

f /deRiegoLaRevista

t @deRiego_Revista

i @revista_deriego

Año 16 No. 96 Febrero - Marzo, 2018 \$60.00
www.editorialderiego.com

de Riego

Protección y Nutrición de Hortalizas y Frutas

ISSN 1665-3017



Plagas y ENFERMEDADES

CEBOLLA • AGUACATE • CURCUBITÁCEAS • TOMATE • SOLANÁCEAS • CÍTRICOS • NOGAL • MANZANA • VID • PIÑA



Cultivating Global Health through Seed Innovation



Tomate Híbrido
Saladette Indeterminado

Prunaxx[®]

Nuevo!



Tomate Híbrido
Saladette Indeterminado
HTL1504428

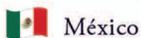


Nuevo!

¡A la vanguardia en el desarrollo de variedades para invernaderos de alta tecnología!



Para más información de variedades y nuevos productos, favor de contactar a nuestros distribuidores autorizados o representantes:



México

Ramón González
Cel: +52 1 (477) 185 92 01
rgonzalez@usagriseeds.com
rgonzalez@voloagri.com

Fernando Rullán
Cel: +52 1 (55) 2107 5209
frullan@usagriseeds.com
frullan@voloagri.com

Francisco Issac Vargas G.
Cel: +52 1 (462) 125 10 78
fvargas@voloagri.com

Luis Alejandro Álvarez C.
Cel: +52 1 (352) 147 05 73
lalvarez@voloagri.com



USA

Danny Fernandez
Cel: 805-354-8052
dfernandez@usagriseeds.com
dfernandez@voloagri.com

Steve Coffey
Cel: 386-801-5083
scoffey@usagriseeds.com
scoffey@voloagri.com

Mexico Customer Service
Karla Susana Ramirez Armendariz
KRamirez@voloagri.com
Phone: +52 (55) 3601 0651
Mobile: +52 1 (55) 4177 5909

USA Customer Service
1-800-675-1064
customerservice@voloagri.com

Juan Miguel López
Cel: +52 1 (644) 146 03 09
jmlopez@usagriseeds.com
jmlopez@voloagri.com

Fabiola Novelo
Cel: +52 1 (462) 140 53 13
fnovelo@usagriseeds.com
fnovelo@voloagri.com

Rocío Carrasco González
Cel: +52 1 (871) 149 90 56
rcarrasco@voloagri.com



CONGRESO de Cebollas

Chihuahua, Chih., México
23 - 25 Mayo 2018 • Centro de Convenciones

Hoteles con tarifa especial:

- ✓ Casa Grande Hotel Chihuahua
- ✓ Hotel Best Western Mirador

www.editorialderiego.com

CONFERENCIAS

DÍA DE CAMPO

ÁREA COMERCIAL

Prepárate para conocer los temas más actuales de este cultivo

CONFERENCIAS
23 y 24 de Mayo

DÍA DE CAMPO
25 de Mayo



SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL



SAKATA

FUNDACION PRODUCE CHIHUAHUA



inifap

Seminis



Premier Seeds



AgroScience®
Cosecha mayores ganancias!



WhatsApp
55 1919 7407

EDITORIAL DERIEGO, S.A. de C.V.
Teléfono 01 (55) 2596 2850 / 01 (55) 2596 2851
Gerardo Polanco: ventas.editorialderiego@gmail.com

CONTENIDO

Año 16, Número 96 • Febrero - Marzo, 2018

deRiego ha obtenido su Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas, emitido por el CONACYT. RENIECYT N° 2013/17640



En portada:

Plagas y Enfermedades

Insectos, enfermedades o malezas, cualquiera puede ser el factor limitante de la producción agrícola por su inesperado desarrollo; que en un periodo corto de tiempo pueden destruir cultivos o cosechas completas. Las plagas constituyen un permanente riesgo latente y han sido un hecho recurrente en la historia de la agricultura.

¡descarga nuestras revistas digitales!



Curcubitáceas
Control del mildiú veloso en curcubitáceas / *pág. 10*



Tomate
Verticillium Lecanni, chupador para controlar mosca blanca / *pág. 22*



Invernaderos
Fertilización en la producción de pepino / *pág. 40*



Enfermedades
Viñedos en riesgo de destrucción total por *Botrytis Cinerea* / *pág. 60*



Cítricos
El Dragón Amarillo, enfermedad temible / *pág. 114*

CONSEJO EDITORIAL

Dr. DANIEL NIETO ÁNGEL,
Dr. ADALBERTO BENAVIDES MENDOZA,
M.C. MARTÍN VALENCIA ACEVES,
Ing. MANUEL VILLARREAL,
Dr. JESÚS MARTÍNEZ DE LA CERDA,
Ing. CARLOS DE LIÑÁN CARRAL

EDITOR

JAVIER BOLAÑOS CARREÑO
javierbolcar@prodigy.net.mx

EDITOR ADJUNTO

NANCY HERNÁNDEZ
editor.editorialderiego@gmail.com

PUBLISHER

MARIBEL JARILLO OLGUÍN
maribeljarillo@yahoo.com.mx

IDEA ORIGINAL DE REVISTA

EDITORIAL DERIEGO, S.A. DE C.V.

DISEÑO

MA. ANGÉLICA SÁNCHEZ PEÑA
revistaderiego@prodigy.net.mx

CORRECCIÓN DE ESTILO

ROSALBA TURNER
rslbturner@hotmail.co.uk

PROYECTOS ESPECIALES

GERARDO POLANCO ARCE
ventas.editorialderiego@gmail.com

SUSCRIPCIONES

suscripciones.editorialderiego@gmail.com

ASISTENTE GENERAL

MARINA OLGUÍN MARTÍNEZ
logistica@editorialderiego.com

FINANZAS

LUCÍA MUÑOZ PÉREZ
lumupe3@hotmail.com

LOGÍSTICA

ISRAEL JARILLO OLGUÍN
logistica@editorialderiego.com


Suscripciones y Ventas de Publicidad:

Tel.: +52 (55) 2596 2850 y 51
suscripciones.editorialderiego@gmail.com

**Escríbenos a:
Revista deRiego**

Apdo. Postal 86-053, Ciudad de México,
Distrito Federal, C.P. 14391, México.

deRiego, Año 16 N° 96, Febrero - Marzo de 2018, es una publicación especializada, editada por EDITORIAL DERIEGO, S.A. DE C.V., enfocada al sector agrícola. Se encarga de difundir las más avanzadas tecnologías de riego, nutrición y protección para la producción de hortalizas y frutas. deRiego se publica bimestralmente en los meses de diciembre, febrero, abril, junio, agosto y octubre. El costo del ejemplar es de \$60.00 MXN, y la suscripción por 1 año es de \$250.00 MXN / \$95.00 USD. Tiraje de 12 mil ejemplares, distribuidos y editados para productores activos, profesionales, investigadores y académicos involucrados directamente con el sector; e instituciones oficiales y privadas. Certificado de reserva de derechos: 04-2011-072210295800-102. Certificado de Título y de Contenido 15802. Registro SEPOMEX: PP09-1923. Los artículos publicados son responsabilidad de cada autor. deRiego no tiene injerencia en su contenido. Queda prohibida la total o parcial reproducción del contenido sin previa autorización por escrito del Director General.

4	Nota del Editor Alientadoras las previsiones para aguacate, espárrago, pimientos y pepino	74	Fisiología Respuestas defensivas de las plantas a patógenos
6	Cebolla Trips, grave amenaza de las cosechas	78	T&R Todo de Riego Riego eficiente para mayor producción de tomate verde
10	Curcubitáceas Control del mildiú veloso en curcubitáceas	80	T&R Todo de Riego La calidad del agua y el impacto de las técnicas de cultivo
14	Aguacate Fruto climatérico cuyo valor comercial crece mundialmente	84	T&R Todo de Riego Eficacia en el uso de riego por goteo
18	Brassicaceae Plaga destructiva de amplia distribución mundial	88	T&R Todo de Riego Salinidad del agua y salinidad de los suelos
22	Tomate Verticillium Lecanni, chupador para controlar mosca blanca	92	Empresas ¡Optimismo ante el HLB con nutrición balanceada!
26	Acolchado Desarrollo de los cultivos bajo películas plásticas	94	Fertilizantes Biofertilizantes a base de frutas, gran herramienta en la nutrición
28	Cebolla Hospedantes alternos del virus de la mancha amarilla del iris	98	Nogal Principales plagas en el cultivo nogalero en México
32	Publireportaje Tendencia para la industria tomatera 2018: Maximizar el valor del cultivo con plantas que produzcan la mayor cantidad posible de frutos maduros y de calidad	100	Aguacate La mancha de sol, infección persistente que amenaza las cosechas
36	Aguacate Pseudomonas para el control de la tristeza del aguacatero	104	Nematodos Compuestos son nematocínicos para el control de daños en vid
40	I Invernaderos Fertilización en la producción de pepino	108	Ecoagricultura Potencial de las lombrices de la tierra en la agricultura sustentable
44	I Invernaderos Características de estructuras de invernaderos	110	Manzana Bitter Pit, fisiopatología pernicioso del almacenamiento
48	I Invernaderos Iluminación y fotosíntesis dentro de un invernadero	114	Cítricos El Dragón amarillo, enfermedad temible
52	I Invernaderos Sistema cultivo - plaga en el manejo integrado	114	Cultivos Exóticos Las pitahayas, fruta de gran variabilidad genética
56	Aguacate Mejoramiento de la polinización y los rendimientos	118	Plagas Miridos, plagas en cacaotales de todo el mundo
60	Enfermedades Viñedos en riesgo de destrucción total por Botrytis Cinerea	120	Noticias Productores de naranja piden quitar cupos y aranceles
62	Nutrición Características esenciales de una fertilización foliar eficiente	122	TLCUEMI IG para las conservas mexicanas de chiles jalapeños y chipotle
66	Solanáceas La tritilia, polimorfismo floal presente en solanáceas	124	Espárrago Crece exportación de espárrago a E.U.
70	Piña Importancia del fósforo en la calidad y producción	125	H Hortiempresas Noticias del sector

Alentadoras las previsiones para aguacate, espárrago, pimientos y pepino

De acuerdo con datos oficiales, las exportaciones de hortalizas frescas de producción nacional hacia los Estados Unidos fueron 31 por ciento superiores en 2016 en comparación a las que se registraron en el 2007, equivaliendo al 20% del volumen total importado por ese país. En el caso específico del pepino, los envíos crecieron de 52 a 74%; de pimiento morrón, las exportaciones subieron de 48 a 60%; de tomate, 41 a 57% y las de arándanos, de 44 a 57 por ciento. En lo que se refiere a las exportaciones totales de frutas frescas, éstas representaron 32% de todos los suministros de este grupo de Estados Unidos, excluyendo los plátanos, en el 2007, para aumentar a 38% en el 2016.

Indudablemente, la fortuna de contar con mejores condiciones climáticas, permite que los productores nacionales gocen de ventajas invaluable cuando consideramos que los Estados Unidos cuentan con áreas de producción limitadas. Ejemplo de esto es también la producción de espárrago que igualmente se ha beneficiado de las compras del país vecino ya que durante el periodo de tiempo citado --2007 a 2016--, pasaron de 78 a 96%, mientras que el porcentaje para aguacates en esta misma relación se incrementó de 65 a 86 por ciento.

Por otra parte, durante la vigencia del Tratado Comercial con los Estados Unidos, el avance en la economía del sector se mostró heterogéneo: cultivos como hortalizas y frutas elevaron sus exportaciones, mientras que en granos básicos y oleaginosas, México continúa siendo deficitario, con amplias zonas agrícolas subdesarrolladas. En parte este hecho ha ratificado el temor de que tras la consolidación de las negociaciones tripartitas, el sector presentaría asimetrías y desequilibrios. Pese a ello, la balanza comercial agropecuaria pasó de saldos negativos entre 1996 al 2014 a ser superavitaria desde el 2015, aunque ello obedece también a mejores cosechas y condiciones climáticas más favorables que en años previos. Entre enero y agosto del 2017, México obtuvo un saldo positivo de 2,644.2 millones de dólares, con un total por exportaciones de 10,646.1 millones de dólares.

Asimismo, las exportaciones estadounidenses de productos agrícolas a Canadá y México también crecieron y lo hicieron en un 450 por ciento. En el 2015, Estados Unidos tenía una participación de mercado de 65% en productos agrícolas en la región del TLCAN y, en el 2016, exportó casi 43 mil millones de dólares en alimentos y productos agrícolas a Canadá y México, convirtiendo a ambos socios en los mayores consumidores de la exportación de la agricultura estadounidense. *dR*

Registro COFEPRIS: RSCO-INAC-01011-303-009-001

PyGanic 

1.4 CE

Piretrinas Naturales
Insecticida
de contacto

Único producto de MGK registrado en México
(COFEPRIS) listado en OMRI para uso agrícola.

www.imex.mx
agricultura@imex.mx
Tel: (33) 3283-4639


Distribuciones IMEX, S.A. de C.V.
Tierra, Salud y Más





EVERMAN F1

*Calidad para mercado de exportación!!
Excelente calidad de frutos con tamaños XL-J, paredes gruesas, firmes
y con larga vida de anaquel.
Alta resistencia a: Xcv 1,2,3.*

HM • CLAUSE



Semillas Harris Moran Mexicana s.a. de c.v.
Contacto: (686) 580.9828 • mexico@hmclause.com
www.hmclause.com

La información que contiene este documento es exclusiva para su uso en México. Estos datos son un promedio de resultados obtenidos en varios campos de pruebas. Esto no es una predicción del desarrollo, pero es un resumen de resultados obtenidos en el pasado. Su desarrollo variará dependiendo de las condiciones actuales de medio ambiente, patógenos y de manejo en su campo. Usted debe leer y entender la Limitación de Garantía y Responsabilidad de HM-CLAUSE Inc. antes de utilizar este producto.

TRIPS, GRAVE AMENAZA DE LAS COSECHAS

POR BELÉN HERNÁNDEZ MONTES

Los trips son insectos alados muy pequeños capaces de causar grandes daños a los cultivos de cebolla por ser los principales transmisores de virus; dado su ciclo de vida, la población de este insecto rápidamente puede aumentar si las condiciones climáticas son favorables y una vez establecidos, su control es complejo debido a la estructura de las cebollas, ajos, poros.

Son insectos de color claro que se alimentan de la savia de las plantas; . Los agricultores han usado diferentes plaguicidas para el manejo del trips, sin tener en cuenta la rotación de grupos químicos y dosis adecuadas, lo que ocasiona que las poblaciones generen resistencia a los ingredientes activos, dificultando aún más su control. Las plagas en los cultivos sin duda, siempre son un problema en mayor o menor medida, la manera de controlarlas o erradicarlas continúa siendo el pan de cada día entre la comunidad científica, principalmente con alternativas ecológicas.

Las plantas del género *allium* poseen una estructura muy peculiar que dificulta localizar a los trips en sus primeros estadíos en la planta, pues

gustan de localizarse en la parte baja de las hojas, por lo que su identificación dentro de la plantación en ocasiones suele ser tardía. Los principales daños en el cultivo de cebolla están relacionados con la presencia de altas poblaciones de trips (*Thrips tabaci* Lindeman), que ocasiona marchitez prematura, retardado desarrollo de la hoja y distorsión de los brotes vegetativos. *Thrips tabaci*, es el principal vector del virus causante de la enfermedad "Mancha amarilla del iris", llegando a causar infestaciones del 100% y pérdidas de hasta un 55-60% de la producción debido a esta y otro tipo de enfermedades (daños secundarios) transmitidas, reduciendo considerablemente los rendimientos obtenidos.

Su presencia se incrementa en temporadas cálidas y secas, afectando rápidamente el desarrollo de las plantas, en periodos con fuertes lluvias se reduce la población de los individuos porque éstos son arrastrados de la superficie de las hojas al suelo y cuando el cultivo se encuentra bajo condiciones de estrés hídrico, muestra diferentes intensidades de ataque y distribución de trips con relación a las variedades establecidas. La preferencia alimenticia de los trips por las plantas varía además del microclima de otro tipo de factores ajenos al ambiente y





Knowledge grows

¡Confianza en todas las etapas de tu negocio!

#EstáEnTusManos

YaraLiva[®] CALCINIT



www.yara.com.mx

comunicacion@yara.com

/YaraMexico

/YaraLatinoamerica

pueden ser de una especie a otra o entre las variedades existentes dentro de una misma especie. Los factores que modifican su elección están relacionados con la morfología de la planta (propia de cada variedad), tipo de tejido foliar, el porte vegetativo de la planta e incluso las tonalidades del color de las hojas que determina la preferencia de las hembras en la elección del lugar de oviposición.

Una característica importante de los trips, es que no necesariamente requieren copularse para reproducirse, solo que al realizarlo de esta forma la progenie siempre está compuesta solo por hembras, mismas que pueden llegar a poner hasta 80 huevecillos. Los trips pueden completar su ciclo de vida de 15-30 días, sin embargo, cuanto la temperatura es mayor a los 30°C se acorta a 10 días, llegando a vivir por alrededor de 20 días.

