

BOLETIN INFORMATIVO ESTE MES

En esta época del año es necesario realizar cuidados de mantenimiento orientados a la formación, regulación de la producción, mantener líneas y calles y asegurar la correcta fertilización y protección fitosanitaria. La realización de estas labores asegurará un buen desarrollo vegetativo y un adecuado ritmo productivo en las jóvenes plantaciones, y una mejora sensible de producción en las plantaciones tradicionales.

Poda en verde y arqueamientos

En primer lugar es necesario señalar que estos cuidados hay que abordarlos desde el primer año de la plantación. En las plantaciones en eje, para formar un árbol equilibrado con una buena distribución de ramas a lo largo del mismo, se requiere eliminar los brotes de la zona baja hasta 70-80 cm. y arquear intensamente los brotes anticipados existentes entre 0,80-1,30 m. Igualmente se actuará durante el verano con los que puedan surgir, cuando alcancen un desarrollo suficiente.

En la zona apical del eje se realizarán pinzamientos en aquellos brotes de ángulo cerrado que sean muy competitivos con aquel cuando tengan 10-15 cm. En especial, en las variedades basitónicas con fuerte desarrollo en la base, restringiremos este tipo de actuación para no favorecer el desarrollo excesivo de la zona baja y propiciar el de la zona media-alta.

Entre finales de agosto y principios de septiembre se arquearán los brotes de la zona media que hayan adquirido un desarrollo suficiente.

En las ramas de fructificación, tanto en los árboles de eje como tradicional eliminaremos los chupones y brotes laterales muy fuertes, para favorecer una buena repartición de unidades de fructificación con un desarrollo vegetativo moderado. También se puede proceder a entresacar alguna rama cuando haya un exceso de ramificación, especialmente con árboles muy vigorosos en los que convenga regular su crecimiento.

Aclareo de frutos

En las nuevas plantaciones hay que revisar el cuajado de los árboles para lograr que entre el 2º y 5º año la producción por árbol sea suficiente pero no excesiva y así evitar una sobrecarga, que genera la alternancia bianual de cosechas. En la medida que propiciemos en los primeros años una producción regular es más fácil lograr que continúe siendo sostenida.

Un procedimiento para conseguirlo es realizar un aclareo de frutos, dejando un fruto por inflorescencia, excepto en la bolsa terminal de la rama, donde podemos dejar dos. Además, si existe un exceso de puntos de fructificación conviene eliminar una parte de los mismos, para garantizar una adecuada

AÑO IV. N°6, Junio 1998

Cuidados del Manzano

distribución y, en consecuencia, una correcta alimentación de los frutos, buena inducción floral y suficiente desarrollo vegetativo asociado a fructificación, en la medida de lo posible.

Mantenimiento de líneas v calles

Sobre todo en los primeros años se requiere evitar la competencia de la hierba con los árboles, manteniendo sin hierba una franja de 1,2-1,5 m, alrededor de los árboles, mediante desherbado mecánico o químico o utilización de acolchado plástico o con hierba seca. Se está experimentando también con corteza de pino o magaya. La hierba de la calle se triturará o se segará y, previo secado, se puede utilizar para acolchar.

Fertilización post-floración

Si el nivel de cuajado ha sido satisfactorio o elevado se realizará inmediatamente un abonado nitrogenado de 30 Kg. de nitrógeno por hectárea de superficie abonada, (120 Kg. de nitrato amónico cálcico del 26% o 7000 litros de purín de vacuno), que puede complementarse con abono foliar.

Protección fitosanitaria

En los primeros años de las jóvenes plantaciones se vigilará principalmente la presencia de pulgón, tratando si fuese preciso con *Pirimicarb 50% GM* (Aphox) a dosis de 100 g/hl o con *Etiofencarb 50% p/v LE* (Cronetón), a dosis de 100 cc/hl. En fincas de agricultura ecológica, se empleará rotenona, pelitre y aceite blanco.

En los árboles que han entrado en producción será necesario proteger frente a carpocapsa (gusano de la manzana) mediante la utilización de *Diflubenzurón 25% PM* (Dimilin) o *Carpovirusina*. También será necesario vigilar la incidencia del moteado, oídio y monilia, interviniendo únicamente en las variedades relativamente sensibles.

