

MAÍZ FORRAJERO

EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA SECA DE LA PLANTA ENTERA MEDIANTE LA INSPECCIÓN DEL GRANO



**MAÍZ, UN CULTIVO
CLAVE PARA
NUESTRO FUTURO**

Inicio de la observación		Fases de referencia		Periodos de cosecha		
GRANOS DENTADOS						
Inicio del desarrollo de la floración + 250 a 300 dd	1ª lente vítrea en la parte superior de los granos de las coronas centrales	Lente vítrea visible en la parte superior de la mayoría de los granos	Almidón vítreo en la punta de todos los granos, el almidón vítreo representa el 15% del volumen del grano	Floración + 600 a 650 dd, los 3 almidones se distribuyen en tres tercios en el grano	50 % de grano vítreo, lechoso en la punta	2/3 de grano vítreo, sin almidón lechoso en la punta del grano
< 22 % MS	23-24 % MS	25-26 % MS	27-29 % MS	31-32 % MS	33-34 % MS	34-37 % MS
	Posible predicción de la fecha de cosecha	Posible predicción de la fecha de cosecha	Si es necesario, la cosecha puede iniciar con un 29 % de MS (no recomendado)	Inicio del periodo óptimo de cosecha	Periodo óptimo de cosecha	Más allá del período óptimo de cosecha, los granos a punto de reventar
SUMINISTRO REGULAR DE AGUA, GRAN TAMAÑO, HOJAS VERDES						
Grano abultado	Inicio de la depresión en la parte superior del grano	Anillo vítreo. Grano ahuecado	Parte superior vítrea	Los 3 almidones dividido en 3 tercios	50 % de grano vítreo	2/3 de grano vítreo
20 % MS	25-26 % MS	26-27 % MS	29 % MS	32-33 % MS	35 % MS	38 % MS
	Posible predicción de la fecha de cosecha	Inicio de la cosecha posible al 29 % de MS, si es necesario	Comienzo del periodo óptimo de cosecha	Periodo óptimo de cosecha	Después del período óptimo de cosecha, tenga cuidado con la desecación de los tallos y las hojas	Cosecha demasiado tardía
SUMINISTRO LIMITADO DE AGUA, TAMAÑO MEDIO, HOJAS +/- SECAS						
GRANOS DENTADOS						

FICHA TÉCNICA: COSECHA Y ALMACENAMIENTO DE MAÍZ FORRAJERO

El maíz forrajero es la base de la alimentación del rebaño lechero. Almacenado en forma de ensilado, proporciona casi el 80 % de las necesidades energéticas del animal y cerca del 50 % de sus necesidades proteicas.

La cosecha es una etapa esencial en el cultivo del maíz forrajero. El objetivo de la cosecha es proteger la cantidad y la calidad del forraje producido en el campo. Elegir el momento en que la planta alcanza su rendimiento energético óptimo, moler el producto al tamaño adecuado, hacer un silo hermético, son todas las acciones imprescindibles para garantizar la calidad del forraje.

Elija la fecha de cosecha observando el desarrollo del grano.

Sean cuales sean las condiciones de siembra y cultivo, la fecha de cosecha es importante para un buen resultado en el cultivo de maíz forrajero. Cosechar demasiado pronto supone una pérdida de rendimiento y calidad (contenido de almidón), y pérdidas a través del zumo. Una cosecha demasiado tardía puede provocar dificultades de recolección en zonas frías y de almacenamiento cuando el contenido de materia seca de toda la planta supera el 35 %. La observación de

del desarrollo del grano durante el período de vegetación permite predecir la fecha óptima de cosecha.

El objetivo es ensilar un maíz forrajero con un 32 % de materia seca en toda la planta. Es el equilibrio correcto entre rendimiento, conservación, valor energético y digestibilidad del forraje.



Observar el nivel de desarrollo del grano en el campo es una buena forma de estimar la madurez de la planta y la ganancia.

En el momento óptimo de la cosecha, los tres almidones: lechoso, pastoso y vítreo, se distribuyen en tres tercios en los granos de la corona central de las mazorcas. Con un 35-36 % de materia seca, el almidón lechoso solo representa una gota en la base del grano.

Por razones prácticas de organización sobre el terreno, esta fase debe anticiparse. Por lo tanto, es aconsejable visitar las parcelas entre tres semanas y un mes después de la floración para observar el desarrollo de los granos y determinar así la fecha óptima

de cosecha. Es aconsejable terminar la cosecha antes del 15 de octubre para limitar los riesgos climáticos.

En el momento de la cosecha, es fácil detectar la aparición de la capa vítrea en el extremo de los granos en las coronas centrales de las mazorcas. La capa vítrea, de color amarillo dorado y difícil de rayar con la uña, corresponde al depósito de almidón vítreo en el extremo del grano. La planta entera se encuentra, según su tamaño y el estado de las hojas, entre 24 y 26 % de materia seca.

Si el aparato vegetativo está desarrollado y las hojas son verdes, la planta está entre el 23 y el 25 % de materia seca. Si el aparato vegetativo es corto y las hojas están secas bajo la mazorca, la planta está entre el 25 y el 27 % de materia seca.



