



AREA PRODUCCION
LECHERA

www.conaprole.com
www.eleche.com.uy



FICHA TÉCNICA 2

MANEJO DEL GANADO LECHERO EN VERANO



FICHA
COLECCIONABLE
N. 2

Area Producción
Lechera
Scrt. De Comunicacion

REQUERIMIENTOS DE MANTENIMIENTO Y CONSUMO DE MATERIA SECA, SEGÚN LA TEMPERATURA Y NIVEL DE PRODUCCIÓN.

Temperatura Ambiente C ^a	Mantenimiento en porcentaje	Consumo Kg. M.S	Consumo Kg Agua	Producción Leche Lts.
0	110	18,8	64	27
20	100	18,2	68	27
30	111	16,9	79	23
35	120	16,7	120	12

En el cuadro del Ing. Agr. Pablo Ott en base a datos del NRC, vemos como disminuyen el consumo de materia seca y la producción de leche, a medida que aumenta la temperatura ambiente. También vemos que a mayor temperatura mayor consumo de agua por vaca por día. En cuanto a las necesidades de mantenimiento, aumentan al aumentar la temperatura, medidas en porcentaje, donde se toma como base 100 las necesidades de mantenimiento de la situación de confort térmico (20 grados)

REQUERIMIENTOS DE AGUA EN LITROS POR DIA PARA DISTINTAS CATEGORÍAS DE GANADO LECHERO SEGÚN LA TEMPERATURA AMBIENTE

CATEGORIA	CONSUMO DE M.S de FORRAJE	REQUERIMIENTOS DE AGUA Y TEMPERATURA		
		10 C	20 C	32 C
Ternera 90 Kg	3	10	11	15
Vaquillona 270 Kg	8	26	37	45
V. Seca 600 Kg	13	45	58	70
Vaca de 18 litros	16	76	79	92
Vaca de 30 litros	18	77	90	100

Ejemplo: una vaca de 18 litros diarios, que consume 16 kilos de materia seca por día, consume 76 litros de agua si la temperatura es de 10 grados, y 92 litros si la temperatura sube a 32 grados.

Fuente: Harris y Van Horn (1991) citados por Valtorta y Gallardo

EL VERANO EN URUGUAY

El período de verano es la estación del año que presenta las mayores limitaciones para la producción de leche en las condiciones de nuestro país. La estacionalidad de muchas de las especies forrajeras utilizadas, la falta de agua para el crecimiento apropiado de los cultivos, las altas tasas de evaporación y las altas temperaturas diurnas, son los principales factores que afectan la producción de forrajes, la fisiología de los animales, y la producción de leche.

VERANO: Datos Promedio de la Dirección de Meteorología del período 1971/2000

La temperatura media del verano en Uruguay es del orden de los 23 grados centígrados; la máxima media es de 29 grados variando desde 31,2 en Artigas hasta 27 en Colonia y en Montevideo. La máxima histórica absoluta fue de 42,2 grados y se registró en Salto en el verano del 86.

La Humedad Relativa media del verano es de 68 % en todo el país, variando entre 65% en Salto y 76% en Rocha.

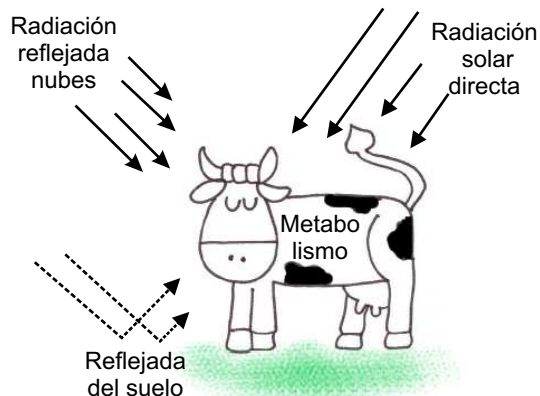
En cuanto a las lluvias, la media del verano es de 359 milímetros (Desde 453 en Bella Unión a 254 en Punta del Este en toda la temporada)

Otro dato importante es la evaporación media del verano, que alcanza 468 milímetros.

