

Problemática y aspectos nutricionales del cultivo del fresón.

En la zona del Maresme.

MAITE DOMENECH i LLANSOLA

Ingeniero Técnico Agrícola.
Técnico en la zona del Maresme (Agriconsell, Centro de Nutrifisiología Vegetal).

La transformación del suelo agrícola en urbanizaciones, las fincas afectadas por la próxima construcción de la autovía y factores de falta de profesionalidad influyen en el abandono del sector.



Vista panorámica de la plantación bajo túnel propiedad de Josep Bachs en Calella de Mar (El Maresme). La explotación posee un montacargas para facilitar el transporte y salvar la pendiente de la plantación. Al lado, sacos de cultivo hidropónico en la finca de Adolf Ginesta en Sant Pol de Mar (El Maresme, Barcelona).



Actualmente el cultivo del fresón en la zona del Maresme ha sufrido una regresión. Su rentabilidad en los últimos años se ha visto negativamente modificada por la competencia ocasionada por la alta producción fresera de Huelva -aunque en ésta ha habido una notable reducción en la superficie cultivada-.

El agricultor de la zona se ve obligado a cambiar sus costumbres de siembra, probar otras variedades hasta hace poco desconocidas y con problemas de adaptación, con el fin de producir en otras épocas donde el gran volumen de producción de Huelva desciende, ocurriendo a finales de abril aproximadamente. Introducir nuevas técnicas, algunas bastante sofisticadas para poder reducir el coste de mano de obra, pero necesitan de un control más riguroso en cuanto a nutrición. Así es el caso del cultivo hidropónico en sacos con sustratos de mezcla de turba y perlita u otros.

La transformación del suelo agrícola en urbanizaciones, las fincas afectadas por la próxima construcción de la autovía y factores de falta de profesionalidad influyen en este abandono del sector. Agravándose con las bajas producciones obtenidas en los últimos años debidas a condiciones desfavorables climáticas, problemas de fertilidad de polen y aparición de nuevas plagas como *Frankliniella occidentalis* (Trips californiano).

En general se trata de una zona con suelos arenosos procedentes de disgregación granítica con poca capaci-

Cuadro 1:
Análisis de suelo en el mes de julio

Elemento	Valor	M.Bajo	Bajo	Normal	Alto	M.Alto
Ph	7'04	[Barra negra]				
CO ₃ %	11	[Barra negra]				
CE 25	0'14	[Barra negra]				
M.O.%	1'70	[Barra negra]				
P/ext ppm	2	[Barra negra]				
P/H ₂ O ppm	2	[Barra negra]				
K/ext ppm	45	[Barra negra]				
K/H ₂ O	25	[Barra negra]				
Ca/ext ppm	2000	[Barra negra]				
Ca/H ₂ O ppm	125	[Barra negra]				
Mg/ext ppm	475	[Barra negra]				
Mg/H ₂ O	22	[Barra negra]				
Na/ext ppm	162	[Barra negra]				
Na/H ₂ O ppm	54	[Barra negra]				
Arena	73	[Barra negra]				
Limo	19	[Barra negra]				
Arcilla	8	[Barra negra]				

Prof: 1-25.

dad de retención. Siendo el nivel de materia orgánica bajo, si no ha habido una posterior aportación orgánica. Normalmente los niveles de potasio y calcio extractante y soluble son bajos.

Se cultiva principalmente en la zona montañosa cercana al mar en exposición a mediodía con una pendiente media de 30%, bajo túnel o al aire libre.

Las principales variedades cultivadas de fresón son de origen californiano, siendo las principales: Chandler, Pájaro, Selva, Fern; y fresa de bosque: Reina de los Valles.

Dentro de éstas, hay variedades reflorecientes con varias cosechas al año y las no reflorecientes con una cosecha anual.

Las variedades no reflorecientes (Chandler y Pájaro, semiprecoces de estación media), se ven inducidas a la floración por la acción de días cortos mientras las reflorecientes (Reina de los Valles) se ven inducidas por la acción de días largos.

