

## BOLETIN INFORMATIVO

AÑO III. N° 12, Diciembre 1998

### ESTE MES

### Mantener la calidad del silo una vez abierto

La utilización del maíz ensilado como cultivo base en la ración de vacas lecheras aumenta a un ritmo más lento del deseado. Es de sobra conocido su alto contenido energético y la inherente ventaja que supone el almidón de este forraje, de lenta degradación en rumen, favoreciendo la actividad de la microflora ruminal.

Como puede observarse en las gráficas adjuntas, la adición del aditivo redujo drásticamente el incremento de temperatura, que puede llegar hasta los 55 °C, en caso de no utilizar ningún aditivo. Temperaturas superiores a 50° C permiten el crecimiento de microorganismos termófilos que aceleran la velocidad del deterioro.

Por otro lado, la mejora en la calidad de las nuevas variedades e híbridos del mercado, junto con la mejora del manejo, están contribuyendo a conseguir una producción y utilización cada vez mayores del maíz ensilado en la ración.

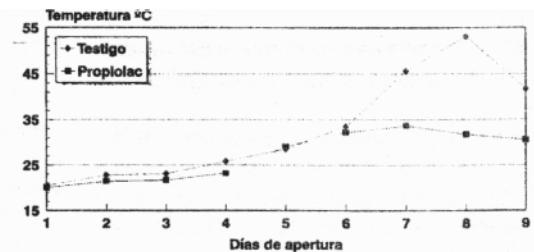
Con respecto a la evolución del pH, se aprecia la misma tendencia. A partir del quinto día de apertura, el testigo presenta un incremento continuado del valor del pH, mientras que el ensilado con aditivo tiene atenuado este efecto.

Como ya es sabido, este forraje no presenta problemas de fermentación, por lo que la calidad nutritiva y fermentativa de los ensilados producidos en nuestra región es bastante aceptable, siempre y cuando se coseche en el momento adecuado. No obstante, suelen presentar serias pérdidas en materia seca y disminución de digestibilidad por ser un forraje muy inestable al contacto con el aire.

El aditivo testado se comercializa en España en envases de 200 gramos, cuyo contenido ha de ser diluido en 50 litros de agua. Utilizado a la dosis recomendada, con el contenido de un paquete pueden tratarse 25 toneladas de maíz verde. Resulta un coste aproximado de 400 Pts por tonelada de maíz a ensilar, es decir, 0,4 Pts por Kg.

En los últimos años, el Programa de Pastos y Forrajes del CIATA de Villaviciosa, ha estado evaluando la eficacia de diferentes aditivos para ensilados como mejoradores de los procesos fermentativos. Actualmente, las líneas de investigación en este campo están orientadas a determinar qué aditivos son más efectivos en la mejora de la calidad físico-química de la leche y cuáles evitan el deterioro del forraje al contacto con el aire.

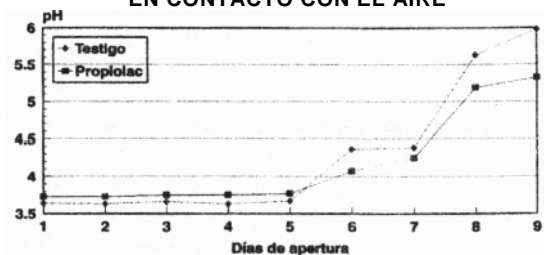
**EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA EN ENSILADOS DE MAÍZ EN CONTACTO CON EL AIRE**



1

Diversos trabajos han demostrado que cuando los ensilados resultantes presentan como productos finales de su proceso fermentativo ácidos propiónico, butírico, caproico, etc., se mejora la estabilidad por las propiedades antimicrobianas de estos metabolitos. Por ello, los aditivos en cuya composición están presentes bacterias productoras de ácido propiónico o este producto como tal, actúan eficazmente contra los mohos y levaduras, principales responsables del calentamiento y posterior deterioro.

**EVOLUCIÓN DEL pH EN ENSILADOS DE MAÍZ EN CONTACTO CON EL AIRE**



Los resultados obtenidos en el proyecto de investigación que se está desarrollando en Villaviciosa sobre un producto comercial formulado con cepas de bacterias lácticas y ácido propiónico, muestran una sensible diferencia frente al testigo, elaborado sin aditivo.