En cuanto a la Radiación; la media de verano es de 5 millones de calorías por metro cuadrado por día, pero en enero los valores de radiación alcanzan los 6 millones de calorías por metro cuadrado.

LA IMPORTANCIA DE LA SOMBRA

Si una vaca estuviera expuesta a la radiación todo el tiempo, recibiría 5 millones de calorías por metro cuadrado en el día. Esas calorías son suficientes para elevar la temperatura de 500 litros de agua en 10 grados.



COMO GANAN CALOR LAS VACAS

En el dibujo vemos las diferentes formas como la radiación calórica puede llegar al cuerpo de los animales. Se señala también la fuente interna de calor, que es el propio metabolismo del animal y el calor producido por la fermentación en el rumen.

COMO PIERDEN CALOR LAS VACAS.

POR RADIACIÓN: Es la eliminación de calor en forma de radiación infrarroja desde la piel del animal al ambiente. Tiene que haber un gradiente de temperatura, mayor en la piel y menor en el entorno.

POR CONVECCIÓN: Por el movimiento del aire mas frío sobre el contorno inmediato del animal.

POR CONDUCCION: El calor pasa de un sistema a otro mas frío, por contacto. Así se difunde el calor desde el interior de la vaca hacia la piel.

POR EVAPORACIÓN: Cuando se evapora la transpiración, y la humedad de las mucosas expuestas, se utiliza energía calórica para ese pasaje de agua a vapor.

Sólo en la heladera me salvo del stress térmico



EL "STRESS TERMICO"

Todos los autores coinciden en que cuando la temperatura ambiente supera los 27 grados, comienzan condiciones de estrés para las vacas lecheras.

El rango de temperaturas donde las lecheras están confortables se encuentra entre 5 y 21 grados centígrados. Entre estas temperaturas no se evidencian efectos negativos para la producción de leche. Hay un leve efecto depresivo entre 21 y 27, y por arriba de 27 grados la disminución de la producción es mucho mas marcada.

Cuando la **temperatura** del aire supera los 27 grados, lo que ocurre es que empieza a perder efectividad el mecanismo de dispersión del calor por radiación. Y si no hay brisa tampoco funciona el mecanismo de pérdida de calor por convección.

Cobra importancia entonces la disipación del calor por **evaporación**, y este mecanismo funciona mucho mejor cuando la **humedad relativa** ambiente es baja.

EL INDICE DE TEMPERATURA Y HUMEDAD (ITH)

Para evaluar el impacto del ambiente en el ganado lechero se ha desarrollado un indice: el **ITH** (índice de Temperatura y Humedad) Se considera que cuando el indice supera el valor 72 las vacas en producción comienzan a sufrir condiciones de stress.

También importa la cantidad de horas que duran las condiciones de stress. Si son muchas, se afecta la capacidad del animal de eliminar calor durante el período nocturno.

NUMERO DE HORAS DE ESTRES CON INDICE SUPERIOR A 72 PARA DOS ZONAS DE LA ARGENTINA

Zona	Diciembre	Enero	Febrero
Buenos Aires	7	8	7
Entre Ríos	10	13	11

En el cuadro se muestran las horas de stress térmico para los meses de verano, en promedio de 10 años, para dos zonas de la Argentina.

Estas zonas se muestran por razones de similitud con nuestras cuencas lecheras. La cuenca del abasto de Bs. Aires tiene mas parecido con nuestra cuenca tradicional Colonia, San José, Canelones y sur de Florida, a unos 100 kilómetros promedio de distancia de la costa marítima.