MEDIDAS DE MANEJO Y CONTROL INTEGRADO

Controlar la población de trips en el cultivo, permite que la propagación de enfermedades virósicas sea mínima, así como el daño de otras enfermedades resultado del daño inicial por la alimentación de los trips. El manejo integrado

es la mejor alternativa para controlar la plaga, en ella se conjuntan técnicas culturales, biológicas y productos químicos.

- Culturales

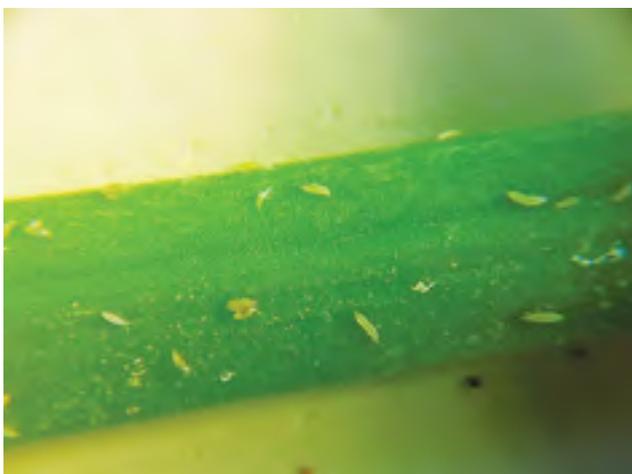
La primera actividad a realizarse en la plantación de cebolla es el monitoreo, pues es el elemento clave para el diseño de las estrategias de control. Este debe realizarse de los bordes de la parcela en dirección al centro, puede hacerse uso de herramientas tales como trampas pegajosas, inspección visual individual, entre otras.

Eliminación de las posibles fuentes de infestación (malezas, cebollas silvestres, residuos de cosecha) aledañas a la parcela de establecimiento, así como de la zona de producción. Uso de variedades tolerantes al ataque de trips (no dejar de lado el control oportuno del insecto).

Controlar la dosis de fertilizantes nitrogenados aplicados, pues se ha demostrado que éstos ayudan a incrementar las poblaciones de trips, al hacer más succulentas a las plantas.

- Biológicas

Las herramientas biológicas con que se cuentan son los depredadores naturales, sin embargo cuando las poblaciones de trips son muy altas, este método de control no tiene grandes impactos sobre la plaga, pues sus ciclos de vida de dichos depredadores suelen ser más largos en comparación con el de los trips, además como se describió anteriormente los trips no requieren de copulación lo que hace que su población crezca exponencialmente por existir poblaciones de solo hembras. Entre los depredadores que se pueden utilizar se encuentran: trips depredadores (*Aelotrips spp.*), larvas de crisopa verde (*Chrysoperla spp.*), chinche pirata (*Orius spp.*), mariquitas (*Coleomegilla maculata*), y chinche ojona (*Geocoris spp.*). Otros organismos benéficos para el control del trips de la cebolla son: parasitoides, ácaros depredadores, nematodos y hongos entomopatógenos.



COMBATE DE LA PLAGA CON PRODUCTOS QUÍMICOS

El último recurso a utilizarse en el control del insecto debe ser el químico, debido a que los componentes del

plaguicida pueden resultar peligrosos para el aplicador y el consumidor si no se pone cuidado en su uso. Además, debido a un mal uso de ellos (nula rotación) por los agricultores, los trips han generado resistencia a ciertos compuestos químicos lo que resulta en un difícil control con los agentes comunes.

El mejor momento para combatir a los trips en sus primeras etapas de vida, las larvas son las más susceptibles a morir por la aplicación de insecticidas. En tanto que para los adultos se dificulta el manejo, esto porque ellos presentan alas y su movilidad es mayor aunada a un cuerpo más fuerte. En etapas de pupa suelen esconderse en el suelo o en la base de la planta, haciendo impenetrable su coraza y nulo el control químico.

LESIONES OBSERVABLES EN LAS COSECHAS

Cuidar la calidad del fruto cosechado y, sobre todo, mantener las metas de producción son los principales objetivos de los productores y para ello, la sanidad del cultivo debe ser impecable. No obstante, hay ciclos en los que las condiciones climáticas no permiten mantener el equilibrio entre la fauna benéfica y la patógena dentro de las plantaciones, convirtiéndose en una amenaza.

Los daños causados por este insecto se observan como un raspado en la superficie de las hojas, para succionar la savia y alimentarse; como consecuencia a esto las plantas de cebolla presentan deformaciones foliares y una reducción en el tamaño de los bulbos, posteriormente las lesiones iniciales se necrosan. Las lesiones causadas por el sistema bucal puede ser la entrada de otros patógenos a la planta y causar severos daños, como por ejemplo la mancha purpura.

Los trips prefieren alimentarse de los tejidos jóvenes de las plantas o de las hojas que apenas estén emergiendo. Cuando las hojas crecen, los sitios dañados con anterioridad se alargan dejando espacios vacíos en la superficie de la hoja, la apariencia de las áreas dañadas se observa como manchones o rayas plateadas que brillan con el sol. Cuando el daño es severo éstas pequeñas áreas pueden ocupar la mayoría del área foliar y la planta no puede realizar adecuadamente la fotosíntesis. En plantas afectadas los bulbos maduran más rápido y el tamaño es reducido. En algunos países tropicales hasta el 60% de los cultivos de cebolla pueden perderse por el ataque de los trips. *aR*



LIDA

¡Inversión que rinde frutos!

fitovacuna **vegetal** plant biostimulant — plant biostress **plant nutrition**

Visita www.lidademexico.com

f y t w i g /lidademexico

CONTROL DEL MILDIÚ VELLOSO EN CUCURBITÁCEAS

POR HERMILO MENDIETA BARÓN

El mildiú velloso es una de las principales enfermedades en el cultivo del melón y otras cucurbitáceas. Ataca principalmente el follaje y reduce la producción, la calidad de las frutas y es capaz de destruir la planta completa si la infección ocurre en estados tempranos del ciclo de crecimiento.

El patógeno que la produce, el oomicete *Pseudoperonospora cubensis*, requiere alta humedad relativa para esporular y se disemina por corrientes de aire, y localmente también por salpique de lluvia. En presencia de una película de agua en la superficie foliar, y a la temperatura óptima (15 a 24° C), la infección ocurre rápidamente. Bajo condiciones ambientales favorables para la propagación del patógeno y la infección, *P. cubensis* puede arrasarse un lote en un periodo de 3 a 5 días si las medidas de combate son ineficientes. Adicionalmente, según el estado fenológico en que se encuentre la planta al momento del ataque, el rendimiento se reduce y en caso de estar en etapa reproductiva, los frutos serán afectados por quemaduras de sol y pérdida de sabor:

La enfermedad se manifiesta con manchas café amarillentas irregulares en el haz de las hojas; con el tiempo se tornan color café. En época de lluvias y nublados constantes en el envés, las lesiones son de color oscuro con algodoncillo ligeramente púrpura. Este parásito presenta micelio cenocítico con haustorios globosos que a veces se ramifican digitadamente, esporangióforos en grupos de uno a cinco ramificados entre dicotómica y monopódicamente. Los esporangios son grises a purpúreos de ovoides a elípticos, papilados, germinan indirectamente y liberan zoosporas biflageladas.

La enfermedad tiene distribución mundial. Hay más de 50 especies de cucurbitáceas conocidas como hospederos de



P. cubensis; los cultivos hospederos más importantes son *Cucumis sativus*, *Cucumis melo*, *Cucurbita pepo*, *Cucurbita maxima*, *Citrullus lanatus*, *Benincasa hispida*, *Luffa cylindrica* y *Lagenaria siceraria*. El hongo es altamente variable en su patogenicidad y el combate de la enfermedad por medio de cultivares resistentes no ha sido efectivo. La utilización de genes de resistencia se ha combinado con otras prácticas de manejo integrado para minimizar el riesgo de que dichos genes sean superados por el patógeno.

Los primeros síntomas de mildiú velloso sobre las hojas aparecen como manchas amarillentas o de color verde pálido en la superficie adaxial con masas de esporas grises debajo de la lesión en el envés de la hoja. En pepino, las manchas generalmente son angulares, bordeadas por las venas y se

**¡YA
¡ABRIMOS!**

CAMPO

EXPERIMENTAL

AHERN
we grow with you.

CULIACÁN

5 FEB - 31 MARZO

**¡PROGRAMA
TU VISITA!**

MARIO GASTELUM
(667) 102-4540

¡SUBSCRÍBETE!



www.ahernseeds.com

tornan amarillas conforme avanza el tiempo. Algunas veces, las manchas aparecen juntas formando un parche amarillento. La forma angular no se presenta en otras cucurbitáceas. Al avanzar la enfermedad, las hojas que son severamente infectadas se tornan café y necróticas. El hongo no ocurre directamente sobre los frutos, pero afecta la coloración y reduce el contenido de azúcares.

DISEMINACIÓN DE LOS ESPORANGIOS

Los esporangios son diseminados localmente de planta a planta y entre terrenos por el salpique de las gotas de agua producidos por la lluvia o los sistemas de irrigación, así como por el aire, insectos, herramientas, maquinaria, ropa o la manipulación de plantas infectadas. Se han descrito cinco patotipos para *P. cubensis* y todos ellos infectan cultivares susceptibles de pepino y melones de red, pero no son compatibles con sandía, ayote o calabaza. Esto explica por qué el pepino y los melones son muy afectados mientras que la sandía, el ayote y la calabaza son menos afectados.

Al depositarse una película de agua sobre la superficie de la hoja, los esporangios germinan y salen las zoosporas que nadan por un momento antes de que se adhieran y produzcan los tubos germinativos que penetran las hojas. En pepino la infección de las hojas puede iniciar siguiendo periodos con rocío de 2 horas a 20° C, 6 horas de 15 a 20° C, o 12 horas de 10 a 15° C. El tiempo de infección y la formación de lesiones dependen de la disponibilidad de condiciones climáticas favorables. Muchos de los esporangios son liberados entre las 6:00 a.m. y las 12:00 p.m. con máximo hasta las 8:00 a.m. La infectividad de los esporangios disminuye conforme la temperatura aumenta después de ser liberados, ya que ellos deben permanecer húmedos hasta que germinen, de lo contrario mueren. Una vez que la infección ocurre, se produce otro nuevo cultivo de esporangios entre 4 a 12 días después, dependiendo de la temperatura, llegando a afectar la plantación de manera rápida y severa.

P. cubensis requiere de altas humedades relativas, así como temperaturas entre 8-30° C con óptimas de 15-24° C, siempre y cuando prevalezcan rocíos y neblinas. Por lo común su control es con fungicidas de alta residualidad que generan contaminación al ambiente y resistencia en el parásito. Además, este patógeno presenta especialización fisiológica en los diferentes hospedantes, de manera que se han reportado al menos cinco patotipos. *P. cubensis* ataca en cualquier etapa de desarrollo del cultivo, aunque es más común después de la floración, y puede llegar a causar pérdidas totales en climas donde prevalece una alta humedad relativa. Como consecuencia del daño directo sobre las hojas, esta enfermedad puede reducir el contenido de azúcar de los frutos. Algunas



prácticas culturales, como la fecha de siembra, densidad de cultivo, modo y frecuencia de riegos y nutrición mineral, ejercen cierto efecto en el control de *P. cubensis*. También se han evaluado cultivares de melón con el propósito de encontrar posibles fuentes de resistencia genética. Hasta la fecha el control químico es el medio más efectivo en el manejo de esta enfermedad. Los fungicidas sistémicos comúnmente usados pertenecen al grupo toxicológico de las fenilamidas, como el metalaxil y oxadixil, lo que podría causar selección de cepas resistentes, si su uso es frecuente.

RECOMENDACIONES PARA SU CONTROL

La aplicación de productos químicos es la forma de combate más utilizada, ya sea a través de fungicidas protectores, fungicidas sistémicos o la combinación de ambos. Entre los fungicidas de contacto recomendados para mildiú veloso y aprobados para uso en melón están el mancozeb, el clorotalonil y los productos a base de cobre. Entre los fungicidas sistémicos más utilizados para el combate de mildiú veloso están el metalaxil M o mefenoxam, el dimethomorph, las estrobilurinas, el propamocarb y el cyazofamid, los cuales exhiben varios niveles de sistemicidad en la plantas.

En años recientes se han desarrollado otros productos que inducen a la planta a activar sus mecanismos de defensa contra las enfermedades. Algunos de estos productos se han comercializado. Entre ellos están el acibenzolar-S-metil, la menadiona bisulfito de sodio y los fosfitos. El acibenzolar-S-metil (ASM), es un inductor de resistencia sistémica en muchas plantas que incluye trigo, arroz y tabaco. Su tolerancia y eficacia en el combate de enfermedades en esos cultivos han permitido su comercialización. El ASM no tiene efecto antifúngico y conduce a la acumulación de los mismos genes de resistencia que el ácido salicílico. *AR*

ES TIEMPO DE CALBIT C[®]



CALBIT C[®] es un producto nutricional a base de calcio complejo con LSA (Lignin Sulfonato de Amonio) con alta capacidad complejante y afinidad biológica con los tejidos vegetales que garantiza una rápida y segura absorción en las hojas y frutos, mejorando la nutrición.

Calbit C es el resultado de la experiencia de Valagro y la tecnología de GEAPOWER.

www.valagro.com



 **Valagro**[®]

Where science serves nature

FRUTO CLIMATÉRICO CUYO VALOR COMERCIAL CRECE MUNDIALMENTE

POR CONSTANZA GALLEGOS DELGADO



El aguacate es un fruto que madura muy lentamente en el árbol, por lo que debe ser cosechado para acelerar la maduración. Los cambios más notables durante la maduración son la transformación de un mesocarpio duro a suave, de consistencia mantequillosa con pérdida aparente de su integridad estructural.

Durante su estadio de maduración, el aguacate manifiesta una respiración acelerada después de haber alcanzado su estado sazón; no madura en el árbol (como otras frutas climatéricas), alcanzando su madurez a los 13 días en promedio después de haber sido cortadas. Generalmente se cosecha en estado pre climatérico y se deja madurar en condiciones ambientales. Como muchas frutas tropicales y subtropicales, presenta daño por frío a temperaturas críticas, lo cual se caracteriza por un cambio de color café grisáceo en el mesocarpio, picaduras en la superficie, oscurecimiento del fruto y desarrollo de olores y sabores desagradables. Existen variedades que pueden almacenarse a 4.4° C, en tanto que otros no pueden ser almacenados a menos de 12.8° C. Las variedades *Fuerte* y *Hass* no muestran signos de deterioro en calidad cuando se almacenan por 3 días a 4.4° C, pero sufren daños a 2° C. También se han usado las atmosferas controladas, cuyas condiciones son de 2% de oxígeno y 10% de dióxido de carbono.

En México se le ha dado mayor importancia a las variedades *Hass* y *Fuerte*, cuyas principales características son frutos de tamaño mediano a grande; la pulpa no presenta fibras, semilla entre mediana y pequeña y su contenido de aceite varía entre 15% y 26% en el *Fuerte* y de 18% a 22% en el *Hass*. Este último tiende a desplazar a la variedad *Fuerte* debido a que además, es muy resistente al ataque de plagas y enfermedades y tiene una epidermis muy gruesa que le hace ser más resistente a los daños durante el transporte. Por estas razones la industria aguacatera mexicana ha enfocado mayor atención al cultivo de la variedad *Hass*, sobre todo en el estado de Michoacán que, como se sabe, es el estado que aporta la mayor producción y en donde el 90% de las hectáreas plantadas corresponden a esta variedad. Por lo tanto, la variedad *Hass* es la de mayor importancia económica. El árbol de esta variedad es grande y recto, frondoso, poco abierto. Su fruto es de tamaño mediano, de 170 a 400 gramos, de forma variable, entre la piriforme y la ovoide,



sabsa
el éxito de tu cultivo

**Materiales para
Invernadero**



con cáscara de color verde que vira a morado cuando el fruto ha madurado.

UN FRUTO DE CUALIDADES ESPECIALES Y ALTA DEMANDA

El aguacate se encuentra entre las frutas de mayor arraigo en la dieta mexicana. Aunque se cultiva en México desde épocas remotas, su explotación comercial, en particular de la variedad *Hass*, se ha intensificado en las últimas décadas, lo cual está estrechamente asociado con la rentabilidad de su producción y comercialización. Perteneció a la familia de las *Lauraceas* y a las especies *Persea americana* y *Persea gratissima*. La tradición del cultivo del aguacate en México es comparable a la de otros productos que, como el maíz, el frijol, el chile y jitomate, han tenido papel básico en la cultura alimentaria de la población desde la época prehispánica.

Es una fruta muy apreciada por sus cualidades sensoriales y nutritivas, pero altamente perecedera por lo que requiere de un manejo adecuado de frío para su conservación poscosecha. El procesamiento de esta fruta presenta

ciertos obstáculos como el pardeamiento enzimático, el deterioro microbiológico y generación de olores y sabores extraños como resultado de la aplicación de tratamientos térmicos, factores que limitan la conservación del aguacate mediante la aplicación de métodos tradicionales que se han aplicado a otras frutas.

