

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRODUCCION ANIMAL EN PRADERAS IRRIGADAS  
CON PASTO BALLICO ITALIANO O RYE GRASS  
(Lolium multiflorum)

SEMINARIO  
(OPCION III)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

GILBERTO RESENDEZ LOZANO

040.633  
T  
SB201  
.R3  
R4  
c.1

MAYO DE 1987

U

040.633

FAI

T  
SB2  
.R3  
R4  
C.1



1080063570

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRODUCCION ANIMAL EN PRADERAS IRRIGADAS  
CON PASTO BALICO ITALIANO O RYE GRASS  
(Lolium multiflorum)

SEMINARIO

(OPCION III)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

GILBERTO RESENDEZ LOZANO

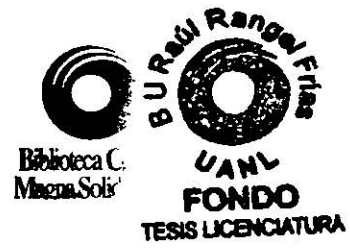
**BIBLIOTECA Agronomía UANL**

MARIN, N.L.

MAYO DE 1987

007287 *[Handwritten signature]*

T  
SB 201  
.26  
R4



040.633  
FAG  
1987  
C.5

EL PRESENTE SEMINARIO SE REALIZO BAJO LA ASESORIA QUE  
A CONTINUACION SE INDICA, LA CUAL FUE APROBADA Y  
ACEPTADA COMO REQUISITO PARA LA OBTENCION DEL  
TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

MARIN, N.L.

MAYO DE 1987

ASESOR:



ING. M.C. RAMON TREVIÑO TREVIÑO

# I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION. . . . .	1
BALLICO ITALIANO O RYE GRASS ( <u>Lolium multiflorum</u> ) . . . . .	2
1.- Origen y distribución. . . . .	2
2.- Adaptación . . . . .	3
3.- Importancia y uso . . . . .	3
4.- Variedades . . . . .	5
5.- Método de siembra. . . . .	6
6.- Densidad de siembra. . . . .	8
7.- Fecha de siembra . . . . .	9
8.- Fertilización al establecimiento . . . . .	10
9.- Riegos al establecimiento. . . . .	11
10.- Riegos y fertilizaciones entre cortes. . . . .	12
11.- Control de malezas . . . . .	14
12.- Alternativas de pastoreo . . . . .	12
BIBLIOGRAFIA . . . . .	17

## I N T R O D U C C I O N

Los productos de origen animal en la zona norte de México son considerados como una fuente de proteína de excelente calidad. Esta producción se limita al período de primavera-verano-otoño; generalmente en los meses de invierno se presenta una disminución en la calidad y cantidad de estos productos debido a la menor calidad del forraje con que se alimenta el ganado. Este descenso en la calidad de las plantas forrajeras que se producen en la región tales como la alfalfa, sorgo forrajero y agostaderos naturales, se debe a diferentes factores que pueden ser: disminución de la precipitación, de las temperaturas, de las horas luz, susceptibilidad a las heladas, etc.

Una opción para solucionar este problema y lograr aumentar la producción animal en el periodo de invierno es la utilización del rye grass o ballico italiano (Lolium multiflorum) en praderas irrigadas. Este pasto es relativamente de reciente introducción en la zona; ya que se ha venido trabajando desde principios de los 70'. Representa un forraje de excelente calidad que es comparable nutritivamente con la alfalfa además produce mayor cantidad de materia seca que otros cultivos forrajeros de invierno.

Por lo que el presente trabajo ha sido desarrollado con el objetivo de recopilar la información más reciente en lo que a este pasto se refiere.



## BALLICO ITALIANO O RYE GRASS

(Lolium multiflorum)

### 1.- Origen y distribución

Existen ocho especies del género *Lolium*, de los cuales solamente el rye grass inglés (*Lolium perenne*) y el rye grass italiano (*Lolium multiflorum*), son los de mayor importancia económica por la producción de forraje en las regiones de clima frío a través del mundo.

