CIATA Centro de Investigación Aplicada y Tecnología Agroalimentaria

BOLETIN INFORMATIVO

AÑO II. N° 4, *Abril 1997*

Tecnología Agroalimentaria

ESTE MES — Atención a los efluentes de los ensilados

Los efluentes producidos durante el proceso de ensilado suponen una pérdida variable de nutrientes solubles y por tanto no disponibles para la fermentación láctica, así como un fuerte potencial de contaminación. El volumen producido por tonelada de forraje puede oscilar desde inapreciable hasta más de 200 l, teniendo lugar la mayor parte de la evacuación durante los primeros estados del ensilado: más de la tercera parte se genera durante los 3 ó 4 días siguientes al cierre del silo. Esta producción depende de varios factores, en particular del contenido en materia seca del material de partida, la presión del pisado en el silo, los pretratamientos mecánicos, la naturaleza del forraje y el empleo de aditivos.

El mayor problema que plantean los efluentes es el medioambiental, puesto que su evacuación incontrolada ocasiona la eutrofización de las aguas, con graves consecuencias para la fauna acuática. A modo de ilustración, es posible reseñar, que el poder contaminante del efluente producido por 300 toneladas de ensilado de hierba con 180 g/Kg de materia seca es equivalente al que producen diariamente las aguas residuales de una ciudad de 80.000 habitantes. En zonas cuya climatología (alta pluviometría) impide el presecado del forraje, esto supone un grave inconveniente, ya que resulta difícil incrementar la materia seca de una hierba a ensilar por encima de 250 g/kg, para asegurar una reducción en la producción de efluente superior a un 75%.

Influencia del tipo de pradera

La capacidad de retención de agua en el silo aunque dependa fundamentalmente de la materia seca del forraje, difiere según las especies y variedades que lo integran. Así, forrajes con el mismo contenido en materia seca pueden generar diferente cantidad de efluente. En el mismo sentido, el efluente producido por distintas especies puede tener poder contaminante diferente.

Los efluentes contienen partículas biodegradables que constituyen un medio ideal para el desarrollo de microorganismos, que consumen el oxígeno disuelto. La medida de este consumo es un fiable indicador del poder contaminante denominada "demanda biológica de oxígeno" (DBO). Por otra parte, la cantidad de oxígeno consumido por los compuestos químicos presentes en el efluente, sin intervención de los microorganismos, se conoce como "demanda química de oxigeno" (DQO). Ambos índices son los más utilizados como indicadores de la contaminación por vertidos.

Tabla 1.- Producción total, demanda biológica y química de oxigeno (DBO y DQO) del efluente, según tipo de pradera y su contenido en materia seca

Pradera	% Materia Seca	Producción efluente (l/t)	DBO (gO_2/l)	DQO (gO_2/l)
RI-1	14,70	257,5	37,69	58,71
RI-2	17,86	21,8	63,06	70,42
RI-3	25,52	0,2	-	-
PS-1	13,33	239,1	26,65	46,80
PS-2	21,64	90,7	30,07	47,16
PN	25,39	NULA	-	-

RI - Raigrás italiano; PS - Pradera sembrada; PN - Pradera natural.

Como indica la tabla 1, la producción de efluente está inversamente relacionada con el contenido en materia seca del material de partida. Con contenidos superiores al 25% se origina una ínfima producción.

Las praderas sembradas de raigrás italiano presentan mayores índices de contaminación que las praderas de larga duración de raigrás y trébol. Esto sugiere la urgencia de iniciar medidas de protección medioambiental, sobre todo en las zonas llanas costeras, donde se está incrementando la rotación raigrás italiano con maíz forrajero.

Influencia de los aditivos

Los aditivos utilizados para la estabilización y mejora de la fermentación de los ensilados juegan también un importante papel en la producción de efluentes. Principalmente, porque pueden modificar la estructura del material vegetal y alterar la capacidad de retención de agua. Además, en función del contenido en materia seca del forraje, un porcentaje variable de estos aditivos, comprendido entre 8-20%, puede ser eliminado con el efluente, modificando de esta forma los indicado-res de contaminación.