Prestación de servicios

La Mesa Interprofesional de la Manzana y la Sidra Natural de Asturias, con el apoyo económico del PRODER y la dirección técnica del Programa de Manzano del CIATA, ha organizado una prestación de servicios destinada a la ejecución de trabajos de mantenimiento en plantaciones de manzano de sidra.

Para más información o contratar dicho servicio, contactar con el teléfono 919748850, preferentemente lunes y miércoles.

Colaboración técnica: Enrique DAPENA DE LA FUENTE

Sumario

ESTE MES: Cuidados del manzano

TECNICA: La fertirrigación del toamte (y II)

TECNICA: Control de fraudes en sidras

INFORMACIÓN: Riesgos sanitarios en el puerto: la Tricomonirosis

En el boletín anterior comentábamos algunos aspectos generales sobre la técnica de fertirrigación del tomate y los equilibrios nutritivos según los estados vegetativos de la planta. A continuación, describiremos la forma de realizar la solución nutritiva, las orientaciones sobre el programa de fertirrigación y los aspectos productivos más relevantes del ensayo de tomate realizado en el CIATA de Villaviciosa.

Forma de realizarla solución nutritiva

Los abonos a utilizar en fertirrigación han de ser necesariamente solubles en agua, de forma sólida preferentemente cristalizados o líquidos.

Desde el punto de vista de que aporten uno o varios de los elementos nutritivos principales, pueden ser simples o compuestos. Los abonos compuestos facilitan la preparación de la solución nutritiva, aunque resultan más caros y son menos susceptibles de ajuste a las necesidades puntuales del cultivo, en comparación a los abonos simples.

La fertirrigación se puede realizar preparando la solución de riego en una balsa, incorporando los abonos en las cantidades necesarias para ajustar los equilibrios reseñados, la conductividad y el pH para incorporar directamente a la tubería de riego. No obstante, lo más recomendable y práctico es la realización de una solución concentrada "solución madre" que posteriormente se va inyectando al agua de riego a través de un inyector venturi o de dosificadores de abono (eléctricos o hidráulicos) que toman la solución nutritiva de un depó-

sito sin presión y lo inyectan con presión a la red. En instalaciones más equipadas se dispone de un depósito mezclador, donde se mezcla la solución madre con el agua "solución hija" pasando a la red toda ella, una vez ajustados sus parámetros.

Al objeto de evitar problemas de precipitados, en la mezcla de abonos debe respetarse un conjunto de reglas fundamentales:

- A.- No mezclar en el mismo tanque el nitrato de cal con sulfatos ni fosfatos.
- B.- El tanque que contenga el hierro quelatado debe estar a un pH entre 5 y 6.5 con el fin de evitar degradaciones.
- C.- Cuando se utilice un complejo de microelementos, éste debe de incorporarse en el tanque que lleva el nitrato cálcico, incorporando antes los microelementos.
- D.- Es deseable que los fertilizantes se repartan lo más proporcionalmente posible entre los distintos tanques, de forma que todos tengan un peso parecido. Esto es fácil de conseguir si se tiene en cuenta que los nitratos se pueden mezclar con todos los abonos a excepción del nitrato de calcio.
- E.- La forma correcta de operar, una vez tomadas las decisiones de los contenidos de cada uno de los tanques, es: rellenarlos hasta la mitad con agua, aportar los ácidos, aportar los abonos y terminar de rellenar los tanques con agua.

A título orientativo, en la tabla adjunta se especifica el programa de fertirrigación (en base a los abonos utilizados en el programa del CIATA) que podría utilizarse para seguir un protocolo de fertirrigación como el que se indicó en la tabla del boletín anterior y suponiendo que el agua utilizada fuese de lluvia (con un contenido en sales despreciable):

Como se indicó anteriormente, basándose en estas consideraciones se desarrolló el ensayo de las variedades (*T-18, CLX 3703, CLX 3760, CLX 3779* de Clause Ibérica; *Bond* de Petoseed, *Lorlane* de Tezier, *Bodar* de Royal Sluis; *DRW 3987*; y *DRW 4007* de Ruiters Seed y *Sinatra* de S.G.). A continuación comentaremos algunos resultados de ese ensayo.