El rye grass italiano es nativo de la región del Mediterráneo, sur de Europa, norte de Africa y Asia Menor. La historia indica que se cultivó por primera vez en el norte de Italia. El rye grass italiano no es tan resistente al invierno como muchas otras gramíneas. En los Estaudos Unidos se producen principalmente, en los estados de la costa del Pacífico al oeste de las montañas de Cascada y Sierra Nevada, y en los estados húmedos del sur. En los últimos años, se ha extendido su uso - hacia el norte a lo largo de la costa del Atlántico y a otras localidades donde las temperaturas del invierno son relativamente moderadas o - donde persiste una cubierta uniforme de nieve durante los meses de invierno (Hughes, Heath y Metcalfe, 1976).

El rye grass italiano ha sido introducido a las zonas templadas de todo el mundo porque se adapta con facilidad a diferentes condiciones - ecológicas, por su rapidez de establecimiento, capacidad de producción y aceptación por el ganado.



suministrarse en verde, heno o ensilaje.

- Resistente al pisoteo de los animales.
- Rápida recuperación después del corte o pastoreo.
- En la región se pueden establecer variedades con 150 días de período de producción (diciembre a mayo), (CIANOC, 1982).
- Tiene gran resistencia al ataque de heladas, bacterias, hongos, enfermedades y malezas, (Lanza, 1986).

Buscando nuevas alternativas que ayuden a bajar los costos de producción y aporten nuevas fuentes de trabajo e ingresos para el ganadero, el CIAN (1978) en la Comarca Lagunera, experimentó nuevos sistemas de producción y usos que se puedan dar al zacate ballico anual. De los resultados logrados hasta el momento, se tienen las siguientes alternativas:

#### Para vacas lecheras en producción

Pastoreo en franjas asignadas diariamente una superficie que contenga el suficiente forraje equivalente al porcentaje fijado de ballico que se suministre con la ración de grano.

#### Para vacas secas, vaquillas y becerras mayores de 8 meses

En este caso es posible bajar los costos en base a solo pastoreo de ballico. Se maneja bajo pastoreo rotacional, dividiendo la superficie en 5 ó más potreros, ajustando la carga animal a la superficie utilizada según la producción de forraje. Por lo general, una pradera de ballico anual soporta una carga de 2400 kilos de peso vivo.

Para ganado de carne (Becerras al destete de 180 kilos promedio de peso vivo)

Se ha logrado alcanzar una producción de 1,200 kilos de carne por hectárea en 145 días de pastoreo. El manejo de la pradera se ajusta al sistema rotacional como en el caso anterior; en este caso se trabaja con una carga aproximadamente de 2,400 kilos de peso vivo por hectárea, lo que equivale a 12 ó 13 becerros por hectárea.

Para ganado caprino

Con ganado criollo que usualmente producen en promedio un cuarto de litro diario de leche bajo explotaciones tradicionales de "ramoneo" se sometió a pastoreo en praderas de ballico y se llegó a aumentar la producción promedio a casi un litro diario con 52 cabras por hectárea. Con ganado caprino se puede seguir un pastoreo diario cuando se acompañan a las cabras con un pastor, o bien se establece un sistema de rotación con cercas fijas de malla borregera de 1,60 metros de alto. Se recomienda emplear una carga de 44 a 50 cabras por hectárea.

En todos los casos en que los animales en pastoreo tengan como único ingrediente de la ración al zacate en la pradera es necesario el ofrecer a libre acceso sal mineral que contenga como mínimo un 5% de fósforo aprovechable y minerales trazas.

#### 4.- Variedades

CIANOC (1982), menciona que para ballico anual se emplea la variedad Westerwolds y para ballico perenne la variedad Tetralite. Sin embargo, las casas comerciales pueden no contar con semilla y ofrecen

otras variedades por lo que se recomienda seleccionar variedades tetra ploidés y no diploides, ya que se ha comprobado que las primeras son resistentes a la roya Puccinia graminis. Además antes de comprar la semilla considere lo siguiente: sí el ballico anual es para corte se debe seleccionar una variedad de crecimiento erecto con el fin de facilitar el corte con la máquina. En ballico perenne y anual para pastoreo se buscan variedades que amacollen con el fin de obtener mayor resistencia al pastoreo.