Los ácidos fuertes, como el fórmico, reducen el volumen total de efluente (Tabla 2), pero incrementan la pérdida de azúcares y consecuentemente la DBO. Parece que los aditivos biológicos (Ecosyl y Folia) son más efectivos para reducir los niveles de DBO que el Morasil (melazas) y el fórmico, aunque la presencia de enzimas en el Folia, induce una mayor producción de efluente.

Tabla 2.- Producción total, componentes, demanda biológica de oxígeno (DBO) del efluente, según tipo de aditivo empleado.

Aditivo	Producción efluente (l/t)	N soluble (g/l)	Azúcares solubles (g/l)	DBO (gO_2/l)
ninguno	143,4	2,94	2,00	38,13
Ecosyl	152,0	2,32	3,54	36,83
Folia	175,6	2,37	3,80	35,19
Ac.fórmico	123,8	2,26	14,21	43,44
Morasil	166,4	2,67	5,79	43,27

Finalmente, es necesario señalar que además de otros nutrientes como fósforo, potasio, calcio y magnesio, los efluentes de ensilados contienen azúcares solubles y nitrógeno en cantidad variable entre 1,9-3 gramos por litro, lo que hace que tengan alto valor fertilizante en agricultura e incluso puedan ser utilizados en la alimentación animal.

Conviene ir considerando las posibilidades de uso indicadas ante la previsible obligación que nos imponga en su momento la normativa comunitaria de evitar este tipo de vertidos, como ya ocurre en la mayoría de los países de la Unión Europea.

Colaboración técnica.

Adela MARTÍNEZ FERNÁNDEZ y Begoña DE LA ROZA DELGADO

Sumario

ESTE MES: Atención a los efluentes de los ensilados
TECNICA: Producción de fresón
TECNICA: Mejora de las praderas naturales
INFORMACIÓN: Programa Asturet

El control fitosanitario en el cultivo de fresón es delicado y exige una actuación razonada en función de cada situación particular, referido al tipo de patógeno y al estado vegetativo del cultivo.

Cuando sea posible, el control se efectuará de forma preventiva, sin embargo, si es preciso tratar, se garantizará la calidad de los frutos respetando el plazo de seguridad indicado para cada producto.

Los ataques de orugas y gusanos del suelo, pulgones, ácaros y thrips constituyen las plagas con mayor incidencia; mientras que la podredumbre del cuello de la planta, verticilosis, antracnosis, oidio, botrytis, mancha aceitosa y la viruela conforman la mayoría de enfermedades producidas por hongos y bacterias.

En este artículo describiremos y aporta-remos recomendaciones para el control de la podredumbre del cuello de la planta y de las plagas mencionadas.

Podredumbre del cuello de la planta

Es una enfermedad originada por el hongo Phytophthora cactorum que provoca la podredumbre del cuello de la planta, sien-do capaz de llegar a ocasionar su marchitez y producir la muerte de las plantas rápida-mente. En el proceso, los frutos pueden sufrir una mancha parda o un marchitamiento total con crecimiento raquítico.

Esta enfermedad se ve favorecida por la humedad y las temperaturas altas.

Recomendaciones:

Antes de la plantación hacer inmersión de las plantas en un caldo (3 cc de producto comercial, a base de Promocarb, por litro de agua) durante 15 minutos. Dejar escurrir y plantar. Renovar el caldo cuando tenga mucha tierra.

En las labores preparatorias incorporar Metalaxil 5 G (a dosis de 10 a 20 kg/ha de producto comercial). En plantaciones de verano efectuar un tratamiento con Fosetil-Al (a dosis de 3cc de producto comercial por litro de agua), antes de la salida de los botones florales.

En caso de que exista riesgo de ataques o síntomas de la enfermedad tratar con Fosetil-Al.

Orugas y gusanos del suelo

Los insectos del suelo que afectan a muchos cultivos, también pueden causar daños importantes a las raíces de las plantas del fresón. Entre los más dañinos hay que destacar a los gusanos blancos y a los gusanos de alambre, cuya presencia es más importante en terrenos que hayan estado de pradera.

