

CONCEPTOS BÁSICOS DEL ENSILAJE PARA OBTENER EXCELENTES RESULTADOS. PROCESOS FERMENTATIVOS DENTRO DEL SILO

Ing. Agr. Miguel L. Favre*. 2012. Producir XXI, Bs. As., 20(243):72.

*Dpto. de Investigación, Alterbio SA. miguelfavre@alter-bio.com.ar

www.produccion-animal.com.ar

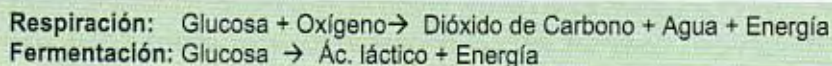
Volver a: [Silos](#)

REACCIONES DENTRO DEL SILO

La energía potencial de un alimento está constituida fundamentalmente por los hidratos de carbono (almidones, azúcares, glucosa, ácidos grasos, ácido láctico).

Al momento de realizar un ensilado se deben tener en cuenta dos conceptos importantes: Respiración y Fermentación, ambas constituyen las vías de transformación de esa energía potencial en energía disponible.

Estas reacciones pueden explicitarse en forma simple mediante las ecuaciones:



LA RESPIRACIÓN

Dentro del silo la respiración, que requiere oxígeno, constituye un proceso perjudicial por cuanto significa pérdida neta de material que se transforma. Como se ve en la ecuación, en gas dióxido de carbono que se elimina a la atmósfera y en energía calórica que también se perderá por transferencia al medio (aire, suelo) Este calentamiento provoca adicionalmente deterioros de calidad por reacciones entre nutrientes. La eliminación del oxígeno de la masa de material ensilado mediante compactación responde a la necesidad de disminuir al mínimo posible los efectos de la Respiración en el ensilaje.

TIPOS DE FERMENTACIÓN

En cuanto a la fermentación en el silo, esta puede ser "deseable" o "indeseable" según la acción de los microorganismos que dominen el ecosistema del silo, como así también de la presencia o no de oxígeno.

Deseable: es la fermentación ácido láctica, que llevan a cabo las bacterias ácido láctico cuya actividad se desarrolla en ausencia de oxígeno (anaerobiosis) y se manifiesta en la transformación de los azúcares en ácido láctico principalmente (fermentación homoláctica) y algo de alcohol, ácido acético, dióxido de carbono y energía calórica (fermentación heteroláctica).

Indeseable: provocada principalmente por Clostridios que son bacterias del ácido butírico, anaerobias, que viven esporuladas en el suelo y en el estiércol. Resisten pH bajos, fermentan azúcares y ácido láctico para llevarlos a ácido butírico, dióxido de carbono (CO₂) e hidrógeno (H₂). Como se observa en el cuadro adjunto la fermentación butírica implica un alto consumo de azúcares sin lograr una reducción significativa del pH final. En tanto que la fermentación láctica produce un pH final más bajo (pH 4) con un bajo consumo de azúcares (4%). Adicionalmente la fermentación butírica provoca un menor consumo del alimento por parte de los animales ya que el ácido butírico confiere aroma y sabor rancio al alimento además de segregar toxinas perjudiciales.

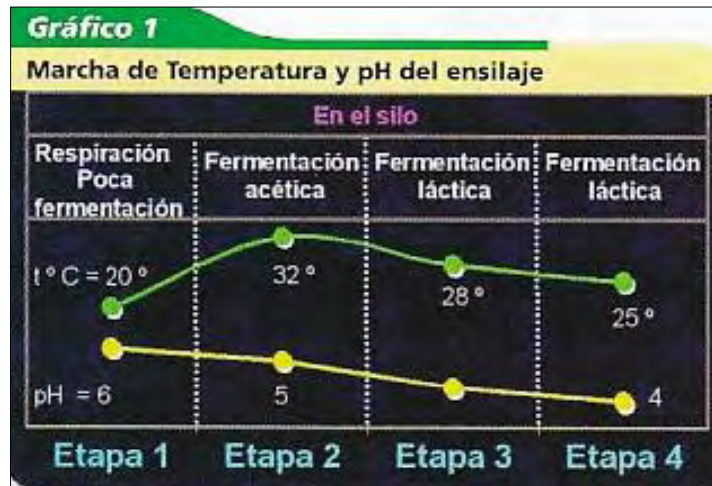
Tipo de fermentación	Consumo de azúcares	pH final
Butírica	24%	5
Láctica	4%	4

FASES Y DURACIÓN DE LA FERMENTACIÓN

- ◆ Fase I: Fase aeróbica. Se consume el oxígeno retenido y que no fue expulsado con la compactación. Producción de calor y liberación de jugos. Respiración: No debería ser mayor a 2 horas.
- ◆ Fase II: Fermentación con predominio de bacterias acéticas aerobias: 1 a 2 días.
- ◆ Fase III: Muerte de acéticas y comienzo de la actividad de lácticas. Fermentación láctica: 40 días

aproximadamente.

- ◆ Fase IV: Estabilización del silo hasta su apertura.



EN SÍNTESIS

Las base de un buen ensilaje son:

- ◆ Estado fisiológico y contenido de humedad óptimo de la planta a ensilar.
- ◆ Pre-oreo.
- ◆ Tamaño de picado: Fundamental para lograr una fermentación rápida y homogénea.
- ◆ Compactación suficiente como para eliminar todo el aire.
- ◆ Llenado y compactado rápido evitando efecto del oxígeno y enzimas respiratorias.
- ◆ Cobertura final con lonas, neumáticos, arena, etc.
- ◆ Uso de aditivos inoculantes para asegurar el dominio de la fermentación láctica.
- ◆ Extracción racional con mínima exposición del corte al aire y por períodos cortos

Volver a: [Silos](#)