Resultados productivos del ensayo de variedades de tomate

Se alcanzaron producciones superiores a los 16 Kglm² de frutos comerciales (con calibre superior a 57 Mm.), con ciclo de recolección entre el 10 de Junio y el 21 de Agosto.

- Las variedades más productivas fueron *T-18, CLX 3760* y *DRW 4007*.

- En producción precoz, acumulada entre el 10 y el 30 de Junio, las más destacadas fueron *T-18* y *CLX 3760* con 3,7 y 3,5 Kglm², respectivamente. La variedad *DRW 4007* con 2,1 Kglm² fue menos precoz.

- Estas tres variedades produjeron frutos de calidad, tanto en los referentes a tamaño como a su coloración, destacando en este último parámetro la variedad *CLX 3760*.

Para concluir este artículo, señalaremos que al margen de estas orientaciones hay que tener en cuenta que la técnica de fertirrigación exige ciertos conocimientos para poder desarrollarla adecuadamente, por ello recomendamos acudir a un técnico para que elabore el plan de actuación más conveniente (análisis de agua, abonos a utilizar, mezclas, etc.).

Colaboración técnica:

Isabel FEITO DÍAZ Miguel
 Ángel FUEYO OLMO Atanasio
 ARRIETA ILLUMBE

CANTIDADES DE ABONOS (EXPRESADAS EN kg) NECESARIOS PARA PREPARAR LAS SOLUCIONES NUTRITIVAS PARA LA FERTILIZACIÓN DEL TOMATE EN SUS DIFERENTES ESTADOS DE DESARROLLO, CONSIDERANDO UN VOLUMEN DE RIEGO DE 2 l/m ² PARA LAS DOS PRIMERAS FASES Y 4 l/m ² PARA LOS TRES SIGUIENTES Y A PARTIR DE AGUA CUYO CONTENIDO EN SALES FUESE DESPRECIABLE.										
Tanque	Inicial		4º Racimo		5º Racimo		6º Racimo		Final	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Producto										
Nitrato Potásico	5,18	4	7,25	5	5	4	6,15	4,65	5	4
Nitrato Cálcico	5,53		7,37		4,6		5,52		4,6	
Sulfato Magnésico		4,48		5,99		3,49		4,5		3,49
Fosfato Amónico		2,47		3,3		2,06		2,48		2,06
Microelementos	si		si		si		si		si	

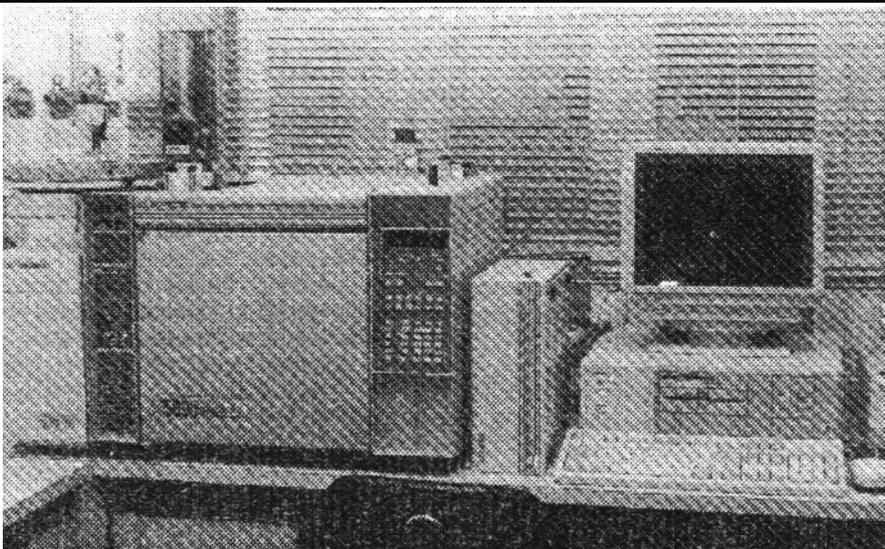
Kg para preparar 200 l de solución madre 50 veces concentrada

El auge actual de la sidra, tanto en el mercado regional como en el nacional y europeo no es ajeno a la preocupación, creciente en el sector de la sidra, por elaborar productos de elevada calidad, que ofrezcan las máximas garantías de calidad nutritiva y sensorial a un consumidor cada vez más informado y exigente.