Colaboración técnica:

Begoña DE LA ROZA DELGADO

La dosis empleada fue de 2 litros por tonelada de maíz verde a ensilar, en condiciones de 20 °C de temperatura ambiente, estando los silos una vez abiertos nueve días expuestos al aire.

## Sumario

**ESTE MES: Mantener la calidad del silo una vez abierto**

**TECNICA: Producción de cebolla para fresco (y IV).**

**TECNICA: Producción de coliflor, brócoli y romanesco (y VI).**

**INFORMACIÓN: Predeterminación del sexo de los terneros (1)**

**TECNICA**

**Producción de cebolla para fresco (y IV)**

Completamos en este boletín la información relativa al cultivo de la cebolla con las recomendaciones sobre cómo atender las necesidades de riego y la prevención de plagas y enfermedades.

**Riego**

Las necesidades de agua del cultivo se evalúan en el 50 al 80% de la ETP (Evapotranspiración potencial) durante la fase vegetativa y del 100% del la ETP durante el engrosamiento del bulbo.

En cultivo bajo cubierta, a partir de la tercera semana del trasplante se iniciará el programa de fertirrigación, según las pautas marcadas en el apartado referente al abonado. Desde el punto de vista de reponer la humedad del suelo, se puede apoyar la decisión en lecturas de tensiómetros (boletín N° 7 y 8, 1997) de 15 cm. para manejar las dosis y frecuencias de riego. Como datos orientativos para realizar los riegos en suelos francos arcillosos se pueden considerar los siguientes intervalos:

- 30 - 40 Centibares hasta principios del invierno.
- 40 - 50 Centibares hasta finales del invierno.
- 30 - 40 Centibares hasta finales del cultivo.

2

A medida que el cultivo vaya demandando mayor cantidad de agua, los tensiómetros marcarán los intervalos en espacios de tiempo más cortos, es decir la frecuencia de riego será más corta, para poder atender a las necesidades hídricas del cultivo y alcanzar los mejores rendimientos.

Como se ha indicado, el riego se aplicará preferentemente por goteo, colocando una tubería cada dos hileras de cebolla. Al utilizar microaspersión en los cultivos bajo cubierta o aspersión en el caso de cultivos al aire libre se recomienda utilizar frecuencias de riego mayores (de intervalos con 10 - 20 centibares más y distanciar los riegos) y regar a primeras horas del día, aprovechando días soleados para evitar la aparición de enfermedades del bulbo y de las hojas.

**Plagas y enfermedades**

En los ensayos realizados se aplicó un programa preventivo y no se dieron problemas puntuales que exigieran una intervención curativa. No obstante, conviene señalar que los cultivos se desarrollaron en suelos nuevos para liliáceas (ajo, puerro, cebolla).

La mosca de la cebolla y los trips, constituyen las plagas que pueden afectar con mayor incidencia al cultivo, mientras que el mildiu (*Peronospora destructor*) y botritis

(*Botrytis allii*) son los hongos que nos afectan a la parte aérea aunque la botritis también se puede instalar en el bulbo al igual que la podredumbre blanca (*scierotium cepivorum*), especialmente perjudiciales cuando se trate de producir bulbos secos para conservar.

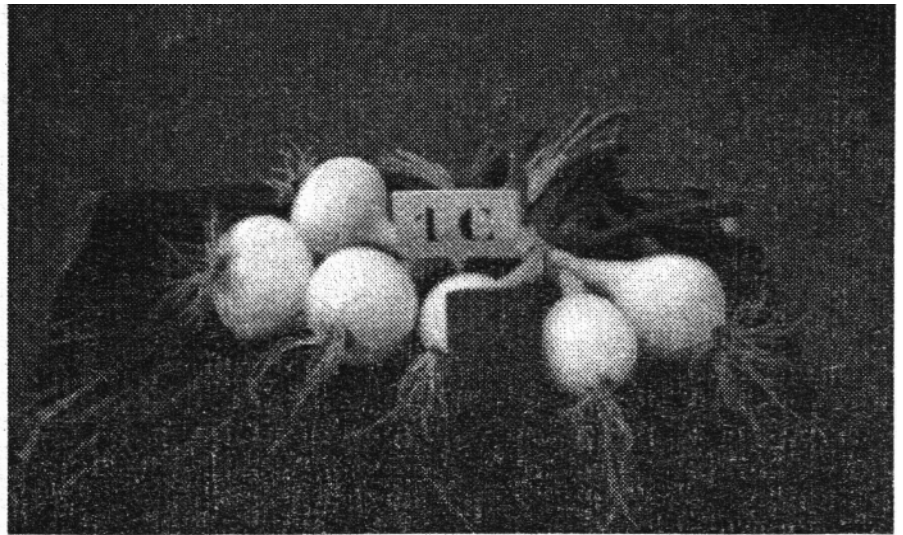
Independientemente de la necesidad de intervención para atajar algún problema puntual, el cual debería de diagnosticarse convenientemente, el buen estado sanitario del cultivo deberá de apoyarse en dos aspectos:

