva de producción láctea de vacas Overo Negro durante sus primeros días de lactancia. De acuerdo al manejo planteado anteriormente, se puede estimar que el ternero hizo consumo aproximado de 1,5 a 2,0 litros de calostro durante su permanencia con la vaca. Por lo tanto, para calcular la producción total debería sumarse esta cantidad a la producción

del primer día. Lo interesante es observar que para este rebaño en particular, con un nivel aproximadamente 5.000 litros de leche como promedio, se produce un excedente que significa la diferencia entre el volumen de producción acumulado en los siete días (118,81 litros) y el consumo máximo que el ternero puede hacer en ese lapso de tiempo (28 litros).

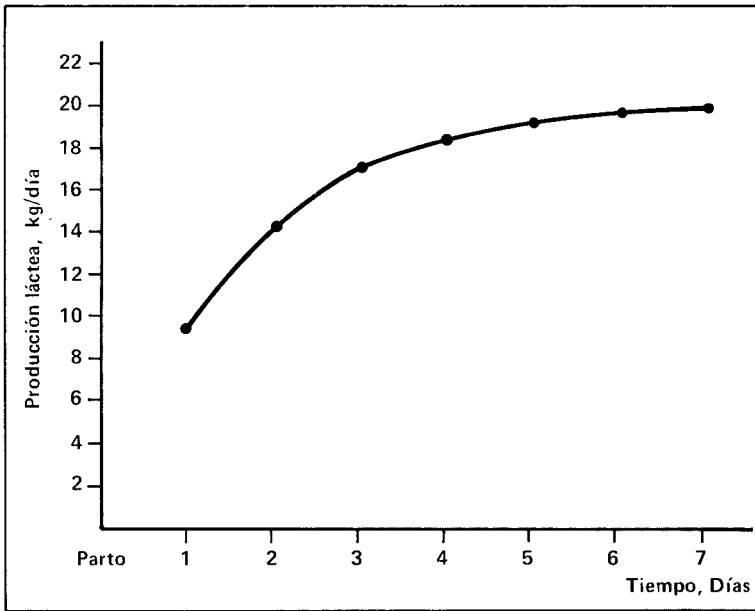


Figura 6. Producción láctea (calostro y leche de transición) en los primeros siete días de lactancia de vacas Overo Negro.

La producción acumulada promedio que se obtuvo en los primeros siete días de lactancia en las 60 vacas muestreadas se representa en la Figura 7. Los datos se ejecutaron a una regresión lineal con significancia estadística. La función obtenida permite predecir con cierta certeza cual sería la producción de calostro-leche de transición en los primeros días de lactancia.

Teniendo en consideración esta ecuación, se puede esperar que el séptimo día la producción de calostro-leche de transición alcance a $(18,415 \times 7) - 12,321 = 116,59$ litros. Esta cifra alcanza a alimentar durante 29 días aproximadamente al ternero. Por lo tanto, si se utiliza un sistema de crianza artificial restringido a 35 días prácticamente se tiene cubierto el 83 por ciento de la dieta láctea que necesita el ternero.

