

*El maíz forrajero destaca por alcanzar elevadas producciones (60-80 toneladas de forraje por hectárea), por su alto valor nutritivo para el ganado vacuno y por su facilidad para ensilar. Estas son algunas de las razones que hacen aconsejable el empleo del maíz como recurso alimenticio para las explotaciones asturianas.*

### **El maíz forrajero en Asturias**

Los análisis de muestras de ensilados de maíz forrajero procedentes de explotaciones asturianas revelan que cerca del 50% de las mismas tienen un valor nutritivo incorrecto que se deriva, posiblemente, de la utilización de variedades de maíz de ciclo largo. La elección de este tipo de variedades da lugar a que, en el momento de la siega (septiembre-octubre), el grano no se encuentre en estado óptimo para su recolección y posterior ensilaje. Por ello se recomienda el uso de variedades de ciclo 200 ó 300.

En el nº 4 de "Tecnología Agraria" se describía el cultivo de este forraje, nos referiremos ahora a su recolección y conservación para ensilar.

### **Estados de desarrollo del maíz.**

Una vez nacidas las plantas, en una primera fase que dura entre 45 y 60 días, van creciendo las hojas y el tallo y aparece el penacho en el extremo de éste. Se forman las mazorcas y se inicia una segunda fase: la de maduración del grano, que tiene

tres estados:

- **Grano lechoso:** Consistencia semilíquida. Al apretarlo sale un líquido viscoso, blanquecino y de sabor dulce.
- **Grano pastoso:** Consistencia harinosa. Si se aplasta con los dedos ya no sale líquido.
- **Grano vítreo:** Es firme y duro, conservando verdes el tallo y las hojas.

Finalmente, llega la madurez total con el marchitamiento y deshidratación de las partes verdes.

### **¿Cuándo se debe segar el maíz forrajero para ensilar?**

Cuando la mayoría de las mazorcas alcancen un estado de grano intermedio entre pastoso y vítreo. En ese momento los maíces híbridos se encuentran en su máximo de cantidad y de calidad.

Además, en ese momento el contenido en materia seca de este forraje se sitúa en torno al 30%, óptimo para ensilar y con escurrido de efluente mínimo. Aunque gran parte de los azúcares del grano se hayan transformado en almidón, la planta entera conserva suficiente nivel de los mismos para garantizar una adecuada fermentación durante el proceso de ensilado.

### **¿Cómo ensilar el maíz forrajero?**

Debe recolectarse con una cosechadora-picadora especial para maíz forrajero o de doble aptitud para hierba y maíz. Lo importante es lograr un picado muy fino y que la mayoría de los granos se rompan, para que su almidón se aproveche por el ganado de forma casi total.

La masa de forraje debe pisarse bien con el tractor, sin contaminarlo con tierra, cerrar bien el silo con lámina de plástico y terminar la labor en el menor tiempo posible. A diferencia de la hierba, consideramos innecesario el uso de aditivos.

## TECNICA

## Siembra de praderas

Asturias presenta condiciones muy apropiadas para la producción de praderas. Las praderas sembradas de larga duración, constituyen, en sistemas de pastoreo, la base forrajera más económica y apropiada para la producción de leche. En algún caso puede considerarse el uso complementario de otro tipo de forrajes (praderas de corta duración, maíz, etc.).

La producción de una pradera sembrada con variedades adecuadas mejora normalmente a la de la pradera natural, teniendo en cuenta que hay que valorar la producción no sólo por los kilos de forraje o materia seca, sino también por su calidad y valor alimenticio.

El establecimiento de una pradera permanente genera una serie de costes que hay que afrontar; por lo tanto, antes de tomar la decisión de roturación y siembra, hay que valorar la posibilidad de actuar sobre las praderas naturales para mejorar su producción (resiembra, abonado, manejo). Aún así, la siembra de praderas permanentes será, en bastantes ocasiones, la única alternativa rentable.