A pesar de conservarse al momento de ser transportados, entre el 10 y 15% de los aguacates se echan a perder y terminan como desperdicio. Esta situación puede ser perjudicial sobre todo si se trata de productos de exportación.

La porción comestible del aguacate está constituida principalmente por grasas, proteínas, carbohidratos y minerales, en concentraciones que varían dependiendo de la raza, variedad, localización y del estado fisiológico del fruto



El aguacate es una fruta cuya pulpa se altera con facilidad en cuanto es expuesta al oxígeno del aire.

El aguacate es un fruto que se ha consumido en México desde hace mucho tiempo. Los restos fósiles de este fruto encontrados en el Valle de Tehuacan en el Estado de Puebla, tienen una antigüedad registrada de 8,000 años. Después de la conquista de México y Centro América, el aguacate se distribuyó a muchos otros lugares del mundo como Asia y Europa.

Los nombres de “aguacatero” o “aguacate” con los cuales se designan el árbol y el fruto del aguacate en muchos países

iberoamericanos derivan del náhuatl *auacaquauitl* y *acuacatl*, respectivamente. El árbol, con tronco con sección circular, llega a medir hasta 20 m, su copa de ramas ascendentes es cónica y densa. Las hojas son de forma ovalada, lanceolada o elíptica, de dimensiones entre 5 a 30 cm de largo y 4 cm de ancho, lisa y cerosas, de color verde brillante. Los frutos son bayas piriformes de unos 12 x 9 a 15 x 10 cm, con el exocarpio verde oscuro con numerosas escamas morenas, mesocarpio muy carnoso y oleoso, de color amarillo claro al interior y verde hacia el exterior conteniendo una semilla ovoide de 5 a 6 centímetros de largo. La porción amarilla del mesocarpio debe su color a los pigmentos β -caroteno, criptoxantina, luteína crisantemaxantina e isoluteína.

Desde el punto de vista botánico y agronómico se distinguen tres tipos de especies de aguacate: la mexicana, la antillana y la guatemalteca. La especie mexicana la cual se origina en las montañas de México y en América central, está formada por variedades que vegetan bien en diversos climas, se caracteriza porque al frotar sus hojas despiden un característico y agradable olor de anís, la cáscara es delgada, lisa y suave, de color verde brillante. La especie antillana es nativa de tierras bajas de América Central, incluye variedades poco resistentes al frío, su cáscara es lisa y lustrosa.

La especie guatemalteca originaria de las tierras altas de América Central, está constituida por variedades que manifiestan buena resistencia al frío, su cáscara es gruesa y quebradiza, como la variedad *Hass*. Existen además innumerables híbridos, como la variedad *Fuerte*, de importancia comercial considerable, la cual se considera un cruzamiento entre la especie mexicana y guatemalteca. *AR*

La importancia del aguacate en el mercado internacional, ha venido creciendo sostenidamente, dejando de ser una fruta exótica para incorporarse en la dieta de un buen número de personas

Aumente la calidad de sus cultivos

Aumente sus ingresos.



Especialista en el arte de las mezclas para cultivos

El riguroso control de calidad de Berger asegura una uniformidad excepcional de sus productos y, en consecuencia, de su producción. **Escanee el código para saber cuáles mezclas todo uso pueden ayudarlo a aumentar sus ingresos.**

01 800 248 5475 | berger.ca   




Berger
La familia que lo apoya

PLAGA DESTRUCTIVA DE AMPLIA DISTRIBUCIÓN MUNDIAL

POR AGUSTÍN DE LA ROSA MENCHACA

Uno de las mayores limitantes de los rendimientos y la calidad de las brassicáceas es la "polilla del repollo", *Plutella xylostella* L., siendo la plaga más destructiva de estos cultivos.

Además, es de difícil manejo porque desarrolla resistencia rápidamente a diferentes insecticidas, incluido *Bacillus thuringiensis*. A su vez se ha determinado que es capaz de elegir el sitio de oviposición en las plantas, logrando resistencia comportamental. El éxito de los insectos fitófagos, especialmente si la descendencia es de movilidad reducida, depende, entre otros factores, que las hembras elijan un sitio de oviposición adecuado que asegure la supervivencia y el desarrollo larvario, sin embargo, si son demasiado exigentes en estos aspectos, corren el riesgo de no encontrar huéspedes adecuados. La oviposición de todos los insectos está asociada a una gran cantidad de estímulos provenientes de la planta: visuales, físicos y químicos.

Plutella xylostella es un insecto oligófago, multivoltino y cosmopolita, esto último debido a que posee una gran capacidad para dispersarse y

migrar. Se le considera una plaga clave de la mayoría de las crucíferas. Esta plaga tiene una marcada preferencia por el coliflor y el repollo. En este último cultivo, el daño se concentra sobre el área foliar provocando perforaciones sobre las hojas exteriores, perjudicando la calidad comercial y el rendimiento, aunque el daño más grave lo produce al atacar el ápice de crecimiento, deteniendo el desarrollo de la cabeza principal y dando origen a otras secundarias, a partir de yemas axilares, sin valor comercial. Por lo anterior, los ataques son más importantes en plantas jóvenes. También se pueden alimentar de los cogollos de las plantas jóvenes limitando el crecimiento de éstas. En brócoli y coliflor, el daño es indirecto ya que las larvas se alimentan de las hojas y no del producto comercial de las cabezas florales. Algunas veces las larvas y la pupa, cuyo capullo es de difícil extracción, se esconden en las cabezas de brócoli y hacen que las mismas puedan ser descartadas del mercado, especialmente de exportación, ya que disminuyen la calidad del producto procesado.

IMPACTO DE LOS MÉTODOS DE CONTROL

En los últimos años, las fallas en los controles de esta plaga se han debido a la resistencia a insecticidas de distintos grupos, tales como los organofosforados, piretroides, benzoilfenil ureas, carbofurán



Bionare
Bioestimulante Foliar Complejo

سماد ورقي محفز حيوي

**DESDE MÉXICO,
PARA EL MEDIO ORIENTE**

GERMINARE S.A. DE C.V. | ☎ (81) 8625.3148 | ✉ atencionadientes@germinare.com | www.germinare.com

y microbianos, como el *Bacillus thuringiensis*, y también resistencia cruzada por lo que es necesario tener en cuenta otras tácticas de manejo, dentro del marco de un programa de manejo integrado de plagas (MIP). El MIP es un sistema de apoyo a la decisión, para la selección y el uso de tácticas de control de plagas, solas o armoniosamente coordinadas, basadas sobre el análisis de costo/beneficio, que tienen en cuenta el interés y el impacto sobre los productores, la sociedad y el ambiente.

Uno de los métodos de control comprendidos en el MIP es el químico, siendo el más frecuentemente usado por los productores. Dentro de él existen alternativas de insecticidas con menor impacto como los reguladores de crecimiento o aquellos en base a extractos vegetales (neem), observándose buenos resultados; todos ellos son selectivos de los artrópodos benéficos. Sin embargo, existe el problema de encontrar insecticidas registrados para los cultivos hortícolas que sean compatibles con los agentes de biocontrol (parasitoides, predadores, etc.). Otra alternativa al uso de agroquímicos para el control de las plagas, es el control cultural, que comprende técnicas tales como los cultivos intercalares, el riego por aspersión, cultivos

trampa, la rotación y, el uso de resistencia genética, entre otros. Ciertos compuestos secundarios volátiles, los glucosinolatos en las *Brassicaceae*, las ceras, la calidad nutricional de las plantas, la morfología y el color de las hojas o una combinación de todos estos factores, pueden afectar las actividades reproductivas y de alimentación de *P. xylostella*. La preferencia en la orientación hacia distintos cultivos de Brassicas ha sido ya estudiado así como el comportamiento demográfico de la plaga en diferentes cultivares de *Brassica napii*.

La resistencia vegetal es reconocida como uno de los pilares fundamentales del manejo integrado de plagas, MIP y

En los sistemas agrícolas la diversidad juega un rol importante en el restablecimiento del balance ecológico, de manera de alcanzar una producción sustentable, ya que promueve los procesos de renovación



representa la capacidad que tienen las plantas de restringir, retardar o sobreponerse a la infestación por una plaga. Por lo tanto, es necesario y conveniente incluirla dentro de los programas de manejo integrado de plagas para, de este modo, disminuir el uso de los plaguicidas químicos, con el fin de prevenir el desarrollo de resistencia a los plaguicidas por los insectos y patógenos. Para el manejo integrado de plagas, la selección de híbridos resistentes, es un importante componente a tener en cuenta. Ciertas

características de las plantas, morfológicas, bioquímicas o ambas, pueden promover distintos tipos de resistencia (antibiosis, antixenosis o ambos) a *P. xylostella*.

IMPERIOSA LA NECESIDAD DE ENCONTRAR FORMAS DE PROTECCIÓN EFECTIVAS

El cultivo de las Brassicaceae se encuentra ampliamente distribuido a nivel mundial. La familia de las Brassicaceae (=Cruciferae) se compone de una amplia gama de plantas originarias de Europa y China. Se cultivan en diversos hábitats que abarcan climas tropicales y templados e incluyen plantas hortícolas como el brócoli, el coliflor, el repollo, las coles de Bruselas, los colirrábanos, el nabo, la colza y plantas silvestres.

Una de las características de las Brassicaceae es que poseen compuestos secundarios que contienen azufre los glucosinatos, los cuales bajo hidrólisis enzimática liberan productos biológicamente activos como los isotiocianatos, nitrilos o el oxazolide-2-thion. Estos compuestos determinan la especificidad de las plagas adaptadas a ellos. Los factores limitantes de la producción de estos cultivos son numerosos entre ellos se encuentran las plagas insectiles para cuyo control normalmente se emplean productos de síntesis química, utilizando plaguicidas de amplio espectro. El uso continuo de estos productos puede ocasionar el resurgimiento de plagas secundarias y la resistencia a insecticidas, además de los perjuicios a los agentes de control biológico.

Las plantas cultivadas y silvestres de esta familia son atacadas por insectos tanto especialistas como generalistas, produciendo disminución en la calidad comercial y pérdidas en los rendimientos. Dentro de ellos, los más frecuentes a nivel mundial son los áfidos y los lepidópteros defoliadores. Entre los primeros, las especies más importantes son *Myzus persicae* Sulzer, *Brevicoryne brassicae* L. y *Lipaphis erysimi* Kalt., mientras que entre los segundos se encuentran herbívoros especialistas como *Pieris rapae* L. y *Plutella xylostella* L., siendo ésta última la más dañina a escala mundial. [AR](#)

Plutella xylostella afecta el rendimiento y calidad de las crucíferas, debido a los daños directos e indirectos que provoca al alimentarse del follaje



AgroScience®

Cosecha mayores ganancias

Cultivos con
CALIDAD DE
EXPORTACIÓN

NUTRICIÓN DE ALTO RENDIMIENTO

¿Sabes la diferencia entre foliar e INMUNOPOTENCIALIZADOR?

- ✓ Más Toneladas
- ✓ Más Primeras
- ✓ Menos Pesticidas



BAJO LICENCIA Y TECNOLOGIA DE
AgroScience Labs Inc. USA

www.agroscience.com * 01 800 570 6766



*Mejoramos el suelo en cada aplicación.
*Mejor nutrición, menos pesticidas.



VERTICILLIUM LECANII, CHUPADOR PARA CONTROLAR MOSCA BLANCA

POR NANCY HERNÁNDEZ

Nuevas alternativas para el manejo de mosca blanca requieren la integración del control biológico en cuanto sea posible. Usar microorganismos entomopatógenos ayuda en el control del hospedante puesto que lo infectan directamente, mediante la penetración de la cutícula además de ejercer múltiples mecanismos de acción, confiriéndoles una alta capacidad para evitar que el hospedero desarrolle resistencia.

En la actualidad se utilizan a nivel mundial grandes cantidades de plaguicidas potencialmente dañinos para la ecología con el propósito de eliminar la mosca blanca que ataca al cultivo; muchos son compuestos microcontaminantes orgánicos perjudiciales según sea el tipo de plaguicida. Incluso cuando la producción de tomate es de buena calidad, es necesario prevenir las plagas y enfermedades que lo atacan a fin de mantener la calidad hasta el momento de cosecha de los frutos, una de las plagas más importantes que atacan al cultivo es la mosca blanca (*Bemisia tabaci*), ya que causa graves daños al insertar el estilete

en el tejido vegetal, succionar la savia e inyectar sustancias fitotóxicas a la planta, además en sus excreciones se producen hongos perjudiciales para la planta como la fumagina, que bloquea a la hoja y reduce el área foliar para realizar la fotosíntesis, reduciendo los rendimientos y aumentando los costos de producción.

Verticillium lecanii es un hongo entomopatógeno más o menos específico y altamente patógeno a los insectos chupadores, como es el caso de áfidos, escamas y moscas blancas; no causa daño a otros organismos, posee residualidad en

campo y es inocuo para el ambiente, también puede ser aplicado con insecticidas, fertilizantes foliares, bactericidas, algunos fungicidas sistémicos y cobres sin perder su efectividad. Es un hongo común del suelo, sobrevive saprofiticamente en restos de plantas y otros tipos de materiales en descomposición.

La actividad de *V. lecanii* depende de la cepa del hongo, para el caso de mosca blanca solo los





hongos con esporas grandes con capaces de infectarla, aquellos que presentan esporas pequeñas funcionan mejor para el combate de áfidos. Los insectos se infectan cuando entran en contacto con el pegajoso de las esporas de los hongos, éste poco a poco invade el cuerpo y órganos internos y los consume dando lugar a su muerte. Para tener un buen desarrollo sobre su huésped el hongo necesita por lo menos de 10 a 12 horas de humedad relativa alta (85-90%) y de temperaturas de 15° a 25 °C

Los insectos infectados pasan de un color blanco a un amarillento semeando a partículas de algodón, la efectividad de *V. lecanii* se puede percibir a partir de los siete días después de la infección, sin embargo, puede haber un retraso en el deceso de los insectos si las condiciones ambientales no son favorables para el avance de la infestación.

La aplicación de productos con cepas de *V. lecanii* sobre adultos y ninfas de mosca blanca resulta muy efectivo para controlar la plaga utilizando una dosis de 2ccL⁻¹ en dos a tres aplicaciones en el cultivo después de realizar el monitoreo y verse las primeras moscas sobre las hojas la efectividad registrada es del 95% de mortandad. Debido a que el hongo

Verticillium no tiene interferencia con la aplicación de otros compuestos se recomienda hacer la aplicación durante la mañana, periodo en que la mosca se encuentra menos activa, además de que también combate a las ninfas de la mosca. Para el control de las ninfas la dosis recomendada es de 3 ccL⁻¹ con una efectividad del 75% en mortandad.

GENERALIDADES DE LA MOSCA BLANCA

Se ha encontrado a *B. tabaci* alimentándose de más de 600 especies de plantas hospederas. Estas especies se ubican en 74 familias, incluyendo hortalizas, plantas ornamentales, cultivos industriales y numerosas especies silvestres. Dentro de los hospederos afectados por este insecto se encuentran generalmente plantas de las familias *Cruciferae*, *Cucurbitaceae*, *Solanaceae*, *Leguminosae*.

Verticillium lecanii es un entomopatógeno más o menos específico a insectos chupadores como áfidos, escamas y moscas blancas



La mosca blanca es un insecto con aparato bucal picador-chupador, considerada como un complejo de biotipos en pleno cambio evolutivo. El complejo *B. tabaci* es caracterizado por ser el principal vector de virosis del grupo de los geminivirus los cuales son los de mayor impacto desde el punto de vista económico. *Bemisia tabaci* inserta sus huevos en el tejido foliar, tienen cuatro instares ninfales, casi todos sésiles, y adultos voladores. La duración del estado adulto varía considerablemente de machos a hembras, siendo de cinco a 15 días para los primeros y de cinco a 32 para las hembras. En la hoja, se enfrentan a competidores y enemigos naturales, poseen una gran capacidad de adaptabilidad ya que ésta no resulta afectada por las defensas de la planta que son inducidas por la alimentación previa de *B. tabaci*, mejorando su habilidad competitiva y protegiéndose contra sus enemigos naturales. Se alimenta succionando la savia de la planta, debilitándola y provocando un marchitamiento general; en ataques intensos se producen síntomas de deshidratación, disminución y detención del crecimiento y los frutos muestran maduración irregular (en la parte externa del fruto se generan zonas longitudinales o manchas sin madurar, mientras que, en el interior se generan zonas de color verdoso, que pasan al blanco al madurar el tomate, algo más duras que el resto y de consistencia harinosa).