Recomendaciones:

Aplicar un insecticida en el suelo a base de *Clorpirifos* o *Fonofos*, incorporándolo en la última labor antes de efectuar el acolchado o colocación del plástico.

Pulgones

Aparte del perjuicio que ocasionan estos insectos al extraer los jugos de las plantas, con sus picaduras pueden transmitir virus de plantas enfermas a plantas sanas

Recomendaciones:

Tratar únicamente en presencia de pulgones en el cultivo. Como referencia, tratar en conteos superiores a 5 pulgones en 10 hojas. Es muy importante observar la plantación 8-10 días antes de iniciar la recolección, al objeto de efectuar el tratamiento con garantías de que se cumpla el plazo de seguridad, en el caso de detectarse su presencia.

Entre los insecticidas que se pueden utilizar para el control de los pulgones, se encuentran: etiofencarb, pirirnicarb, bifentrin y malation + cipermetrina. En caso de necesitar tratamiento en floración, utilizar productos no tóxicos para las abejas, como es el caso del bifentrin.

Araña rota

Es el ácaro más perjudicial para el fresal. Se pueden observar a simple vista o con una lupa en el envés de las hojas, donde viven y depositan sus huevos, Las plantas atacadas por esta plaga sufren la pérdida del color verde intenso y se vuelven amarillentas.

Los períodos secos y calurosos favorecen la propagación de la araña roja. Así mismo, el empleo irracional de insecticidas contra pulgones u otros insectos limitan la acción beneficiosa de algunos insectos depredadores, por lo que las posteriores invasiones de araña roja suelen ser más graves y difíciles de controlar.

Recomendaciones:

Tratar cuando se observen 5 o más arañas rojas por hoja, tanto en verano-otoño del primer año sin producción, como en el período productivo hasta el estado de "botón blanco". En cultivos de segundo año reiniciar los tratamientos después de la recolección.

Entre los acaricidas que se pueden utilizar para el control de la araña roja, se encuentran: *Abamectina y Propargita* (contra individuos adultos); y Dicofol + *Tetradifon* (contra huevos y formas adultas). En caso de resultar imprescindible tratar en floración se emplearía bifentrin o *bromopropilato* al no ser tóxicas para las abejas.

Thrips

Los síntomas más típicos del ataque de thrips a la fresa afectan a los frutos, los cuales deformados o no, toman un matiz bronceado mate que los deprecian para el mercado.

En caso de ataques severos se pueden producir aborto de flores, aunque esta fisiopatía también puede tener lugar con fuertes temperaturas en verano.

Recomendaciones:

a) Preventivas.- Eliminar la vegetación en los alrededores y en el interior de las parcelas. Utilizar, contra otros insectos, productos fitosanitarios respetuosos con la fauna auxiliar. Evitar tratamientos innecesarios. Observar regularmente las flores e identificar la presencia de thrips, procediendo a su tratamiento químico según las formas móviles que se contabilicen por flor.

b) Control químico.- Si se contabilizan entre 1 y 3 larvas por flor, se efectuarán dos aplicaciones de *Abamectina*, con siete días de intervalo, a 0.5 l/ha. Si la población fuese superior, aplicaremos un tratamiento con *acrinatrin* y a los 7 días empezaríamos el tratamiento con Abamectina como arriba.

Tarsonémidos

Son ácaros de piel blanda, muy diminutos, es necesario utilizar lupa para detectar-los. Las plantas atacadas sufren hipertrofia y deformaciones de los botones florales y de las hojas dando un aspecto abigarrado por rodales.

Recomendaciones:

Tratar cuando se observe el ataque con Dicofol o Abamectina.

Próximamente se hará referencia a la descripción y recomendaciones sobre las enfermedades antes mencionadas, producidas por hongos y bacterias, completando con ello, una guía práctica para el control fitosanitario en la producción de fresón.