### Sistemas o métodos de siembra de pradera

Se pueden clasificar los métodos de siembra de praderas en: mínimo laboreo y laboreo clásico.

El sistema de mínimo laboreo varía según el tipo de labores que se utilicen. Las más comunes son: desbrozadora, pisoteo con ganado, quema y herbicida.

El sistema de laboreo clásico es el más utilizado, por ser el que mejor asegura la implantación de la pradera, pero tiene el inconveniente de su elevado coste. Una variante de este sistema

consiste en utilizar el rotovator en sustitución de la labor de arada, procediendo como sigue: en el mes de agosto, aprovechando la sequía, se dará un pase de rotovator superficial para cortar el césped existente. Se deja que seque y con las primeras lluvias de otoño se da otro pase de rotovator profundo, se siembra con la abonadora mezclando la semilla con el abono y se pasa el rulo, cuantas más veces mejor, para asegurar la implantación de la pradera.

nales. Muchos autores coinciden en que este método de implantación ahorra semilla respecto al método convencional. Sin embargo, la experiencia práctica dice lo contrario, de modo que si para la implantación de una pradera de larga duración a base de raigrás inglés y trébol blanco se emplean 28 Kg/Ha de raigrás y 2 Kg/Ha de trébol blanco, en las siembras de superficie conviene utilizar 35 y 3 Kg/Ha respectivamente, ya que un alto porcentaje de semillas no llegan a germinar.

### Variedades de semilla

Hay que utilizar siempre semilla certificada que esté incluida en el catálogo del Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero (INSPV) como variedad contrastada en la cornisa Cantábrica. Cabe destacar los buenos resultados que se están obteniendo con el raigrás inglés *Brigantia* y el trébol blanco *Huia* en el (EPA de Villaviciosa).

### Ventajas de las praderas sembradas

- **Producen tanto o más que otros forrajes. Su potencial lechero ronda los 10000 litros de leche por hectárea.**
- **Proporcionan forraje seco de manera regular durante la mayor parte del año.**
- **Se adaptan muy bien al pastoreo (sistema de aprovechamiento más económico).**
- **Las labores de mantenimiento son escasas.**
- **Bien manejadas pueden durar muchos años.**

### Abonado

El abono se puede aplicar al mismo tiempo que se esparce la semilla, mezclados en la abonadora. Aquí las dosis serían las mismas que en una siembra convencional. Lo ideal sería tener un análisis del terreno para afinar en la dosificación del abonado. Como norma general, para una hectárea de terreno se deben aplicar en el momento de la siembra 120 unidades fertilizantes (UF) de  $P_2O_5$ , lo que equivale a 5,3 sacos de 50 Kg de *Superfosfato Triple* del 45%, 100 UF de  $K_2O$  (4,1 sacos de 40 Kg de *Cloruro Potásico* del 60%) y 30 UF de nitrógeno (1,3 sacos de 50 Kg de *Urea* del 46%). □

### Época de siembra

El momento más adecuado en nuestra zona es el otoño (septiembre y octubre), que tiene sobre la primavera las siguientes ventajas:

- Asegura la humedad posterior a la siembra. En siembras tardías de primavera se puede presentar una sequía.
- No se interrumpe el pastoreo tanto tiempo como en primavera, pues coincide con la parada vegetativa.
- La invasión de malas hierbas es menor.

### Cantidad de semilla

Es similar o superior a la utilizada en las siembras convencio-

**La inseminación es una técnica fundamental en las explotaciones de vacuno lechero. Para un correcto manejo de esta técnica es necesario efectuar una buena detección de celos a fin de elegir el momento oportuno para su aplicación.**

Lo habitual en las explotaciones de vacuno lechero es que las vacas queden preñadas por inseminación. Esta práctica, motivada por el deseo de mejorar el nivel genético del rebaño, o por el de obtener terneros de buena conformación (cruzamiento con razas cárnicas), plantea la necesidad de saber el momento oportuno para inseminar. Este debe coincidir con el final de la fase de celo, por lo que comentaremos antes los criterios para realizar una buena detección.