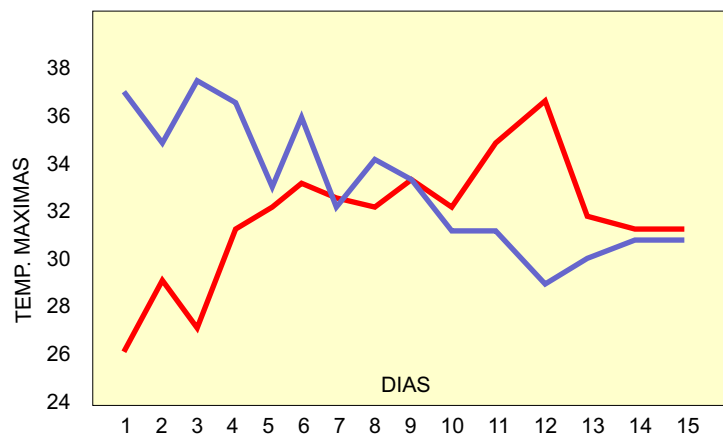
Las condiciones de E. Ríos se asemejan mas a las de nuestras cuencas de Salto, Paysandú, Río Negro y Soriano.

Vemos que en pleno enero, las condiciones promedio son de 8 horas diarias de stress en la zona sur, y de 13 horas en el norte.

CALOR Y PRODUCCIÓN

A mayores niveles de producción diaria, mayor es la sensibilidad de los animales a las condiciones de stress. Vacas Holando de 24 litros diarios pueden tener caídas de hasta un 25% en su producción de leche en condiciones de stress altas. En cambio el ganado Jersey presenta mayor resistencia a las altas temperaturas.

En un trabajo realizado en INTA Rafaela, en un sistema de producción lechera intensiva con pariciones de otoño y primavera, se midió el efecto de la temperatura en la producción de leche, de grasa y de proteína. Las vacas recibían pasturas y concentrados y sombra artificial. Se encontró una clara disminución de la producción asociada con las temperaturas máximas del día (correlación 0,65) En cambio el efecto de la temperatura sobre los porcentajes de grasa y de proteína no fue significativo.



En la gráfica se ve la evolución de las temperaturas máximas (rojo) y de la producción de leche en litros por día (azul)

Se ve un período de calor donde las máximas fueron subiendo desde 26 a 36 grados, para luego volver a bajar. Al mismo tiempo la producción de las vacas fue bajando desde unos 26 hasta un mínimo aproximado de 21 litros.

En este ensayo se midió la recuperación de la producción 20 días después de pasada la ola de calor. La producción media antes era de 26,7 litros y 20 días después del calor, fue de 23,5. El efecto depresivo del stress se mantuvo, y fue de 3,2 litros de disminución por vaca y por día.

Respuesta a las altas temperaturas: S. Valtorta; P. Leva, M. Gallardo y otros. (Archivo Latinoam. de Producción Animal)

STRESS Y REPRODUCCIÓN

Muchos investigadores coinciden en que hay una disminución de la duración y de las manifestaciones del celo, en condiciones de stress térmico. Esta reducción en la intensidad de los celos causa fallas en la detección de los celos, lo cual lleva directamente a una merma de la eficiencia reproductiva en verano.

