

Replantación de viñedo: actuaciones en suelo y planta

Esta operación, por ser poco frecuente, puede plantear problemas al viticultor

La utilización de un terreno de viñedo para la replantación de uno nuevo puede ser debido fundamentalmente a la falta de suelo disponible para realizar la nueva plantación. No obstante, la replantación de viñas puede tener diversos fines: la aplicación de nuevos sistemas de conducción, el cambio de variedades para adaptarse a la demanda del mercado, y en general, el uso de nuevas técnicas de cultivo cuya implantación requiere cambios radicales. Estas replantaciones pueden plantear problemas a los viticultores, por el desconocimiento de esta operación.

Inconvenientes derivados de la replantación para la planta y el suelo

Cuando las plantas de vid han alcanzado un cierto desarrollo pueden aparecer algunas irregularidades de crecimiento y de producción debidas a diferentes factores, que tendrán o no que ver con las condiciones en que se ha llevado a cabo el procedimiento de replantación.

Las irregularidades o síntomas anómalos suelen ser los siguientes:

- 1.- Escaso vigor o desarrollo vegetativo.
- 2.- Coloración anormal de las hojas.
- 3.- Producción menor de lo que cabría esperar.
- 4.- Desecación total o parcial de la cepa.

Estos síntomas en las plantas están directamente relacionados, y a veces provocados, por el suelo. La fatiga del suelo puede indicarse como causante de la falta de vigor en las nuevas plantas, así como de la obtención de una menor producción. Este fenómeno se produce si la plantación se ha realizado sin dejar pasar un cierto periodo de tiempo tras el arranque de las cepas. Por otro lado, si las cepas se colorean anormalmente (en rojo las variedades tintas y en amarillo las blancas), es un signo claro de que la translocación

Las plantaciones realizadas en una tierra donde anteriormente había viñedo pueden plantear problemas al viticultor a los que no está habituado, por ser ésta una operación poco frecuente. Algunos de estos problemas se irán enumerando y tratando, bajo la perspectiva de aportar alternativas de solución, a lo largo del presente artículo.

Maria del Valle Alburquerque y Jesús Yuste.

S.I.T.A. de Castilla y León.

de azúcares desde las hojas a las raíces no está ocurriendo. En este caso se deberán revisar las cepas porque quizá no hayan enraizado, o bien sean síntomas de una contaminación por hongos de la raíz (Armillaria, Phytophthora, etc...), o también puede ser que las nuevas plantas estén afectadas por el escarabajo Negro Africano (Learmonth, 2000), coleóptero originario de Sudáfrica pero cuyos efectos no se han visto por el momento en España. Estas deficiencias también pueden ser causa-

das por Agrobacterium sp., hongo que se encuentra en el suelo y penetra por las heridas de las raíces o del cuello de las cepas. El vigor y el crecimiento de las cepas está controlado a través del crecimiento de las raíces (Due, 2000), las cuales crecerán con mayor facilidad si el suelo es profundo y mullido, características que favorecen la capacidad de penetración de éstas en el suelo. Se deberá proporcionar a las nuevas plantas al menos un metro cúbico de suelo de fácil penetrabilidad para su mejor desarrollo radicular.

En último lugar, las partes secas de las plantas pueden indicar la presencia de algunos patógenos en el suelo que afectan a las raíces de las cepas jóvenes. Algunos de éstos son los hongos Fusarium, Verticillium y Phytophthora, que serán tratados en adelante.

Fatiga del suelo: problemas y soluciones

La "fatiga del suelo" ha sido definida por Pastena y Brisciana (1992) como el fenómeno fisiológico por el que el suelo resulta impropio para el cultivo de la planta que se sucede a sí misma. Los síntomas de fatiga se reflejan en el escaso vigor de las nuevas plantas, debido a los residuos tóxicos acumulados en el suelo y emitidos por las raíces de la plantación anterior. Estos síntomas durarán más o menos dependiendo del tipo de suelo. Por ejemplo, en un suelo arcilloso este fenómeno durará de 5 a 6 años y en uno arenoso de 2 a 3 años, por lo que el tiempo de descanso de la tierra hasta realizar la nueva plantación también debería ser diferente.

Pastena y Brisciana (1992) desarrollaron un método para combatir este fenómeno. Se basa en desvitalizar las viejas cepas y en anular la toxicidad del suelo empleando metamodio, así como en la aplicación de algunas técnicas para corregir el pH del suelo y en la realiza-



Cepas arrancadas para replantación de viñedo, D.O. Rueda (Valladolid).

ción de una labor profunda a unos 90 cm. Así, transcurridos 10 meses aproximadamente desde el comienzo del proceso se puede realizar la replantación, preferiblemente con un patrón distinto al de la plantación anterior.