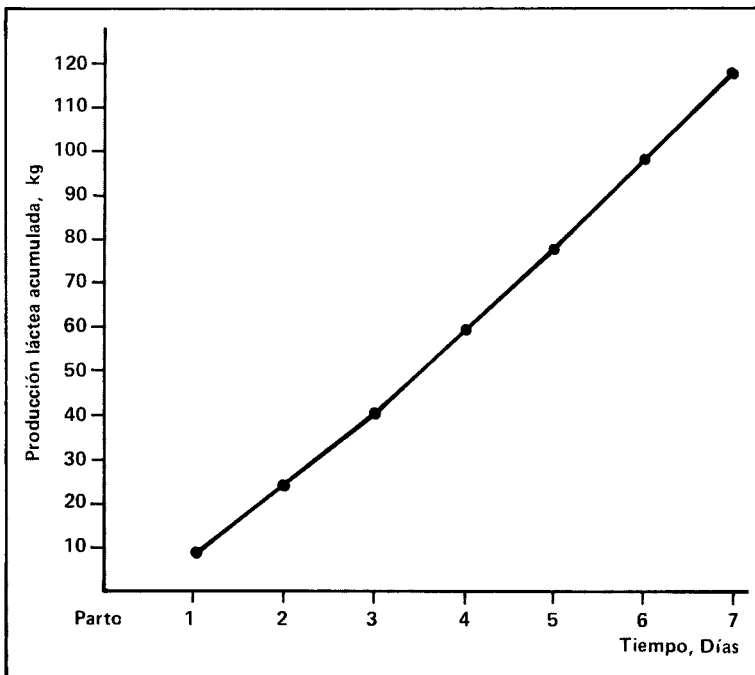
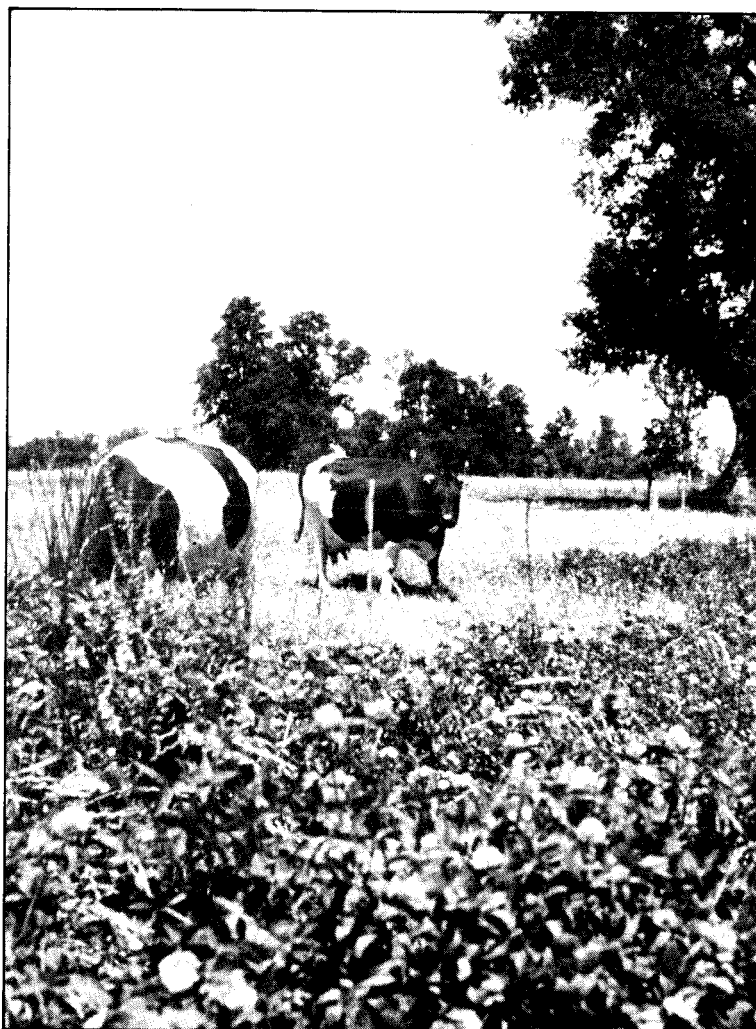


Figura 7. Producción láctea acumulada (Y), (calostro-leche de transición) según día de lactancia (X). Vacas Overo Negro.



Vacas con niveles productivos elevados y con una alta concentración de partos son factores determinantes para el problema de los excedentes de calostro.

En el Cuadro 2 se presenta la relación entre los distintos volúmenes de calostro-leche de transición producida (de acuerdo al nivel productivo de las vacas) y los diferentes niveles de dieta láctea que se utilizan en los sistemas de crianza artificial de los terneros. Se observa claramente que en la medida que se tiene un buen nivel de producción de calostro-leche de transición en las vacas se aumenta el porcentaje de ahorro de la dieta láctea utilizada en la crianza artificial. Esto, para cualquier nivel de leche empleado en el sistema de crianza. Pero el ahorro máximo se logra cuando se tiene la producción de calostro-leche mayor (160 litros) y se utiliza un sistema de crianza que contempla el menor nivel de dieta láctea (160 litros).