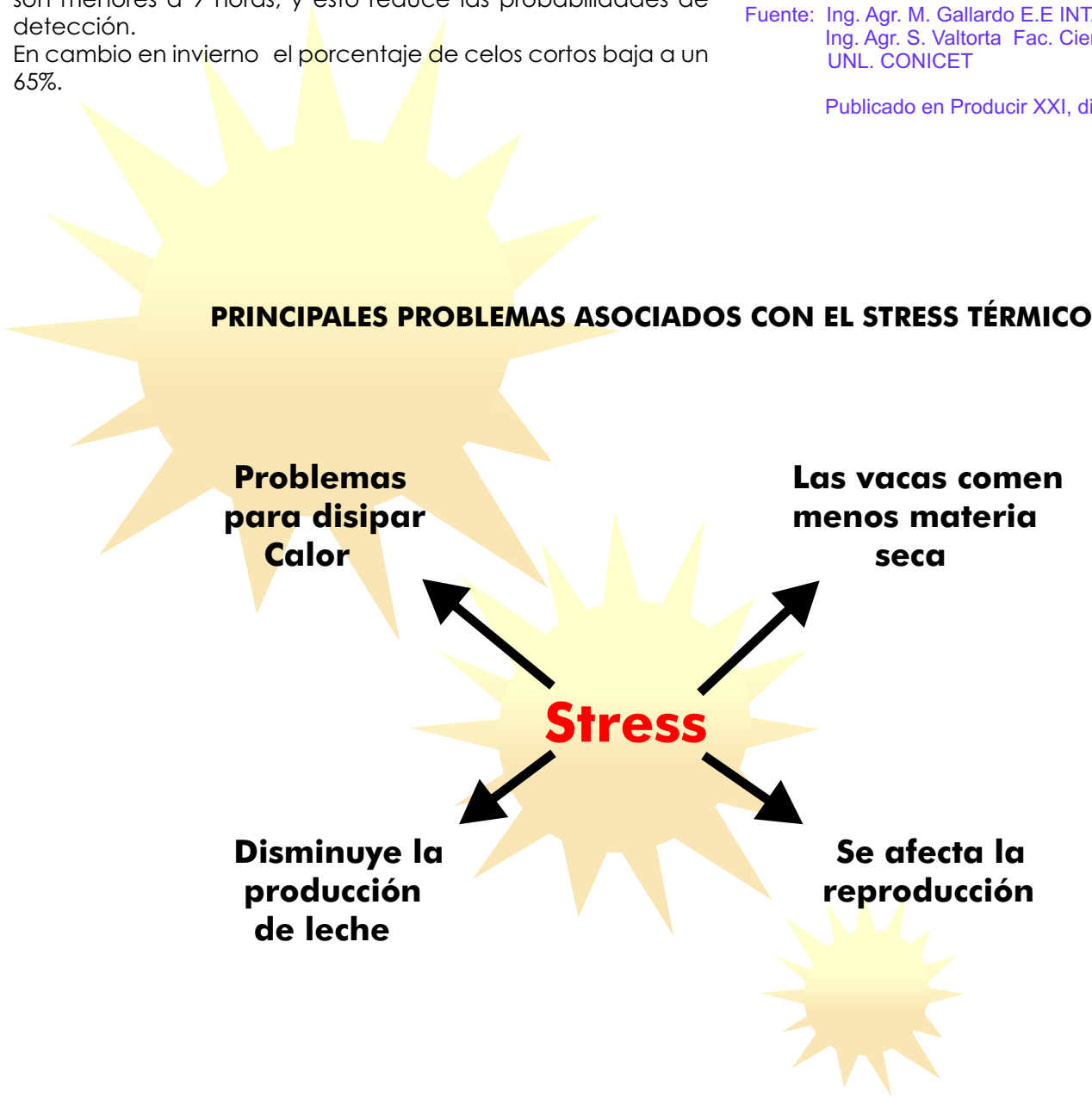
Celos de menor intensidad y mayor frecuencia de celos en la noche parecen ser dos problemas importantes para que aumenten las fallas en la detección de celos en verano. En el estado de Florida (EEUU) en condiciones de alto stress térmico, hay un 82% de celos no detectados en verano. En la cuenca de Santa Fe, (Argentina), también con condiciones de stress la tasa de concepción en verano es un 15% mas baja que en primavera.

En el cuadro vemos que en verano hay una alta proporción de celos de corta duración, de 9 y menos horas. El 89% de los celos son menores a 9 horas, y esto reduce las probabilidades de detección. En cambio en invierno el porcentaje de celos cortos baja a un 65%.

DURACION EN HORAS	VERANO %	INVIERNO %
Hasta 7	71	35
De 7 a 9	18	30
De 13 a 18	7	21
De 19 a 24	1	8

Fuente: Ing. Agr. M. Gallardo E.E INTA Rafaela
Ing. Agr. S. Valtorta Fac. Ciencias Agrarias UNL. CONICET

Publicado en Producir XXI, diciembre 2000



ESTRATEGIAS DE MANEJO EN VERANO

Diversas medidas conforman la estrategia para lograr un manejo que favorezca el bienestar de los animales en verano, reduciendo el impacto del stress térmico y manteniendo buenos niveles de producción.