Pérez Marín et al. (1998), después de la realización de un ensayo sobre la conveniencia de replantar en distintas fechas tras el arranque de un viñedo viejo, afirman que es conveniente dejar pasar un determinado número de años (mínimo 4) entre el arranque y la nueva plantación para evitar la fatiga del suelo. Independientemente de que en el suelo existan o no nematodos transmisores del virus del entrenudo corto (*Xiphinema index*), parece recomendable desinfectar el terreno con dicloropropeno. Este producto actúa, además de como nematocida, como desinfectante o mejorante del suelo, lo que se traduce en un mayor desarrollo vegetativo y una mayor producción de las parcelas tratadas respecto a las no tratadas. Por lo tanto, según los autores, será más rentable, necesario o conveniente dejar descansar el suelo y transcurrir unos años entre el arranque y la nueva plantación, sobre todo si no hay desinfección.



Terreno desinfectado para replantar viñas cubierto con plástico (California, USA).



Fila de cepas con síntomas de daños por hongos en el suelo (California, USA).

Nematodos

En la viña se han identificado diferentes tipos de nematodos pertenecientes a dos órdenes: Tylenchidos y Dorylaimidos (Hidalgo, 1999).

A) Tylenchidos. Destacan las especies endoparásitas sedentarias *Meloidogyne*, peligrosas porque penetran en las raíces de las cepas y sus secreciones provocan la aparición de agallas, que a su vez impiden la correcta absorción radicular. La planta se debilita y las hojas amarillean. Los daños varían según las variedades de vid, los suelos en los que está establecido el viñedo, etc. Su actividad se ve favorecida en los suelos arenosos y ligeros. La lucha contra esta plaga es preventiva de acuerdo con las siguientes indicaciones, en las cuales solamente varía el tiempo que el terreno está sin plantar, desde 3-4 años a 7-8 años.

El terreno permanecerá en barbecho o sembrado de cereales. Las cepas se arrancarán totalmente, sacando el mayor número de raíces posibles y durante el barbecho se debe procurar que no haya hierbas. Se hará análisis del suelo para detectar posibles poblaciones y

especies de nematodos. Se desinfectará el terreno con nematicidas: dicloropropeno, con acción de contacto, se aplica con el suelo desnudo de vegetación; fenamifos y aldicarb (insecticida sistémico) se aplican con las plantas en el suelo. Es recomendable emplear aldicarb en suelos pesados y dicloropropeno en suelos ligeros (Esmenjaud, 2001).

Unos 5 ó 6 meses antes de volver a plantar se desinfectará a doble profundidad de 30 y 50 cm y con temperaturas elevadas.

La nueva plantación se realizará con portainjertos resistentes a los nematodos, así como, en la medida de lo posible, con variedades de desarrollo rápido que contrarresten con su vigor el ataque de la población.

Algunos portainjertos resistentes a *Meloidogyne* spp. son S04, 5BB y 420A. Un medio físico de lucha contra los nematodos puede ser la inmersión del material vegetal en agua caliente durante 5-30 minutos o la solarización del terreno mediante plásticos.

b) Dorylaimidos. Son ectoparásitos que incluyen el género *Xiphinema*, al que pertenece la especie *X. index*. Los daños que provocan pueden ser directos, como hinchazones en las raicillas, o indirectos, como transmitir el virus del "entrenudo corto". *X. index* es conocido

como transmisor de este virus, que se extiende con el empleo de material no sano, por la colonización de las raíces por nematodos infectados, por la acción de desfonde y por otros trabajos culturales. Se puede encontrar hasta una profundidad de 1,50 m (Esmenjaud, 2001). No se propaga en terrenos con contenido en arcilla inferior al 1-3 %. En terrenos muy arenosos no se desplaza. Por lo tanto, en terrenos donde se vaya a replantar con un porcentaje en arcilla inferior al 1%, no es necesario exigir reposo del suelo ni tampoco desinfección de éste.

La lucha contra los nematodos *Xiphinema* es difícil porque descienden hasta perfiles profundos en el terreno, pero se pueden combatir de forma similar al género *Meloidogyne*. Si además se destruye la plantación precedente con la aplicación de glifosato, justo antes de vendimia, el número de nematodos disminuye de 2,5 a 5 veces. En caso de arranque de una viña virosada, si quedan raíces infectadas en el suelo, la plantación posterior es altamente susceptible de ser infectada. Por esta razón hay que eliminar todos los restos de raíces, ya que los nematodos pueden conservar su capacidad infectiva durante 8-10 años.

Cuando la viña no ha existido en la parcela que se va a plantar, o la hubo hace muchos años, aunque haya nematodos vectores no hay peligro de infección, pero hay que usar planta sana.

Algunos portainjertos resistentes a *Xiphinema index* son: 161-49, VR039-16, *Vitis rotundifolia*, 10-17A y 10-23B.

Los géneros *Longidorus* y *Trichodorus* también transmiten virus de la vid, pero su presencia en los viñedos españoles es menos frecuente.

Hongos y bacterias de raíz.