Realizar rotaciones largas, de 4 a 5 años para repetir el cultivo de liliáceas en la misma parcela y desarrollar un programa de cultivo adecuado (fertilización, densidad, riego).

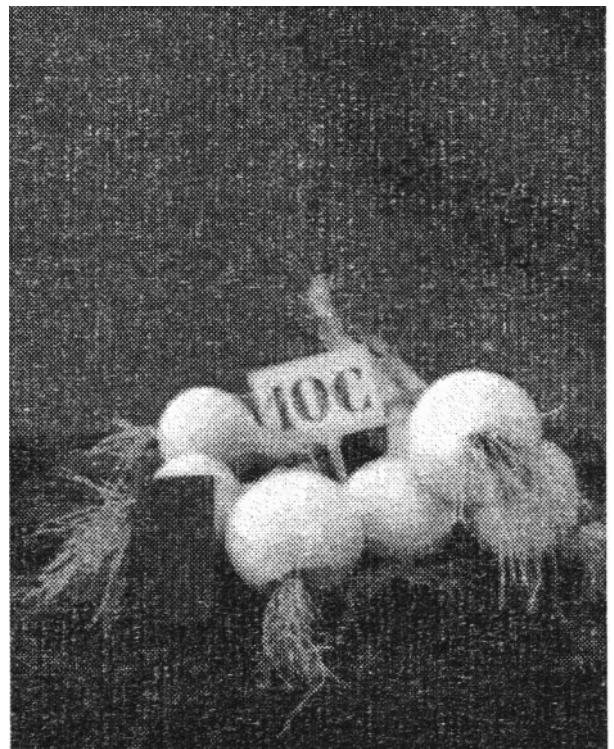
Aplicar un programa preventivo a lo largo del ciclo. A título orientativo, cabe señalar que en los ensayos de variedades de referencia, realizados en el CIATA - Villaviciosa se aplicó el siguiente programa preventivo:

Desde el principio del cultivo hasta finales del invierno, con una periodicidad de 3 - 4 semanas, se trató alternando los fungicidas clortalonil 15% + Mancoceb 64% WP y Clortalonil 50% + procimidona 16% WP, mezclados con un insecticida (Clorpiritos 48% PN EC., Fenitrotion 50% PN EC., también en alternancia).

" Desde finales de invierno hasta el inicio de



**Variedad MAXIBOSA**



**Variedad COI 1850**

la recolección, respetando los plazos de seguridad de cada producto, se trató con Clortalonil 15% + Mancoceb 64% WP, alternando con Clortalonil 50% PN S.C. + Tiram 80% WP (TMTD) mezclado con insecticida.

Dadas las características del follaje de las liliáceas, para conseguir la eficacia deseada resulta decisivo utilizar caldos con buena capacidad mojante, así como equipos de tratamiento con presión suficiente para penetrar entre el follaje.

**Colaboración técnica**

Miguel Ángel FUEYO OLMO  
Atanasio ARRIETA ILLUMBE  
Isabel FEITO DIAZ

**TECNICA**

**Producción de coliflor, brócoli y romanesco(y VI)**

Durante varios boletines hemos venido revisando los aspectos más relevantes del cultivo de estas especies. Con este artículo completaremos la información con las recomendaciones para el control de malezas, el empleo de la técnica del acolchado y sobre plagas, enfermedades y fisiopatías

**Control de malezas**

En los primeros estadios, en los que el cultivo apenas cubre la superficie del terreno las malas hierbas disponen de un medio propicio para invadirlo. Posteriormente, aproximadamente a partir de la mitad del ciclo, las posibilidades de competencia son menores.