A partir de la fase de aparición de la capa vítrea, hay que adquirir de 6 a 8 puntos de materia seca para alcanzar la fase óptima de cosecha, 32 % de materia seca de la planta entera. En grados-día, esto representa de 140 a 180 grados-día o de 20 a 30 días según la región. Para estimar la madurez de la parcela, es aconsejable consultar la tabla de maduración de los granos distribuida por ARVALIS y disponible en este folleto.

Control de la calidad de la molienda.

La molienda tiene dos objetivos aparentemente contradictorios: moler finamente para facilitar la compactación del silo y dejar hebras lo suficientemente largas para que las vacas los mastiquen. La tamizadora es una herramienta eficaz para determinar la fineza de la molienda. Los trozos grandes (> 20 mm) no son aconsejables porque interfieren en la compactación del silo y provocan rechazos en el comedero, lo que conlleva una caída del consumo en vacas. La presencia de más del 1% de trozos grandes (es decir, el contenido de una taza para un cubo de 10 litros) indica **un ajuste o mantenimiento defectuoso de la ensiladora.**



Para las partículas medianas (de 10 a 20 mm), el objetivo es el 10 % en el comedero. Cuanto menor sea el tamaño medio de las partículas, mejor será la compactación, especialmente si el contenido de materia seca del maíz supera el 35 %.



En las zonas en las que el aparato vegetativo permanece verde, no existe ningún inconveniente para la conservación al aumentar la longitud del corte (15-20 % de las partículas medias). Sin embargo, en los ensayos con vacas lecheras, se registró un descenso de la ingesta de alimento (- 0,5 kg de materia seca) en el caso de una molienda demasiado gruesa, así como un descenso de la eficacia de la ración cuando el maíz contenía menos de un 5 % de partículas medias (5 % de UFL aprovechado). Hay que adaptar el uso de los granos con su madurez. El almidón vítreo del maíz con más de un 32 % de materia seca debe fragmentarse para optimizar su digestión: esta es la función de los divisores de grano disponibles en la mayoría de las cosechadoras. Por último, hay que recordar que las partículas deben cortarse de forma limpia y nítida, lo que requiere un afilado regular de las cuchillas de la ensiladora.



La parte delantera del silo debe avanzar con rapidez.

En el silo, las pérdidas se producen principalmente en la parte delantera durante el uso del ensilado. Una de las condiciones para limitar las pérdidas es hacer avanzar la parte delantera del silo más rápido de lo que se reanuda el proceso de fermentación. Generalmente se utilizan los siguientes valores mínimos para el avance de la parte delantera: 10 cm al día de media en invierno, 20 cm al día de media en verano. Por lo tanto, hay que adaptar la anchura y la altura de los silos.

Hay que evitar que la tierra penetre en el silo.

La tierra transportada por las ruedas de los tractores y remolques es una fuente de esporas butíricas que ponen en peligro la buena conservación del silo. Para evitar dicho riesgo, es preferible utilizar silos con suelos de hormigón y zonas de tránsito cercanas al silo con suelo estable.

Lleve a cabo un cierre lo más herméticamente posible para que entre la menor cantidad de aire posible en el silo.

Cuanto más verde y húmedo sea el maíz cosechado, el silo que se haya cerrado lo más herméticamente posible conservará menos porosidad. Se calcula que con un 30 % de materia seca queda retenido alrededor de 1 litro de aire por kg de materia seca. En pocas horas (3-4) no queda oxígeno en el silo y la correcta fermentación se produce de inmediato.

Cuando el maíz forrajero está más seco (35 % de materia seca), cada metro cúbico del silo es más difícil de cerrar herméticamente.

La molienda fina es útil para aumentar la densidad de la materia seca. El aire retenido en el silo representa de 3 a 5 litros por kg de materia seca. Las células aún vivas del maíz son menos activas: Por lo tanto, tarda mucho más tiempo en consumir el oxígeno retenido (de 3 a 5 días). Durante este tiempo no da comienzo una buena fermentación láctica, sino que se multiplican levaduras y mohos. Si el silo está bien cerrado herméticamente, sus actividades se ralentizarán y dejarán de calentar el silo. Pero más tarde, en presencia de aire (agujero en la cubierta, o al abrir la parte delantera), la degradación comienza de nuevo: es la principal causa de pérdidas de materia seca durante la conservación del maíz forrajero.

Con el desarrollo de las ensiladoras de alta capacidad, los tractores envasadores ya no tiene tiempo para hacer un trabajo adecuado, especialmente en el caso de una alta tasa de materia seca. En este caso, hay que revisar las condiciones de la obra, ya sea volviendo a una máquina menos eficiente, o haciendo dos silos simultáneamente con dos tractores envasadores.

Protección del forraje del aire desde el primer al último día.

La ausencia de oxígeno es necesaria para que el proceso de fermentación vaya bien. La renovación del oxígeno estimula el proceso de calentamiento. El día de la cosecha, el silo debe cerrarse lo más herméticamente posible, con una lámina de plástico, así como bien situado y protegido.