ESTRATEGIAS DE VERANO

- ▣ SUMINISTRO DE DIETAS "FRÍAS"
- ▣ MAYOR FRECUENCIA EN EL SUMINISTRO DE ALIMENTOS
- ▣ PROPORCIONAR SOMBRA
- ▣ SUMINISTRO DE ABUNDANTE AGUA LIMPIA
- ▣ EVITAR CAMINATAS DIURNAS
- ▣ REFRESCADO POR ASPERSIÓN DE AGUA.

ESTRATEGIA NUTRICIONAL (dietas frías y calientes)

¿Por que disminuye la producción de leche en condiciones de stress térmico? La causa principal parece ser una **disminución del consumo voluntario de materia seca**, y un aumento de las necesidades de mantenimiento de los animales.

Las dietas típicas en nuestras condiciones de pastoreo, tienen un importante contenido en fibra (pasturas y cultivos, silo o henolaje de pasturas) . Esta fibra es fermentada en el rumen, y esa fermentación y el metabolismo de la fibra producen cantidades importantes de calor y elevan la temperatura corporal. En condiciones de stress térmico este calor es mas difícil de disipar por las vacas.

Las dietas "frías" son las que suministran fibra de fácil fermentación, mayor contenido de alimentos concentrados y proteínas de menor degradabilidad. tipo "by pass", que pasan por el rumen sin ser atacados, y su degradación se produce en el intestino. Las dietas frías son dietas equilibradas en energía y proteína.

En oposición las dietas "calientes" se caracterizan por alta proporción de fibra de baja digestibilidad. Y demasiado baja proporción de proteínas, o demasiado alta, en relación a los carbohidratos suministrados.

	DIETAS CALIENTES	DIETAS FRIAS
Digestibilidad	Baja	Alta
Fibra	Alta	Baja
Proteínas	Degradables	Poco degradables
Minerales	Alto Na y K	Bajo Na y K
Indice Calórico	Mayor	Menor
E. Neta	Menor	Mayor
Ejemplos	Pasturas pasadas Heno y silo fibrosos Afrechillo	Pasturas tiernas Silos con mucho grano Concentrados ricos en Aceites y grasas

En el cuadro se presentan las principales características de dietas llamadas "frías" y "calientes"

Fuente:
M.Gallardo y S. Valtorta
INTA. EEAR

. . . estrategia nutricional.

Los alimentos que consume el ganado y que llegan al rumen están formados en alta proporción por fibra. Llamamos fibra a los hidratos de carbono complejos como la celulosa y la hemicelulosa, que junto a las pectinas y la lignina conforman las paredes celulares, estructuras de sostén de las plantas.

Esas moléculas complejas son fermentadas por los microorganismos del rumen, proceso en el que se produce una importante cantidad de calor.

Otros carbohidratos que vienen en el alimento son sustancias mas rápidamente fermentables, como los almidones de los granos y los azúcares solubles.

Las dietas con menor contenido en fibra de baja digestibilidad y con mayor proporción de concentrados promueven una menor fermentación en el rumen, promueven un mejor uso de la energía, tienden a sostener el consumo de materia seca y los niveles de producción.

EL MANEJO INCORRECTO DE LA ALIMENTACIÓN EN VERANO potencia los efectos negativos del stress térmico, que como ya vimos influye negativamente en la producción de leche y en la reproducción.

AGUA LIMPIA Y ABUNDANTE.

Que el ganado disponga y pueda beber abundante agua ayuda a generar un efecto de confort, entre otros efectos, por que disminuye la temperatura del rumen.

En el cuadro de la contratapa figuran los consumos de agua para diversas categorías de animales según la temperatura ambiente. Una vaca que esté produciendo 18 litros de leche por día, con temperaturas diurnas de 30 grados, necesita entre 90 y 100 litros de agua diarios.

El agua debería estar disponible para los animales junto con la sombra, en bebederos de fácil acceso, con reposición automática por flotadores para mantener permanentemente la oferta.

La restricción de agua incide directamente en una disminución del consumo voluntario de Materia Seca por las vacas del orden de 0,45 a 0,90 kilos por día, lo que está asociado a una disminución de la producción de leche que puede llegar hasta 2 Kg. diarios si la restricción ocurre en el pico de producción.