En este sentido, hay que destacar los esfuerzos que se están realizando por regular la elaboración, comercialización y venta de la sidra en el marco jurídico apropiado (Indicación Geográfica Protegida, Denominación de Origen), que posibilite la obtención de productos derivados de la manzana que estén sometidos a un control de calidad satisfactorio, lo que sin duda repercutirá además en la deseable mejora de la competitividad entre las industrias de la sidra. También cabe resaltar el empeño que los industriales sidreros del Principado de Asturias han puesto en la elaboración de un nuevo Reglamento Técnico Sanitario que garantice la modernización, el seguimiento y el control de la producción de sidra; todo ello, en su conjunto, es la base para el asentamiento y proyección de un sector en expansión.

Estas actuaciones, destinadas a la mejora y control de la calidad de la sidra, deben apoyarse necesariamente en la utilización de herramientas analíticas de evaluación de la calidad, objetivas y fiables, que impidan el uso de prácticas fraudulentas en la elaboración de los productos sidreros; en este sentido, conviene destacar que las adulteraciones inciden de manera muy significativa en la desestabilización de los mercados, ya que favorecen la competencia desleal y promueven un rápido desprestigio del sector industrial, que en el caso particular de la sidra tiene una importancia socioeconómica muy significativa en nuestra Comunidad Autónoma. A modo orientativo, considérese que la producción bruta de sidra puede estar en torno a los 12.000 millones de Ptas., sin olvidar el importante papel sobre el sector productor de manzana en la diversificación, mantenimiento y conservación del medio rural asturiano.

Uno de los fraudes más habituales es el agudo y la utilización del concentrado de manzana y edulcorantes naturales, con el fin de corregir la densidad y el grado alcohólico potencial de la sidra, así como la gasificación de ésta con anhídrido carbónico procedente de combustibles fósiles, prácticas no permitidas en la elaboración de la sidra natural; estas adulteraciones deben ser vigiladas, controladas y corregidas para garantizar al consumidor la oferta de productos de máxima calidad y afianzar el futuro del sector sidrero asturiano.



Cromatógrafo. Instrumento para el control de calidad

Actualmente, en la detección de prácticas fraudulentas se utilizan las modernas técnicas de separación por cromatografía de líquidos y de gases de alta resolución. Mediante estos procedimientos analíticos se determinan azúcares, ácidos orgánicos, aminoácidos, polifenoles, aromas, etc. Como consecuencia de estos controles, se han establecido diferentes parámetros que son indicadores de la incidencia de las adulteraciones en la composición química de los derivados industriales de la manzana. A título de ejemplo, conviene destacar que en zumo de manzana la relación sorbitol/azúcares no debe ser superior a 0,1; el valor mínimo para la relación fructosa/glucosa es de 1,6; y la concentración máxima esperada de ácido cítrico es de 0,5 g/L. Por otra parte, la presencia del ácido D-málico en zumos y sidras es un síntoma inequívoco de la adición de ácido DL-málico comercial. Esta adulteración puede detectarse también, en el caso de los zumos de manzana, por la presencia de ácido fumárico en concentraciones superiores a 4 mg/L; no obstante, hay que tener en cuenta que este ácido se puede formar durante el proceso de concentración del zumo.

La prolina es un marcador químico habitualmente utilizado en la detección de la autenticidad de los productos derivados de la manzana: una concentración superior a 15 mg/L es un indicador de la existencia de posibles mezclas de pera y/o uva con manzana.

Los compuestos fenólicos de pequeña masa molecular son utilizados como marcadores químicos de la autenticidad de los zumos de frutas y sus derivados industriales. Por ejemplo, la arbutina es un polifenol característico de la pera y los derivados glicosilados de la floretina y quercetina son compuestos típicos de la manzana.