A) *Agrobacterium tumefaciens* es una bacteria que puede causar tumores en cuello y raíces de las plantas; también *A. vitis* puede causar graves daños en vid. Las heridas, tanto las producidas por insectos o nematodos como las producidas por el hielo, granizo o viento, son necesarias para que penetre *Agrobacterium* (Favre-Amiot, 1984 en López et al., 1994). Las fuentes del inóculo son el suelo, el material vegetal (se puede transmitir la enfermedad mediante injerto), el riego (puede haber arrastre de bacterias de los tumores), la maquinaria, los utensilios empleados para

poda o injerto, la lluvia, los insectos y los nematodos. Se ha demostrado que *A. tumefaciens* puede permanecer en el suelo varios años sin causar daños.

Los suelos arenosos favorecen la enfermedad por lo que el crecimiento de *Agrobacterium* disminuye al aumentar el contenido en arcilla. Crece mejor con una temperatura del suelo de 25 °C, una humedad de 70-80 % y un pH del suelo de 6,8.

Las medidas preventivas son de gran importancia porque no existen métodos de lucha eficaces. Se deben destruir las plantas con tumores y las cepas deberán proceder de suelos no infectados por el peligro de las infecciones latentes (la desinfección con vapor se ha mostrado como la más eficaz, siempre y cuando la penetración real del vapor sea de 40-50 cm en el suelo durante 30 minutos). No parece ser eficaz la desinfección con bromuro de metilo ni con otros tratamientos químicos, por lo que luchar contra los agentes causantes de heridas contribuirá a disminuir los ataques de la enfermedad. Los útiles de trabajo deberán desinfectarse antes y después de cada uso, al igual que el calzado, la ropa o las manos del personal.

B) *Armillaria mellea* y *Rosellinia necatrix* son hongos que causan enfermedades en las raíces de las plantas jóvenes. Su acción se conoce como podredumbre blanca de la raíz. Son enfermedades de carácter saprofito cuya infección se extiende a las plantas sanas cercanas. Las plantas afectadas pueden no mostrar ningún síntoma durante años, aunque si se dan condiciones de sequía una cepa puede decaer en unos quince días (Aguín, 1998). Afecta al cuello y a las raíces de la planta y menos a la parte aérea. La cepa se va marchitando hasta que muere. Las raíces infectadas emiten rizomorfos subterráneos que expanden la infección por el terreno.

En general, coloniza todo tipo de suelos, pero más los que tienen un alto porcentaje de humedad y aporte de abonos orgánicos. Como medidas preventivas se recomienda que se arranquen y quemen las cepas afectadas sin dejar restos de madera en el terreno. Además, es necesario desinfectar el suelo antes de volver a plantar, aunque el tratamiento es caro y de resultados inciertos (Aguín, 1998). Los productos más empleados son: bromuro de metilo (80-120 g/m²), dazomet y metam Sodio. También se recomienda no plantar inmediatamente después del arranque, esperando varios años con una alternativa de distintos cultivos herbáceos. Otro tipo de medidas son las curativas, que recomiendan descalzar la planta y aplicar por inyección o



Tractor cargando en un remolque las cepas previamente arrancadas D.O. Rueda (Valladolid).

inundación la cantidad adecuada de productos como Cubiet, TCMTB o tetratiocarbonato de sodio, aunque sus resultados son aún irregulares.

C) *Fusarium* y *Verticillium* son hongos que provocan micosis vasculares. Estas pueden pasar desapercibidas en las plantas hasta que la temperatura se eleva y el suelo pierde humedad, entonces las hojas amarillean y los brotes se secan, secándose también los racimos de dichos brotes. En los tejidos vasculares de la raíz y del tallo se pueden apreciar zonas necrosadas en forma de anillo parcial o total. Los hongos también generan toxinas que van hasta las hojas disminuyendo la síntesis de clorofila (Pintos y Mansilla, 2000). Se propagan del mismo modo que *Agrobacterium*. El género *Fusarium* es especialmente dañino con las plantas jóvenes.

Los métodos de lucha son similares a los que se emplean con otros hongos saprofitos. Como métodos curativos se encuentran los tratamientos químicos contra *Fusarium*, al pie de la planta, con quintoceno y procloraz. Contra el *Verticillium* no hay materias activas en el mercado que hayan resultado efectivas (Pintos y Mansilla, 2000).

D) *Phytophthora* es un hongo que provoca un crecimiento menor de las plantas, las cuales se secan parcial y prematuramente en otoño, pudiendo llegar a secarse totalmente. La infección comienza por las pequeñas raíces absorbentes y se extiende a la raíz principal, o atacando primeramente el cuello de la planta para extenderse después hacia la parte aérea y subterránea. La enfermedad se puede encontrar en cepas individuales o en pequeños grupos así como en zonas del viñedo con mal drenaje. El micelio puede permanecer saprofito en el suelo desde donde penetra por la raíz directamente o a través de heridas. Invade el sistema radicular, sube hasta el cuello de la planta y provoca su muerte.

Este hongo se transmite del mismo modo que los anteriores. Las plantas más sensibles son las jóvenes en crecimiento activo con numerosas raicillas y las que sufren estrés hídrico importante o tienen heridas.

Es necesario combinar distintas estrategias de lucha para conseguir una adecuada eficacia contra este hongo.