Según datos del NRC, el consumo de agua en pastoreo aumentó un 50% cuando el agua estaba disponible en el campo durante 21 horas diarias, comparado con la disponibilidad de agua solo en los ordeños (2,8 horas diarias)

En un trabajo realizado durante cuatro estaciones del año en un rodeo lechero comercial en el Dpto. de Florida. Se aplicaron dos tratamientos diferentes respecto a la disponibilidad de agua:

SA (Sin Agua) = Oferta de agua solo en los dos ordeños.

CA (Con Agua) = En los dos ordeños y bebederos permanentes en la pastura.

Se midió la producción de leche de ambos lotes, la producción de sólidos no grasos, de proteína y de grasa. Se midió también el efecto de los tratamientos en las distintas estaciones del año, mediante la variación de la producción por vaca por día.

FACILITAR EL ACCESO AL ALIMENTO

de manera que el ganado pueda realizar consumos menores en varias oportunidades en el día es otra forma de ayudar a mantener los niveles de consumo de materia seca y la producción, evitando en parte los efectos depresivos del stress térmico. Es importante facilitar a las vacas el acceso a las pasturas en las horas de confort térmico, en horarios nocturnos, de madrugada, y hasta las 10 de la mañana aproximadamente, que son las horas de menor temperatura y donde la insolación no es un factor agresivo.

NUTRIENTES PASANTES

Durante el resto del día ofrecer alimentos que complementen la dieta, la equilibren, manteniendo un balance energético positivo. Se pueden suplementar concentrados, granos, ensilajes con buen contenido en granos, y concentrados proteicos.

Los nutrientes "pasantes" que atraviesan el rumen sin ser degradados, tales como proteínas y grasas no degradables en rumen, tienen un importante papel en las dietas frías y en el balance adecuado de la dieta en verano.

RESPUESTA EN PRODUCCIÓN A LA DISPONIBILIDAD DE AGUA

		SIN AGUA	CON AGUA
LECHE (Lt. Por Vaca Día)		14,91	15,74
SOLIDOS	%	8,91	8,97
NO GRASOS	KG.	1,33	1,42
GRASA	%	3,72	3,779
	KG	0,552	0,596
PROTEINA	%	3,33	3,39
	KG	0,49	0,53

Disponer de agua permanente significó en promedio 0,83 litros mas por vaca y por día, lo que equivale a 249 litros mas por vaca por lactancia (10 meses).

Si lo miramos desde el punto de vista de los sólidos, las vacas con agua permanente produjeron 44 gramos mas de grasa y 40 gramos mas de proteína por día, en promedio del todo el experimento.

En un rodeo de 100 vacas, el incremento esperado debido a disponer de agua permanente sería del orden de 24.900 litros mas de leche en el año, que a un promedio de 18 centavos (precio obtenido por las empresas del Proyecto de Costos) representa un plus de 4.482 dólares al año.

FUENTE: El agua de bebida como factor limitante de la producción.
Ing. Agr. PhD. Lucia Piaggio y DMV Msc, PhD, Alvaro García

RESPUESTA EN PRODUCCIÓN EN LAS DISTINTAS ESTACIONES DEL AÑO

Cuando se analizan los incrementos debidos a la disponibilidad de agua por estación, vemos que en todas las estaciones del año se obtuvieron respuestas positivas

Por orden de importancia, los incrementos en la producción fueron los siguientes:

VERANO	10,3 %
OTOÑO	8,2 %
INVIERNO	4,7 %
PRIMAVERA	2,5 %

Obteniéndose el máximo beneficio en la estación de condiciones de stress calórico, el verano, como era esperable.

	SIN AGUA	CON AGUA
INVIERNO	15,31	16,03
PRIMAVERA	17,58	18,02
VERANO	12,42	13,70
OTOÑO	12,94	14,00

El agua para el ganado debe ser limpia, sin contaminantes físicos ni químicos que puedan afectar la salud de los animales, o que causen rechazo y limiten el consumo.

