

## BOLETIN INFORMATIVO *ESTE MES*

**AÑO IV. N°4, Abril 1998**

### Calentamiento del ensilado

El excedente forrajero conservado mediante la técnica del ensilado, resulta estable en función de los procesos fermentativos que tienen lugar durante el mismo y que se pueden estimar en función de determinadas características (pH, materia seca final y diversos metabolitos), y que afectan a su estabilidad dentro del silo cerrado. Abierto éste, entra en juego otra forma de estabilidad.

La continua infiltración de aire durante el periodo de almacenamiento del forraje, tanto en silos convencionales como en rotopacas, principalmente por perforaciones en el plástico envolvente, facilita el crecimiento de microorganismos aeróbicos como levaduras, hongos e incluso bacterias, que destruyen la materia orgánica hasta acabar en un material putrefacto desechable para su uso en la alimentación animal. Este fenómeno se aprecia con frecuencia en la superficie y a los lados del ensilado realizado en silos convencionales y en los bordes de las rotopacas.

El deterioro del forraje ensilado en contacto con el aire se conoce como **inestabilidad aeróbica**. La naturaleza del material de partida no tiene influencia directa sobre su comportamiento al aire. El problema de la inestabilidad es común para todos los ensilados, independientemente de la especie o variedad vegetal utilizada en la elaboración de los mismos. Tiene muy difícil solución puesto que se debe fundamentalmente a un manejo inadecuado en las etapas de elaboración del ensilado, como por ejemplo manejar hierba excesivamente presecada, o por el contrario, demasiado húmeda, cosechar maíz demasiado maduro, retrasar en exceso el llenado o cierre del silo, mala orientación del silo o mala elección del lugar de almacenaje de rotopacas y, posteriormente, durante el suministro del mismo, por exposición continuada al aire de la masa ensilada al no efectuar el cierre diariamente o no realizar un avance correcto en el frente del silo. Las principales causas de este deterioro son las siguientes:

#### CAUSAS DE INESTABILIDAD AERÓBICA

- BAJO CONTENIDO EN MATERIA SECA
- COSECHAR EL FORRAJE MUY ESPIGADO
- POCA COMPACTACIÓN Y MAL SELLADO DEL SILO
- MALA DISTRIBUCIÓN DE LOS NUTRIENTES EN EL SILO
- BAJA CONCENTRACIÓN DE AZUCARES
- AIREACIÓN DEL SILO DESPUÉS DE LA APERTURA POR MAL SELLADO

Al tratarse de un proceso biológico en el que se genera calor, se produce un aumento de la temperatura en la masa ensilada que conlleva serias pérdidas de materia seca y gran disminución de la digestibilidad de la proteína, unido a elevados valores de pH, muestra de la inestabilidad alcanzada. Los ensilados deteriorados pueden adquirir un color pardo oscuro e incluso negro, y aunque no sean totalmente rechazados por los animales, tienen bajo valor nutritivo. Esto es una consecuencia directa de la destrucción de componentes del ensilado por la exposición al aire y por la acción de levaduras, bacterias y mohos.

Hasta hace relativamente poco tiempo, el único fin perseguido con el empleo de aditivos era mejorar la conservación del forraje de partida. Es de sobra conocido que en determinadas circunstancias, como alto contenido en humedad del forraje debido a la lluvia, escasez de azúcares, etc... es decir, forrajes de baja ensilabilidad, resulta imprescindible el uso de aditivos para garantizar buenos resultados.

Actualmente, los nuevos aditivos que salen al mercado, persiguen además evitar el deterioro aeróbico. Estos productos están basados en mezclas de ácido fórmico y ésteres de ácido benzoico. Su modo de acción consiste en una bajada brusca de pH y una inhibición de los microorganismos aerobios que aparecen al infiltrarse aire en la masa ensilada.