Las variedades de día neutro de ori-

Nitrato de Calcio de Noruega



SUPERIOR SOLUBLE
15.5% N.
19% Ca (26% CaO)
34,5 U.F.



NITROGENO NITRICO
CALCIO SOLUBLE Y ASIMILABLE



gen californiano no necesitan horas de frío y pueden dar fruto en cualquier época del año siempre que el clima sea propicio. Normalmente entre tres y cinco meses, según variedad, suelen entrar en producción. Todas proceden de un híbrido entre Shasta y una vieja fresa salvaje Utah, (Selva, Fern, Irvine...).

Chandler, no refloreciente, semiprecoz de mediana estación. Resultante del cruce entre Douglas y 72.361-105, seleccionada en la Universidad de California en los Huertos experimentales de Wolskill, cerca de Davis. Es de forma cónica alargada, rojo intenso brillante, y bastante precoz en nuestros climas bajo abrigo y con fincas con buena exposición solar, siendo el inicio de la cosecha a mitad de febrero según el año. El comportamiento de adaptación de esta variedad en la zona del Maresme es irregular.

Pájaro, es una variedad no refloreciente, descende de Sequoia i cal. 63.7-101. De forma cónica alargada y achatada, de buena consistencia y

Cuadro 2:
Análisis foliar en cultivo de fresa en el mes de febrero

Elemento	Valor	M.Bajo	Bajo	Normal	Alto	M. Alto
N %	3'44					
P %	3'00					
K %	0'79					
Ca %	1'57					
Mg %	0'734					
I.V.	1'15					

Cuadro 3:
Análisis foliar en cultivo de fresón variedad Pájaro en el mes de marzo

Elemento	Valor	M.Bajo	Bajo	Normal	Alto	M.Alto
N %	4'16					
P %	6'09					
K %	1'94					
Ca %	0'93					
Mg %	0'359					
Fe ppm	51					
Mn ppm	75					
Zn ppm	27					
Cu ppm	7					
I.V.	3'45					

SUPERTURF



PROFESIONAL

SUPERTURF A SU ALCANCE

Utilizada por los profesionales más importantes de Europa. Ideal para el cultivo de ornamentales, jardinería, planteristas, campos de deporte...

Distribuido en España por:



ALMACEN Y OFICINAS: Ctra. Can Anglada, s/n.
Tel. 661 16 08 Fax 630 21 41 SANT BOI (Barcelona)
CORRESPONDENCIA: Badal, 19-21 08014 BARCELONA



la buena turba

CONSTRUYA UN FUTURO MAS PERFECTO

El agricultor sabe que para obtener una cosecha de alto rendimiento y calidad superior no puede confiar simplemente en la naturaleza.

*Avalada por el innovador departamento de **Investigación y Desarrollo** y una experiencia mundial, **HAIFA CHEMICALS** proporciona al agricultor los medios que necesita: fertilizantes compuestos al 100% de nutrientes para las plantas, totalmente solubles en agua, que respetan el medio ambiente y carecen de residuos.*

Estos fertilizantes son lo mejor que Ud. puede escoger.

*Los fertilizantes **multi** solubles de **HAIFA CHEMICALS** son de calidad superior, de fácil aplicación, seguros, y contribuyen a obtener unos rendimientos más elevados.*

Cuando la naturaleza se enriquece con la ciencia, su recompensa es una cosecha más abundante.

Una gama completa de productos para obtener mejores cosechas.

multi -K - Nitrato Potásico, cristalino y granulado.

multi -MKP - Fosfato Monopotásico.

multi -MAP - Fosfato Monoamónico.

multi -POLYFEED - NPK's Soluble.

multi -MAGNISAL - Nitrato de Magnesio.

multicote - Nueva línea NPK's de liberación lenta.