CUADRO 2. Porcentaje de ahorro de la dieta láctea según el nivel de producción de leche-calostro y el nivel de leche de la crianza artificial.

Nivel de producción de calostro-leche transición (litros)	Nivel dieta láctea sistema de crianza (litros)			
	160	240	320	400
70	44	29	22	18
100	63	42	31	25
130	81	54	41	33
160	100	67	50	40

PRESERVACION DE CALOSTRO

El calostro fresco se puede conservar sin mayores problemas de 2 a 3 días siempre que la temperatura ambiental no sea superior a 12-15°C y se almacene en recipientes apropiados. Mayores temperaturas producen cambios que normalmente significan un deterioro de su calidad.

Cuando no es posible utilizar de inmediato el calostro fresco excedente en la alimentación de los terneros, éste se puede guardar en estado fresco bajo congelación. Este método permite conservar los nutrientes del producto sin la agregación de sustancias adicionales, pero el costo de almacenamiento es elevado, por la gran infraestructura que necesita para operar.

Otra forma de conservación del calostro-leche de transición es mediante fermentación. Este puede realizarse en forma natural o con la agregación de ciertos aditivos orgánicos y/o químicos que permiten preservar este alimento por un período prolongado de tiempo.

La preservación por fermentación natural del producto se consigue gracias a que el calostro tiene ciertas condiciones de acidez (pH 6,0) y contiene bacterias apropiadas para desarrollarse en ese medio, factores que permiten promover una adecuada fermentación y lograr un grado de acidez tal (pH 4,0 - 4,5) que impida el desarrollo de bacterias no deseables, para así preservar el material en el tiempo. La limitación de este método deriva del hecho que a temperaturas medias no se produce la fermentación con la rapidez necesaria como para alcanzar una acidez apropiada (pH = 4,0) y así impedir el desarrollo de microorganismos patógenos como bacterias coliformes, hongos, etc. Con temperaturas ambientales superiores se favorece el desarrollo de lactobacilos, bacterias que favorecen el descenso del pH y con ello producen también una inhibición de los coliformes.

Si bien es cierto, que para promover la fermentación en forma natural se requiere de temperaturas entre 15-20°C, una vez alcanzado el pH 4,0 - 4,5 el proceso se estabiliza y la temperatura en el almacenamiento debiera ser más bien media (10-15°C) para la mejor preservación del calostro-leche de transición.

Para enfrentar la pérdida de nutrientes (lactosa y proteína principalmente), que se tiene con la preservación por fermentación natural y homogenizar las características físicas y organolépticas del calostro-leche de transición, de tal modo que los terneros pueden consumirlo sin problemas, se han ensayado la agregación de diferentes aditivos orgánicos y/o químicos que contribuyen a preservar el material en mejores condiciones. En general, la acción fundamental es acidificar rápidamente el medio y con ello se logra estabilizarlo en cuanto al desarrollo de microorganismos patógenos. Con todo, el mejor efecto de los aditivos se logra cuando se tiene una alta contaminación del calostro obtenido ya sea porque existe algún grado de mastitis subclínica o porque las condiciones de higiene de la ordeña son deficientes.

Algunos aditivos utilizados con éxito son los siguientes: ácido propiónico al 0,5 (vol/vol), ácido acético al 0,5 por ciento (vol/vol), aldehído fórmico al 0,1 por ciento (vol/vol), cultivos lácteos al 1 por ciento (vol/vol).