#### **Cómo realizar una buena detección de celos**

La vaca suele presentar el primer celo alrededor de los 40 días del parto, manifestando a partir de este momento y hasta que quede nuevamente preñada, un nuevo celo cada 20-21 días. El comportamiento de celo está muy bien caracterizado en las vacas a través de tres fases:

-Poco antes del celo (6 horas): intentos continuos de montar a otras vacas, lográndolo con aquellas que se encuentran en celo.

-Celo (18 horas): el síntoma principal y el que se toma de referencia para elegir el momento de la inseminación, es el de dejarse montar por otras vacas. Estas vacas que se dejan montar, también montan a otras que se encuentran en celo.

-Poco después del celo (6 horas): ya no se dejan montar.

Durante estas tres fases, hay unos síntomas comunes de comportamiento que diferencian a estas vacas del resto del rebaño. Cuando hay varias vacas que coinciden en alguna de estas tres fases, forman un grupo indepen-

diente (grupo sexualmente activo); se ven inquietas, caminan constantemente en actitud permanente de montarse entre sí, dedican poco tiempo a la ingestión de alimentos, y como resultante bajan su producción habitual de leche. Otros síntomas del período de celo, aunque no siempre se aprecian, son: la caída de flujo transparente desde la vulva y la presencia de zonas ulceradas en la zona que rodea al nacimiento de la cola, causadas por la monta de otras vacas.

El comportamiento de celo aquí descrito se manifiesta con más claridad cuando las vacas no se encuentran condicionadas en su libertad de movimientos y cuando coinciden varias vacas en celo. Por ello, se debe evitar la detección de celos durante las horas de distribución de los alimentos, durante el trayecto de las vacas al ordeño. También se evitará separar las vacas en celo del rebaño durante varias horas a la espera de su inseminación.

La recomendación más generalizada para una buena detección de celos, es observar a las vacas durante 30 minutos, 3 veces por día (a primera hora de la mañana, al mediodía y a última hora de la tarde). Con este criterio, podremos decidir el momento más oportuno para inseminar, además de detectar aquellas vacas cuyos celos tienen una duración inferior a 18 horas (celos cortos).

#### **Momento más oportuno para inseminar**

El momento más oportuno para realizar la inseminación es el final de la fase de celo, es decir, cuando la vaca empieza a no

dejarse montar por otras. Inseminando en este momento, los espermatozoides tienen el tiempo ideal para madurar (10 horas) y alcanzar el óvulo que acaba de ser liberado por el ovario. Sin embargo, este momento ideal para inseminar tiene un margen más amplio con niveles aceptables de fertilidad. Concretamente, la norma que se ha generalizado en la práctica ha sido que aquellas vacas que se vean en celo por la mañana se inseminen por la tarde y las que se vean por la tarde, se inseminen a la mañana siguiente.

En cuanto a los días transcurridos desde el parto para realizar la primera inseminación, recomendamos que se haga a partir de los 50 días en aquellos casos en que se quiere adelantar la fecha del próximo parto y nunca más tarde de los 65 días en las explotaciones con paridera continua. En las explotaciones con partos agrupados, estas recomendaciones rigen a partir del inicio del período de inseminaciones, ya que puede haber vacas que se inseminen 3 meses después de la fecha del parto. En estos casos, hay que descartar la creencia de que la fertilidad baja cuando pasan varios celos sin que la vaca sea inseminada.