DAÑOS INDIRECTOS POR LA PRESENCIA DE MOSQUITAS

La fumagina (*Capnodium elaeophilum*) es una enfermedad resultante de un daño indirecto por la presencia de la mosca blanca y de otros insectos secretores de sustancias azucaradas que se depositan sobre la superficie de tallos, hojas y frutos, que favorecen el crecimiento del hongo, el cual forma una película de color negro en la superficie de los órganos e impide que los rayos solares lleguen a los tejidos, consecuentemente evita el funcionamiento normal de la planta ya que dificulta el proceso de fotosíntesis, inhibe el intercambio gaseoso y transpiración al ocluir los estomas, por lo que infestaciones severas de fumagina retardan el cre-

cimiento, floración, reducen el potencial productivo de la planta y demerita la estética del fruto.

En consecuencia, de la prolongada exposición a los insecticidas químicos, *B. tabaci* ha creado resistencia a una amplia gama de agentes de control químico, lo que ha dado lugar a la introducción de algunos insecticidas con nuevos modos de acción que no sean afectados por los mecanismos resistencia a los organofosforados o piretroides. La resistencia a imidacloprid se demostró por primera vez en invernaderos al sur de España, aunque también se detectó en Italia, Alemania. También se ha demostrado que *B. tabaci* también presenta resistencia a los insecticidas reguladores de crecimiento a pesar de que estos poseen un modo de acción único, donde los cambios en la susceptibilidad se asociaron con aplicaciones repetidas del compuesto. *dR*

Este hongo no causa daño a otros organismos y es también inocuo para el ambiente y puede ser aplicado con insecticidas, fertilizantes foliares, bactericidas, algunos fungicidas sistémicos y cobres sin perder su efectividad. Es un hongo común del suelo, sobrevive saprofitamente en restos de plantas y otros tipos de materiales en descomposición

DOS NOVEDADES Y UNA
Estrella

NUEVO
con excelente
rendimiento
y sabor

SAKATA®

ESTRELLA
única en su tipo
con larga vida
de anaquel

SON **SÚPERRENTABLES** SON **SÚPERPRODUCTIVOS** SON LOS **SÚPERCULTIVOS**

NUEVO
híbrido de resistencia
a multi-virus con
alta calidad
de fruto



SANDÍA
Maya

CALABACITA
Aurora

MELÓN
Súper Vida



PASSI^N in Seed

www.sakata.com.mx

DESARROLLO DE LOS CULTIVOS BAJO PELÍCULAS TERMOPLÁSTICAS

POR TOMÁS TINOCO ESTRADA

El acolchamiento de suelos es una técnica muy antigua que consiste en colocar materiales como paja, aserrín, capotillo de arroz, plástico o papel, cubriendo el suelo, con la finalidad de proteger al cultivo y al suelo de los agentes atmosféricos, promover cosechas precoces, mejorar rendimientos y evitar el contacto del fruto con el suelo.

Entre las tecnologías que permiten mejorar la eficiencia de producción de hortalizas, el uso de "mulch" o acolchado de suelo, es una buena alternativa porque además de aumentar el rendimiento, adelantar la cosecha y mejorar la calidad del fruto, permite un ahorro significativo de agua y mano de obra, factores cada vez más escasos. Con el uso de acolchado se logra intensificar la producción y aumentar la eficiencia de uso de los recursos. El efecto que garantiza estas ventajas son entre otras: modificaciones favorables del régimen térmico y del balance de energía a nivel de suelo, control de malezas y aislamiento de los frutos de algunas especies para que no queden en contacto con el suelo. El polietileno, fundamentalmente por su bajo costo relativo, es el material más utilizado en acolchado de suelos a nivel mundial. Además es de fácil

uso ya que posibilita la mecanización de su instalación. Corresponde a una resina termoplástica obtenida a partir del etileno polimerizado a altas presiones. Es flexible, impermeable e inalterable al agua, no se pudre ni es atacado por los microorganismos.

El uso de acolchado de polietileno en los cultivos genera importantes modificaciones en el ambiente físico donde se cultivan las plantas, cuya intensidad depende del tipo de polietileno que se utilice. Los factores que se alteran con el uso de acolchado son: humedad, temperatura, estructura y fertilidad del suelo, como también la vegetación espontánea bajo la película. Desde el punto de vista térmico, el acolchado se comporta como un filtro de doble efecto, que acumula calor en el suelo durante el día y deja salir parte de éste durante la noche, lo que evita o disminuye el riesgo de heladas por bajas temperaturas del aire. Durante la noche, el plástico detiene en cierto grado, el paso de las radiaciones de onda larga (calor) del suelo a la atmósfera.

EFECTO REGULADOR DE LAS TEMPERATURAS MÍNIMAS Y MÁXIMAS DEL SUELO

El calentamiento del suelo se explica por el efecto invernadero ejercido por el polietileno en la pequeña capa de aire que se encuentra entre éste y el suelo. La magnitud de dicho efecto varía según la transmisividad del polietileno a la radiación solar, que generalmente es alta y su impermeabilidad a la radiación térmica emitida desde el suelo, que normalmente es baja, pero que puede ser modificada de acuerdo al espesor del polietileno, a la presencia en la cara inferior de una película de pequeñas gotas de agua por efecto de la condensación o



al uso en el material del plástico de aditivos que le confieran propiedades térmicas.

El suelo cubierto con acolchado presenta mayor temperatura que el suelo desnudo, esta diferencia depende fundamentalmente del color del polietileno. Existe un efecto regulador de las temperaturas mínimas y máximas del suelo bajo las cubiertas plásticas. Las temperaturas mínimas se mantienen 2 – 3° C sobre el testigo sin acolchar cualquiera sea la época de cultivo; siendo especialmente importante este efecto en los meses de invierno, para favorecer la mineralización del nitrógeno y absorción de nutrientes que se ven afectados por falta de temperatura. Por otra parte, las temperaturas máximas también superan al testigo sin acolchar pero sin llegar a condiciones estresantes para las plantas.

El acolchado mejora la eficiencia del uso del agua y se expresa en un mayor rendimiento



Todo esto se traduce en mayores producciones de los tratamientos con acolchado, respecto al testigo sin acolchar. En general no se puede separar totalmente el efecto directo del plástico sobre la temperatura del suelo, por las condiciones de manejo del cultivo. El riego utilizado, disminuye las temperaturas máximas y aumentan las mínimas al mejorar la ganancia térmica en el perfil y suavizar las extremas por el efecto regulador del agua.

La diferente composición botánica de las malezas que crecen bajo los plásticos que permiten el paso de luz hace que deban recomendarse diferente tipo de plástico según la época de cultivo. Con el incremento de la temperatura del suelo hasta 28° C se obtiene un mayor desarrollo radical, que a su vez se expresa en mayor rendimiento y una producción más precoz y de mejor calidad, pero si la temperatura excede > 30° C los efectos térmicos del acolchado pueden perjudicarlo. Las altas temperaturas que alcanzaría la superficie del suelo bajo ciertos acolchado, principalmente transparente en períodos de alta radiación solar, se pueden traducir en detención del crecimiento de raíces e incluso su muerte, (principio en que se basa la solarización) como también se pueden producir daños en la base de los tallos. La temperatura óptima de suelo para la mayoría de las especies es de 20 a 25° C.

De los plásticos que mejor respuesta han presentado para uso como acolchado en la época de verano, el de color negro, que presenta la menor reflexión (9 %), acercándose a las características propias de un cuerpo negro, que absorbe un 91 % de la radiación que incide sobre él, es el que más se calienta pudiendo causar quemaduras en aquellas estructuras de la planta en contacto con el plástico, en cultivos bajos como lechuga, frutilla, melón, pepino, sandía y calabacita, en sus primeros estados, pues más adelante el propio follaje del cultivo intercepta la radiación. En cambio, el plástico aluminizado, que presenta al igual que el negro un total control de malezas bajo el plástico, se calienta menos que el negro porque su coloración brillante permite que parte de la radiación incidente se refleje, presentando una mayor energía luminosa que difunde por reflexión a la superficie y la energía incidente lo cual constituye un excelente alternativa para uso en acolchado. *dR*

Los acolchados de polietileno logran efectos importantes en la economía de agua, ya que gracias a su impermeabilidad impiden la evaporación desde la superficie del suelo que se encuentra cubierta con la película, quedando esa agua a disposición del cultivo

HOSPEDANTES ALTERNOS DEL VIRUS DE LA MANCHA AMARILLA DEL IRIS

POR NANCY B. HERNÁNDEZ



La cebolla es un cultivo de importancia económica en el país que desafortunadamente es afectado por varias enfermedades, entre ellas las causadas por virus que ocasionan pérdidas considerables y son de difícil manejo. Iris yellow spot virus (IYSV) del género *Tospovirus*, es el agente causal de la enfermedad conocida como mancha amarilla del iris en cebolla, es uno de los virus de importancia en plantas del género *Allium*, por su amplia distribución geográfica y un gran rango de hospedantes.

Se ha reportado la presencia de la mancha amarilla del iris en cebolla, IYSV, en los estados de Zacatecas y Morelos, y en Guanajuato en el cultivo de ajo. *Thrips tabaci* es el principal vector aunque



también se tienen registros, aunque pocos, de *Frankliniella fusca*. Los hospedantes alternos del virus y su vector toman un papel fundamental en la epidemiología de la enfermedad causada por el IYSV, sobre todo si estos insectos completan su ciclo biológico en dichas plantas. Esto resalta la importancia de realizar estudios relacionados con el vector, hospedantes alternos, el virus y las interacciones entre ellos, a fin de generar mayor conocimiento que permitan diseñar mejores estrategias de manejo de la enfermedad, ya que este tipo de interacciones puede influir en la aparición de nuevas variantes del virus. Asimismo, la capacidad que tienen los trips vectores para desarrollarse en plantas no cultivadas y subsistir de forma permanente en campo puede ser de significancia epidemiológica, sobre todo en la dispersión secundaria del virus.

En Morelos, el IYSV es importante debido a la alta incidencia (100 %) y severidad (superior al 90%) con que se

www.tridente.com.mx

Malation 1000
Malation

DINASTIA 350 SC
Imidacloprid

CARIOCA MAX
Clorpirifos Etil + Permetrina

Diablo STAR
Bifentrina

SAQUELE JUGO A SUS CULTIVOS

Con el control EFECTIVO de plagas en cítricos

Mosca blanca, Pulgón asiático, Trips, Mosca de la fruta

Agroquímica Tridente

Centro de Atención a Intoxicaciones (ATOX) LADA 01 800 000 2869

Tel. 9183 2406. 07 y 08 Fax 9183 2420 LADA 01 800 20 25 017 e-mail: mkttridente@tridente.com.mx · Productos · Ubicación de distribuidores Tridente · Apoyo Técnico

presenta en las zonas productoras de la entidad. Por otro lado, en Michoacán, el IYSV ha pasado prácticamente inadvertido por los productores de cebolla a pesar de estar presente en el cultivo.

La mancha amarilla del iris se caracteriza por presentar manchas en forma de diamante, amarillas, verde claro o de color pajizo en las hojas, hojas del bulbo y del bulbo en sí, con presencia o ausencia de una isla verde en el centro. En las primeras etapas de la infección las lesiones aparecen como anillos ovalados y concéntricos en las hojas. Por lo general, se originan alrededor de un punto de alimentación de los trips y luego de la última temporada de crecimiento las hojas infectadas se caen.

Cuando la infección se presenta en temporadas tempranas de crecimiento el daño principal recae con un bajo rendimiento, en cambio, cuando se presenta en etapas posteriores de desarrollo las pérdidas pueden ser más significativas, puesto que la calidad obtenida en los bulbos cosechados es muy mala, los campos con la infección presentan envejecimiento prematuro terminando en la muerte de plantas sin lograr la cosecha.

La gravedad de los síntomas en el cultivo depende del cultivar huésped, el momento de la infección, el estado vigoroso del huésped y las condiciones ambientales presentes en la zona de producción. La incidencia de plantas sintomáticas aumenta después de la formación del bulbo, el IYSV no siempre termina con la muerte de las plantas, debido a que disminuye su vigor y altera la fotosíntesis, las hace más susceptibles al ataque de otras plagas y enfermedades que en su mayoría son las causantes del deceso de las plantaciones.

HOSPEDANTES DE IYSV

Una de las causas de la difícil la detección de nuevos hospedantes del virus, se debe a que es un virus localizado, es decir, no es sistémico, lo que dificulta su detección al momento de hacer pruebas para su identificación en otras especies. En el caso de la cebolla, la distribución del virus es heterogénea en la planta. Por otro lado, los síntomas ocasionados por IYSV no suelen ser consistentes y claros, por lo que al momento de tomar muestras de tejido vegetal para su análisis pueden tenerse resultados inconsistentes, aunado a esto, se desconoce el tiempo de transmisión e incubación del

virus por *T. tabaci* en otras especies ajenas al género *allium*. A pesar de la información reportada internacionalmente de los hospedantes alternos con presencia del virus, en México aún se desconoce el rango total de hospedantes. Sin embargo, a través de varios estudios realizados en las zonas de producción de cebollas se han confirmado algunas especies existentes en el territorio nacional y que se ha encontrado la presencia del virus en ellas, infectadas de forma natural. A continuación, se muestra la lista de algunas de ellas.

- *S. oleraceus* (cerraaja)
- *S. nigrum* (hierba mora)
- *C. álbum* (quelite cenizo)
- *L. serriola* (lechuga silvestre)
- *Amaranthus* sp
- *P. oleracea* (verdolaga)
- *R. communis* (higuerilla)



Con base en un estudio realizado en el estado de Zacatecas hasta el momento solo se ha reportado la presencia de IYSV por medio de la prueba DAS-ELISA, en *Amaranthus* spp., *Bidens odorata*, *Brassica campestris*, *Chenopodium* spp., *Eruca sativa*, *Malva parviflora*, *Medicago sativa*, *Sisimbrio* spp. y *S. oleraceus* en las zonas productoras de cebolla.

VECTORES DEL VIRUS IYSV

Con lo que respecta a los trips, en ausencia del cultivo principal (cebolla y ajo) los arvenses localizados en las parcelas pueden servir como reservorios de trips, principalmente de estados inmaduros de la especie en partes vegetativas de las plantas o inflorescencias. En tanto que cuando se encuentra el cultivo de interés (principalmente en las etapas fenológicas avanzadas), *T. tabaci* hace caso omiso a los arvenses localizados en la parcela, aun cuando la población de ésta sea muy alta.

Aunque los arvenses (malezas) localizados en la parcela no funcionen como hospedantes del virus IYSV, si pueden ser hospederas de trips, por lo que también es importante estar atento a ellos para disminuir la incidencia de la enfermedad cuando se establezca en cultivo.

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

La mejor forma de detener el avance de la enfermedad en las zonas de cultivo es a través de la detección oportuna del virus en el cultivo, y la erradicación del principal agente vector; así como el saneamiento de las parcelas de trabajo y de las herramientas.



Los métodos de detección de la enfermedad corresponden a tres pruebas, mismas que se deben realizar en el laboratorio enviando una muestra de una hoja joven con presencia de síntomas:

- Serológicos: ELISA-DAS con anticuerpos policlonales específicos.
- Moleculares: Extracción del ARN viral y mediante

RT-PCR se obtiene un fragmento de 790 pb. También existen protocolos de RTP-PCR a tiempo real.

- Plantas indicadoras: se han utilizado *Nicotiana benthamiana*, *Chenopodium quinoa*, *C. amaranticolor* y *Gomphrena globosa*.

La manera de evitar la diseminación de la enfermedad controlando los hospedantes alternos, es utilizando acolchados en las plantaciones, realizando deshierbes manuales o mediante la aplicación de herbicidas de amplio espectro.

La aplicación de productos químicos para el control del vector, hasta ahora es un método efectivo para disminuir el aumento de las zonas infectadas por el virus IYSV, al modificar las poblaciones del insecto, dado que en México se desconoce de otro posible vector.

Aunque no se tienen registros de IYSV transmitido por semilla si ha habido daños por la presencia del virus en almacigos de cebolla. En el caso de los almacigos, se recomienda se realice en estructuras cerradas, evitando en la medida de lo posible la entrada de trips y realizando continuamente inspecciones en las plántulas para la detección temprana de la enfermedad en cuanto se observen trips en las charolas, dado que en esta etapa las plantas no suelen presentar síntomas y solo a través del análisis de muestras se podrá confirmar su presencia. *dR*



CHAMPION SEED COMPANY



Sirviendoles por más de 75 años.

Torreón, Coahuila

Baldemar Aguirre • (461) 117-3878

Chihuahua

Cinthy Macias • (461) 171-9401

Colima, Col.

Victor Morato • (461) 104-0134

Tamaulipas

Juan Morato • (461) 134-2421

Bajo/San Luis Potosí

Felipe Cornejo Duran • (461) 140-9452

Irapuato, Gto.