Thomas y Farias (1978), realizaron un trabajo en terrenos del Campo Agrícola Experimental la Laguna utilizando nueve variedades de ballico anual y tres de ballico perenne. Tanto en este experimento como en la mayor parte de las 4,000 hectáreas de ballico que se siembran en la Comarca Lagunera se utiliza la variedad Oregon (común). Las variedades sobresalientes en este experimento fueron K 5102, T-3, Tetila y Oregon con rendimientos totales de 14.7, 13.7, 13.2 y 12.9 toneladas de materia seca por hectárea respectivamente. Se demostró con mucho la superioridad de las variedades anuales a las perennes.

#### 5.- Método de siembra

Un requisito importante en el establecimiento de una pradera de rye grass anual para pastoreo o corte, es la preparación de una cama de siembra, esta consiste en:

- a) Barbecho. Se realiza a una profundidad de 30 centímetros y su objetivo es facilitar la penetración de las raíces al suelo, aumentar su estabilidad y mejorar su nutrición.

- b) Rastreo y cruza. Con esta práctica se desmenuza la tierra para obtener una cama que facilite una siembra uniforme a la vez que favorece la germinación de la semilla. Esta labor también se puede aprovechar para incorporar el fertilizante, si es que éste se aplicó al voleo antes de la siembra.
  
- c) Nivelación y trazo del riego. Nivelar lo mejor posible y es preferible que la pendiente del terreno no sea muy marcada ya que el ballico requiere riegos ligeros, esto mejorará la germinación y distribución del agua de riego; se recomienda sembrar en melgas (Loza y Lowry, 1977, Galván, Gutiérrez y González, 1979 y CIANOC, 1982).

CIANOC (1982), menciona que, los pastos pueden ser sembrados en varias formas entre las cuales se encuentran las siguientes: a) siembra a mano, esparciendo la semilla "al voleo", b) con máquina especial para pastos "Brillon", c) con sembradora para granos pequeños como las usadas para sembrar trigo, o d) con máquina de tipo "Cyclone". De estos métodos el que brinda mejores resultados es el de la sembradora "Brillon", ya que es una máquina que abre una ranura poco profunda en el suelo para depositar la semilla luego la tapa y finalmente comprime la superficie del terreno. De esta forma se asegura una buena germinación.

Aguayo, Garza y Lizárraga (1975), opinan que, la siembra se puede realizar al voleo o a chorrillo, ya sea sobre tierra húmeda o en terreno seco. En suelos problema por textura arcillosa, que dificulta la

germinación, se recomienda utilizar el método de siembra en seco para - mantener, con el riego posterior a la siembra, una humedad superficial adecuada que facilite la emergencia de las plántulas.

En lo referente a profundidad, sobre tierra húmeda se recomienda - una profundidad de 4 a 6 centímetros. En siembras a chorrillo la máqui - na sembradora, con sus ajustes correspondientes, puede depositar la se - milla a esta profundidad; Al voleo la incorporación se logra con un pa - so de rastra. Para siembra en seco, la semilla se tapa de 1 a 2 centi - metros ya sea con una rastra de ramas, un rodillo desterronador (culti - packer) u otro implemento que pueda cubrir la semilla a la profundidad deseada.

#### 6.- Densidad de siembra

Para sembrar una hectárea se utilizan 35 kilos de semilla con un - mínimo de 80 por ciento de germinación. No utilice una cantidad de se - milla mayor de la mencionada ya que la competencia por nutrientes entre las plantas evitaría el pronto establecimiento de los pastos (CIANOC, - 1982). Sin embargo, es necesario aplicar un criterio amplio dependien - do de las condiciones particulares de cada explotación (Lizárraga, Már - quez, Garza y Aguayo, 1975).

En caso de siembra en asociación, su densidad de siembra es varia - ble de acuerdo al uso que queremos dejarle a la pradera. Para asocia - ciones con algún cereal se recomienda, de 6 a 12 kilos (de la Lanza, - 1986).