Haifa Chemicals

LA NATURALEZA ENRIQUECIDA CON LA CIENCIA

FERQUISA fertilizantes químicos S.A.

Durante la época de formación del fruto, la planta tiene unas exigencias un tanto elevadas de potasio, y anteriormente para una buena segregación de néctar en las flores. Pero excesos de este elemento ocasionan desequilibrios nutricionales bloqueando calcio y magnesio.



En la fotografía superior, cultivo de fresa variedad Pájaro bajo túnel en la finca de Josep Bachs en Calella de Mar (El Maresme, Barcelona). En la otra, túnel de «fresa pequeña», propiedad de Antoni Rusalleda en Sant Pol de Mar (El Maresme, Barcelona).



fácil manipulación. Color rojo muy intenso y buenas características organolépticas. Tamaño mediano a grande y uniforme. El principal problema en la zona es su predisposición al ataque de *Gloesporium*, llamado popularmente «mancha negra», sobre todo en fincas con riego por aspersión. Es más tardía que Chandler, iniciándose la cosecha en condiciones óptimas bajo túnel aproximadamente a mitad de marzo y al aire libre a mitad de abril.

Selva, variedad de día neutro, es un cruce entre una hermana de Brighton de día neutro y un híbrido de Tufts. Su fruto es rojo intenso pero de pocas características organolépticas. Poco adaptada en la zona del Maresme, ya que prefiere climas frescos. Si se siembra, será para poder cosechar en verano y otoño.

Fern, como selva es de día neutro procede de un cruce entre Tufts y cal. 62.69-103 (híbrido de día neutro). Sus frutos son de tendencia aplanados y pequeños, color anaranjado-rojo, de carne firme pero no muy saborosa. Se cultiva también para cosechar en verano.

Reina de los Valles, variedad re-

florecente, de gran mata, hojas muy dentadas y frutos muy pequeños similares a la fresa salvaje, de buenas características organolépticas. No acusa los periodos de elevadas temperaturas, las producciones mejores son en primavera y otoño donde los calores no son intensos. Propensa a la asimilación excesiva de magnesio,

los problemas de cultivo en la zona son debidos a plagas, enfermedades criptogámicas, problemas de polinización y desequilibrios nutricionales ocasionados por la mala aplicación de abonos químicos en cuanto a dosis y momento de esta aplicación.

Vamos a desarrollar un poco estos problemas de nutrición. Recordemos que partimos de suelos pobres en materia orgánica, contenido mineral bajo y de poca retención de elementos al tratarse de suelos arenosos. Siempre será aconsejable una aportación mineral baja, para luego en cobertura aplicar las unidades fertilizantes apropiadas según el momento del ciclo vegetativo de la planta, variedad... Esta parte mineral, tan solo en estos casos, puede retenerse en la materia orgánica, por lo que se hace imprescindible esta enmienda orgá-

nica y mantenerla a un nivel determinado.

Según la situación de proximidad de estas fincas a urbanizaciones, con problemas de construcción de desagües, ha habido filtraciones con la consecuente contaminación de los pozos de agua. Así podemos encontrar suelos con magnesio y sodio elevados y conductividad eléctrica alta debido a la acumulación de estas sales en el suelo a causa del agua de riego.

Los efectos de salinidad son más o menos graves según el tipo de sal en concentración de que se trate. Con elevados contenidos en sodio, las raíces no pueden absorber el agua ni los elementos minerales de la solución del suelo, con desfloculación del complejo arcilloso-húmico.

Como se puede ver en el cuadro 2, el exceso de magnesio en el suelo es asimilado por la planta tal como indica el análisis foliar, ocasionando un bloqueo de elementos como son el calcio y el potasio.

Durante la época de formación del fruto, la planta tiene unas exigencias un tanto elevadas de potasio, y anteriormente para una buena segregación

ción de néctar en las flores. Pero excesos de este elemento ocasionan desequilibrios nutricionales bloqueando calcio y magnesio.