Que no esté turbia, que no tenga contaminación con microorganismos patógenos.

Que sea fresca, aunque diversos ensayos no han encontrado una clara relación entre temperatura del agua y su consumo.

AMBIENTE FISICO CONFORTABLE

SOMBRA

Proporciona reparo al ganado y disminuye la recepción de la radiación solar por los animales.

Puede tratarse de sombra natural provista por árboles, o de sombra artificial construida por el hombre.

La sombra que proporcionan los árboles, ya se trate de montes naturales o de abrigos diseñados y plantados por el hombre, ejerce un doble efecto sobre el confort de las vacas, dado que no solo intercepta la radiación solar sino que también hace descender la temperatura del aire, debido a la evaporación que ocurre desde las hojas.

El abrigo de los árboles asimismo, por su altura y por suministrar un "techo" permeable al aire, permite la circulación de la brisa y una mejor difusión del calor hacia afuera del monte



Algunas vacas ya se arriman a la sombra mientras otras aun siguen pastoreando

LAS SOMBRAS ARTIFICIALES.



Son construidas por el productor y ubicadas en lugares estratégicos, generalmente en las proximidades de las instalaciones de ordeño. Puede tratarse de sombras sólidas como la que proporciona un techo de chapas, o de un sombreado parcial como el que proporcionan las mallas.

Las sombras en base a techos son mas costosas, requieren una estructura mejor construida para que duren unos años, y se justifican si se van a utilizar durante la mayor parte del año. Podría considerarse la construcción de una estructura de este tipo para techar parcialmente una explanada de alimentación de manera de utilizarla en verano para sombra y en invierno para abrigo.

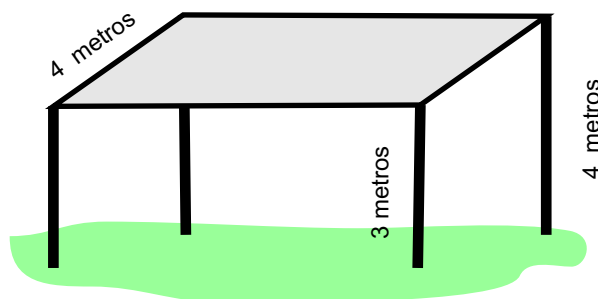
Las sombras actualmente se están construyendo de malla o redes plásticas. Esto tiene la ventaja de un menor costo, son mas livianas y requieren de estructuras mas sencillas y fáciles de armar. Se adaptan muy bien a las condiciones nuestras donde el período crítico donde hay que proporcionar sombra es solamente el verano. La malla se puede desmontar al final del verano y volver a instalarla el verano siguiente. De esta manera se alarga su vida útil varios años. Generalmente las sombras se instalan en el corral de acceso a la sala, de manera de proporcionar comodidad a las vacas mientras esperan el ingreso al ordeño.

En la figura se muestra una estructura hecha con malla sombra al 80%, sostenida por caños.

Mallas mas espesas, por ejemplo 90%, no dejan pasar el aire, y redes mas abiertas dejan pasar mucha radiación solar directa.

La malla debe tener una pendiente para que no se embolse el agua. Se tendrá en cuenta que la altura del lado mas bajo no debe ser menor a 3 metros.

Para calcular el área sombreada necesaria, se deben estimar 5 metros cuadrados por animal, de manera que para un rodeo de 100 vacas se requieren 500 metros cuadrados, o sea por ejemplo; 5 piezas de malla de 25 x 4,2 metros (Prolesa) Se debe ubicar el largo de la estructura en dirección este oeste, para aprovechar mejor el recorrido del sol en verano.



EL REFRESCADO POR ROCIADO Y VENTILACIÓN FORZADA.

Es posible mejorar el confort de los animales proporcionándoles un rociado con agua, por ejemplo mientras están a la sombra en el corral de espera.

El agua en la superficie del animal se evapora, para lo cual necesita tomar calor del animal, bajando así la temperatura de la piel.