Edgar Becerril • (461) 546-5792

Especialista en hortalizas de invernadero

2113 N. Jackson Road, McAllen, TX 78501 • T: (956) 618-5574 • F: (956) 618-3274

16155 N. High Desert St., Nampa, ID 83687 • (208) 442-5251 • championseed.com

Los principales estados productores de cebolla en México son Baja California, Guanajuato, Michoacán, Chihuahua y Zacatecas. Debido a que la producción se realiza a cielo abierto, la incidencia de la enfermedad es muy alta

TENDENCIA PARA LA INDUSTRIA TOMATERA EN 2018:

MAXIMIZAR EL VALOR DEL CULTIVO CON PLANTAS QUE PRODUZCAN LA MAYOR CANTIDAD POSIBLE DE FRUTOS MADUROS Y DE CALIDAD

La productividad de tomate rojo por unidad de superficie continúa creciendo en México, siendo Sinaloa, San Luis Potosí, Zacatecas y Baja California, los estados de la república donde se concentra la mayor producción, dato que se traduce en el 50% del total nacional.

Los rendimientos varían en función de las tecnologías empleadas tanto a cielo abierto como la producción bajo agricultura protegida, donde el empleo de sistemas automatizados de riego y nutrición son orientados a mejorar los niveles de rentabilidad, principalmente en la producción destinada al mercado de exportación.

La alta tecnificación impacta en el comercio exterior de esta hortaliza que registra una actividad sobresaliente. Datos registran que en 2017 fue el segundo producto primario en cuanto al valor de las exportaciones con 1.42 millones de dólares y el 99.7% de las ventas de tomate mexicano se destinaron a Estados Unidos posicionando a la agroindustria mexicana como la exportadora número uno hacia el país del norte.

Cabe añadir que el aumento en la demanda por parte de los mercados internacionales, ha llevado a la exploración de nuevas técnicas de cultivo para la producción de tomate rojo, situación que se ha vuelto uno de los desafíos más importantes para el sector agroalimentario, no solo nacional sino a nivel mundial, que se obliga a responder a la demanda alimenticia en función del crecimiento poblacional, asegurando el abasto suficiente de alimentos.

Los cambios en las tendencias de consumo hacia alimentos saludables, producidos de manera inocua y en esquemas sustentables, obligan a la industria a transformarse para adoptar un sistema de agricultura que ofrezca en esta hortaliza las propiedades y características que el consumidor demanda. Información del origen, tratamiento y proceso de producción hasta llegar al punto de venta, es del interés del público para garantizar un producto confiable y un consumo seguro.

Para lograr que el tomate exprese su mayor potencial, es necesario hablar



Maximizamos el valor

Tu historia de éxito



de tu cultivo

Querkus
SMARTSELECT



de tu esfuerzo

Rooting



de tus recursos

Agromil V



de tu tiempo

Agromil PLUS



Agroenzymas

  agroenzymas.com

Canaima 12, Piso 5 Col. La Loma, Tlalnepantla de Baz,
Edo. de Mex., México. | Mail: comunicacion.mx@agroenzymas.com
Tel.: +52 55 53 66 70 50

Hacer de tus sueños una historia de éxito.

del tema fisiológico, factor clave que responde al suministro de las condiciones óptimas para su desarrollo, donde el cultivo sea capaz de expresar al máximo su potencial productivo. Variaciones fenológicas así como la presencia de factores externos y aspectos como el trasplante, la fertilización, la fertirrigación, el suelo entre otros, son estímulos que detonan respuestas químicas y fisiológicas que colocan en situación de estrés a la planta, restringiendo el desarrollo del fruto e impactando de manera negativa la producción.

JUNIPERUS®, FUENTE ESTIMULANTE DE LOS MECANISMOS DE DEFENSA

En circunstancias de estrés, la aplicación de elicitores ha demostrado hacer más resistente a la planta, actuando en forma de precursores de metabolitos secundarios como las fitoalexinas; bajo el mismo principio en el que actúa una vacuna activando el metabolismo de las plantas. Herramientas a base de elicitores y compuestos nutricionales

en cantidades balanceadas aseguran la correcta penetración al tejido, garantizando una rápida incorporación al proceso fotosintético de las plantas, ya sea como componentes de pigmentos, cofactores en reacciones enzimáticas o componentes de enzimas.

Los ingredientes de Juniperus®, herramienta de la línea anti-estrés de Agroenzymas® son una fuente estimulante de fitohormonas que proveen a la planta de los elementos necesarios para activar sus mecanismos de defensa, como los antioxidantes y enzimas (catalasa, peroxidasas y superóxido dismutasas) que hacen la función de donadores de electrones, al inactivar las especies reactivas del oxígeno, con lo que se evita daño

a los organelos de la célula y se logra una adaptación al ambiente adverso.

Al suministrar a la planta los elementos necesarios para una adecuada fotosíntesis, esta tiene una mayor capacidad de estimular el crecimiento vegetativo, así como la formación de flores y frutos; toda esta serie de eventos fisiológicos ocurridos en el desarrollo, se regulan a partir de una orden genética la cual indica a la planta el momento y sitio específico donde sintetizarán las hormonas, para que estas a su vez regulen cada evento sucedido.

Cada una de las hormonas que se produce en la planta cumple con funciones muy específicas y en ocasiones se requiere de dos o más de ellas para regular un solo evento, lo cual es primordial para la obtención del efecto buscado; de lo contrario, no se presentará o lo hará de forma muy carente.

Compuestos de tipo natural o sintético como las auxinas, giberelinas, etileno, ácido abscísico y citocininas, están directamente relacionados al resultado que se obtendrá en la regulación del evento que desea manipular, ya que responden al grado de bioactividad presente en cada una de ellas, liberándose la hormona específica y produciéndose la bioactividad necesaria con la cual se obtendrá el resultado esperado. *AR*



Programar una cosecha u obtener un fruto de la calidad demandada por el mercado, son factores valiosos y comercialmente competitivos; por ello, MAXIMIZAR EL VALOR DEL CULTIVO a través de biorreguladores permitirá estimular la planta de tomate en cada una de las importantes etapas productivas del cultivo

Carlos Castro B.
Consejero Técnico Empresarial
Agroenzymas.




nunhems®

TU CAMPO TU VIDA TU ALIADO.

Agradecemos poder servirte y trabajar contigo, porque conocemos la vida que hay detrás de tu negocio. Únete a los especialistas globales en cultivos y sé parte del selecto grupo de productores que están transformando el campo con rentabilidad y calidad suprema, el campo es tu vida, nosotros **TU ALIADO.**

The global specialist

Para mayor información, por favor contacte a su especialista de venta local o departamento de servicio al cliente al (477) 214 5200 ó 01 800 975 0750 e-mail: nunhems.customerservice.mx@bayer.com

© 2017 Nunhems USA, Inc. Todos los derechos reservados. AY0118

www.nunhems.mx

PSEUDOMONAS PARA EL CONTROL DE LA TRISTEZA DEL AGUACATERO

POR BELÉN HERNÁNDEZ MONTES

*La tristeza del aguacatero es causada por el patógeno *Phytophthora cinnamomi* y es la más destructiva en el aguacate en todo el mundo. Ataca todas las especies sin importar la edad de las plantas, ni el sistema de producción, ocurriendo a menudo en suelos arcillosos y saturados por periodos prolongados.*

Las pseudomonas, bacterias presentes en el suelo, han sido reconocidas por la facilidad para combatir a una infinidad de patógenos, adaptarse a diferentes situaciones de estrés ambiental, sintetizar antibióticos, enzimas y activar la resistencia sistémica en plantas, también por funcionar como promotoras de crecimiento. Su uso como biocontrolador de *Phytophthora cinnamomi*, es una alternativa al uso excesivo de químicos para su control, además de promover el crecimiento radicular y apical de la planta y ser una opción más asequible a los productores. Este patógeno es un microorganismo del suelo que provoca grandes pérdidas económicas y daños ecológicos; causa pudriciones de raíz, cuello, tronco y ramas en varias especies de plantas en la agricultura, horticultura y especies forestales, que incluye a más de 1000 especies y cuenta con una amplia distribución

geográfica en todo el mundo. Afecta también a la piña, el nogal, la macadamia, el kiwi y el eucalipto por citar algunos. La primera descripción de *Phytophthora cinnamomi* la realizó Rands, en 1922, como el agente causal del cancro en tallo de árboles de canelo, en Sumatra. Desde entonces sus daños se han reportado en diferentes hospedantes, en varios lugares del mundo.



El empleo de microorganismos para el control del patógeno es un método cada vez más difundido entre los productores, sin embargo, comparando el uso de *Trichoderma* con *Pseudomonas*, el primero tiene una mayor eficacia para el control de la enfermedad, pues la presencia de las cepas de *Trichoderma* en el suelo son muy abundantes y cuando se llega a aplicar una dosis extra de ellas el equilibrio entre organismos benéficos y antagónicos se rompe logrando así combatir la enfermedad. No obstante, el empleo de *Pseudomonas* también ha dado buenos resultados,

aunque un 15% menos efectivas que *Trichoderma*, solo que los productores prefieren utilizar éstas por el efecto sobre las plantas. Al ser bacterias promotoras de crecimiento, hacen que la recuperación de las plantas sea más rápida que si solo se combate a la enfermedad. De hecho la eficacia de las *Pseudomonas spp.* como agentes de biocontrol, está estrechamente ligada a la producción de metabolitos secundarios, y su importancia radica en la capacidad que tienen para producir un efecto benéfico sobre las plantas, ya sea como promotores del crecimiento vegetal (PGPR) o como agente de control biológico.

CICLO DE LA ENFERMEDAD Y EPIDEMIOLOGÍA

La enfermedad causa un progresivo decaimiento que eventualmente conduce a la muerte de los árboles severamente atacados. En un principio las plantas presentan defoliación parcial y clorosis que se manifiesta de forma leve a moderada, posteriormente el crecimiento vegetativo se detiene y, por ende, ocurre una pudrición de frutos; lo cual afecta tanto la calidad como la cantidad de frutos que pudieran ser cosechados aun cuando el árbol se encuentre infectado. En la parte baja, al examinar las raíces, se puede evidenciar necrosis y pudrición parcial o total del sistema radicular.

A menudo, el aguacate puede soportar cierto grado de pudrición radicular sin presentar síntomas visibles de la condición sanitaria de la parte aérea del árbol. Sin embargo, antes de que se manifiesten los síntomas de la enfermedad, se produce una reducción en la fotosíntesis y la conductancia estomática que poco a poco va deteriorando a los árboles. La destrucción de las raíces que permiten la nutrición natural causa un severo estrés hídrico en el árbol, incluso en suelos húmedos o el sistema de riego sea

HANNA instruments y **Sumilab** INSTRUMENTOS PARA LABORATORIO

Lo invitan a **EXP AGRO SINALOA** Stand **T41**
14 al 16 Febrero 2018

pH • CE • TDS
Temperatura

"Servicio y calidad marcan la diferencia"

sumilab@sumilab.com.mx Tel. +52 (55) 5649 1185 www.sumilab.com.mx
www.hannainstruments.com www.hannainstruments.com www.hannainstruments.com

eficiente. Debido a que las raíces afectadas no son capaces de controlar la absorción de los nutrientes y elementos minerales como el sodio y el cloro, éstos se pueden acumular

La doble funcionalidad de *Pseudomonas* para el control de *Phytophthora cinnamomi* y otro tipo de agentes patógenos, resulta en grandes ahorros para el productor

en las hojas y pueden alcanzar niveles tóxicos, produciendo quemaduras en las puntas y los márgenes foliares. Principalmente en zonas donde la calidad del agua de riego no es muy buena.

La pudrición radicular en aguacate es más severa y se desarrolla más rápido en suelos con un drenaje pobre. *P. cinnamomi* tiene un corto período de generación y una alta capacidad reproductiva, que lo convierten en un patógeno formidable, se desarrolla en pH neutros a temperaturas de entre 25-30°C. En pocos días el inóculo puede aumentar desde niveles bajos, normalmente indetectables, hasta llegar a muy altos, especialmente cuando los suelos son cálidos, húmedos y bien ventilados y el sistema radical de los árboles atacados son abundantes.

Las condiciones de humedad aumentan la infección debido a una mayor producción de esporangios y a las condiciones favorables para la liberación, movilidad y traslado de las zoosporas hacia las raíces. El proceso de producción de zoosporas puede ocurrir en menos de 48 horas y, por lo tanto, el patógeno tiene la capacidad de producir millones de esporas en un período corto de tiempo. El patógeno se dispersa con facilidad en el suelo húmedo, cuando éste es removido por vehículos, herramientas o zapatos. También se diseminan las zoosporas en agua corriente y, en forma muy ocasional, a través de las semillas extraídas de frutos infectados en contacto con el suelo. El hongo es comúnmente diseminado por plantas de vivero infectadas.

ESTRATEGIAS PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DE LA ENFERMEDAD

P. cinnamomi es una especie de *Phytophthora* muy fácil de identificar debido a sus características morfológicas y puede ser aislado sin dificultad del suelo y los tejidos mediante diversos métodos. Los tejidos vegetales que pueden ser utilizados como cebo para el hongo en suelos infectados, incluyendo aguacates, peras, hojas de piña, radículas de pino, cotiledones de eucalipto, acículas de pino y manzanas.



Las decisiones tomadas al establecer un cultivo pueden ser clave para el éxito de la producción: la elección de los materiales vegetativos y el método de control de los posibles problemas patológicos a presentarse en los cultivos. La primera medida a tomar al establecer la plantación de aguacate está relacionada con la selección del lugar, puesto que se requiere que el terreno este nivelado y que entre las propiedades físicas del suelo se tenga un buen drenaje tanto interno como superficial. La principal forma de controlar la enfermedad es a través del empleo de químicos, que ya han causado graves estragos en las principales zonas de producción de aguacate.

El empleo de medidas preventivas es la mejor opción para evitar la propagación de la enfermedad, debido a que el agente causal se encuentra en el suelo, la principal actividad a realizar antes de establecer una plantación corresponde a realizar un análisis microbiológico del suelo, a fin de identificar si existe o no presencia del patógeno, en caso de ser positiva la prueba se debe desinfectar el suelo. Un estudio realizado por investigadores de la Universidad Autónoma Chapingo determinó que el uso de acolchados y la solarización del suelo donde se planea establecer un árbol de aguacate ayuda a mitigar la existencia del patógeno, pues no tolera temperaturas superiores a los 30°C. [AR](#)



El empleo desmedido de ciertos agentes químicos ha modificado los patrones de sobrevivencia de los patógenos



Soluciones Inteligentes para tus proyectos.

Nosotros tenemos las herramientas, tú la experiencia. Trabajemos juntos, estamos siempre comprometidos con tus resultados.

METALISER, tu aliado de confianza.



INVERNADEROS



RIEGO



CONTROL DE CLIMA



ACCESORIOS



PLÁSTICOS



CONSTRUCCIÓN



info@metaliser.com

www.metaliser.com

Guadalajara
T. (33) 3271.5979 / 5831

Monterrey
T. (81) 8384.9121 / 9301

Síguenos en:



FERTILIZACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE PEPINO

POR FERNANDA ALCOCER CONTRERAS

El pepino cultivado responde bien a las aplicaciones de potasio, nutriente indispensable para su crecimiento y sin embargo, en exceso puede ocasionar problemas en la fecundación de las flores y por consiguiente retardar la cosecha.



de producción, aún en aplicaciones altas de potasio se acelera el desarrollo inicial y favorece la floración y maduración, obteniéndose una buena respuesta a la aplicación de este elemento hasta niveles relativamente adecuados. La nutrición potásica en niveles correctos es básica para mejorar la calidad comercial del fruto; así mismo, el potasio proporciona resistencia a plagas y enfermedades e interviene en el mecanismo de formación de azúcares del fruto de pepino.

Una producción de 35 t/ha de pepino extrae aproximadamente 128 kg/ha de N, 24 kg/ha de P, 99 kg/ha de K, 28 kg/ha de Ca y 6,3 kg/ha de Mg. Un desbalance en cualquiera de los nutrientes repercute en la calidad y no en el rendimiento total. Además, hay algunos nutrientes que no deben faltar en un plan de fertilización.

La fertilización nitrogenada se realiza en época temprana del cultivo de pepino, preferentemente a los 15 días después del trasplante o de la siembra directa; se aplica en forma fraccionada, de dos a tres veces, a razón de 150 a 200 kg/ha. En cuanto al fósforo (P), responde positivamente al agregado de fertilizantes en suelos con niveles bajos a moderados. Las dosis utilizadas son de 30 a 40 kg/ha y el momento adecuado es en presembrado o pretrasplante.

El cultivo también necesita bastante luz y calor; es de climas cálidos. Se da en otros climas, incluso en el medio, pero guardando las temperaturas altas para un desarrollo adecuado. El pepino no se adapta al clima frío, al menos que el invernadero cuente con un sistema de acumulación de temperatura. Se requiere invernadero cuando la temperatura del ambiente baja a 18° C. El pepino es un cultivo apropiado para regiones de temperatura media cálida, o sea,

Este elemento también tiene un efecto importante sobre la proporción de los diferentes tipos de flores en la planta; mayores aplicaciones aumentan el número de flores estaminadas, en comparación con las pistiladas. El potasio influye directamente en el nivel

Cultiva tomate de calidad con el sistema Oasis® Easy Plant



oasis®
GROWER SOLUTIONS

www.oasiseasyplant.mx

 Sustratos hidropónicos marca OASIS

 Sustratos hidropónicos OASIS

Distribuido por Smithers Oasis de México, S.A. de C.V.

asesoriasustratos@smithersoasis.com

Tel.: +52 (81) 8336 1245 · LSC: 01 800 839 9500

entre 20 a 28 ° C. a medida que la temperatura es más baja, se disminuye el porcentaje de germinación de la semilla y la planta está expuesta al ataque de hongos, especialmente de los causantes de los mildiu veloso y polvoriento.