Ensayos llevados a cabo dentro del Programa de Pastos y Forrajes del CIATA de Villaviciosa, ponen de manifiesto que los aditivos que han demostrado ser eficaces para mejorar la conservación del forraje y el valor nutritivo de los ensilados resultantes, como el ácido fórmico o algunos aditivos biológicos, en ocasiones puedan resultar perjudiciales si no se realiza una buena programación de la utilización del ensilado (avance diario, tapar bien el silo después de su utilización, etc.), puesto que no evitan ni el calentamiento ni el incremento de pH una vez abiertos. En estos casos de mal manejo, sólo se consigue la estabilidad aeróbica cuando los aditivos utilizados en la elaboración del ensilado contienen sustancias antifúngicas y antibacterianas.

El empleo de estas sustancias está limitado, sin embargo, por su alto coste y porque no siempre son compatibles con la función de potenciar la fermentación que tienen algunos aditivos.

Colaboración técnica: Adela MARTÍNEZ FERNÁNDEZ  
Begoña DE LA ROZA DELGADO

## Sumario

**ESTE MES: Calentamiento del ensilado**

**TECNICA: Variedades de maíz forrajero. Campaña 1997**

**TECNICA: Sistemas cortos de lactancia (y III)**

**RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN: Producción de Faba Granja Asturiana**

Es un hecho totalmente contrastado que el ensilado de maíz forrajero constituye una de las bases sobre las que se sustenta gran parte de la alimentación animal en vanas épocas del año en las explotaciones lecheras asturianas, cada vez más obligadas a intensificar las producciones forrajeras propias. En los últimos años, también algunas explotaciones con orientación cárnica están utilizando este forraje, tanto en la alimentación invernal de las madres como para el cebo de sus terneros.

El maíz forrajero ofrece grandes producciones anuales, con un valor nutritivo y ensilabilidad muy aceptables, aunque sus costes de cultivo son elevados, por lo que es necesario optimizar lo máximo posible todos los factores que influyen en el mismo. La correcta elección de la variedad a sembrar en cada caso es esencial en la búsqueda de esta optimización de rendimientos.

En este artículo presentamos los resultados de las variedades evaluadas por el CIATA en 1997 en 4 zonas edafoclimáticas distintas de Asturias:

Otur (concejo de Valdés). Zona costera occidental, situada en la rasa marítima a 25 m de altitud.

Argüero (Concejo de Villaviciosa). Zona costera centro-oriental, situada también en la rasa marítima a 20 m de altitud.

• Soto de las Regueras (concejo de Las Regueras). Zona central. Corresponde a una situación de valle interior, a 75 m de altitud.

• El Pedregal (concejo de Tineo). Zona interior occidental a 650 m de altitud.

Los criterios recomendados para la elección de las variedades a usar en cada caso concreto serán los siguientes:

1. La importancia de cosechar el maíz en estado de grano pastoso-vítreo ya se explicó en anteriores boletines (septiembre 1994, noviembre 1994, febrero 1997). De ahí que haya de tenerse en cuenta la tabla N° 1, donde figuran los días que transcurren entre varias fechas posibles de siembra del maíz y de recogida del mismo. La fecha de recolección debe permitir sembrar el raigrás italiano o la pradera en otoño, sin problemas. En caso de rotación maíz forrajero-raigrás italiano, la fecha de siembra del maíz tiene que facilitar un corte final del raigrás en primavera. Anotar los días disponibles para el cultivo

Tabla 1.- Máximo posible de días de cultivo del maíz forrajero según fechas previstas de siembra y recogida.

Fecha de siembra	Fecha de Recogida			
	20 Septiembre	30 Septiembre	10 Octubre	20 Octubre
1 mayo	142	152	162	172
10 mayo	132	142	152	162
20 mayo	122	132	142	152
30 mayo	112	122	132	142
10 junio	101	111	121	131

2. Acudir entonces a la tabla 2. En ella habrá que preseleccionar las variedades que necesiten un período entre la siembra y el estado de grano pastoso-vítreo inferior o igual a los días anotados en el anterior apartado 1°. Tal como figura en dicha tabla, es claramente menor en zonas bajas (columna DB) que en altas (columna DA). Además, hay que tener en cuenta la influencia del número de plantas/ha (densidad de plantas) sobre el retraso en la maduración de las mazorcas, recomendándose una densidad media por encima de 90.000 plantas/ha en zonas bajas, disminuyendo la misma con la altitud hasta unas 75.000 plantas/ha en zonas altas (650-600 m de altitud). Para lograr estas densidades a la

recogida sería recomendable incrementar la dosis de siembra alrededor de un 10%.