Colaboración técnica:

Adolfo POLLEDO CARREÑO
Miguel Ángel FUEYO OLMO
Fermín MENENDEZ RIVERA
Máximo BRANA ARGUELLES

TECNICA — Mejora de las praderas naturales

La productividad de las praderas naturales es, por lo general, inferior a la de las praderas sembradas con variedades adecuadas, aunque la magnitud de las diferencias depende sobre todo de factores tales como clima, suelo, composición botánica y condiciones de manejo. Así, bajo condiciones edafociiimáticas favorables, la producción de una pradera natural rara vez alcanza el 70% de una sembrada, mientras que, bajo condiciones medioambientales duras, estas diferencias se reducen o llegan incluso a desaparecer.

Antes de tomar la decisión de mejorarla producción de una pradera natural mediante roturación y siembra es aconsejable evaluar su estado actual y plantear todas las posibles opciones de mejora a través de un adecuado manejo.

Estimación del valor pastoral de una pradera

Observando su vegetación, cabe distinguir la mayor o menor abundancia de:

- Gramíneas de buena calidad (raigrás inglés, raigrás italiano, festuca, dactìio y fleo).

- Leguminosas de buena calidad: trébol blanco, trébol violeta, loto y algunas especies de veza.

- Gramíneas de valor medio (poa, agrostis, avena loca, etc.).

- Gramíneas poco apetecibles, de valor muy inferior a las anteriores.

Otras especies, si bien no son muy abundantes, no disminuyen en exceso el valor de la pradera: llantenes, diente de león, rosáceas y compuestas. A mayor abundancia de gramíneas y leguminosas de buena calidad mayor será el valor nutritivo de la pradera.

Causas del valor insuficiente de la Pradera

Naturales: déficit de agua y exceso de agua (asfixia radicular).

Técnicas: fertilización insuficiente o desequilibrada, siega exclusiva y pastoreo excesivo.

Causas naturales

La sequía o falta de agua en zonas donde ésta corre y no se infiltra, provoca la abundancia de plantas resistentes a la misma, generalmente de escaso valor forrajero dentro de la escala anterior.

La asfixia radicular por exceso de agua en períodos más o menos largos de invierno o primavera, provoca el arranque tardío de la vegetación y su mediocre calidad. En Asturias hay numerosas praderas inundadas prácticamente en invierno donde las especies que predominan son holcos, juncos, ranúnculos, acederas y lotos de los pantanos.

Causas técnicas

Fertilidad insuficiente: las mejores plantas son las más exigentes en abonos. Si no reciben lo que precisan, su lugar es ocupado por otras especies más rústicas pero menos productivas. La abundancia de las mismas puede ser la prueba de una falta de fertilización. Muchas de ellas son gramíneas como agrostis, grama, briza. Entre las leguminosas se encuentran tréboles de poco valor y loto de los pantanos. También aparecen margaritas, pata de gallo y otras especies.

Abonado desequilibrado: el caso más típico está ligado con el abuso de abonos orgánicos, estiércol y, sobre todo, purín sobre las praderas de siega. Ello provoca exceso relativo de nitrógeno y potasio y una insuficiencia correlativa en fósforo. Son praderas muy productivas pero con un forraje de baja calidad, con muy pocas leguminosas y abundancia de muchas malas hierbas.

Siega exclusiva: favorece a las especies precoces y de corta duración. Algunas son de buen valor pastoral, como algunos bromos y trébol violeta. Pero también fomenta el desarrollo de especies indeseables, como algunas compuestas y especies vivaces que no resisten el pastoreo, caso de la avena loca.

Pastoreo excesivo: si se realiza un pastoreo no controlado, los animales comen siempre las mismas plantas, las más apetitosas, que terminan por desaparecer. Sólo logran persistir las que tienen estolones, como agrostis y sobre todo trébol blanco. El espacio que ocupaban las especies desaparecidas es ocupado por plantas no deseables, incluso malas hierbas de alto porte, espinosas y leñosas. Abundan las que nacen en roseta como llantenes y diente de león. La presencia de estas plantas es un síntoma claro de pastoreo excesivo o mal conducido.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se puede establecer un diagnóstico de la pradera y buscar los medios más apropiados para mejorarla.