E) *Cylindrocarpon destructans* es un hongo que provoca pudrición en la raíz. Causa la enfermedad llamada "pie negro". Las plantas mueren en cualquier momento del ciclo vegetativo y al arrancarlas se observa necrosis longitudinal en la base del portainjerto que se extiende hacia arriba. Las plantas afectadas pueden emitir raíces por encima del punto lesionado.

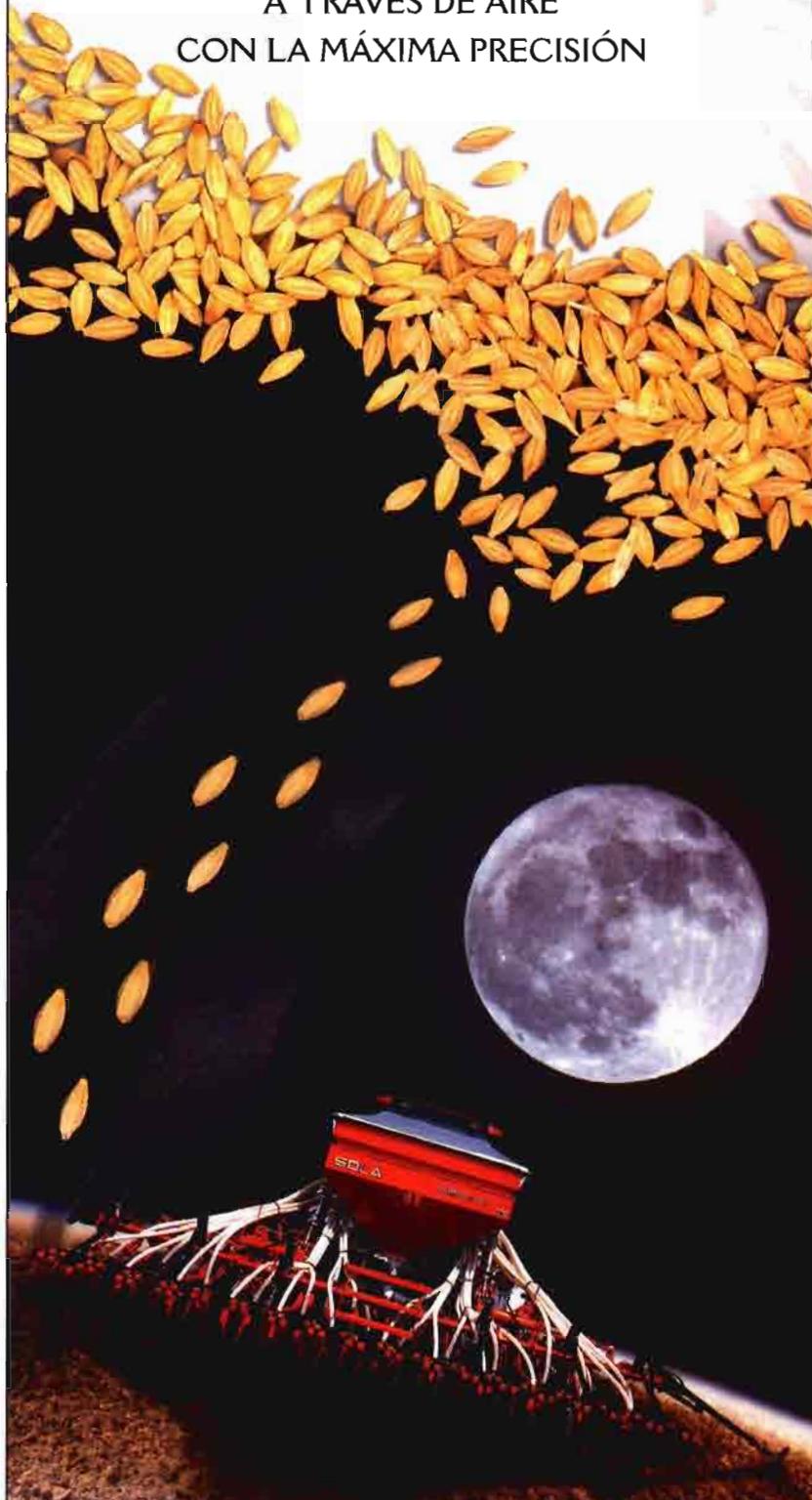
Desinfección del suelo con fumigantes

Un fumigante es una sustancia inicialmente en forma líquida, a veces sólida, que con el efecto de la presión, de la temperatura y de la humedad in situ, pasa al estado gaseoso, el cual es perjudicial para los agentes patógenos (Fritsch, 2001). Es decir, que resulta activo cuando presenta un tamaño ínfimo de moléculas.

La eficacia biocida de un fumigante contra un patógeno no será tal si no se aplica en una concentración suficiente, generalmente expresada en g/m³, y durante un periodo de tiempo determinado (g.h/m³). En este sentido, algunas horas son suficientes para desinfectar 10.000 m², en contraposición con los 5 días que se necesitan si se aplica únicamente vapor (Fritsch, 2001). Además, otra ventaja de los desinfectantes es que tienen una buena capacidad de restaurar cierta fertilidad en los perfiles profundos del suelo (1,3-dicloropropeño, bromuro de metilo), sin que se hayan encontrado fenómenos de resistencia a ellos, hasta la fecha, y siendo su actuación no selectiva.