3. De entre las variedades preseleccionadas según el anterior 2° apartado, escoger una que cumpla los siguientes requisitos dentro de la tabla 2:

- Alta resistencia al encamado (porcentaje de plantas caídas inferior al 10%).
- Alta producción.
- Alto valor nutritivo (almidón, proteína y energía metabolizable lo más elevados posible; sobre todo el almidón).

Tabla 2.- Características productivas de 24 variedades de maíz forrajero en 4 localidades asturianas

VARIEDAD	CICLO	MEDIA DE 4 LOCALIDADES						
		DB	DA	PC	IP	%PBms	%almdms	EM
CARRADOR	300	149	170	3	124	7,63	28,71	11,52
MANUEL	300	150	176	8	118	7,36	30,81	11,65
GEMINIS	300	149	176	10	115	7,58	28,62	11,39
MADONA	300	145	170	7	111	7,69	31,62	11,64
DUNIA	300	147	170	7	110	7,57	30,77	11,69
NASTIA	300	146	161	13	107	7,89	30,62	11,65
MIGUEL	300	142	161	6	107	7,61	30,82	11,68
DK 485	300	150	176	6	104	7,59	34,05	11,84
ZEUS	300	148	170	6	101	7,80	31,52	11,64
FURIO	300	148	170	2	100	7,21	32,77	11,80
OPTI	300	133	153	0	100	8,19	28,26	11,45
VULCANO	300	142	161	3	99	8,49	28,24	11,49
ARECO	300	137	161	16	98	8,03	30,44	11,59
BARBARA	300	135	161	0	98	8,05	30,15	11,45
VDII 4523	300	142	161	4	98	8,00	30,37	11,65
DK 432	300	145	161	5	96	7,54	31,98	11,67
(XXXX)								
PHARAON	200	122	149	3	94	8,31	27,89	11,41
ANJOU 285	200	124	153	1	94	7,98	28,19	11,47
CLARICA	200	130	153	0	93	7,97	31,85	11,76
MAGELLAN	200	119	149	4	89	8,54	29,36	11,58
PACTOL	200	130	153	0	89	8,40	28,40	11,52
BASTAN	200	124	149	0	89	8,43	26,06	11,31
MAGISTER	200	121	149	1	86	8,33	31,67	11,77
CESAR	200	124	153	0	83	8,27	27,82	11,45
MEDIA TOTAL		138	161	4	100	7,94	30,04	11,59
		100= Producción en t MS/ha			18,5			
(DB), duración del cultivo en días en zonas bajas; (DA), duración del cultivo en días en zonas altas; (PC), % de plantas caídas; (MS), Materia seca; (IP), Índice de producción = 100 x producción de la variedad/media general; (% PBsms), % de proteína bruta sobre MS; (% almdms), % de almidón sobre MS; (EM), energía metabolizable en MJ/kg MS								



TECNICA

Sistemas cortos de lactancia (y III)

En el artículo anterior se concluyó que el pienso de arranque lacteado tenía un efecto positivo sobre el crecimiento de las terneras durante el periodo de lactancia, cuando se daba como complemento a cantidades reducidas de leche en polvo (400 g en 3 litros/día). También se evidenció, para terneras destetadas a las 6 semanas, que podía sustituirse el pienso lacteado por otro no lacteado a partir de las 4 semanas, sin que por ello quedaran afectados los crecimientos durante los periodos pre y postdestete.

Se acepta comúnmente, que la lactancia es el periodo de la recría que presenta mayores riesgos sanitarios y que exige más tiempo de dedicación al ganadero. Por ello, parecen claras las ventajas de los sistemas cortos de lactancia, máxime cuando ha sido demostrado que no limitan el desarrollo de las terneras, aunque éstas sean de un elevado potencial genético.