#### **El toro como complemento a la inseminación**

Hoy día, al contar con toros probados genéticamente y con precios asequibles de sus dosis seminales, nadie pone en duda las ventajas de la inseminación sobre la cubrición con toro. Sin embargo, el toro puede ser un complemento ideal a la inseminación para casos muy concretos. Así, se recomienda la utilización del toro en vacas que no quedan preñadas después de ser inseminadas 2 ó 3 veces (posible rechazo a los diluyentes que lleva el semen) y en aquellas vacas don-de se quiera adelantar la fecha del próximo parto, aprovechando la mayor fertilidad de la cubrición respecto a la inseminación. □

La transferencia de embriones es una técnica hasta el momento de uso restringido en nuestro entorno ganadero. Su ámbito de aplicación se centra en explotaciones punteras de vacuno lechero, donde se utilizan embriones de alto mérito genético como sistema para obtener rebaños de élite. La generalización de esta técnica está siendo frenada fundamentalmente por el coste de obtención de lo que realmente va a ser útil para el ganadero, la ternera, pues hay que tener en cuenta que si se logra un 50% de gestaciones tras la transferencia, sólo un 25% de los embriones nacerán hembras. Sin embargo, esta técnica puede tener otras posibilidades de aplicación y brindar nuevas alternativas al

sector. Concretamente nos vamos a referir a la transferencia de embriones de raza Asturiana de los Valles en vacas lecheras.

Considerando un precio asequible de los embriones, la estrategia a seguir sería la colocación de dos embriones por vaca y provocar partos gemelares. Con ello y basándonos en los últimos resultados obtenidos por este procedimiento en Irlanda, podría esperarse entre partos gemelares y simples un 70% de terneros nacidos, con un alto precio de mercado independientemente de su sexo. Creemos que los rebaños lecheros con buenos índices de fertilidad, son los más idóneos para este tipo de planteamiento, ya que la aplicación de la técnica y los cuidados que preci-

san tanto la vaca en gestación gemelar como los terneros nacidos, requieren unas condiciones muy controladas de manejo.

Finalmente, se desea destacar que este planteamiento no solo beneficiaría al ganadero de leche por un incremento de sus ingresos, sino que además contribuiría a la mejora genética de la raza Asturiana de los Valles. Esta contribución sería posible por el incremento en el número de terneros descendientes de los toros en prueba, con lo que la identificación de toros de élite se podría hacer a más corto plazo. En esta misma línea, mayor número de terneros provenientes de embriones de élite, podrían llegar a las explotaciones y contribuir a la mejora de sus rendimientos.

## PUBLICADO POR EL IEPA

A continuación se recoge un listado de las últimas publicaciones en materia de producción animal editadas por el IEPA. Nuestras publicaciones, que son gratuitas, pueden solicitarse en las Oficinas Comarcales de la Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias más próximas a su domicilio o a través de las organizaciones que integran COTTA y que para esta materia son: ASAJA, ASCOL, ASEAMO, ASEAVA, FAYGA, SAC-COAG, UCA y UCAPA

<i>Serie Técnica:</i>	<i>Orientaciones sobre el cebo de terneros de raza Asturiana de la Montaña Detección de problemas nutricionales en explotaciones lecheras a partir de la condición corporal y contenido en proteína de la leche</i>
<i>Serie Promoción:</i>	<i>El ensilado de hierba. Proceso y parámetros de calidad Cómo criar novillas frisonas a bajo coste</i>
<i>Serie Informes Técnicos:</i>	<i>Tendencias en el manejo de la producción forrajera de las explotaciones de vacuno de leche</i>
<i>Serie Monografías:</i>	<i>Estimación de raciones para el cebo de terneros en Asturias Abonado de praderas Elección y siembra de praderas en Asturias.</i>

Consejo de redacción: Miguel Ángel Fueyo Olmo, Pedro Castro Alonso, Antonio Álvarez Pinilla, Fernando García Albella y Alberto Baranda Álvarez  
Colaboraciones: Alejandro Argamentería Gutiérrez, Koldo Osoro Otadui, y José Antonio García Paloma



**PRINCIPADO DE ASTURIAS**  
CONSEJERÍA DE MEDIO RURAL  
Y PESCA

**Instituto de Experimentación y Promoción  
Agraria**

*Programa de Difusión y Transferencia de Tecnología Agraria*  
Apto. 13 – 33300 Villaviciosa - Asturias (España)  
Telf. (98) 589 00 66 - Fax (98) 589 18 54