Podemos decir que para aplicar algunos productos, como bromuro de metilo, se necesita personal especializado, Servicios Oficiales o empresas autorizadas. Con el bromuro de metilo existen ciertos problemas medioambientales, por lo que su uso será prohibido definitivamente en el año 2005. Este producto daña la capa de ozono. Se han intentado plantear algunas alternativas técnicas económicamente viables, como el uso de plásticos de triple capa que eviten la emisión de los gases a la atmósfera y reduzcan considerablemente la dosis a aplicar. Otra técnica alternativa es la solarización del suelo, aceptada en

TRANSPORTAMOS LA SEMILLA A TRAVÉS DE AIRE CON LA MÁXIMA PRECISIÓN



países de clima templado, entre los que se incluye España, sólo o combinada con el empleo de fumigantes a baja dosis, así como la combinación con métodos biológicos (Cebolla, 1998).

La tendencia actual es a la asociación de fumigantes: 1,3-dicloropropeno con metam sodio o con cloropicrina y metam sodio con cloropicrina o con tetratiocarbonato de sodio. También se puede aplicar al suelo fenamifos, con las cepas en el terreno o antes de plantar. Después de su aplicación se sellará el suelo con un riego, una labor de grada o un pase de rodillo, etc.

A pesar de que los tratamientos de desinfección del suelo tienen un coste elevado, la inversión se recupera en 2-5 años a partir de la entrada en producción del viñedo (Pérez Marín et al., 1998), dependiendo de diversos factores como la variedad, el tipo de suelo, etc.

Valoración y perspectivas

Lo más recomendable para realizar la plantación sería hacerlo en un suelo donde no ha habido viñas. Sin embargo, hay ciertas ocasiones en las que el viticultor no tiene otra opción a la hora de plantar un viñedo que arrancar la viña vieja para establecer la nueva en el mismo terreno. En este caso se recomiendan las operaciones siguientes:

Eliminar todos los restos de raíces del terreno con una labor profunda y dejar descansar el suelo durante al menos 5-7 años. Durante este tiempo de reposo de la tierra, que sirve para luchar contra la fatiga, se recomienda no tener malas hierbas y cultivar cereales.

Si no es posible esperar tantos años, al menos se tratará de no plantar antes de 4 años, y previo análisis del suelo de la parcela a replantar para comprobar la existencia de algún agente patógeno (hongos, nematodos, etc...), se procederá a la desinfección del suelo con algún desinfectante de los nombrados, como pueden ser dicloropropeno, fenamifos y aldicarb. La utilización de algún fumigante para desinfectar el suelo, es beneficiosa, en general, para el rendimiento de las nuevas cepas, con el inconveniente del coste económico del producto y de su aplicación. La plantación debería hacerse a los 5-6 meses después de la aplicación del desinfectante. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Aguín, O.; Mansilla, J.P.; Pintos, C. y Salinero, M.C. 1998. Podredumbre blanca de la raíz de la vid. *Vida Rural*, nº 72: 46-47.
- Cebolla, V. 1998. Reducción de dosis y de emisiones de bromuro de metilo en la desinfección del suelo mediante plásticos VIF. *Phytoma España*, nº 101: 42-46.
- Due, G. 2000. Rapid early growth depends on soil penetrability. *The Australian Grapegrower and Winemaker*, nº440: 94-95.
- Esmenjaud, D. 2001. Les nématodes vecteurs des virus du court-noué et les méthodes de lutte. En: *Replantation des vignes et gestion du risque court-noué*. *Progrès Agricole et Viticole*, nº 15-16: 333-342.
- Fritsch, J. 2001. La désinfection des sols par les fumigants. *Phytoma. La Défense des Végétaux*, nº 542: 24-27.
- Hidalgo, L. 1999. Los nematodos. En: *Tratado de viticultura general*. 2ª ed. Ed. Mundiprensa, pp.271-277.
- Learmonth, S. 2000. The African black beetle threat to vineyard establishment. *The Australian Grapegrower and Winemaker*, nº 438a: 97-100.
- López, M.; Peñalver, R.; Piquer, J. y Vicedo, B. 1994. Tumores en cuello y raíces causados por *Agrobacterium tumefaciens*: epidemiología y control. *Viticultura y Enología profesional*, nº 35: 11-33.
- Pastena, B. y Brisciana, G. 1992. La fatiga de los suelos de vid y la reimplantación de los viñedos. *Vitivinicultura*, nº 6: 42-43.
- Pérez Marín, J.L.; Gil-Albarellos Marcos, C. y Mayoral Rodríguez, M. 1998. Desinfección del viñedo tras el arranque de cepas. *Vida Rural*, nº 64: 58-63.
- Pintos Varela, C. y Mansilla Vázquez, J.P. 2000. Medios de control alternativos de algunas patologías de la vid. *Vida Rural*, nº 105: 44-46.
- Whisson, M. 2001. Management of young vines- an overview. *The Australian Grapegrower and Winemaker*, nº 453: 85-86.