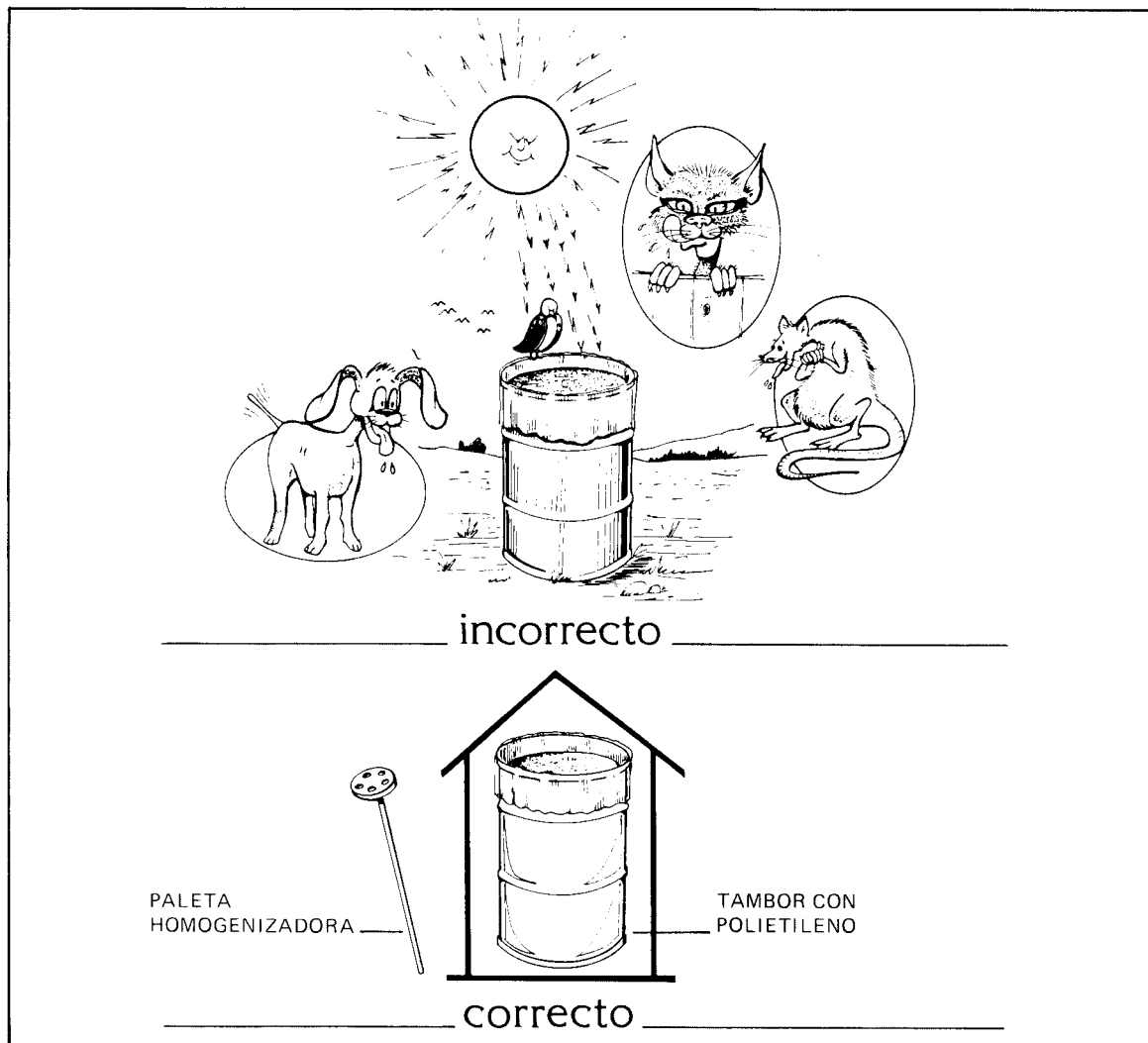
En general estos aditivos han sido dosificados al inicio del período de almacenamiento cuando la temperatura ambiental es menor de 13 -15°C y el tiempo antes de ser utilizado no supere los 15-20 días. Cuando existen mayores temperaturas se requiere de una segunda dosificación y el material se puede utilizar entre los 30 y 40 días de almacenado. Idealmente es conveniente utilizar el producto cuanto antes, esto por cuanto siempre existe cierto grado de deterioro de la calidad del calostro cuando existen temperaturas superiores a la de refrigeración.