### 7.- Fecha de siembra

El período de siembra está determinado principalmente por las condiciones climatológicas. El factor más importante que debe tomarse en cuenta es la temperatura ambiental, iniciándose cuando empiecen a presentarse temperaturas máximas de 23°C y mínima de 18°C, es decir, cuando terminan las temperaturas altas de verano y empieza el otoño. Si se va a utilizar la pradera en pastoreo rotacional, la siembra deberá escalonarse utilizando intervalos de 7 a 10 días. Por medio de este procedimiento se evita que crezca y madure todo el forraje al mismo tiempo, que se reduzca el valor nutritivo y que disminuya la eficiencia en la utilización de los lotes pastoreados al final de la primera rotación (Aguayo, Garza y Lizárraga, 1975).

En el siguiente cuadro se presentan las fechas de siembra de rye grass anual en algunos estados del norte del país.

<u>LOCALIDAD</u>	<u>EPOCA DE SIEMBRA</u>	
Carbó, Sonora	15 Sept. 31 Oct.	(Aguayo, Garza y Lizárraga, 1975)
Cd. Delicias, Chihuahua	15 Sept. 15 Oct.	(Maynez, 1979)
La Laguna Torreón, Coahuila	15 Sept. 31 Oct.	(CIAN, 1978)
Cd. Anáhuac, Nuevo León	15 Sept. 15 Oct.	(Galván, Gutierrez y Gonzalez, 1979)
Pabellón, Aguascalientes	15 Sept. 30 Nov.	(CIANOC - CAEPAB, 1982)
Zaragoza, Coahuila	15 Sept. 15 Oct.	(Loza y Lowry, 1977)

En algunos años, siembras más tempranas pueden ser afectadas por complejos de hongos del suelo ("Damping off") y en siembras tardías -



por roya de la hoja ("Chahuixtle") (Farias y colaboradores, 1983).

#### 8.- Fertilización al establecimiento

Para el establecimiento del zacate ballico en el CIAN (1978), de la Comarca Lagunera se recomienda aplicar el siguiente fertilizante:

A la siembra e incorporando al suelo, aplicar por hectárea 40 kilos de nitrógeno más 60 kilos de fósforo. Este fertilizante lo puede surtir con:

a) 40 kilos de nitrógeno equivalen a cualquiera de los siguientes productos en las cantidades que se indican de las cuales pueden aplicar una u otra:

- 120 kilos de Nitrato de Amonio (33.5%)
- 195 kilos de Sulfato de Amonio (20.5%)
- 87 kilos de Urea (46%)

Más 130 kilos de Superfosfato Triple (46%).

b) También puede aplicarse con 130 kilos de fórmula 18 - 46 - 00 más 50 kilos de Nitrato de Amonio.

Si se fertiliza "al voleo" esto puede hacerse antes de la siembra con cualquier producto, luego con un paso de rastra se incorpora el fertilizante al suelo. Si se fertiliza con máquina sembradora de granos pequeños (triguera), se recomienda utilizar Nitrato de Amonio y Superfosfato Triple para tener una buena mezcla del fertilizante. La aplicación puede hacerse antes de la siembra o al momento de ésta.

Antes del tercer riego de establecimiento aplicar otros 40 kilos - de nitrógeno por hectárea, con los productos y cantidades de fertilizante comercial que se indica en el punto a) de fertilización a la siembra. Aunque se puede aplicar al voleo, conviene más para que el fertilizante quede mejor distribuido, aplicarlo con una sembradora triguera, cuando el terreno esta húmedo de modo que pudiera compactarse el suelo (CIAN, 1978).

#### 9.- Riegos al establecimiento

Para el establecimiento es necesario dar de tres a cuatro riegos - ligeros, de acuerdo al calendario que adelante se detalla. El criterio en la aplicación de los riegos puede variar en base al tipo de textura del suelo y a las temperaturas que se presenten durante el ciclo, pero en forma general deben aplicarse los riegos cuando se forma la "costra" del suelo. Los riegos se sugieren aplicarlos:

- 1er. Riego.- Cuando se siembra en seco, aplicar el primero des - pues de la siembra. En este riego es muy fácil que existe - un arrastre de semilla, por lo que se sugiere manejar el a - gua en varias melgas a la vez, para que este primer riego - sea lento y resulte mejor.
- 2o. Riego.- De 8 a 10 días después del primer riego (o cuando - se forme la costra del suelo).
- 3er. Riego.- De 15 a 20 días después del segundo riego.