SOLÁ

MAQUINARIA AGRÍCOLA SOLÁ, S.L.

Ctra. de Igualada, s/n. Tels. 93 868 00 60 - Fax 93 868 00 55
08280 CALAF (BARCELONA) SPAIN
e-mail:sola@sefes.es

La AETC presenta los resultados de la Encuesta de Calidad de los Trigos de la cosecha 2001

El grupo de trabajo de trigos ha analizado un total de 680 muestras

La Asociación Española de Técnicos Cerealistas (AETC) ha dado a conocer los resultados de la decimotercera encuesta sobre la calidad de los trigos españoles, la relativa a la cosecha 2001. Este año en la encuesta se han añadido dos elementos nuevos: el análisis de las impurezas y la evaluación de la presencia de malas hierbas en las muestras.

En esta ocasión, el número total de muestras para obtener el resultado de la encuesta de trigos blandos ha sido de 416, una por cada 3.069 hectáreas cultivadas. El reparto por comunidades autónomas se ha efectuado proporcionalmente siguiendo el sistema de años anteriores: en función de su porcentaje de cultivo respecto al total nacional.

El total muestreado representa el 96,40% de la superficie nacional cultivada y el 96,69 % de la producción nacional.

En cuanto a la metodología empleada, ésta se corresponde con las normas nacionales e internacionales:

- Contenido en proteínas. Calculado a partir del contenido de nitrógeno multiplicado por el coeficiente 5,7 (alimentación humana) y en relación con la ma-

TABLA 1. CALIDAD MEDIA DE LAS VARIETADES MÁS CULTIVADAS DE TRIGOS DUROS

Varietal	Nº muestras	Hdad. %	Peso especif.	Peso 1000 g.	Prot. Nx5,7	I. Caídas	Vitro %	Beta p.p.m.	Cenizas s.s.s.	SDS ml	Gluten index %
Donpedro	33	9,7	85,6	41,0	10,90	462	82,9	9,40	1,53	26	30
Jabato	30	9,0	82,5	38,2	14,55	372	94,2	7,67	1,63	23	7
Vitrón	28	9,7	83,5	39,8	10,59	423	83,2	7,13	1,69	24	50
Nuño	28	9,9	84,2	39,8	10,64	415	81,5	7,00	1,71	26	38
Gallareta	27	9,6	83,7	37,6	12,12	411	86,3	7,98	1,84	31	49
Simeto	21	9,5	85,2	43,3	10,13	455	53,8	6,78	1,57	28	86
Antón	20	9,8	80,8	35,8	13,03	393	90,8	8,12	1,70	27	12
Mexa	11	9,9	83,4	41,6	10,63	436	77,7	9,29	1,59	27	77
Regallo	11	8,8	82,9	35,7	13,56	383	89,7	7,87	1,56	37	38
Vitromex	11	9,7	82,3	39,3	11,09	454	87,5	7,61	1,66	29	32
Sula	8	9,3	83,4	36,3	11,90	415	91,2	7,77	1,80	34	53

teria seca, es un factor a considerar por su interés tecnológico y nutricional.

- Índice de Zeleny (sólo en harinas). Proporciona información sobre la cantidad y calidad del gluten. Este factor está relacionado con la fuerza panadera.

- Índice de caída de Hagberg. Se emplea en la determinación de la actividad amilásica. Por debajo de 120, el trigo no es apto para ser utilizado en panadería.

- Ensayo con el alveógrafo Chopin. Las características plásticas de la masa vienen determinadas por la W (indica la fuerza panadera) y la L (extensibilidad de la masa).

- Degradación sobre W y G.
- Peso de mil granos. Con su valor se puede obtener informa-

ción sobre una identidad varietal. Permite detectar anomalías en los granos, que se hayan producido durante su formación. Se expresa sobre sustancia seca.

Trigos duros

En relación con la encuesta sobre la calidad de los trigos duros de la cosecha 2001, el número de muestras tomadas ha sido de 264, una por cada 3.234 hectáreas cultivadas.

Los métodos de control de calidad utilizados son:

- Contenido en proteínas. Éste condiciona la cantidad de gluten que interviene en la calidad culinaria de las pastas alimenticias.
- Gluten index. De acuerdo

con la norma ICC 155.

- SDS. Índice de sedimentación.

- Índice de caída de Hagberg. Al igual que en el trigo blando, aunque aquí es especialmente importante a la hora de indicar qué trigo no tiene condiciones para pastificación.

- Vitrosidad. Su valor se relaciona con el rendimiento en sémola.

- Contenido en cenizas. Expresa la riqueza mineral del trigo y la calidad y rendimiento de la sémola.

- Contenido en betacarotenos. Determina el valor numérico de la pigmentación natural del trigo, y luego dará más o menos color a la pasta originada.