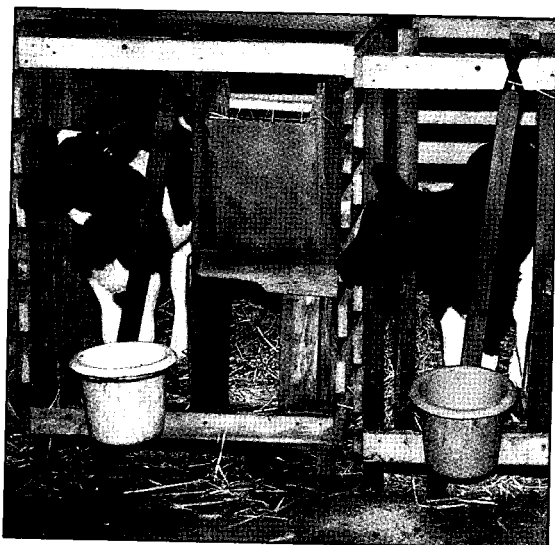
Algunas normas generales que se deben cumplir para preservar el calostro excedente son las siguientes:

- Se puede almacenar el calostro excedente de los primeros 5 a 7 días de lactancia.
- El calostro-leche de transición debe obtenerse en la forma más higiénica posible. Calostro sanguinolento, o el proveniente de vacas con mastitis debe ser desechado.

- El material puede ser almacenado en recipientes plásticos o metálicos revestidos con polietileno.
- Estos recipientes deben estar ubicados de preferencia en un lugar fresco y limpio no expuesto al sol y fuera del alcance de animales (roedores, perros, etc.).
- Se puede mezclar calostro-leche de transición de vacas con distinta fecha de parto y así obtener un material más homogéneo en cuanto a contener valores promedio de los nutrientes.
- Cuando se preserva el calostro-leche de transición por fermentación natural no debiera adicionarse material fresco a aquel proceso de acidificación. Como norma se puede utilizar cada tres días un nuevo recipiente y una vez fermentado juntar el contenido de varios recipientes.
- Diariamente debe revolver el material para provocar una fermentación uniforme y evitar la separación de los componentes sólidos y líquidos. Para ello se puede usar una paleta de madera que además sirve como elemento mecánico de inoculación para el nuevo calostro fresco.
- El calostro preservado por fermentación tiene un aspecto saludable, semejante a la crema ácida o al yogurt.

Esquema: Material a utilizar en la conservación de Calostro ácido. Precauciones que se deben tomar en cuenta.





En la crianza artificial de terneros de otoño, el calostro excedente puede constituirse en un factor de menor costo de la dieta láctea, a utilizar en el sistema.

UTILIZACION

El ternero recién nacido debe ingerir el calostro fresco de su madre, idealmente antes de las dos horas de vida, o en su defecto, dentro de las primeras seis horas después de su nacimiento. Este manejo se basa en que las inmunoglobulinas que contienen el calostro se transfieren pasivamente al torrente circulatorio del ternero gracias a la permeabilidad de las paredes intestinales. Este disminuye progresivamente en el tiempo y con ello, el ternero que ingiere el calostro tardíamente se expondrá sin defensas ante infecciones bacterianas y virales. Luego de separar el ternero de la vaca debe ingerir calostro fresco de su madre por 1 a 3 días más y posteriormente se puede cambiar a la dieta láctea que se utiliza normalmente en la crianza artificial.

La utilización de calostro-leche de transición preservado por fermentación puede llevarse a cabo en forma abrupta inmediatamente después de dejar de racionar el calostro fresco, cuidando de ofrecerlo a igual temperatura. En general no se presentan problemas de rechazo si el material fermentado tiene las condiciones organolépticas adecuadas. Pero si algún ternero lo rechaza no se le debe forzar a tomarlo. Se puede facilitar el cambio de ración al ofrecer calostro fermentado a temperatura corporal o bien diluído un poco en agua o leche al momento de racionar.