La escarda combinada, aplicando herbicidas en una franja de 30-40 cm. en la línea de plantación y realizando labores de motoazada entre líneas, puede controlar las malas hierbas a la vez que aprovecha el efecto favorable de las propias labores. En dicho caso la aplicación del herbicida se realizaría después del trasplante, según características del herbicida, y las labores podrían coincidir con las aplicaciones del nitrógeno en cobertera, es decir, a los 30 y 60 días del trasplante, completando en la última con un aporcado de las plantas. No obstante, el tratamiento herbicida puede aplicarse a toda la superficie, antes o después del trasplante.

En cultivo de coliflor se pueden utilizar los siguientes productos:

**Para aplicar antes del el trasplante.**

- *Trifluralina* 48% (Producto común)

Una vez aplicado el herbicida hay que facilitar su incorporación en el terreno con una labor superficial. Es efectivo para el control de mono y dicotiledóneas, a dosis de 1,2 a 2,4 litros/ha. Tiene limitaciones para control de malas hierbas de crucíferas.

**• Para aplicar después del trasplante en preemergencia de malas hierbas.**

- *Clortal* 35% + *Propacloro* 35% (*Ringo*), a dosis de 10-12 Kg. de producto comercial por ha, para el control de mono y dicotiledóneas.

*Metazacloro* 50% (*Butisan*), a dosis de 2,5 a 3,5 l de producto comercial por ha, para control de mono y dicotiledóneas.

- *Propacloro* 65% (*Ramrod*), a dosis de unos 7 Kg. por ha, para control de mono y dicotiledóneas. A los 8-10 días del tratamiento, como máximo, deberá darse un riego en el caso de que no hubiera lluvias, evitando dar labores posteriormente.

**• Para aplicar después del trasplante en post-emergencia de las malas hierbas.**

- *Piridato* 45% (*Lentagran*), a dosis de 0,500 a 0,750 Kg./ha, para el control de mono y dicotiledóneas.

- *Cicloxdim* 10%, *Haloxifop* 10,4%, *Clefodim* 24%, *Fluacifop* 12,5 entre otros para el control específico de gramíneas.

En cultivo de brócoli, la lista de productos herbicidas autorizados se circunscribe específicamente al *Piridato* 45%, reseñado anteriormente. Existen referencias para la aplicación de N-20 (solución fertilizante del 20% de nitrógeno o disolución amoniacal) para el control de malezas en estado de plántula y que el brócoli tenga, al menos, 5-6 hojas. La dosis oscilará entre 170-200 l/ha,

**Acolchado**

El acolchado con plástico de color negro (400 galgas), para la cobertura total de las mesetas o utilizando parcialmente en la línea de plantación, en franjas, para combinar con labores mecánicas en las calles, se muestra como una alternativa eficaz y rentable en la producción de estas especies, sobre todo en el brócoli y romanesco, debido a las limitaciones existentes para la autorización de productos específicos. Así mismo, esta técnica resulta muy recomendable para cultivos de estas especies bajo cubierta tipo minicapilla.

**Plagas, enfermedades y fisiopatías**

Su control tiene gran influencia en el rendimiento y la calidad de estas especies. No obstante, dada su amplitud, sólo relacionaremos en este artículo aquellas que tuvieron mayor incidencia en los ensayos efectuados en Villaviciosa, lo que no descarta que en otras condiciones fueran mayores los daños causados por otros patógenos.

**Orugas del follaje, caracoles y babosas:**

Para controlar estas plagas, conviene vigilar el cultivo con cierta frecuencia, a fin de evitar sorpresas desagradables si su ataque alcanzó niveles importantes. Además, de ser aconsejable aplicar medidas culturales, tales como evitar la proliferación de malas hierbas, especialmente crucíferas, alrededor del cultivo y de respetar algunas especies de depredadores, el control químico se hace imprescindible desde los inicios del ataque, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

Efectuar el tratamiento con la mayor antelación posible, una vez detectado el ataque. - Aplicar caldo en cantidad y presión sufi-

ciente con el fin de cubrir toda el follaje de las plantas.