Durante la campaña 2000/01, la superficie cultivada de trigo, a nivel nacional, ha ascendido a 2.178.237 hectáreas, de las cuales, 1.324.570 se han destinado a la siembra de trigo blando, mientras a trigo duro se han destinado 853.667 ha. Las producciones totales han sido de 5.065.200 t, de las que 3.190.800 se ha obtenido de trigo blando y 1.874.400 de duro. ■

TABLA 2. CALIDAD MEDIA DE LAS VARIETADES MÁS CULTIVADAS DE TRIGOS BLANDOS

Varietal	Nº muestras	Peso específico	Proteína s/ss	PMS s/ss	Humedad %	I. Caídas	Zeleny ml	Alveograma					Degradación	
								P	G	L	W	P/L	% W	% G
Marius	107	77,6	12,7	34,6	10,7	335	21	30	20,8	89	67	0,4	34,3	26,0
Soissons	70	80,1	12,3	32,6	11,8	363	32	62	20,4	85	188	0,8	17,7	2,8
Astral	58	78,8	10,8	33,2	9,7	326	21	33	20,3	85	83	0,4	31,7	15,5
Rinconada	17	81,7	13,6	38,5	11,8	372	36	77	22,4	103	253	0,8	14,5	1,1
Pané 247	16	82,2	10,9	31,8	8,4	400	21	59	14,4	43	79	1,4	22,8	21,9
Chamorro	13	80,3	13,9	33,6	7,8	400	17	36	19,8	80	58	0,4	35,1	28,6
Anza	11	84,0	12,4	35,5	11,1	391	24	51	19,6	79	97	0,7	22,3	7,9
Pinzón	11	82,1	12,0	40,3	10,7	374	42	70	22,1	100	208	0,8	32,9	11,9
Yecora	10	83,2	12,7	45,1	9,6	331	34	62	21,1	92	196	0,7	21,4	7,9
Alcotán	9	77,9	12,4	35,0	12,9	357	24	69	18,8	73	146	1,2	14,3	8,0



Las sembradoras Planter de Kuhn Nodet marcan una huella precisa

SAVERNE. Francia
La polivalencia es la característica más destacable de las Planter de Kuhn-Nodet, que gracias a su diseño pueden incorporar una amplia gama de accesorios. Están concebidas para la siembra monograno de precisión, y entre sus principales cualidades no pueden olvidarse la robustez, seguridad y sencillez de funcionamiento.

El chasis está constituido por una viga metálica de sección en H de gran solidez que ofrece, por su forma, la posibilidad de fijar accesorios delante de la sembradora. Su concepción permite una fácil separación de



La distribución neumática de las Planter permite una siembra grano a grano con un espaciamiento preciso y regular en las hileras.

Telescópica; Replegable (chasis articulado en tres partes); Tolva central (chasis monobarra de 4.40 a 9 m que puede equipar de

KUHN-NODET: LA SIEMBRA HECHA ARTE



- ✓ Sembradoras monograno de **precisión**
- ✓ Su cuidado diseño hace que sean máquinas **muy polivalentes**
- ✓ **Robustez**, seguridad y sencillez de diseño
- ✓ Posibilidad de incorporar **numerosos accesorios**
- ✓ El chasis permite fijar accesorios delante de la sembradora
- ✓ Separación mínima de los elementos de 25 cm, de 2 a 18 hileras



KUHN-NODET ES UNA MARCA COMERCIALIZADA POR COMECA Y SU RED DE CONCESIONARIOS

Polígono 'El Balconcillo' • Lepanto, 10 • 19004 Guadalajara • Tel.: 949 20 82 10 • Fax: 949 20 30 17

e-mail: comeca@comeca.es

Cerexagri Ibérica SA presenta la nueva depuradora SPES 1000

Adaptada para tratar caldos residuales de frutas cítricas y de pepita

Cerexagri Ibérica SA (DECCO) comercializa desde el pasado mes de octubre una nueva depuradora de caldos residuales, denominada SPES 1000, cuyo volumen de tratamiento es de 1.000 litros.

Las centrales hortofrutícolas, al igual que cualquier otra industria, durante el proceso de elaboración producen ciertas sustancias que no pueden ser vertidas directamente a la red general y deben sufrir un control exhaustivo y riguroso de la gestión de estos residuos.

Cerexagri Ibérica SA, consciente de la preocupación existente en el sector de post-cosecha por la generación de caldos residuales de tratamientos, principalmente en el uso de drenchers (sistema de tratamiento de la fruta que llega directamente de campo, con productos para su conservación), crea la depuradora de aguas residuales.



La depuración sigue los siguientes pasos: El equipo de tratamiento funciona en discontinuo, aspirando el agua de una balsa de acumulación mediante una bomba. Un sensor de nivel avisa que la unidad de tratamiento esta llena y empieza el ciclo de tratamiento automático.

Se añade primero el carbón activo en polvo y se deja reaccionar el tiempo necesario. Después, se añade el coagulante (sal ácida), un álcali (corrección de pH) y, finalmente, un floculante (polielectrolito) para favorecer la formación de grandes flóculos.