Respecto a la necesidad de diluir o no en agua el calostro-leche de transición acidificado se puede decir que esto dependerá fundamentalmente de si el material homogéneamente almacenado proviene de la producción de los primeros 4-5 ó 6-7 días de lactancia se tendrá un material con más sólidos y para poder asemejarlo a la leche normal sería conveniente diluirlo en agua en una relación de 2:1 a 3:1. Otra opción podría ser el otorgarlo sin diluir pero en cantidad que no sobrepase el 8 por ciento del peso vivo al nacimiento del ternero. Ahora bien, si el material proviene de 6 a 7 días, la influencia del calostro excedente más concentrado (días 1 y 2) en el total va a ser bastante menor y por ello indistintamente podrá otorgarse sin diluir o si fuera diluído no debiera ser mayor a la relación 3:1. En este caso puede racionarse en cantidad que no supere el 10 por ciento del peso vivo al nacimiento.

En cuanto a la temperatura de suministro de la ración no se han encontrado diferencias entre temperatura corporal (35-37°C) y a temperatura ambiente. En general cuando se diluye en agua se puede considerar racionado a una mayor temperatura que la ambiental para favorecer la ingesta en invierno. Sin embargo, conviene recordar que la temperatura de suministro de la ración láctea debe ser siempre la misma para no provocar alteraciones de la función digestiva, que traen como consecuencia enfermedades.

La evaluación productiva del calostro-leche de transición se ha realizado con terneros en diversos ensayos. En el Cuadro 3 se entregan los resultados productivos logrados por los terneros con algunas de las modalidades de uso de este recurso, comparándolo con aquellos alimentados con leche entera.

En general, cuando se diluyó el calostro se suministró la ración a temperatura corporal. Pero cuando se ofreció el calostro ácido sin diluir se hizo a temperatura ambiental.

En el último experimento se comparó la dieta calostro fermentado en forma natural y aquél que fue preservado artificialmente con aldehído fórmico (Formalina comercial 40 por ciento en una relación de 0,1 por ciento vol/vol). Los resultados de ganancia de peso no fueron estadísticamente diferentes ($P > 0,05$). Sólo cuando se ofreció el calostro diluído en agua hubo una tendencia a menor ganancia respecto de los terneros que recibían leche.

CUADRO 3. Respuesta productiva de terneros alimentados con calostro ácido y leche entera en diferentes experimentos.

Caracterización Ensayo (Nivel dieta láctea) en N° de días	Dieta láctea			
	Leche entera	Calostro ácido diluído		Calostro ácido sin diluir
		2:1	3:1	
Terneros de otoño, N° (240 lt, 60 días)	8	8	—	—
Ganancia de peso/día, kg ¹	0,72	0,66	—	—
Terneros de primavera, N° (385 lt, 90 días)	24	—	24	—
Ganancia de peso/día, kg	0,71	—	0,66	—
Terneros de otoño, N° (385 lt, 90 días)	8	—	8	—
Ganancia de peso/día, kg	0,79	—	0,73	—
Terneras de primavera, N° (385 lt, 90 días)	8	—	—	8
Ganancia de peso/día, kg	0,66	—	—	0,70
Terneros de otoño, N° (160 lt, 40 días)	8	—	—	8
Ganancia de peso/día, kg	0,71	—	—	0,71
Ganancia de peso/destete, kg	0,56	—	—	0,53
Terneros de otoño, N° (140 lt, 40 días)	7	—	—	7
Ganancia de peso, kg	0,76	—	—	0,74
Ganancia de peso/destete, kg	0,53	—	—	0,54
Terneros de primavera, N° (300 lt, 75 días)	—	—	10	10
Ganancia de peso/día, kg	—	—	0,67	0,70

¹Corresponde al período nacimiento a 90 días de edad.

²No hubo grupo con leche entera. Sólo con calostro ácido con fermentación natural y otro preservado con formalina respectivamente.