Por otro lado, conviene señalar que en la actualidad se utiliza cada vez con más frecuencia el análisis de los isótopos estables del carbono (^{13}C), oxígeno (^{18}O) e hidrógeno (D) para la detección de adulteraciones en zumos de frutas y bebidas alcohólicas, empleando modernas técnicas analíticas como la espectrometría de masas (EM) y la resonancia magnética nuclear (RMN).

Por ejemplo, la utilización del concentrado de manzana en la elaboración del zumo de manzana y la sidra puede ser demostrada a partir de la relación isotópica: $^{18}\text{O}^{16}\text{O}$, y la adición de azúcares y de gas carbónico industrial procedente de combustibles fósiles se detecta a partir de la relación isotópica: $\text{C}^{13}/\text{C}^{12}$. Además, la estimación de $\text{C}^{13}/\text{C}^{12}$ permite detectar la adición de azúcares que provengan de plantas con un proceso fotosintético diferente del manzano, como es el caso del maíz y la caña de azúcar. En cambio, la utilización fraudulenta del azúcar de remolacha no puede ser detectada por este método, debiendo recurrir en este caso, al análisis de los isótopos estables del hidrógeno para establecer la relación isotópica: H/D.

Finalmente, conviene poner de relieve que el desarrollo y uso de estas potentes técnicas de análisis para controlar la calidad y autenticidad de los productos industriales derivados de la manzana, tiene que estar en manos de equipos expertos en el análisis instrumental de estos productos, convenientemente acreditados y con capacidad y competencia técnicas validadas. Así, será posible garantizar y afianzar el futuro del sector de la sidra asturiano mediante un control de calidad satisfactorio de sus producciones.

Colaboración técnica:

Juan José MANGAS ALONSO

TECNICA

Riesgos sanitarios en el puerto: la Tricomoniasis

Con cierta frecuencia, ganaderos de vacuno de carne que aprovechan pastos comunales se quejan, cuando bajan sus vacas del puerto, de no tener los índices de preñez esperados. Entre otras cosas suelen decir que algunas vacas o novillas se cubren reiteradas veces, demorando ostensiblemente su preñez, que otras que contaban tener preñadas tras varios meses de no presentar celo aparecen vacías y, que en ocasiones, se produce algún aborto tras un período variable de gestación. La repercusión económica de estos hechos deriva no sólo del efecto negativo y directo sobre el número de terneros a destetar, si no también por los efectos indeseables que se producen en el manejo de las explotaciones cuando los intervalos entre partos se prolongan.

En estas circunstancias, cabe destacar la imposibilidad de tener la paridera concentrada para vender los terneros al destete o cebados en los meses de mayor demanda, o la repercusión del mes de nacimiento de los terneros en sus costes de alimentación y en el tiempo de ocupación de instalaciones cuando se opta por el cebo.

Determinar y corregir las causas que originan bajos índices reproductivos en las explotaciones de vacuno de carne, es una tarea difícil en régimen extensivo. En Asturias, tenemos una actividad ganadera muy arraigada y un claro ejemplo de extensificación en las explotaciones de vacuno de carne que aprovechan los pastos comunales en los puertos de montaña. En este entorno, es muy amplio el número de factores que el ganadero controla con dificultad. De ahí que el nivel de productividad de estas explotaciones puede variar sensiblemente entre años, en función de que alguno de los factores de riesgo se haya podido presentar.

A modo de síntesis, estos factores de riesgo se podrían diferenciar según su origen sea nutricional o sanitario. Desde el punto de vista nutricional, la disponibilidad y calidad de la mayoría de los pastos de montaña es hoy día un factor de difícil regulación. En los últimos años se está observando un incremento en el número de cabezas de ganado vacuno y caballar que accede a los pastos comunales, y, un escaso y a veces inexistente período de cese en la actividad de pastoreo. Estas dos situaciones, cuando se combinan con bajas temperaturas y/o escasas precipitaciones en los meses de primavera

y verano, pueden ocasionar, por la baja disponibilidad de hierba, una significativa reducción en la productividad de los rebaños (demora en la preñez de vacas y novillas, y disminución en la tasa de crecimiento de los terneros).