El papel del calcio en la planta es básico en la consistencia del fruto y mayor resistencia a la *Botrytis* ya que este elemento forma parte de las paredes celulares.

Los elementos nutricionales están entre sí relacionados. Por exceso de nitrógeno y fósforo el calcio desciende como puede verse en el cuadro 3. El exceso de nitrógeno puede ser debido a dos motivos principales: excesos o aplicaciones en un momento no adecuado de nitrógeno inorgánico procedente de abonos nitrogenados como el nitrato amónico 33'5 nitrato potásico, nitrato de cal o abonos compuestos solubles. El primero, empleado principalmente durante el crecimiento de la planta, y el segundo y tercero mayoritariamente en la producción.

El exceso de nitrógeno procedente de la materia orgánica, se produce por el hecho de ser la fresa un culti-

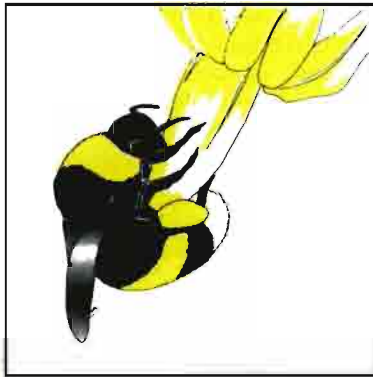
Cuadro 4:
Análisis foliar en cultivo de fresón variedad Chandler
en el mes de octubre

Elemento	Valor	M. Bajo	Bajo	Normal	Alto	M. Alto
N %	2'98	[Barra negra]				
P ‰	6'42	[Barra negra]				
K %	1'80	[Barra negra]				
Ca %	0'99	[Barra negra]				
Mg %	0'615	[Barra negra]				
Fe ppm	88	[Barra negra]				
Mn ppm	122	[Barra negra]				
Zn ppm	26	[Barra negra]				
Cu ppm	9	[Barra negra]				
I.V.	2'55	[Barra negra]				

vo que agradece un cierto nivel, pero que no sobrepase el 3% en el suelo. Los agricultores aportan cantidades orgánicas demasiado altas de estiércol o bien de humatos solubles.

Esto ocasiona un aumento del nitrógeno y fósforo foliar bloqueando un elemento tan necesario como es el calcio, hasta hace poco muy olvidado.

Según se ha podido comprobar, altas cantidades de materia orgánica procedente de estiércol liberan en el suelo un alto contenido en fósforo (cuadro 4), ocasionando el consiguiente bloqueo del calcio, y repercutiendo siempre en la consistencia del fruto en su manipulación, y menor resistencia por parte de la planta a enfermedades criptogámicas.



Polinización y lucha biológica

C/. Mallorca, 419 Entlo. 5ª - 08013 BARCELONA - Tel.: (93) 274 05 74 - Fax: (93) 274 10 74

Si no está satisfecho con el rendimiento de su cultivo, BIOBEST le ofrece una solución: Abejorros para la polinización. Esta técnica puede aplicarse en todo tipo de cultivos, tomates, pimientos, melones, calabacines, frambuesas, kiwis y un largo etc...

D I S T R I B U I D O R E S

CATALUÑA

Agr. BELLOC.
Mallorca, 419
08013 BARCELONA
Tel (93) 346 17 48

VALENCIA:

MENAN AGRICOLA
Cervantes,76
46680 ALGEMESI
Tel (96) 248 12 11

ALMERIA

Plást. SUNSAVER
Avda. Canarias,48
04738 VICAR
Tel (951) 55 34 70

Fco. Callejón.
Tel. (951) 48 00 92
Pedro Pellín
Tel (951) 10 08 78

Buscamos distribuidores en otras regiones hortícolas de España.