- 4o. Riego.- De 15 a 20 días después del tercer riego (CIANOC, 1982 y Farias, 1983).

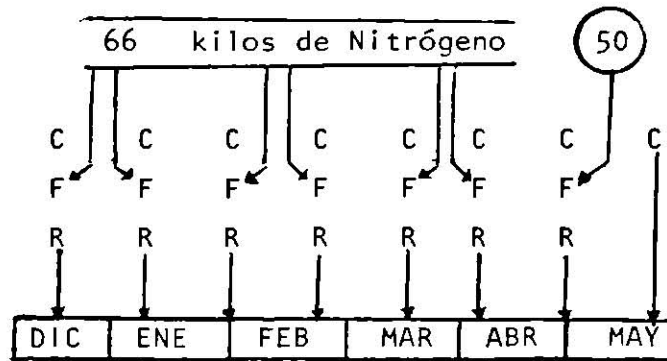
#### 10.- Riego y fertilización entre cortes

El CIAN (1978), recomienda que, la fertilización nitrogenada que debe aplicarse por hectárea entre corte y corte, así como los riegos ligeros y el espaciamiento entre éstos se indica en la Figura No. 1; donde la letra "C" significa "corte", la letra "F" es "fertilización" y la "R" significa "riego". Los números encerrados con la línea son los kilos de nitrógeno que deben aplicarse en la fertilización que se indica entre corte y corte. Debe aplicarse el total de el nitrógeno recomendado entre corte y corte inmediatamente antes del riego respectivo, empleando de preferencia una sembradora triguera para su mejor distribución, aunque también puede hacerse al voleo.

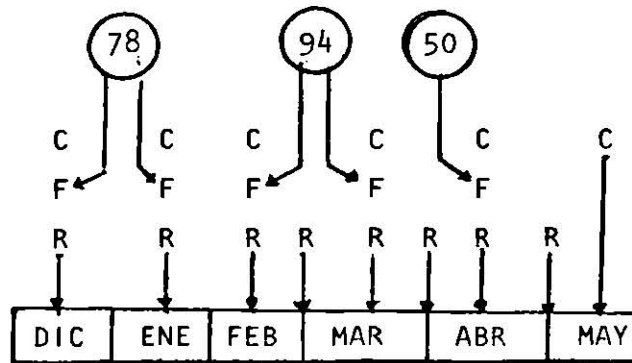
Garza (1982), realizó un trabajo en el que determina el efecto de la fertilización sobre la producción y calidad de rye grass en la región de Apodaca, N.L. Los niveles utilizados de nitrógeno son: 0, 90, 180, 270, 360 kg/ha y para fósforo: 0, 20, 40, 60, 80 kg/ha. Al momento de la siembra se aplicó el 30% de la dosis de nitrógeno y el 100% del fósforo, el resto del nitrógeno se aplicó después de cada corte. El primer corte se efectuó 73 días después de la siembra y en total se realizaron 4 cortes con intervalos de 29 a 30 días cada uno.

El tratamiento con las dosis  $N_{360}P_{80}$  que fué la más alta del experimento resultó ser la que obtuvo más altos rendimientos de materia verde y materia seca total, este tratamiento no fué el más eficiente en cuanto a costos de fertilizante, pero al estimar la producción de carne