La temporización se controla mediante un autómata, quedando disponibles para el usuario (va-

riables) dos parámetros: dosificación de coagulante (sal ácida) y de álcali.

La descarga de agua clarificada y de fango es automática; una vez ha llegado al nivel mínimo, se vuelve a activar la bomba de alimentación y vuelve a empezar el ciclo. El fango se acumula en sacos drenantes. La evacuación del agua de los sacos drenantes es mediante bomba neumática de membrana.

No está prevista la instalación de ningún sistema de control de pH, siendo el control de la reacción efectuado mediante los temporizadores.

La dosificación de reactivos se realiza mediante bombas peristálticas. En el suministro esta incluido, también, un módulo de agitación de reactivos de dos sectores, para preparar la suspensión de carbón activo y el polielectrolito. Para el coagulante y el álcali se utilizaran los mismos contenedores con los que se suministran los reactivos.

Las ventajas

Las principales ventajas del sistema de depuración de caldos de drencher son que cuenta con un sistema de depuración totalmente automatizado y un sistema de tratamiento compacto. La efectividad es elevada. El tiempo de tratamiento está en torno a 5 horas y generación de lodos alrededor de 5 kg/ciclo. Y, finalmente, también se cuenta como ventaja sus reducidas dimensiones.

El consumo de reactivos por ciclo de depuración, es de 400 gramos de carbón activo en polvo; 50 gramos de coagulante; 30 gramos de álcali y 10 gramos de polielectrolito seco. ■

Kdos es el último fungicida de Dupont incluido en su catálogo

DuPont acaba de sacar al mercado un nuevo producto fungicida denominado Kdos. Este producto es un nuevo hidróxido cúprico complejoado con un 35% de cobre metal.

Debido a su proceso de micronización, las partículas estrelladas de Kdos, con un tamaño de 1,8-2 micras, permiten liberar una mayor cantidad de cobre activo, cobre biodispensable, que otros hidróxidos y cobres existentes. Además, su índice de biodisponibilidad de cobre y el factor de eficacia fúngica, permiten obtener una máxima eficacia con una dosis de cobre entre un 25 y 50% menos que otros productos del mercado.

También, la utilización de coadyuvantes de calidad aseguran una óptima adhesividad, persistencia y resistencia al lavado.

La presentación de Kdos en microgránulos dispersables en agua, aportan unas ventajas al agricultor, puesto que es fácil de medir y almacenar, no genera polvo, posee una óptima dispersión y suspensión en la cuba, no obtura las boquillas ni los filtros y cuenta con una excelente compatibilidad en mezclas y muy buena selectividad para los cultivos autorizados.

Además, Kdos permite reducir el impacto ambiental puesto que hay menos cobre metal en el terreno y forma parte de los fungicidas autorizados por la Unión Europea en la agricultura ecológica.

Con la inclusión de este nuevo fungicida en el catálogo de productos, resultado de un exclusivo proceso de elaboración patentado por Griffin, DuPont estará presente en el sector de los fungicidas cúpricos con la formulación de hidróxido cúprico más avanzada del mercado a nivel tecnológico. ■

Frutas cítricas y de pepita

Esta nueva depuradora SPES 1000 patentada cuenta con un sistema que ha sido evaluado y adaptado al tratamiento de frutas cítricas y de pepita, obteniendo resultados excepcionales.

El caldo a tratar se presenta bajo la forma de una mezcla de agua con varios productos fitosanitarios, cuya viscosidad y densidad es similar a la del agua pura.

La instalación proyectada por Cerexagri Ibérica SA consta de los siguientes elementos: Reactor en INOX AISI 304, con agitador incorporado. Contenedor de fangos en AISI 304. Contenedor suspen-

New Generation Legend



business class

¿La visibilidad? De verdad, excelente. ¿El interior? Diseñado en torno al conductor en función de la máxima ergonomía y del asiento más confortable. Añádale los nuevos motores verdes, la alta tecnología, el toque clásico de la familia Landini, atractivo y agresivo. Podría bastar todo esto para hacer de los Legend los primeros en su categoría. Pero hay más: la disponibilidad ahora de la nueva versión de 180 CV, una potencia de la naturaleza capaz de prestaciones en cualquier tiempo y en las condiciones más difíciles, en cualquier terreno.



Legend New Generation	120	130	140	160	180
modelo	Top/Deltasix	Top/Deltasix	Top/Deltasix	Top/Deltasix	Top/Deltasix
potencia CV/kW DIN	116/85	126/93	140/103	161/118	176/129
cilindros	6/Turbo	6/Turbo	6/Turbo	6/Turbo	6/Turbo
transmisiones	Top	Powersix + super-reductora + inversor 72A + 72R			
	Deltasix	Deltasix + super-reductora + inversor 102A + 36R			

Landini

tecnología y diseño

LANDINI IBÉRICA, S.L.

Industria, 17 - 19 • Pol. Ind. Gran Via Sur • 08908 Hospitalet de Llobregat • (BARCELONA)
Tel: 932231812 • Fax: 932230978 • E-mail: landini_ibERICA@apdo.com