Los fertilizantes se utilizan para aportarle los nutrientes que le hacen falta a los suelos, que luego de su utilización en varios procesos de cosechas, sin un descanso para su recuperación, no logran recuperarse óptimamente para seguir en el proceso de cultivo de las plantas y provoca un bajo rendimiento en las cosechas. Es así que existen diferentes tipos de fertilizantes utilizados para este fin. Los fertilizantes químicos son los más utilizados en el mercado actualmente, y hay una variedad de ellos, aplicables a diferentes necesidades. Están los fertilizantes convencionales, que son los más comúnmente utilizados en jardines y en la agricultura. A su vez, estos agroquímicos son los elegidos generalmente por su facilidad de absorción. Por el contrario, esta los fertilizantes de lenta absorción, que son los que se disuelven lentamente y tardan más en llegar a las raíces los nutrientes necesarios para el desarrollo y crecimiento de las plantas.

También están aquellos fertilizantes químicos, combinados

con materia orgánica, que se utilizan en todo tipo de cultivos. Otro tipo, son los que se rocían en las plantas, estos aerosoles son abonos foliares, y se utilizan para complementar los fertilizantes químicos, que se emplean para un abono mucho más profundo de la tierra. Y por último, podemos identificar aquellos que se encargan de suministrar las carencias específicas del suelo, de uno o de varios de los nutrientes que se necesitan para el óptimo desarrollo de las plantas. Además de estos tipos de agroquímicos, hay otros creados para cada tipo de planta específicamente y las carencias más comunes de las distintas plantaciones. El nivel de fertilizante que se debe utilizar en cada plantación se debe tener muy en cuenta, y con esto, el tipo de minerales que le hacen falta a los suelos para poder aportárselos a la plantas.

La cubierta predominante en la agricultura protegida en México, con 47% es la de plástico, 50% de malla sombra, vidrio 2% y 1% de otro tipo de material

A pesar de los beneficios del uso de agroquímicos, trae aparejado un problema. Estos fertilizantes químicos, utilizados en exceso, producen graves contaminaciones a las plantaciones, y a los pozos de agua que se encuentran cercanos a las proximidades de los cultivos. Debido al diverso contenido de nutrientes en los suelos, a los diferentes suelos que existen en el país y a la diversa necesidad de nutrientes que requieren los cultivos, no es posible recomendar dosis generales válidas. La base de cálculo para la fertilización de fondo deben ser las necesidades de fósforo y potasio. En segundo lugar, como regla general, la dosis a aplicar se puede orientar en la cantidad de nitrógeno necesaria para la fertilización de fondo.

VARIABLES CLAVE EN UNA PRODUCCIÓN DE PEPINO EFICIENTE

Al pepino como a las demás cucurbitáceas, no le conviene la alta humedad (punto alto de saturación), ya que esta condición puede causar problemas fitosanitarios. Es preferible regar espaciada, pero constantemente y con una cantidad media de agua. Las cucurbitáceas son una familia muy sensible. Esto se observa en condiciones como



de alta pluviosidad o de bajas temperaturas. La planta de pepino no se afecta por el exceso de humedad, aunque necesita riegos regulares para obtener una buena producción.

En el ámbito mundial, el cultivo del pepino (*Cucumis sativus*), es una de las hortalizas más importantes en la dieta del ser humano. Su elevado índice de consumo se debe gracias a sus grandes fuentes de minerales, proteínas y vitaminas. Su consumo puede ser como alimento fresco o industrializado.

La rentabilización en el cultivo de pepino implica una mejora en la utilización de los recursos naturales, agua y suelo. Aunque la industria de los invernaderos nació y se desarrolló en Europa, para principios de los 80 empezó a tomar impulso en América, especialmente en Canadá y algunas regiones de Estados Unidos. En México, aunque desde los años 70 nacen en el altiplano, con flores (sobre todo en los estados de Ciudad de México y de Morelos), es a finales de los 90 cuando comienzan a desarrollarse en forma importante en la producción intensiva de hortalizas, pasando de 1998 al 2006 (tan solo ocho años) de 600 a más de 6,500 hectáreas. Siendo domesticado en Asia y de ahí introducido a Europa, para posteriormente ser llevado a América por Cristóbal Colón. Los tipos más comunes de pepino son el americano, el europeo, el del este medio, el holandés y el pepino oriental.

El pepino se puede cultivar en una amplia gama de suelos fértiles y bien drenados, desde los arenosos hasta los franco-arcillosos, aunque los suelos francos que poseen abundante materia orgánica son los ideales para su desarrollo. Se debe contar con una profundidad efectiva mayor a 60 cm que facilite la retención del agua y el crecimiento del sistema radicular, para lograr un buen desarrollo y excelentes rendimientos.

En cuanto al pH, el cultivo se adapta a un rango de 6,5 - 7,8 (neutro), soportando incluso un pH hasta de 7,5 (se debe evitar los suelos ácidos con pH menores a 5,5). Es una planta medianamente tolerante a la salinidad, de forma que, si la concentración de sales en el suelo es demasiado elevada las plantas absorben con dificultad el agua de riego, lo cual vuelve el crecimiento más lento, el tallo se debilita, las hojas se tornan más pequeñas y de color oscuro, y se obtienen frutos torcidos. Si la concentración de sales es demasiado baja el resultado se invertirá, dando plantas más frondosas y con mayor sensibilidad a diversas enfermedades. *dR*

lambert **90**

1928 - 2018

Sustratos profesionales a base de turba para germinación

Para la
Producción
Orgánica



RICHARD DE QUESADA
richardq@lambertpeatmoss.com
418-852-2885 - 514-571-1639
www.lambertpeatmoss.com

LM-ORGANICO



CARACTERÍSTICAS DE ESTRUCTURAS DE INVERNADEROS

POR ADRIAN SOTO ESTRELLA

No obstante los aspectos positivos de la producción de cosechas en invernadero --como lo es la mejor utilización de los recursos naturales, suelo y especialmente el agua-- existen aspectos negativos como son las necesidades energéticas en climas fríos, la acumulación de residuos plásticos y el nada disimulado afeamiento de los paisajes.

Además de conllevar graves riesgos de contaminación de tipo residual --plásticos, vegetales y envases-- y de los materiales fitosanitarios que consumen, la agricultura plástica, según se ha documentado por diversos autores, no justifica la conveniencia de sustraer la agricultura de la imprevisión inherente a las condiciones climáticas, prolongar el periodo productivo o avanzar la entrada de un producto en el mercado.

El objetivo de esta investigación fue la cuantificación del impacto ambiental atribuible al proceso del cultivo de tomate en invernadero, comparándose diferentes tipos de estructuras de fabricación de invernaderos y la producción del cultivo de tomate. El tomate en invernadero consume un 45% menos de agua respecto al cultivado en el exterior, mientras que para el pimiento se reduce a un 24 por ciento. Otro aspecto positivo es la importancia alimenticia, comercial y socioeconómica, siendo una fuente importante en la generación de empleo, utilizando mano de obra a nivel local y generando empleos indirectos en las distintas cadenas de producción y comercialización. Además generando ingresos económicos para los propietarios.

Un invernadero es aquella estructura que, además de proteger al cultivo de la lluvia y el viento, permite el paso de la radiación solar dificultando la pérdida de calor, en particular la del componente del infrarrojo técnico. El grado de modificación climática va a depender del nivel tecnológico de los materiales empleados en su construcción y de los equipos complementarios de climatización, calefacción, humidificación, ventilación, abonado carbónico, iluminación artificial, etc. Esta modificación climática permite avanzar cosechas, aumentar

rendimientos o cultivar fuera de época. En los últimos años se ha producido una expansión de la superficie protegida, acolchados, túneles, invernaderos, a causa de la demanda por parte del consumidor de los países desarrollados de productos frescos y económicos a lo largo de todo el año.

DIFERENTES TIPOS DE INVERNADEROS

A nivel mundial existe una gran variabilidad de estructuras de invernaderos que se pueden resumir.

- Invernadero tipo parral

La definición más amplia del invernadero tipo parral se puede indicar que se trata de un abrigo climático simple, de bajo coste, construido por soportes de madera, sobre los que se sustenta un doble tejido de alambre, que sujeta un cerramiento de plástico. En función de su régimen térmico se define como un invernadero frío (temperatura nocturna entre 2 y 10° C).





DESCUBRE NUESTROS NUEVOS **BIOPLAGUICIDAS**

			
			
<i>Tagetes erecta</i>	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	<i>Mimosa tenuiflora</i>	<i>Jabón potásico de ácidos grasos</i>



Atlántica Agrícola Mexicana

Tel: +52 228 811 3015 Fax: +52 228 811 3014 E-mail: aa.mexico@atlanticaagricola.com - www.atlanticamexico.com

Este invernadero se desarrolló a partir de unas estructuras del mismo nombre que servían de soporte al cultivo de la uva de mesa de la zona (parras). Estas estructuras están conformadas a base de postes de madera y un tejido o malla de alambre, a unos dos metros de altura, sobre los cuales se guían los sarmientos de la parra, colgando los racimos de uva bajo su sombra, libres de follaje, lo que facilita su tratamiento y recolección. La amplia tradición en la construcción artesanal de parrales propició en su día, junto al desarrollo en la aplicación de los plásticos en la agricultura, un amplio desarrollo de este tipo de invernaderos. La transformación del parral que dió paso al invernadero o abrigo tipo "parral", consistió en dotar a la estructura original de un segundo entramado de alambre colocando entre ambas mallas una lámina de plástico, extendiendo este cerramiento, a los laterales de la estructura.

Desde una óptica estricta, el invernadero tipo parral debe ser considerado más como un abrigo climático, con el que se logran los objetivos de producción, precocidad y calidad



en el desarrollo de cultivos forzados, que como un invernadero, concepto que exige la posibilidad de climatización artificial y regulación climática, aspectos en los que ésta estructura es poco eficiente.

Una de las mejores virtudes de los invernaderos tipo parral es la capacidad para adaptarse a cualquier tipo de parcela, sea cual sea su forma y cabida. Ello a su vez hace que sus dimensiones en planta sean variables, pudiendo observarse invernaderos desde 500 o 1,000 m² y hasta 10,000 m². La estructura más simple, dentro de la tipología del invernadero parral, es de cubierta plana, con una altura que oscila entre 2.5 y 3.0 metros. Esta altura define el volumen unitario del mismo orden, 2.5 a 3.0 m³/m². Los invernaderos de tipo parral que se construyen actualmente son los de cubierta de dos aguas, tienen una extensión media comprendida entre 2,000 y 5,000 m². Y una altura entre 3.0 y 4.5m, habiendo mejorado el tipo unitario y por tanto la energía técnica del invernadero y la capacidad de captación de la radiación solar.

• Invernadero Multitunnel

El invernadero tipo multitunnel, se caracteriza por la forma de su cubierta y por su estructura totalmente metálica. El empleo de este tipo de invernadero se está extendiendo por su mayor capacidad para el control de los factores climáticos, su gran resistencia a fuertes vientos y su rapidez de instalación al ser estructuras prefabricadas.

Los soportes son de tubos de hierro galvanizado y tienen una separación interior de 5 x 8 o 3 x 5 metros. La altura máxima de este tipo de invernaderos oscila entre 3.5 y 5.0 metros. En las bandas laterales se adoptan alturas de 2.5 a 4.0 metros.

El ancho de estas naves está comprendido entre 6 y 9 metros y permiten el adosamiento de varias naves en batería. La ventilación es mediante ventanas cenitales que se abren hacia el exterior del invernadero.

Ventajas

- Estructuras con pocos obstáculos en su estructura.
- Buena ventilación.
- Buena estanqueidad a la lluvia y al aire.
- Permite la instalación de ventilación cenital y facilita su accionamiento mecanizado.
- Buen reparto de la luminosidad en el interior del invernadero.
- Fácil instalación.

Desventaja

- Costo más elevado. *dR*



PEPINO



Persa

Alfrid RZ, Beautysun RZ
Deltastar RZ, Khassib RZ
Reehan RZ, Strungsun RZ

Slicer

Camán RZ, Esparón RZ
Induran RZ, Javan RZ
Modan RZ

Europeo

Parmeno RZ, Verdon RZ
Calixto RZ, Cumlaude RZ
Grafito RZ, Boreal RZ

PIMIENTO



Rojo

Tribeka RZ, Katela RZ
Avante RZ, Ludwika RZ
Redline RZ, Rinska RZ

Amarillo

Bachata RZ, Bambuca RZ
Baselga RZ, Hattrick RZ
Kaliroy RZ, Sven RZ

Naranja

Orangery RZ, Prosperity RZ
Sympathy RZ

TOMATE



Bola

Taymyr RZ

Račimo

Endeavour RZ, Prodezo RZ

Cocktail

Brioso RZ

Grape

Florantino RZ, Ternetto RZ
Trambellino RZ

PORTAINJERTO

Cucurbitácea

Affyne RZ, Ferro RZ

Solanácea

Colosus RZ, Emperador RZ,

MELÓN



Caribbean Gold RZ
Caribbean King RZ

BERENJENA



Rayada

Angela RZ, Leire RZ

Ovalada Negra

Lucia RZ, Nicky RZ,
Thelma RZ

REPRESENTANTES DE RIJK ZWAAN MÉXICO

Rijk Zwaan México tel: (567) (73-8987) Fax: (567) 173-8988 | www.rijkwaaan.com | rjmexico@rijkwaaan.com

BCN: Omar Gavilán, cel: (561) 113-4651

Sonora: Lionel Aragón, cel: (544) 161-0878

Sinaloa: Anselmo Ivito, cel: (667) 791-0662 | Adrián Segoviano, cel: (667) 143-0269 | Jersán Ortiz, cel: (687) 367-9963

Occidente: Sado Medina, cel: (733) 700-8882

Centro: Mauro Gómez, cel: (232) 106-0917 | David Arevalo, cel: (232) 184-4432 | Luis Valdova, cel: (222) 050-6572

Sharing a healthy future



ILUMINACIÓN Y FOTOSÍNTESIS DENTRO DE UN INVERNADERO

POR CLAUDIO FIGUEROA CAMPOS

Un invernadero puede ser diseñado y estructurado de casi cualquier forma y tamaño, dependiendo en gran medida de su ubicación y el tipo de cosechas que se planea cultivar, materiales utilizados para la construcción y capital disponible.

La producción de cultivos bajo invernadero es una de las técnicas más modernas que se utilizan actualmente en la producción agrícola. Un invernadero provee un ambiente apropiado, tanto en el suelo como en el aire, para el cultivo de especies vegetales. Las razones principales que llevan a cultivar en invernaderos pueden enumerarse en:

- Proveen un microclima especial para el mejor crecimiento de los cultivos.
- Logran extender los tiempos de producción.
- Protegen a los cultivos de las inclemencias del tiempo.

El reino vegetal o reino plantas (*plantae*) está formado por unas 260 mil especies conocidas de musgos, hepáticas, helechos, plantas herbáceas y leñosas, arbustos, trepadoras,

árboles y otras formas de vida que cubren la tierra y viven también en el agua. Se abarcan todos los biotipos posibles: desde las plantas herbáceas (terófitos, hemicriptófitos, geófitos) a las leñosas que pueden ser arbustos (caméfitos y fanerófitos), trepadoras o árboles (fanerófitos). Del mismo modo son capaces de colonizar los ambientes más extremos, desde las heladas tierras de la Antártida en las que viven algunos líquenes hasta los desiertos más secos y cálidos en los que sobreviven ciertas acacias, pasando por toda una gama de sustratos (suelo, rocas, otras plantas, agua). El tamaño y la complejidad de los vegetales son muy variables; este reino engloba desde pequeños musgos no vasculares, que necesitan estar en contacto directo con el agua, hasta gigantescas secuoyas los mayores organismos vivientes capaces, con su sistema radicular, de elevar agua y compuestos minerales hasta más de cien metros de altura.

El ser humano utiliza directamente sólo un reducido porcentaje de las especies vegetales para procurarse alimento, cobijo, fibras y medicinas. A la cabeza de la lista están el arroz, el trigo, el maíz, las legumbres, el algodón, las coníferas y el tabaco, especies de las que depende la economía de naciones enteras. Pero aún tienen más importancia para la humanidad los beneficios indirectos obtenidos de todo el reino





BERGER
made to cut. 1919

Se buscan distribuidores
Telephone: 01-800-614-3685
E-Mail: ventas@kbwsupply.com
Web: www.kbwsupply.mx



Made in Cronenberg | Germany

vegetal, que lleva más de 3,000 millones de años realizando la fotosíntesis.