- En épocas de rocío abundante, efectuar los tratamientos con follaje seco, por la tarde. Además, incorporar productos que mejoren la adherencia de los caldos al follaje para evitar que se deslice al suelo.

- Vigilar y repetir el tratamiento pasados 10-12 días, si fuera necesario.

- Respetar los plazos de seguridad marcados para cada producto, procurando dejar para las fases finales del cultivo los de menor plazo de seguridad.

- Entre las materias activas eficaces y autorizadas cabe señalar: *Clorpirifos*, *Triclorfon*, *Taufluvalinato*, *Alfacipermetrin* y *Deltametrin*, contra las orugas y *Metaldehido* y *Metiocarb* para caracoles y babosas.

Mildiu: Independientemente del grado de sensibilidad de cada variedad, esta enfermedad suele ser frecuente y alcanzar daños severos, desde la fase de semillero hasta el final del cultivo.

El desarrollo de esta enfermedad, con síntomas tales como marchas oscuras en follaje e incluso en las inflorescencias, está muy vinculado a la humedad y a la temperatura. Los periodos lluviosos con temperaturas próximas a los 15 ° C favorecen el establecimiento y desarrollo de esta enfermedad.

Como medidas preventivas conviene elegir, si fuera posible, las variedades menos sensibles, manejar correctamente los semilleros para evitar las fuentes primarias de contaminación y aplicar desde el trasplante tratamientos fungicidas preventivos en periodos lluviosos o con abundante rocío. Entre las materias activas autorizadas, cabe señalar: *Mancoceb*, *Propineb*, *Zineb* y *Metiram*.

**Inflorescencias manchadas.** La aparición de manchas moradas en las pellas de coliflor pueden ser debidas a un exceso de insolación, efecto de temperaturas bajas, madurez excesiva o defecto varietal.

El amarilleamiento de las inflorescencias en el brócoli puede ser debido a deficiente conservación en la cámara, retraso en la recolección y deshidratación.

**Colaboración técnica:**

Miguel Ángel FUEYO OLMO  
Atanasio ARRIETA ILLUMBE  
Isabel FEITO DIAZ

**TECNICA**

***Predeterminación del sexo de los terneros***

***Estado actual de las técnicas e impacto productivo derivado de su aplicación***

La preselección de sexo en los animales domésticos es uno de los objetivos más deseados por los ganaderos e investigadores. El sexo de los animales nacidos puede ser actualmente determinado con mayor o menor precisión, dependiendo del método reproductivo de elección. El sexo de los embriones, tanto de aquellos producidos in vitro como in vivo, puede ser conocido a partir de un número mínimo de células obtenidas por biopsia. Estas células se remiten a un laboratorio que en pocas horas comunica unos precisos resultados con el sexo de cada embrión. En la práctica, este método es utilizado sólo en embriones que van a ser transferidos en fresco, puesto que la congelación de embriones biopsiados está prohibida por motivos de índole sanitaria. Otro método más utilizado, aunque de menor precisión que el anterior, consiste en cultivar los embriones durante 1 hora en presencia de ciertas sustancias que confieren color a los embriones en función de su sexo. Este método presenta las ventajas de que puede ser realizado íntegramente en la propia explotación, no es traumático y los embriones pueden ser congelados, oscilando su eficacia entre el 75 y 80%. Por último, el sexo de los embriones producidos in vitro puede averiguarse indirectamente en función de su velocidad de crecimiento en el laboratorio. En determinados medios de cultivo, los embriones de sexo masculino se desarrollan más deprisa que sus homólogos hembras, lo que da a lugar a que tras varios días de cultivo la práctica totalidad de embriones en estadios más avanzados sean machos. Los embriones del género masculino producidos in vitro son más viables que los femeninos, lo que puede representar un serio inconveniente en determinadas circunstancias.