Este rociado se puede lograr con aspersores de los que se utilizan en horticultura. El rociado debe hacerse con un tamaño de gota suficientemente grande como para que penetre el pelo del animal. Si el rociado es de gota muy pequeña (niebla) el agua no penetrará y resbalará con facilidad, escurriendo hacia las ubres donde será aspirada por las pezoneras: Agua sucia en la leche = altos recuentos bacterianos.

Para que el agua no sea excesiva además, se deben utilizar ciclos de humedecimiento de 40 a 50 segundos cada uno, separados por 30 minutos entre ciclo y ciclo.

En días de calor intenso el lote de vacas de alta producción debería recibir entre 4 a 6 ciclos de refrescado.

EFFECTO DE UN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO en vacas bajo stress calórico en Mexico.

Se midió la eficiencia de un sistema de enfriamiento basado en aspersores y ventiladores en vacas lecheras en condiciones de alta temperatura. Se trabajó con un grupo testigo que tenía solo sombra (SS) y otro que tenía sombra y enfriamiento (SE).

El sistema de enfriamiento consistió en 8 pares de ventiladores de 90 cm. de diámetro, con motores de 0,5 HP colocados perpendiculares a la sombra, a 2,10 metros de altura.

Delante de cada par de ventiladores se colocó una línea de PVC con 8 aspersores, con una capacidad de salida de agua de 700 cc. por minuto.

El ensayo duró 135 días con temperaturas altas y clima seco, por lo cual las condiciones no son comparables a las de Uruguay, pero es interesante ver el efecto que se logra cuando se consigue reducir el stress térmico.

Las vacas con sombra y enfriado produjeron 4 kilos más de leche por día que las de solo sombra.

No hubo diferencias en los porcentajes de grasa y de proteína, pero las vacas con enfriado tuvieron menores recuentos de células somáticas (293.000 contra 314.000)

La tasa de preñez fue de 92% en las vacas con enfriamiento, y solo del 50% en las otras.

UNA EXPERIENCIA en Sta Fe, Argentina.

Enfriado del ganado en una operación de 30 minutos.

En esos 30 minutos se realizan 6 ciclos de 30 segundos de rociado y 4 minutos y medio de ventilación y secado

Los aspersores utilizados para un flujo de 500 litros hora, con una presión de 2,5 a 3 atmósferas.

Colocados en filas a 2 metros entre filas.

La distancia entre aspersores en cada fila, fue de 1,5 metros.

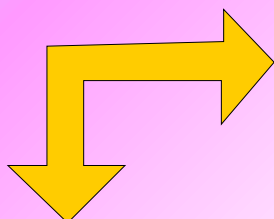
La altura sobre el lomo de la vaca, 1,5 metros.

Entre rociado y rociado se utilizaron ventiladores de 28 pulgadas de diámetro. (70 cm)



Vacas en un tinglado para sombra de verano y abrigo de invierno. En el techo caños de PVC para rociado

OTROS DATOS DE INTERES



CONSUMO DE AGUA A LO LARGO DEL DÍA



ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN Y SUMINISTRO DE AGUA EN UN TAMBO DE 140 Has PARA 100 VACAS ORDEÑO PROMEDIO (dólares)

Egresos:

Inversion en el equipamiento	8410
Costo de funcionamiento	440
Total año	8850

Ingresos

Por aumento de la producción de leche y sólidos	8480
---	------

Saldo al primer año	- 370
---------------------	-------

A partir del segundo año, ya amortizado el sistema

Ingreso neto para 100 vacas	8480 - 370 = 8110
Ingreso neto por vaca	81,10

PARA MONTAR UNA SOMBRA:

MALLA SOMBRA 80%	
Pieza de 10 x 2,10 metros	224 pesos
Pieza de 10 x 4,20 metros	447 pesos
Pieza de 25 x 4,20 metros	1.116 pesos
Broches para montaje x 50	
Alambre atillo 580 metros	197 pesos
	860 pesos

Información Prolesa Nov. 2006





**FICHA COLECCIONABLE N. 2
MANEJO DEL GANADO LECHERO
EN VERANO**

**Area Producción Lechera
Scrt. De Comunicación
Noviembre 2006**