Las plantas nos han dejado combustibles fósiles (como el petróleo) de los que se obtiene energía y, a lo largo de su prolongada historia, han suministrado oxígeno suficiente a la atmósfera para permitir que los seres vivos pudieran desarrollarse, desde las primeras formas de vida terrestre a la diversidad extraordinaria que conocemos en la actualidad. La biomasa mundial está formada en una proporción abrumadora por plantas, que no sólo constituyen la base de todas las cadenas tróficas, sino que también modifican los climas, y crean y sujetan los suelos, transformando así en habitables lo que de otro modo serían masas de piedras y arena.

MEDIOS PARA INCREMENTAR LA LUMINOSIDAD

Un punto importante en la construcción de un invernadero es que a mayor luminosidad en el interior del invernadero se debe aumentar la temperatura, la HR y el CO₂, para que la fotosíntesis sea máxima; por el contrario, si hay poca luz pueden descender las necesidades de otros factores. Para mejorar la luminosidad natural se usan los siguientes medios:

- Materiales de cubierta con buena transparencia.
- Orientación adecuada del invernadero.
- Materiales que reduzcan el mínimo las sombras interiores.
- Aumento del ángulo de incidencia de las radiaciones sobre las cubiertas.
- Acolchados del suelo con plástico blanco.

En verano para reducir la luminosidad se emplean:

- Blanqueo de cubiertas.
- Mallas de sombreado.
- Acolchados de plástico negro.

El impacto que tiene la luz sobre el desarrollo vegetal se debe que las plantas no se alimentan ni se desarrollan de la misma manera que los animales ya que los miembros del reino vegetal presentan un crecimiento continuo y una alimentación que se lleva a cabo mediante la fotosíntesis (proceso mediante el cual las plantas transforman la energía solar en energía química). En una hoja los movimientos de los cloroplastos controlan la absorción de la luz durante la fotosíntesis estos se adaptan dependiendo de los niveles de iluminación en su entorno mostrando la versatilidad de adaptación.



La intensidad de luz es un factor que permite que las plantas crezcan satisfactoriamente en un ambiente que podría cambiar rápidamente. En una planta más del 90% de su peso seco está constituido por las diferentes sustancias y moléculas orgánicas que forman sus estructuras celulares o que regulan su metabolismo. Las cadenas carbonadas iniciales que emplean todas las células las proporciona la fotosíntesis. La vida en la tierra continúa dependiendo de la fotosíntesis. Los organismos fotosintéticos capturan la energía de la luz, y en una serie de reacciones muy compleja, la utilizan para fabricar los glúcidos, y liberar el oxígeno, a partir del dióxido de carbono y el agua. Los fotosintetizadores principales son las plantas y las algas microscópicas marinas. Alrededor de 100,000 millones de

toneladas de carbono al año son fijadas en compuestos orgánicos por los organismos fotosintéticos.

PROPIEDADES DE LA LUZ

La Luz forma parte de una parte de la energía radiante. La Illuminating Engineering Society of North América, define la luz como la energía radiante considerada de acuerdo a su capacidad para producir sensaciones visuales. Al resultado de la luz incidiendo sobre una superficie se le denomina iluminación y se mide en luxes ó footcandels. Por otra parte al resultado de la luz al reflejarse (ya sea transmitida o emitida) de una fuente luminosa o una superficie se le denomina Luminancia (Brillo Fotométrico) y se mide en lamberts ó Footlamberts.

La luz tiene propiedades tales como la longitud de onda (λ) y frecuencia (f). Hay muchas aplicaciones en las cuales estas características que no son importantes por lo que se representa simplemente por medio de una flecha que indique se dirección. La combinación de color en nuestro caso es importante ya que la ausencia o presencia de ciertas tonalidades en nuestros cultivos parecen incrementar y acelerar los procesos de cada una de las etapas de crecimiento.

El color es una sensación que producen los rayos luminosos en los órganos visuales y que es interpretada en el cerebro. Se trata de un fenómeno físico-químico donde cada color depende de la longitud de onda. Los

cuerpos iluminados absorben parte de las ondas electromagnéticas y reflejan las restantes, dichas ondas reflejadas son captadas por las hojas que a su vez elabora la clorofila (pigmento verde de las presente en el proceso de la fotosíntesis), Cabe destacar que se conoce como colores primarios a ellos que no pueden obtenerse a partir de la mezcla de otros colores La sensación de color se percibe a partir de la distancia que hay entre cresta y cresta, la energía se desplaza como una onda senoidal como en este caso la energía electromagnética. *aR*

ROTAPRID[™] 350 SC

Controla chupadores y vectores

PROTECCIÓN CONTINUA EN CULTIVOS DE ALTO VALOR

-  Controla los chupadores de las hortalizas
-  Previene de graves pérdidas por virosis
-  Garantiza su inversión



SISTEMA CULTIVO-PLAGA EN EL MANEJO INTEGRADO

POR LIDIA CERÓN

Los tratamientos fitosanitarios se basan en un método objetivo de diagnóstico como es el monitoreo del estado sanitario de las plantas. Si bien la aplicación de estas medidas favorece la instalación de enemigos naturales y en consecuencia los mecanismos naturales de control, este protocolo no incorpora su introducción deliberada con el propósito de reducir la abundancia de las plagas presentes, es decir, no contempla el control biológico aplicado.

Este protocolo contempla la integración del control químico con medidas de manejo culturales tales como la buena ventilación del invernadero, la sanidad de los almácigos, el saneamiento y la aplicación restringida del control preventivo. La “mosca blanca de los invernaderos o invernaderos”, *Trialeurodes*

vaporariorum (Hemiptera: Aleyrodidae), es considerada una de las principales plagas asociadas a cultivos hortícolas en ambientes protegidos, siendo el tomate *Solanum lycopersicum* L. uno de los cultivos más afectados. El control de la mosca blanca de los invernaderos se basa exclusivamente en el uso de insecticidas. En un intento por



lograr una producción de tomate diferenciado, se ha desarrollado un protocolo de manejo integrado de las plagas (*T. vaporariorum* entre ellas) y enfermedades del cultivo de tomate.

Los enemigos naturales parasitoides asociados a esta plaga pertenecen básicamente a los géneros *Encarsia* y *Eretmocerus* (Hymenoptera: Aphelinidae). En particular *Encarsia formosa*, es una especie mundialmente comercializada para el control de *T. vaporariorum* en cultivos

AGROTECAMAC
Por un campo productivo

- ⊙ Dosifica de manera uniforme el riego.
- ⊙ Ahorro de agua.
- ⊙ Rendimiento de 1 lt / hr.
- ⊙ Separación de goteo de 10, 20 y 30 cm.
- ⊙ Calibres 6, 7 y 8 mil.

CINTA DE RIEGO | También fabricamos cubiertas agrícolas: plásticos para invernaderos, acolchado y olla de agua.

✉ agrotecamac@agrotecamac.com
 🌐 www.agrotecamac.com
 ☎ 01 (596) 924.5541
 ☎ 01 (596) 924.5557

hortícolas bajo invernadero. Diversos autores han evaluado la capacidad de control de la mosca blanca de los invernaderos en tomate a través de liberaciones inundativas de *E. formosa* hallando adecuados niveles de control. Asimismo el desempeño de este parasitoide ha sido evaluado sobre la mosca blanca *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) en cultivos ornamentales aunque con resultados menos alentadores.

Son escasas las referencias sobre experiencias concretas del uso de *E. formosa* para el control de *T. vaporariorum* en Latinoamérica, en donde al complejo de plagas presentes en el cultivo de tomate debe agregarse otra plaga clave, la polilla del tomate *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). Debe considerarse también que las condiciones ambientales que se desarrollan en los cultivos bajo cubierta pueden promover la dispersión y el desarrollo explosivo de éstas y otras plagas y en consecuencia dificultar el establecimiento de una estrategia de control basada exclusivamente en el uso de los enemigos naturales. En este contexto la posibilidad de utilizar parasitoides como *E. formosa* en un ambiente libre de insecticidas en los sistemas de producción hortícola locales es muy baja. De ahí

la importancia de integrar el uso de este parasitoide con medidas de control cultural como inspección de almácigos, monitoreo del cultivo, y uso de trampas entre otros, con la utilización de agentes de control biológico y pesticidas.

TERMOFISIOLOGÍA EN LA DETERMINACIÓN DE CICLOS

La mosca blanca de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum*) es una especie fitófaga y polífaga, que afecta seriamente a los cultivos hortícolas. El conocimiento de la bionomía de las plagas, los enemigos naturales y el ciclo de vida del cultivo son básicos para implementar las medidas

T. vaporariorum produce daños al afectar el crecimiento, transmitir enfermedades y favorecer el desarrollo de fumagina en hojas y frutos

de control. El ciclo de vida de *T. vaporariorum* de huevo a adulto puede ser afectado por factores relacionados con la planta huésped y por las condiciones climáticas. El principal factor climático que afecta directamente la tasa de desarrollo y el grado de actividad de los insectos, es la temperatura. La duración total del ciclo de *T. vaporariorum*

sobre plantas de tomate, es de entre 18.36 días a 30.9° C hasta 130.26 días a 8.01° C. Siendo la máxima tasa de desarrollo se da a los 30° C; con temperaturas inferiores a 10° C o superiores a 36° C no se produce desarrollo.

Una herramienta para determinar la duración del ciclo de

los insectos es el empleo de parámetros termofisiológicos, como la temperatura base (T_b) y los grados días acumulados (GDA) de cada estado ontogénico. Hay resultados diversos sobre la duración del ciclo de mosca blanca de los invernaderos en GDA desde huevo a adulto. La supervivencia de los estados inmaduros de la “mosca blanca de los invernaderos” depende de: la presencia de enemigos naturales como predadores, parásitos y patógenos; la planta huésped; las condiciones ambientales como temperatura, humedad relativa, lluvia y viento y de factores relacionados con prácticas de manejo del cultivo.

Trialeurodes vaporariorum se caracteriza por alimentarse del floema con su aparato bucal picador-suctor, tanto al estado adulto como en los estados inmaduros. Los adultos generalmente están agregados en el envés de las hojas del tercio superior de la planta donde se realiza la mayor síntesis de proteína y por lo tanto los insectos encuentran niveles altos de nitrógeno requeridos para el apareamiento y la oviposición. Los estados inmaduros presentan una alta agregación y su distribución dentro de la planta puede ser afectada por el estado fenológico del cultivo o





**NORTH
AMERICAN**
Greenhouses

Nueva generación de

Invernaderos Techo Plano de baja inversión para **Berries**



www.noamal.com

Informes | Ventas

01 800 700 6617

ventas@noamal.com



**Plásticos y estructuras de
alta resistencia**



Visualiza nuestro video del plástico en:
www.noamal.com/videoplastico

por prácticas culturales. Dentro del cultivo en plantaciones de tomate en invernadero, las mayores infestaciones se producen en los bordes. La distribución de ninfas, pupas y adultos dentro del invernadero, puede variar por el movimiento de aire o variación de temperatura y la presencia de hospederos de *T. vaporariorum* en vegetación adyacente. Considerando estos factores es importante determinar si hay diferencias entre la población de los bordes y el centro del invernadero.

El muestreo directo sobre la planta de mosca blanca en tomate, donde se observa el número de adultos o ninfas por hoja, permite conocer la evolución de la plaga, detectar los focos de ataques y en caso de aplicarse una medida de control conocer la eficacia de la misma. La principal desventaja de este método es su costo, debido al tiempo necesario para recorrer todas las filas del invernadero. El muestreo de los estados inmaduros, al estar estos adheridos a la superficie de la hoja se debe realizar por observación directa. El mejor método de muestreo es la observación de las hojas basales del cultivo. En también se recomiendan diferentes esquemas de muestreo en función del estado fenológico del cultivo; muestreando toda la planta en las

primeras 7 semanas del cultivo; el tercio inferior hasta las 16 semanas y el tercio medio y superior después de las 17 semanas. Es necesario determinar el estrato de la planta más adecuado para el muestreo de los estados inmaduros.

Para la realización de este muestreo es importante establecer el sitio de toma de muestra y el número requerido para lograr valores confiables. El muestreo directo de adultos en el cultivo, también se puede realizar utilizando trampas pegajosas. El uso de trampas pegajosas amarillas como una herramienta adecuada para reflejar la tendencia de la población de mosca blanca, al igual que otros métodos. Las principales ventajas de este método son su fácil uso y sencilla lectura, además de permitir detectar en forma temprana la plaga. *dR*

El uso de trampas amarillas
pegajosas es una herramienta para
la implementación de medidas de
control

MEJORAMIENTO DE LA POLINIZACIÓN Y LOS RENDIMIENTOS

POR BELÉN HERNÁNDEZ MONTES

El proceso de polinización natural determina el éxito en la formación de fruta; sin embargo, en el caso del aguacate este proceso puede verse limitado por la dicogamia de sus flores y por el desconocimiento de los patrones de floración A y B.



El aguacate, *Persea americana* Mill, es originario de las partes altas del centro y este de México, así como también de zonas altas de Guatemala; pertenece a la familia Lauraceae y existen tres tipos de razas: mexicana, guatemalteca y antillana. Por su alto valor nutritivo y su elevada rentabilidad se le dio el nombre de “oro verde”. Recientemente su consumo se incrementó debido a la gran popularidad que adquirió en el mercado europeo, por lo que la producción de hoy en día resulta insuficiente para satisfacer los mercados emergentes.

Esta especie presenta mucha variación fenológica, ya que cuenta con características diversas como arboles de gran tamaño, presencia de crecimiento vegetativo y floración al mismo tiempo, altos niveles de floración con bajos porcentajes de cuaje y los frutos presentan una semilla muy grande.

Si bien, en la mayoría de los cultivos basta con poner cuidado en la sanidad durante su desarrollo y una adecuada nutrición, el aguacate exige un mayor cuidado para lograr el cuajado de los frutos. El estudio del proceso de polinización ha permitido desarrollar

varias prácticas culturales, que buscan aumentar la polinización, fertilización y los rendimientos. Algunos de los métodos usados para alcanzar dicho propósito han sido el uso de aerosoles de boro cronometrado, una adecuada fertilización nitrogenada, el uso de variedades donadoras de polen para mejorar la polinización cruzada, la colocación de colmenas de abejas en los huertos y el aumento de la actividad de estos insectos con el uso de feromonas, pero a pesar del éxito de estos esfuerzos, los resultados han sido variables.

El principal agente polinizador de las flores del aguacate son las abejas, a diferencia de otros elementos como el viento o la gravedad, ellas pueden identificar claramente que flores pueden ser polinizadas y llevar el polen de unas a otras a través de la visita de las mismas.

La abeja *Apis mellifera* juega un papel muy importante en la polinización de varios cultivos agrícolas, especialmente en las especies frutales, los cuales tienen una gran dependencia de la actividad de las abejas, para obtener frutos de buena calidad y altos rendimientos.

En los aguacatales se ha encontrado que el mayor número de frutos cuajados se obtiene cuando una misma flor ha sido visitada por cinco a diez abejas, reiterando la importancia del agente polinizador para la obtención de buenos rendimientos. Por ello es común encontrar en las plantaciones de aguacates cultivares del tipo A y B intercalados.

El aguacate presenta problemas de productividad asociados principalmente a una insuficiente formación de flores, a fallas en la polinización y el cuaje. Muchas veces estos problemas tienen origen genético, pero a veces dependen de las condiciones climáticas desfavorables para la apertura floral y para la actividad de los insectos polinizadores, otra causa puede deberse a la baja eficiencia en el traslado de polen desde la variedad polinizante hacia los árboles de la huerta principal porque las flores vecinas le son más atractivas a los polinizadores.

También la baja eficiencia en la floración puede ser otro agente causal de una muy baja productividad, puesto que, por cada 1000 flores solamente una se llega a convertir en fruto. La excesiva producción de flores se deriva de la dificultad que presentan éstas para cuajar y convertirse en frutos. A lo anterior, se suma la caída de frutos recién cuajados, donde una alta proporción de ellos caen en las primeras semanas después de la floración y corresponden a frutos cuyos óvulos no lograron ser fecundados.

La fructificación en el aguacatal conlleva un alto costo energético, que implica la acumulación de aceite durante el proceso de maduración en el árbol, contrario a lo que ocurre en la mayoría de los árboles frutales, que acumulan azúcares y almidón, trayendo consigo un mayor gasto de energía correspondiente a los asimilados de la fotosíntesis foliar. Por último, la alternancia (proceso expresado

MAR Seed
Cuidando y cultivando tu bienestar

IDEAL

ESPECIAL
ESPECIAL MSC 1030

TEMPLARIO

BALUARTE

+52 (461) 612.83.04
www.marseedcompany.com
atencionclientes@marseedcompany.com

como un año de alta producción seguido de uno de baja producción) que presentan los árboles dificultan la estabilización de la producción.

COMPORTAMIENTO FLORAL

El aguacate presenta un comportamiento floral muy particular relacionado con su biología reproductiva conocida

como dicogamia, es decir, que los órganos reproductivos de una misma flor no maduran al mismo tiempo, el pistilo madura antes que los estambres por lo que dificulta la polinización.