El destete a las 5 semanas

Se comparó un nuevo sistema de lactancia de 5 semanas de duración, con el de 6 semanas donde se alternaban los piensos de arranque lacteado y no lacteado a partir de la 4ª semana. Para ello y sobre la misma dieta láctea (400 g de leche en polvo), se mantuvo el pienso lacteado hasta las 6 semanas con el fin de que las terneras siguieran recibiendo un aporte de leche en polvo después de su destete a las 5 semanas.

En este estudio se comprobó que el efecto positivo del pienso lacteado sobre el crecimiento de las terneras se prolongó hasta las 5 semanas. Este efecto, que favoreció a las terneras destetadas más tempranamente, compensó el menor crecimiento que tuvieron durante la 2ª semana postdestete. Como consecuencia de estos efectos, no se apreciaron diferencias de crecimiento entre los dos sistemas de lactancia para el periodo comprendido entre la 2ª y la 6ª semana (Figura 1).

Las terneras destetadas a las 5 semanas tuvieron mayor consumo de pienso entre la 6ª y 8ª semana que las destetadas a las 6 semanas (1.700 frente a 1.450 g/día), y manifestaron mejores crecimientos para dicho periodo (828 frente a 754 g/día). Como en ensayos anteriores, las terneras se iniciaron en el pastoreo rotacional a los 2 meses de edad, recibiendo pienso de arranque a voluntad. Durante esta fase (8ª -13ª semana), los crecimientos obtenidos por las terneras fueron muy buenos, volviendo a manifestar su excelente adaptación a las diferentes estrategias nutricionales. Globalizando los periodos pre y postdestete (2ª a 13ª semana), se concluye que el destete a las 5 semanas permite a las

terneras manifestar su potencial de crecimiento del mismo modo que el destete a las 6 semanas. Las terneras destetadas a las 5 semanas, superaron los 103 Kg. a los 91 días de edad. En la tabla 1 se presentan las normas de manejo que recomendamos para el sistema de lactancia de 5 semanas. A este respecto caben resaltar algunas puntualizaciones:

Entre los 15 y 35 días de edad, puede utilizarse cualquiera de las alternativas lácteas propuestas, pudiendo hacer cambios o mezclas de un día para otro según su disponibilidad. Durante el periodo de lactancia, el forraje tiene como única misión el aportar fibra para estimular el desarrollo de la

panza y los procesos de rumia. Por ello, un heno de hierba cosechada muy madura o la paja de cereal son dos buenas alternativas. En el periodo postdestete, con el fin de estimular el consumo de forraje y moderar el de pienso, se debe dar un forraje de alta calidad. A este respecto son muy recomendables los henos o la hierba en verde aprovechada en siega o en pastoreo.

Valoración económica y técnica del sistema de lactancia de 5 semanas

Para su valoración económica, se tuvo en cuenta únicamente el coste nutricional de la dieta láctea y el pienso de arranque desde los 14 hasta los 91 días de edad. En la Tabla 2, se distinguen dos opciones: una, con dieta láctea de coste nulo (leche no comercial o calostro), y otra, en la que se utiliza leche en polvo.

Tabla 2.- Consumo y coste nutricional (Pts) por ternera hasta los 91 días de edad (\*)

	Leche no comercial o calostro	Leche en polvo
Dieta láctea (kg)	63	8,4
Pienso de arranque (kg)		
- Lacteado	12,2	12,2
- No lacteado	113	113
Coste nutricional	6.000	8.520

(\*) Para calcular el coste nutricional se tuvieron en cuenta los siguientes precios en pts/kg: Leche en polvo, 300. Pienso de arranque lacteado, 75. Pienso de arranque no lacteado, 45.