Límite de la mejora de las praderas naturales

El análisis de todos los factores permite modificar la pradera favorablemente aumentando la cantidad y calidad de la hierba producida. Se puede establecer un diagnóstico y definir un orden de urgencia o prioridad respecto a las unidades y labores que hay que realizar (drenaje, abonado, siega, etc.). La alternancia de siega y pastoreo, el reposo suficiente, el abonado equilibrado, serán los factores que, manejados adecuadamente mejorarán la producción. Sin embargo, estas técnicas de mejora a base de manejo resultan razonables solamente en ciertas condiciones:

- Si forman parte de un programa de conjunto. Por ejemplo: no se sacará todo el partido posible de un abonado si las condiciones de explotación permanecen defectuosas.

- Los gastos irán en relación directa con las plantas capaces de aprovecharlas. No sería lógico por ejemplo, aplicar abundante fertilización a una pradera que sólo contuviera grama o agrostis. De lo contrario, el coste resultarla desproporcionado con los resultados.

Por tanto, hay limites en lo que se refiere a la mejora de las praderas naturales: flora demasiado degradada, suelo demasiado apelmazado, etc.

Se estima que el límite para actuar en una pradera natural ha de ser de un 30% aproximadamente de especies forrajeras productivas (gramíneas y leguminosas). Por debajo de este límite la flora está demasiado degradada y debe exigir medidas más drásticas (roturación y siembra de nueva pradera), después de haber eliminado las causas de la degradación de la pradera natural.

Colaboración técnica:

Luís SANCHEZ MIYARES

FE DE ERRATAS

En ***Tecnología Agroalimentaria*** *n° 2,* correspondiente al mes de febrero, se han incluido, por error, los valores de la digestibilidad de la materia orgánica como valores de fibra neutra detergente. La tabla n° 2 modificada se presenta a continuación.

Tabla 2.- Composición química, digestibilidad y energía del maíz forrajero en Asturias (1990-1996)

CONSTITUYENTE	MEDIA		RANGO DE VARIACIÓN	
	1990-1995	1996	1990-1995	1996
MATERIA SECA (MS, %)	28,80	30,46	18,69-38,79	20,20-39,11
PROTEÍNA BRUTA (%MS)	9,10	8,64	7,59-11,48	5,91-10,34
DIGESTIBILIDAD MO (%)	72,49	76,84	66,63-79,85	65,00-83,69
ALMIDÓN (%MS)	---	29,12	---	16,36-40,87
ENERGÍA METABOLIZABLE (MJ/kgMS)	11,0	11,8	9,9-12,3	9,8-13,0
ENERGÍA NETA (UFL/kgMS)	0,92	0,98	0,82-1,04	0,79-1,09

El programa ASTURET pretende, por medio de la utilización de las técnicas de superovulación y transferencia de embriones (MOET), incrementar el potencial genético de la cabaña bovina de razas asturianas, en actuación conjunta de la Consejería de Agricultura y las asociaciones de criado-res de razas bovinas autóctonas (ASEAVA Y ASEAMO).

Las explotaciones que pueden acoger-se a este programa son todas aquellas pertenecientes a socios de ASEAVA o ASEA-MO radicadas en Asturias, siempre que cumplan una serie de requisitos que por una parte son sanitarios (resultados negativos en campañas de saneamiento ganadero durante al menos los últimos dos años; ausencia de signos clínicos de IBR-IPV y de signos de infección persistente de BVD) y por otra, funcionales, acreditando un manejo adecuado de la explotación, capaz de asegurar un funcionamiento reproductivo normal.

El programa precisa de hembras receptoras y donantes. Las receptoras, que son las que recibirán el embrión, han de tener capacidad para mantener la gestación correspondiente y haber presentado al menos un ciclo sexual completo (2 celos) antes de la sincronización de celos previa a la transferencia

Las donantes son aquellas a las que, mediante los tratamientos oportunos se les pueden extraer embriones. Han de cumplir el mismo requisito antes del tratamiento superovulatorio y, además, que el intervalo parto-comienzo del tratamiento superovulatorio sea superior a 70 días.

El programa Asturet comprende los siguientes subprogramas:

ASTURET-VALLES.