Desde el punto de vista sanitario, el riesgo potencial en la transmisión de enfermedades es mayor entre estas explotaciones, que en aquellas donde el ganado se mantiene en un régimen de aislamiento. Aunque los rebaños no se mezclan en las horas de pastoreo, sí suelen coincidir en los abrevaderos, sobre todo si son escasos y, a veces en las zonas que utilizan para sestear o moscas. No obstante, hay que decir que en Asturias, gracias a las Campañas de Saneamiento Ganadero, el riesgo es más potencial que real para la brucelosis, la tuberculosis y la perineumonía, al estar prácticamente erradicadas.

Respecto a otro tipo de enfermedades que no son objeto de las Campañas de Saneamiento, la información de que se dispone es más bien escasa en estas zonas de montaña. Como consecuencia de un proyecto de investigación que el CIATA está desarrollando en ganaderías de la zona de Belmonte de Miranda, ha sido diagnosticada una enfermedad venérea, la tricomoniasis bovina. Por la trascendencia que las enfermedades venéreas tienen para el conjunto de ganaderos que aprovechan unos pastos comunales, describiremos a continuación de forma sintética la evolución del rebaño afectado desde su contagio hasta su curación.

Evolución de una ganadería afectada por tricomoniasis

La tricomoniasis bovina es una enfermedad venérea transmitida por un protozoo, el *T. foetus* que se localiza en la cavidad prepucial del toro y en el aparato genital de la vaca, fundamentalmente en el cuello del útero. La transmisión o el contagio entre animales se produce casi exclusivamente a través de la cópula. El toro actúa como portador asintomático de por vida y las vacas, aunque curan espontáneamente hacia los 3 meses de la infección, no presentan inmunidad frente a las reinfecciones.

En marzo de 1997 iniciamos un proyecto de investigación sobre manejo reproductivo para explotaciones de vacuno de carne en zonas de montaña, en varias ganaderías de la zona de

Belmonte. Entonces, una de ellas presentaba un problema reproductivo que tenía todas las características de obedecer a una enfermedad venérea. Desde agosto de 1996 ninguna de las 10 vacas cubiertas por el toro había conseguido quedar preñada. El 50 % de las mismas presentaron mortalidad embrionaria entre los 45 y 60 días con descarga de material más o menos purulento por vagina, el 25 % abortó entre los 3 y 4 meses, y tan sólo un 17 % presentó ciclos regulares de 21-23 días entre cubriciones.

Ante este cuadro se tomaron varias muestras de flujo vaginal, de la zona del cuello uterino en las vacas problemáticas, así como lavados prepuciales en el toro. En diciembre, el Laboratorio de Sanidad Animal de Jove logró identificar el agente causal en una muestra de cuello del útero. No obstante, mientras se intentaba llegar a establecer el diagnóstico de la enfermedad, la primera medida que se tomó fue la retirada del toro y su sustitución por la inseminación artificial. Para poder aplicar la sincronización de celos de las vacas una vez evaluada su receptividad a las prostaglandinas. Para superar la dificultad añadida de la escasa manifestación de los síntomas de celo que se evidencian cuando las vacas son habitualmente preñadas por monta natural, se efectuó una doble inseminación a las 72 y 84 horas, aplicando un tratamiento de GnRH coincidente con la primera. En los casos de síntomas de celo claros, sólo se dio una inseminación. Cuando se dejaron pasar 50-60 días desde la descarga de material purulento o de la última cubrición por el toro, los niveles de fertilidad a la primera inseminación sin tratamiento alguno de las vacas, estuvieron en torno al 70 %. Como resultante de la estrategia reproductiva utilizada, se pudo conseguir un intervalo entre partos de 420 días con todas las vacas preñadas de inseminación y solamente un 23 % de desecho.

Aunque en el caso que nos ocupa ninguna vaca quedó preñada del toro enfermo, cuando esto suceda, conviene dejarla parir y no cubrirla con un toro sano hasta pasados 60 días del parto, ya que estas vacas suelen ser portadoras de la infección durante el intervalo postparto aludido.

Colaboración técnica:

Asunción BANOS GARCÍA
José Antonio GARCÍA PALOMA
Ibo ALVAREZ GONZÁLEZ

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
CONSEJERÍA 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