Para su valoración técnica, se propone un método que permite, a su vez, una sencilla

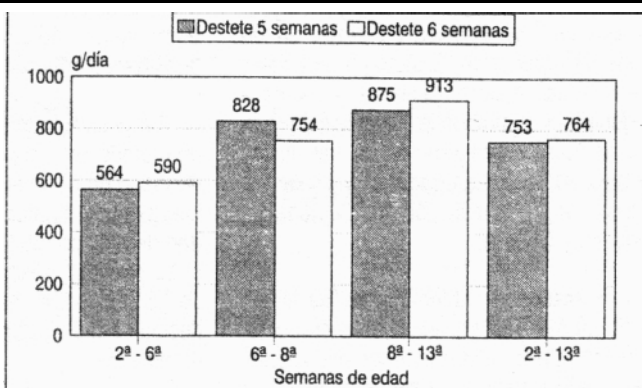


Figura 1.- Crecimiento de terneras frisonas en los periodos pre y postdestete según duración de la lactancia

Tabla 1.- Normas de manejo que se proponen para aplicar el sistema de lactancia de 5 semanas

Día	Calostro	Mamado de la madre ó 2 litros cada 6-8 horas
Día 1	Calostro	4 litros en 2 tomas/día
Día 2-3	Calostro	4 litros en 2 tomas/día
Día 4-14	Leche natural	Pienso de arranque lacteado Heno de hierba
Día 15-35	Leche no comercial o calostro o leche en polvo (400 g) o leche comercial	3 litros en una toma/día Pienso de arranque lacteado Heno de hierba
Día 35	Destete	Supresión brusca de la dieta láctea
Día 36-91	Periodo postdestete	Pienso de arranque no lacteado Hierba o heno de buena calidad

comparación con otros sistemas de lactancia (Tabla 3). El índice de valoración que se propone es el crecimiento diario de las terneras entre los 14 y 91 días, con lo cual se abarca la lactancia y un corto periodo postdestete. La valoración, que lleva una descripción cualitativa, abarca dos niveles (+ y ++), con el fin de dar mayor precisión al método.

Tabla 3.- Valoración técnica para sistemas que no superen los 60 días de lactancia

Valoración	Crecimiento diario (g) entre los 14 y 91 días
Mala	<550
Regular	
+	550-600
++	600-650
Buena	
+	650-700
++	700-750
Muy Buena	
+	750-800
++	800-850

Según estos resultados, se puede concluir que el sistema de lactancia con 5 semanas de duración, por las ventajas de manejo que supone su puesta en práctica, por su bajo coste, y por su alta valoración técnica (MUY BUENA +), puede catalogarse como un sistema muy eficiente cuya aplicación puede servir tanto para terneras frisonas de reposición, como para terneros destinados al cebo.

Colaboración técnica:

José Antonio GARCIA PALOMA  
Ester JALVO ROGEL

**TECNICA**

**Producción de Faba Granja Asturiana**

Durante la campaña 97 continuaron los trabajos de investigación en fabes, en las meas de agronomía, tecnología de cultivo, fitopatología, mejora genética y recursos Fitogenéticos; junto con la obtención de referencias técnico-económicas en tres fincas de agricultores colaboradores y el saneamiento de la semilla de las variedades Andecha y Cimera.

Los resultados obtenidos en las líneas de agronomía y en las fincas colaboradoras, permiten aportar algunas recomendaciones que pueden mejorar la rentabilidad de la actividad.

**Siembras tempranas con acolchado de la línea de siembra**

La técnica de acolchado de la línea de siembra con plástico transparente de 100 galgas de espesor, permite adelantar la siembra de la faba granja asturiana al mes de abril, obteniendo porcentajes de nascencia superiores al 90%.

Estas siembras tempranas de abril adelantan el ciclo, realizando la recolección entre finales de agosto y principios de octubre. Con este ciclo, se evitan los efectos perjudiciales de las lluvias del mes de octubre y se mejoran los rendimientos comerciales del cultivo.

**Efecto de la aplicación de fitoreguladores del cuajado**

La aplicación de fitoreguladores del cuajado (ANA 0.45% + ANA-Amida 1.2% WP), en el período de floración, no tuvo efectos favorables sobre el número de vainas cuajadas, ni sobre el rendimiento, por lo que no se justifica su empleo en la faba granja asturiana (variedad *Andecha*).