EN CASOS CON INTERVALO DE 20 A 23 DIAS ENTRE CORTES



EN CASOS CON INTERVALOS DE 24 A 27 DIAS ENTRE CORTES



EN CASOS CON INTERVALOS DE 28 A 32 DIAS ENTRE CORTES

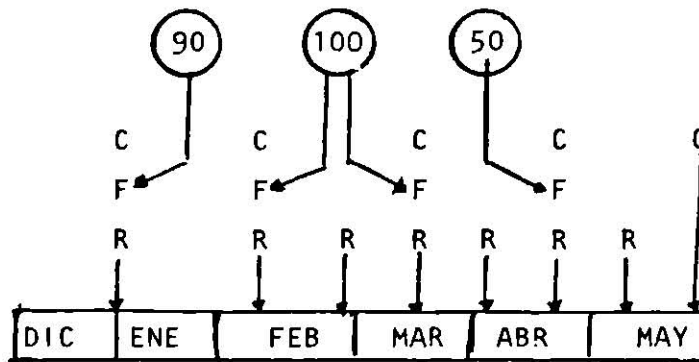


FIGURA No. 1 Distribución de riegos y fertilizaciones nitrogenadas en distintos intervalos entre cortes.

por hectárea resultó ser el mejor, fué más estable en el rendimiento - entre cortes y calidad, también mayor producción de proteína con 1.95 ton/ha.

#### 11.- Control de malezas

Cuando las temperaturas en los meses de septiembre a diciembre - son altas, se presentan malezas anuales y perennes. Si las infestaciones no son severas, serán controladas al dar el primer corte. Sin embargo, si las infestaciones son muy fuertes especialmente si se trata de malezas perennes como son Trompillo, Amargosa, Mostacilla y otras, - será necesario la utilización de herbicidas para su control. La recomendación en cuanto a productos y dosificación de herbicida a usar, - depende del caso específico del que se trata (Farias, 1983).

#### 12.- Alternativas de pastoreo

El zacate ballico esta listo para el primer pastoreo o corte para verdeo, cuando la planta alcanza una altura de 30 a 35 centímetros. - Esto sucede aproximadamente a los 60 días después de la siembra. En - cambio si se va a utilizar como forraje de corte para henificar o ensilar, se obtendrán mejores rendimientos cuando las plantas alcanzan - aproximadamente 40 centímetros de altura, la cual ocurre aproximadamente a los 75 días de la siembra (CIAN, 1978).

Pastoreo en franjas. Este sistema es en el que diariamente se - asigna a los animales una superficie que proporcione el forraje para - consumo diario. Así se ofrece forraje de calidad estable y se evita - las fluctuaciones en la producción de leche. Se sugiere su implementación cuando se trata de pastorear vacas lecheras en producción o cabras.

Para el primer caso, puede sostener de 6 a 8 vacas por hectárea (alrededor de 3,800 kilos de peso vivo/ha.). Cuando se trata de cabras, - puede mantener de 44 a 50 por hectárea.

Pastoreo rotacional. En este sistema, el área sembrada se divide en 5 o más áreas de pastoreo, ajustando el número de días que los animales permanezcan en cada potrero, de tal manera que la vuelta completa se haga en 25 a 30 días. Se sugiere utilizar este sistema para la alimentación de vacas secas, vaquillas y becerras, y en explotaciones de ganado de carne. Para estos casos, se recomienda manejar las siguientes cargas:

TIPO DE ANIMAL	CARGA (Animales/ha)	Kg. peso vivo/ha aproximadamente
Ganado lechero		
Vacas secas	8 - 9	4,200
Vaquillas (17-21 meses)	14	2,700
Becerras (17-18 meses)	17	3,300
Ganado de carne		
Becerrros al destete	12 - 13	2,400

El CIAN (1978), indica que el intervalo o número de días para recuperación que se dejará entre corte y corte en el ballico, depende - del uso que se quiera dar a la pradera y de las necesidades diarias de forraje, así como la cantidad de agua y frecuencia de riegos que se - puedan dar, entre otros factores. Así se pueden considerar y se presentan tres opciones de intervalos entre cortes de forraje, de los - cuales se pueden adaptar la que mejor convenga para cada quien en particular, considerando que se debe dar un manejo especial en fertiliza

007287

ción y riego para cada caso. Estos tipos de intervalos son:

CASO A: De 20 a 23 días entre cortes.