Las principales variedades cultivadas de fresón son de origen californiano: **Chandler, Pájaro, Selva, Fern y fresa de bosque: Reina de los Valles.**

El nivel de fósforo muchas veces se encuentra demasiado alto debido al aporte antes de la floración de fosfato monoamónico o compuestos solubles ricos en este elemento, utilizados para favorecerla. Sí que es necesario el fósforo en floración para la incidencia de una buena segregación de néctar, pero en una cantidad menor según ensayos del que aconsejan

casas comerciales y según siempre del caso en concreto de que se trate.

El papel del calcio en este cultivo es tremendamente importante como ya se ha dicho, pero el abuso del mismo ocasiona bloqueos en cuanto a fósforo, nitrógeno, magnesio y pudiendo también bajar el nivel del potasio.

Otro de los desequilibrios observados es el debido a aplicaciones fungicidas con materia activa «mancozeb», siendo portadora de manganeso. Con numerosos tratamientos, el nivel de manganeso se acumula en el suelo y también en un momento dado en la hoja de la planta, bloqueando el hierro y ocasionando la conocida clorosis férrica. Hay que tenerlo en cuenta ya que hay variedades de fresón muy propensas a clorosis.

Mediante el control de nutrición de la planta a través de análisis foliares periódicos en unas épocas determinadas, a lo largo del ciclo vegetativo de la planta, estos desequilibrios nutricionales antes mencionados pueden solventarse. El análisis foliar

siempre se anticipa a la carencia visual de la planta, necesitando siempre de unas parcelas patrones para poder comparar este análisis aislado. Una alternativa que conlleva una reducción del abonado de cobertera sería la aportación, según pruebas realizadas en la zona, de compost procedente de mezcla de diferentes estiércoles, prefermetados junto con yeso agrícola para activar la población bacteriana y enriquecido con sulfato de potasa, sulfato de hierro y superfosfato de calcio en dosis según características del suelo en cuestión.

Las necesidades de la planta en cuanto a macroelementos quedan cubiertas en algunos casos totalmente y en la mayoría hay que hacer una aportación de cobertera más reducida de lo acostumbrado.

Hay que tener en cuenta que al hablar de nutrición es todo un conjunto de componentes que influyen en la planta como: condiciones climáticas, fisiología, asimilación de elementos minerales y compuestos orgánicos.



POLYANE® TRICOUCH®

CELLOFLEX® 4 SF

Evite deformaciones • Gane luminosidad
Ahorre energía • Plástico de larga duración



El Celloflex 4SF es un film coextrusado copolimero de etileno y EVA, esta estructura le confiere una excelente transparencia y opacidad frente a los infrarojos de onda larga emitidos por el suelo durante la noche, la presencia del agente anti-UV asegura su durabilidad hasta 4 campañas.



POLYANEX® 4

Especial para invernaderos
Doble pared • Excelente luminosidad



TRES CAPAS - CUATRO EFECTOS:

- Evita que los poros se obturen de polvo.
- Buen efecto térmico • Anti-goteo.
- Gran difusión de la luz.

DIVISION DE PLASTICOS AGRICOLAS:

prosyn polyane

Z. I. Le Clos Marquet - B.P. 174 - 42403 ST-CHAMOND Cedex
Telf. 33 / 77 31 10 10 - Télex 380 726 - Fax 77 31 10 29

RIBUIDORES EN ESPAÑA: SAIGA APLICACIONES HIDRAULICAS, S.A.: Ctra. Nacional nº 2, Km. 757,2 - 17600 FIGUERAS (Gerona) - RIVIERA BLUMEN HISPANIA, S.A.: Ctra. de i, 136 - 30890 PUERTO LUMBRERAS (Murcia) - MASSAGUER DE PLANNELL, N.I.F. 40.239.460 V - Ctra. San Hilario - 17430 STA. COLOMA DE FARNERS (Gerona) - ELADIO LÓPEZ CIA DE LAS MESTAS: Virgen de la Antigua, 11 A - 8º B - 41011 SEVILLA - ANTONIO GONZALEZ: C/. San Antonio, 37 - 38001 SANTA CRUZ DE TENERIFE.