**Influencia de la densidad y del espaciamiento entre mantas en el rendimiento**

La variedad *Andecha* (de crecimiento indeterminado), consigue mejores rendi-

mientos con 66.000 plantas por ha (100 cm. entre líneas y 15 cm. entre plantas) que con densidades inferiores.

La posibilidad de reducir los costes del entutorado (en adquisición de materiales y de mano de obra) al disminuir el número de hileras, aún manteniendo la misma densidad de plantas (66.000 plantas/ha, a 10 cm. entre plantas), pasando a utilizar distancias de 150 cm entre líneas, puede suponer un descenso del rendimiento de un 11% de la producción.

**Producción de verdina**

La *verdina* es una faba de crecimiento determinado (enana) que se recolecta en estado inmaduro, cuyas semillas son de color verde esmeralda brillante.

El ciclo es de unos 80-85 días desde la nascencia a cosecha, recolectándose con el arranque de las plantas, antes de que las semillas empiecen a virar al color blanco.

El proceso de secado debe efectuarse a la sombra, pues con la acción directa de la luz solar las semillas cambian del color verde al blanco, perdiendo su valor comercial.

Las densidades recomendables oscilan entre las 222.000 y 277.000 plantas/ha, que se corresponden con espaciamentos de 45 a 36 cm entre líneas y de 10 cm entre plantas de cada línea, o dos plantas cada 20 cm.

**Producción de faba granja y de verdina en cultivo mixto**

El cultivo mixto de faba granja asturiana a 150 cm entre líneas, sembrando verdina en calles alternas, puede mejorar la rentabilidad de la producción de "fabes" en Asturias.

La combinación más favorable se obtuvo sembrando dos líneas de verdina separadas 45 cm entre sí y a 52,5 cm de las líneas de granja asturiana. La producción adicional

de verdina alcanzó un promedio de 382 Kg./ha. Esta producción adicional de verdina puede amortiguar el 11% de descenso que se produce en la granja al adoptar separaciones de 150 cm entre líneas, haciendo más rentable el cultivo, al reducir los costes de entutorado aproximadamente en un 20-25%.

**Referencias técnico-económicas del cultivo**

Pese a las adversas condiciones climáticas de la campaña anterior, aquellos productores que aplicaron correctamente las recomendaciones de cultivo alcanzaron rendimientos satisfactorios. Así, en una finca colaboradora de 0,5 ha, ubicada en el concejo de Navia, se alcanzó una producción comercial de 900 Kg. (que equivale a 1.800 Kg./ha). Otra finca colaboradora de 0,8 ha, situada en el concejo de Avilés, consiguió 1.600 Kg. de grano comercial (equivalente a 2.000 Kg./ha).

La calidad del entutorado, el control de malas hierbas y el control de la antracnosis, fueron los factores más decisivos para conseguir estos resultados.

Los resultados económicos obtenidos en estas fincas son mejorables, ya que el proceso de cultivo y de finalización realizados es demasiado manual, absorbiendo más de 200 jornales/ha.

Las operaciones de desgranado y selección, que absorben hasta 500 horas por hectárea cuando se realiza el proceso manualmente, pueden reducirse al 30% (150 horas) con un proceso mecanizado, como vienen realizando algunas empresas y asociaciones de productores.

Para más información, consulte las publicaciones del CIATA. El catálogo de publicaciones también está disponible en soporte VIDEOTEX.

**Colaboración técnica:**

Miguel Ángel Fueyo  
Olmo

**Consejo de redacción: Pedro Castro y Alberto Baranda Álvarez**

Consejo Asesor: Alejandro Argamenteira Gutiérrez, Maximino Braña Argüelles, Enrique Gómez Piñero, Juan J. Mangas Alonso, y Miguel Prieto Martín



PRINCIPADO DE ASTURIAS  
CONSEJERIA DE AGRICULTURA

**Centro de Investigación Aplicada y Tecnología Agroalimentaria**

Unidad de Transferencia y Coordinación  
Apto. 13 - 33300 Villaviciosa - Asturias (España)  
Telf. (98) 589 00 66 - Fax (98) 589 18 54  
E-mail: ciatavilla@past.org.