Sin duda el mayor hito en la preselección del sexo de los animales nacidos debe provenir de la separación de espermatozoides de los géneros masculino y femenino. Al día de hoy, mediante técnicas de citometría de flujo, es posible obtener hasta 6 millones de espermatozoides por hora eficazmente separados. La patente sobre el uso de esta tecnología de separación de espermatozoides (Beltsville

Sperm Sexing Technology) es propiedad del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, el cual hasta el momento solo ha concedido 2 licencias para uso animal y 1 licencia para uso humano. Esta opción resulta aplicable en la práctica solamente cuando se trata de fertilizar in vitro, técnica en la que sólo se precisan entre 5.000 y 10.000 espermatozoides vivos por cada ovocito objeto de tratamiento. Sin embargo, las tasas de separación citadas resultan claramente insuficientes si pensamos que una sola dosis de semen bovino congelado debe contener al menos 8 millones de espermatozoides vivos tras la descongelación. El desarrollo de la citometría de flujo hasta un grado que permita tratar los espermatozoides en cantidad suficiente para emplear en aplicaciones prácticas, como lo sería producir las dosis de un día de trabajo en un centro de inseminación artificial (entre 5.000 y 10.000 dosis diarias) es impensable. La gran ventaja de esta técnica es que hace posible el estudio directo de poblaciones de espermatozoides sexados, que permitirán el desarrollo de procedimientos de utilidad práctica, probablemente en un plazo no superior a 3 años.

Los sistemas de ganadería de vacuno extensivo, en los que se practica monta natural fuera de la explotación, adoptarán esquemas en los que las hembras sean servidas mediante inseminación artificial en la propia explotación, debiendo dejar transcurrir además un período de tiempo adecuado para diagnosticar la gestación.

En las explotaciones de ganado frisón, la tasa de mejora genética se incrementará debido al aumento de las probabilidades de elección de las mejores hembras para la cría y a una mayor precisión en la planificación del reemplazo, opuestas a la incertidumbre causada por el desequilibrio estadístico de la distribución entre nacimientos de ambos sexos consustancial al semen sin sexar, de mayor incidencia cuanto menor sea el tamaño de la explotación.

En todos los casos, la homogeneidad de los lotes de individuos de un solo sexo contribuirá a la simplificación del manejo, alojamiento y alimentación. Alternativamente, es

posible una especialización entre ganaderías productoras y ganaderías consumidoras de novillas de reemplazo superior a la existente.

Otras tecnologías reproductivas, como la transferencia de embriones producidos tanto in vitro como in vivo, verán incrementado su uso a remolque de la determinación de sexo. Los costes derivados de la aplicación de estas técnicas alcanzarán reducciones próximas al 50 %, lo que aumentará su viabilidad, tanto en producción de leche como de carne.

Las empresas comercializadoras deberán aumentar el precio de las dosis de semen sexado. En el caso del Holstein, este aumento obedecerá tanto al incremento del valor añadido de la dosis de semen sexado como a la disminución esperada en el número de unidades vendidas. El uso del semen Holstein masculino se limitará a la producción de sementales, mediante apareamientos dirigidos directamente por los responsables de los programas de mejora; la mayor parte de la producción de semen masculino, entonces, podrá ser desechada sin procesar. En el caso del semen de razas cónicas, por el contrario, el incremento correspondiente al valor añadido puede verse acompañado de un mayor número de ventas, tanto para cruce industrial en las explotaciones de frisón como para su uso en pureza. El número de dosis almacenadas en congelación no deberá ser tan alto como el actual, con lo que los gastos en nitrógeno líquido, espacio y tanques de almacenamiento serán menores.

En líneas generales, la utilización de semen y embriones de sexo previamente determinado y conocido dará lugar a un sensible incremento de la productividad de las explotaciones bovinas. Este incremento estará basado tanto en la disminución de los costes de explotación como en el aumento de los ingresos derivados del aumento del número de intercambios comerciales de gametos y embriones entre explotaciones, propiciado por los descensos de costes imputables a la aplicación de las tecnologías reproductivas.

**Colaboración técnica:**

Enrique GÓMEZ PIÑEIRO

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

Consejo Asesor: Alejandro Argamentería Gutiérrez, Maximino Braña Argüelles, 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*  
Apto. 13 – 33300 Villaviciosa - Asturias (España)  
Telf. (98) 589 00 66 - Fax (98) 589 18 54  
E-mail: ciatavilla@past.org.