Este subprograma persigue la multiplicación de las características genéticas de las mejores vacas de la raza Asturiana de los Valles.

Una comisión compuesta por técnicos de la Consejería de Agricultura y de ASEAVA selecciona las 25 mejores vacas anuales y otras tantas en reserva. En principio, los criterios que determinan la elección de las mejores vacas son los mejores méritos genéticos para la capacidad maternal (ganancia de peso hasta el destete). Estos podrían ser modificados en función de que se introduzcan nuevos elementos en los objetivos de selección de la raza, o bien, que varíen aquellos ya existentes.

Una vez seleccionada una vaca se comunica la decisión a los propietarios, señalándoles la oportunidad de realizar un a preparación adecuada (flushing) con todos los gastos pagados, dosis seminales incluidas. Las dosis de semen a emplear son financiadas por la Consejería de Agricultura y su elección corre a cargo de ASEAVA, quien propone tres toros diferentes, para que el ganadero elija forzosamente uno de ellos.

Solo se actúa sobre un máximo de 2 vacas por cada ganadería y 2 flushings sobre cada animal, aún cuando aquella presente un mayor número de vacas seleccionadas entre las 25 mejores. El segundo flushing solo se realiza en circunstancias de especial interés para ASEAVA.

Los objetivos se cuantifican en número de embriones a obtener por año.

El propietario de la vaca ASTURET-VALLES puede elegir libremente al equipo MOET veterinario pero sólo entre aquellos equipos oficialmente autorizados y reconocidos por ASEAVA.

Derechos y obligaciones que comporta el programa:

- Todos los embriones congelables producidos en el flushing son propiedad de ASEAVA, quien abona al ganadero 20.000 pts por cada uno de ellos. El resto de embriones transferibles queda en propiedad del ganadero.

- ASEAVA comercializa los embriones congelados con la condición de que los machos que se generen sean sometidos a testaje al cumplir los 7 meses de edad.

- Ningún embrión MOET-VALLES, ya sea fresco o congelado, puede ser transferido a receptoras que no pertenezcan a explotaciones con Registro Genealógico de la raza Asturiana de los Valles.

- Las hembras nacidas MOET-VALLES deben completar al menos un control de rendimientos dentro de alguna explotación sometida a control de rendimiento cárnico de la raza.

ASTURET- MONTAÑA

YASTURFIV- MONTAÑA

Subprograma ASTURET-MONTAÑA

Al igual que el subprograma Asturet-Valles, persigue multiplicar las características genéticas de las mejores vacas de la raza Asturiana de la Montaña. Su desarrollo, por tanto, es igual que aquel programa con las excepciones siguientes:

Las vacas seleccionadas son siete y otras tantas en reserva. Los criterios de selección son: 75 puntos de calificación morfológica mínima y peso al destete de los terneros de la propia vaca a los 180 días.

Subprograma ASTURFIV-MONTAÑA

Se establece con criterios de conservación de embriones en razón de la consideración de la Asturiana de Montaña como raza declarada en riesgo de extinción.

Persigue crear un banco de embriones criopreservados, mediante técnicas de fertilización *in vitro a* partir de ovarios de vacas casinas sacrificadas, que tendrán el carácter de reserva genética de emergencia. Todo ello sin perjuicio de la eventual incorporación al banco de embriones producidos por técnicas *in vivo,* limitada ésta por la baja respuesta de esta raza a los sistemas más comunes de superovulación.

Colaboración técnica:
Carlos Olegario HIDALGO ORDONEZ

CONSEJO DE REDACCIÓN: *Laudelino René Casal Llaneza, Pedro Castro Alonso y Alberto Baranda Álvarez.*
CONSEJO ASESOR: *Alejandro Argamenteda Gutiérrez, Maximino Braila Argüelles, Miguel A Fueyo Olmo, Enrique Gómez Piñeiro, 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
Aptdo. 13 - 33300 Villaviciosa - Asturias (España)
Telr. (98) 589 00 66 - Fax (98) 589 18 54

IMPRENTA NARCEA, S.L. / D.L. AS-2.617-95 / I.S.S.N. 1.135-6030