Para explotaciones de pastoreo directo o donde para verdeo es necesario hacer cortes frecuentes o se requiere de fo - rraje verde diariamente. En este caso se requiere un rie - go entre cortes y una fertilización de 60 a 70 kilos de ni - trógeno por hectárea. En este caso, aunque el forraje es de excelente calidad presenta como desventaja un alto con - tenido de agua.

CASO B: De 24 a 27 días entre cortes.

Es utilizado para verdeo o pastoreo en donde se busca un equilibrio en la producción de materia seca y calidad de forraje, con un menor contenido de agua. En este caso, a partir de marzo, debe aplicarse dos riegos entre corte y corte y aumentar la fertilización con nitrógeno.

CASO C: De 28 a 32 días entre cortes.

Si el objetivo es obtener máxima producción de forraje - destinado para corte y empacado como heno o para ensilar - lo, entonces es necesario dar un verdeo total de la super - ficie para evitar problemas con acame. En su manejo re - quiere un más estricto cumplimiento en los calendarios de fertilización y riego de acuerdo a las recomendaciones res - pectivas. Este intervalo de corte no es propicio para - pastoreo, ya que no se aprovecha al máximo ocurriendo pér - didas por pisoteo y acame del zacate.

## B I B L I O G R A F Í A

- 1.- Aguayo Aguilar, A., Garza Treviño, R. y Lizárraga Cervantes, g. - 1975. Ballico italiano (Rye grass) establecimiento y manejo de la pradera. Centro de Investigaciones del Estado de Sonora, INIP-SARH. Hoja informativa CIPES 001.
- 2.- CIAN - INIA - SARH. 1978. Ballico anual, Forraje de calidad para el invierno. Campo Agrícola Experimental la Laguna. Matamoros, - Coah. Circular CIAN No. 70.
- 3.- CIAN - INIA - SARH. 1980. Resultados de Investigación Agrícola de Forrajes.
- 4.- CIANOC - CAEPAB, Grupo Interdisciplinario de Forrajes. 1982. - Primer guía de forrajes de Aguascalientes. Campo Agrícola Experi - mental Pabellón, INIA - SARH. P. 21-27.
- 5.- de la Lanza, H. 1986. El ballico forraje barato y fácil de culti - var. México Holstein. Vol. 17, No. 8, P. 24-25.
- 6.- Farias, J.M., Quiroga, H.M., Martínez. R.A. y Salinas, H., 1983. - Ballico anual: alternativa invernal para producir forraje en la - Comarca Lagunera. Campo Agrícola Experimental la Laguna, INIA - SARH. Folleto para productores No. 7.



- 7.- Galván, N. , Gutierrez, A y González, J.L. 1979. Rye grass forraje verde para invierno. Campo Agrícola Experimental Ciudad Anáhuac. INIA - SARH. Desplegado No. 9.
- 8.- Garza Mireles, A. 1982. Efecto de la fertilización sobre la producción y calidad de rye grass (Lolium multiflorum) en la región de Apodaca, N.L. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. Monterrey, N.L.
- 9.- Hughes, H.D., Heath, M.E. y Mecalfe, D.S. 1976. Forrajes. 2<sup>a</sup>ed. México, C.E.C.S.A. P. 427-438.
- 10 Loza Torrez, H.J. y Lowry Pérez, W. 1977. Establecimiento manejo y producción de carne en praderas irrigadas de Ballico italiano para la región norte de Coahuila. Centre de Investigaciones Agrícolas del Noreste, INIA - SARH. Circular CIANE No. 66.
- 11.- Thomas, N. y Farías, J.M. 1978 Evaluación de variedades de Ballico anual (Lolium multiflorum Lam.) y Ballico perenne (Lolium perenne L.) con dos diferentes intervalos de corte en la Comarca Lagunera. Informe de Investigación Agrícola en Forrajes. CIAN-INIA - SARH. P. 41-64.
- 12.- Treviño Treviño, R. 1978. Producción de carne en praderas irrigadas con pasto Ballico italiano (Lolium multiflorum) y zacates del género Cynodon. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomia, U.A.N.L. Monterrey, N.L.