Producción y venta de aguacate sin hueso

En los mercados de frutas y hortalizas de Europa ha entrado recientemente aguacate sin hueso. Son muchas las personas que han sufrido heridas graves en las manos al momento de extraer la semilla con golpe de cuchillo, incidente que los médicos bautizaron como “mano de aguacate”.

El desarrollo de este tipo de frutos sin hueso se obtiene de flores que no fueron polinizadas, saltándose el proceso natural que conlleva a la generación de la semilla en el interior o de la existencia de una semilla alargada y pequeña. El aspecto de este tipo de frutos es similar a una calabaza, con una longitud de entre cinco y ocho centímetros. Hasta ahora, este tipo de aguacates solo crecen en España en los meses invernales y pueden adquirirse en mercados del Reino Unido donde se ha hecho muy popular el consumo de esta fruta.

Diseñamos, fabricamos y construimos tu proyecto agrícola

CONTROL TOTAL CON ACEA

www.acea.com.mx

síguenos en:

Tel. 01 (595) 95 21102

acea@acea.com.mx

Rancho Sta. Irene No. 6
Loc. Santa Irene, Texcoco,
Edo. de Méx. C.P. 56263

ACEA
INVERNADEROS PARA EL MUNDO

Para que la producción se lleve a cabo es necesario que ocurra la polinización de las flores, si bien ya se mencionó que maduran en momentos diferentes, para evitar este problema se han desarrollado cultivares cuyos comportamientos de su ciclo floral permiten que ocurra de manera oportuna con la ayuda de insectos polinizadores. Es así que tenemos cultivares del tipo A, que se caracterizan por tener flores femeninas en la mañana y masculinas por la tarde del día siguiente y los del tipo B, con el comportamiento de las flores femeninas por la tarde y masculinas por la mañana del día siguiente.

La dicogamia tiende a favorecer la polinización cruzada entre cultivares complementarios, por lo que es poco probable la autofecundación, e incluso se ha llegado a considerar que los frutos producto de autofecundación son abortados. El fenómeno de dicogamia es dependiente de la temperatura y la sensibilidad a esta varía de acuerdo a los cultivares. En días nublados o fríos y noches neblinosas o con lluvia, en los cultivares tipo A se presenta un comportamiento inverso, lo que significa que el polen se libera durante la mañana y la fase femenina ocurre en la tarde. En el caso de los cultivares tipo B, bajo las condiciones

mencionadas anteriormente, no ocurre el estado femenino y la flor no abre completamente.

CUIDADOS DENTRO DE LAS PLANTACIONES

Para lograr buenos rendimientos se recomienda la realización de labores preventivas para el control de plagas y enfermedades y una adecuada nutrición. El uso excesivo de plaguicidas ya ha tenido grandes repercusiones en la naturaleza, por ello se ha hecho más común el empleo de métodos biológicos y ecológicos para preservar la fauna polinizadora de las plantaciones.

Dentro de las zonas aledañas a las plantaciones, las poblaciones naturales de abejas cada vez son menores, por lo que la utilización de especies comerciales va en aumento, sin embargo, si no se controlan las aplicaciones químicas el riesgo de bajo cuajado por falta de polinización será muy elevado y por ende una disminución en el rendimiento. *dR*

VIÑEDOS EN RIESGO DE DESTRUCCIÓN TOTAL POR *BOTRYTIS CINEREA*

POR RAMIRO OCHOA ESTRADA

La viticultura ecológica es un sector en continuo crecimiento para el cual desafortunadamente los métodos de control de la podredumbre gris disponibles son reducidos.

En la viticultura convencional también hacen falta tratamientos más modernos para el control de la podredumbre, PBC, que puedan ser utilizados complementariamente a los tratamientos fungicidas de principio de campaña o sustituir completamente a los tratamientos químicos, mientras que en viticultura ecológica se necesitan tratamientos para lograr un control consistente de la enfermedad a lo largo de toda el ciclo. La enfermedad es producida por *Botrytis cinerea*, un hongo filamentoso patógeno para una amplia variedad de huéspedes, entre los que se encuentran cultivos hortícolas y frutícolas de gran importancia económica, como el tomate, la vid o varios cultivos de fruta de hueso y pepita.

Las pérdidas en viticultura y fruticultura debidas a enfermedades relacionadas con *B. cinerea* se estiman en unos 2000 millones de dólares americanos anuales. En viña es causante de la podredumbre gris o podredumbre por Botrytis, una importante enfermedad en viñedos de zonas templadas de todo el mundo, que en condiciones climáticas favorables a su desarrollo puede destruir la cosecha por completo, mientras que también puede afectar las cualidades sensoriales del vino cuando éste es elaborado a partir de racimos con un 5% de uva afectada. El control de esta enfermedad en el viñedo es difícil debido al

ciclo biológico de *B. cinerea*, que aparte de infectar tejidos verdes de la planta, se desarrolla saprofiticamente en tejidos necróticos y senescentes, dando lugar a múltiples fuentes de inóculo primario y secundario. Los métodos de control más utilizados actualmente son la aplicación de fungicidas químicos y las prácticas culturales para reducir la humedad en el viñedo. Sin embargo, *B. cinerea* ha desarrollado resistencia a numerosos compuestos químicos utilizados haciéndolos ineficientes y la legislación para su uso es cada vez más restrictiva para evitar la presencia de residuos en vinos y uva de mesa.

POTENCIAL DE LOS AGENTES DE BIOCONTROL

Entre las estrategias alternativas al uso de fungicidas, la aplicación de microorganismos como agentes de control biológico (ACBs) es una de las que muestran un mayor potencial,





tanto contra la PBC del racimo como contra otras enfermedades fúngicas de cultivos frutícolas. El control biológico empleando microorganismos ha sido ampliamente estudiado por grupos de investigación de todo el mundo. El hongo puede existir en estos diferentes hábitats como micelio, micro y macro conidias, clamidosporas, esclerocios, apotecios y ascosporas, dispersándose por diferentes medios, mientras que la dispersión depende de que se den condiciones favorables para su crecimiento y esporulación, principal-

mente humedad en superficie y temperatura.

Una vía de penetración es la entrada a través de órganos especializados de la planta, como glándulas secretoras y órganos florales (pistilo, estambres, unión entre sépalos), que suelen ser el origen de las infecciones latentes. Estas infecciones son especialmente importantes como fuente de inóculo secundario, que puede dar lugar a infecciones en el periodo pre-cosecha a medida que la madurez de los frutos avanza y las defensas de la planta disminuyen o en el periodo post-cosecha, provocando cuantiosas pérdidas dada la imposibilidad de ser detectadas.

El inóculo primario se produce a partir de la esporulación de micelio o esclerocios que han pasado el invierno en el material necrótico de la viña o de las malas hierbas depositadas sobre el suelo, que han sido correlacionados con una mayor incidencia de infecciones de flores. La cuantificación de diferentes elementos de este material necrótico en el momento de floración, realizada en diferentes estudios en Nueva Zelanda, indicó que los restos de racimos, peciolos de hojas, zarcillos y ramas eran las fuentes de inóculo más importantes.

Durante el periodo de floración, el inóculo primario es abundante, mientras que las flores son altamente sensibles a la infección. Estas infecciones de flores generalmente no se desarrollan más y permanecen latentes, siendo el origen de varias de las vías de infección de las bayas a partir del momento de enero. Estas vías de infección fueron consisten-

en: Vía 1: Infección por conidias del pistilo y los ovarios; Vía 2a: Infección por conidias de estambres y/o pétalos; Vía 2b: Infección del fruto a través del pedicelo del fruto; Vía 3: Infección por conidias y colonización saprofitica de restos florales; Vía 4: Acumulación de conidias en el racimo en desarrollo; Vía 5: Infección por conidias del fruto en maduración; Vía 6: Acumulación de conidias y dispersión hasta las heridas de recolección.

Además de estas vías, en el caso de la PBC en viña, es especialmente importante el papel de la polilla del racimo, que ha demostrado arrastrar conidias y propágulos de *B. cinerea* pegadas a la superficie del organismo, las cuales son depositadas en el interior de las bayas cuando la larva se desplaza por el interior de las mismas alimentándose.

A partir de enero, la susceptibilidad de las bayas aumenta debido a la reducción de compuestos fenólicos, taninos, pectinas y el aumento de azúcares durante el proceso de maduración, notablemente en la epidermis de las bayas, favoreciendo el proceso de infección. Es en este periodo postenero cuando la infección de las bayas va progresando y extendiéndose también de unas bayas a otras en el racimo y dando lugar a los síntomas característicos de la enfermedad: ligera descomposición de la pulpa y cambio de color de las bayas infectadas, hacia un tono marrón violáceo en variedades blancas y hacia tonos rojizos en variedades tintas.

La importancia de las diferentes vías de infección y fuentes de inóculo secundario en el desarrollo epidémico post-enero, ha sido demostrado en diferentes estudios, sobre todo para algunas de las más importantes como las infecciones latentes o tejidos necróticos colonizados saprofiticamente. Sin embargo, su contribución a la severidad en el momento de cosecha es variable y varios aspectos relativos al desarrollo del inóculo secundario y su traducción en infecciones de bayas no son comprendidos completamente. *AR*

B. cinerea es un hongo filamentoso de la familia Sclerotinaceae, capaz de infectar a más de 230 especies de plantas huéspedes. Como todo los miembros del género Botrytis actúa como patógeno necrotrofo, infectando los tejidos del huésped e induciendo su necrosis, pero además es capaz de sobrevivir y formar esclerocios en el tejido necrótico generado por la infección. De esta manera, las fuentes de inóculo en el cultivo son múltiples, dada su posibilidad de infectar y sobrevivir en partes verdes y muertas del propio cultivo y de las malas hierbas adyacentes

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE UNA FERTILIZACIÓN FOLIAR EFICIENTE

POR GILBERTO SANTOS HERNÁNDEZ

La fertilización foliar se ha convertido en una práctica común e importante para los productores porque favorece el buen desarrollo de los cultivos y mejora el rendimiento y la calidad del producto al corregir deficiencias nutrimentales.



bajo ciertas etapas del desarrollo de la planta y del medio, sea ventajosa y a veces más eficiente en la corrección de deficiencias que la fertilización edáfica.

La fertilización foliar se ha practicado desde hace muchos años. En 1844 se reporta que en Francia se aplicaba sulfato ferroso en el follaje de la vid para corregir la clorosis en las plantas. También se tenían noticias de que en muchas partes del sur de Europa la fertilización foliar era conocida por los agricultores, quienes la practicaban ampliamente. Esta práctica posteriormente se hizo intensiva en otras partes del mundo, en donde los agricultores habían visto efectos benéficos en el incremento de rendimiento y calidad del producto. Además ya se había observado que en algunos lugares los fertilizantes químicos aplicados al suelo no actuaban eficiente y satisfactoriamente.

Actualmente se sabe que la fertilización foliar puede contribuir en la calidad y en el incremento de los rendimientos de las cosechas, y que muchos problemas de fertilización al suelo se pueden resolver fácilmente mediante la fertilización foliar. Se reconoce, que la absorción de los nutrientes a través de las hojas no es la forma normal. La hoja tiene una función específica de ser la fábrica de los carbohidratos, pero por sus características anatómicas presenta condiciones ventajosas para una incorporación inmediata de los nutrientes a los fotosintatos y la translocación de éstos a los lugares de la planta de mayor demanda. El abastecimiento de los nutrientes a través del suelo está afectado por muchos factores de diferentes tipos: origen del suelo, características físicas, químicas y biológicas, humedad, plagas y enfermedades. Por consiguiente, habrá casos

Se trata de una práctica que sirve de respaldo, garantía o apoyo para suplementar o completar los requerimientos nutrimentales de un cultivo que no se pueden abastecer mediante la fertilización común al suelo. El abastecimiento nutrimental vía fertilización edáfica depende de muchos factores tanto del suelo como del medio que rodea al cultivo. De aquí, que la fertilización foliar para ciertos nutrientes y cultivos,



Sifatec

¡Para quien sólo usa lo mejor!

**SIFATEC OFRECE SOLUCIONES
CON LA MÁS ALTA CALIDAD**

Herbicidas

Igné Plus

glifosato de sodio 80% SL

Sifarfen

Di-fluorfen 240 CE

Insecticidas

Verdugo

Imidacloprid 75% SL

Portento

piriprofen 100 EC

Fungicidas

Mytanil Plus

azoxistrobina + metconazole 40% PSE

Mytanil

myclobutanol 40% PSE

www.sifatec.com.mx

e-mail: sifatec@sifatec.com.mx • Lada: 01-800-841-6024



en que la fertilización foliar sea más ventajosa y eficiente para ciertos elementos, que la fertilización al suelo, y casos en que simple y sencillamente no sea recomendable el uso de la fertilización foliar.

LA HOJA COMO ÓRGANO DE APROVECHAMIENTO DE NUTRIENTES

La hoja es el órgano de la planta más importante para el aprovechamiento de los nutrimentos aplicados por aspersión; sin embargo, parece ser, que un nutrimento también puede penetrar a través del tallo, si éste no presenta una suberización o lignificación muy fuerte; tal es el caso de las ramas jóvenes o el tallo de las plantas en las primeras etapas de desarrollo. Es un tejido laminar formada en su mayor parte por células activas (parénquima y epidermis) con excepción del tejido vascular (vasos del xilema que irrigan la hoja de savia bruta) y la cutícula que es un tejido suberizado o ceroso que protege a la epidermis del medio. Desde el punto de vista de su estructura, las partes más importantes de una hoja del haz al envés son: La cutícula, epidermis superior, parénquima de empalizada, parénquima esponjoso, tejido vascular (integrado por células

perimetrales, xilema, floema y fibras esclerenquimatosas), epidermis inferior y cutícula inferior. En el envés, en muchos casos existe una capa espesa de vellos, que dificulta el acceso de soluciones nutritivas, hasta la epidermis como ocurre en la hoja de aguacate.

Fisiológicamente la hoja es la principal fábrica de fotosintatos. De aquí la gran importancia de poner al alcance de la fábrica los nutrimentos necesarios que se incorporan de inmediato a los metabolitos, al ser aplicados por aspersión en el follaje. Pero la fertilización foliar no puede cubrir aquellos nutrimentos que se requieren en cantidades elevadas.

Con la aplicación foliar no se logran corregir requerimientos nutrimentales que no se logran cubrir con la fertilización común al suelo



La fertilización foliar, entonces, debe utilizarse como una práctica especial para complementar requerimientos nutrimentales o corregir deficiencias de aquellos nutrimentos que no existen o no se pueden aprovechar eficientemente mediante la fertilización al suelo.

FORMULACIÓN DE FERTILIZANTES FOLIARES Y CARACTERÍSTICAS DE LA SOLUCIÓN

Para el buen éxito de la fertilización foliar es necesario tomar en cuenta tres factores, los de la planta, ambiente y formulación foliar. En relación a la formulación foliar, la concentración de la sal portadora del nutrimento, el pH de

la solución, la adición de coadyuvantes y el tamaño de la gota del fertilizante líquido, del nutrimento por asperjar se cita su valencia y el ion acompañante, la velocidad de penetración y la translocabilidad del nutrimento dentro de la planta. Del ambiente se debe de considerar la temperatura del aire, el viento, la luz, humedad relativa y la hora de aplicación. De la planta se ha de tomar en cuenta la especie del cultivo, estado nutricional, etapa de desarrollo de la planta y edad de las hojas.

La característica de la solución por asperjar es de primordial importancia en una práctica de fertilización foliar. El pH de la solución y el ion acompañante del nutrimento por

aplicar influyen en la absorción de éste en la hoja. Un pH ácido favorecen la absorción de fósforo y esta absorción es mayor con el ion acompañante Na^+ , NH_4^+ que con el K^+ . La adición de surfactantes y adherentes a la solución favorece el aprovechamiento del fertilizante foliar. El mecanismo de acción de un surfactante consiste en reducir la tensión superficial de las moléculas de agua, permitiendo una mayor superficie de contacto con la hoja; un adherente permite una mejor distribución del nutrimento en la superficie de la hoja evitando concentraciones de este elemento en puntos aislados cuando la gota de agua se evapora.

Actualmente se están haciendo estudios sobre el uso de sustancias activadoras en la absorción de nutrimentos por aspersión foliar. Los ácidos húmicos actúan como activadores y la urea también desempeña la misma función en la absorción de fósforo. La urea dilata la cutícula y destruye las ceras sobre la superficie de la hoja, facilitando la penetración del nutrimento. *AR*

La fertilización foliar corrige las posibles deficiencias nutrimentales que podrían presentarse durante el desarrollo de la planta



种子

SEEDS

SEMILLAS

बीज

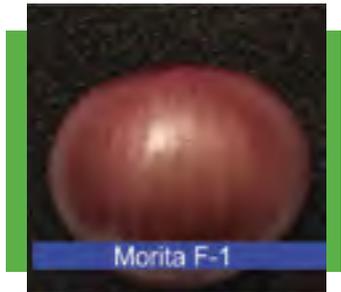
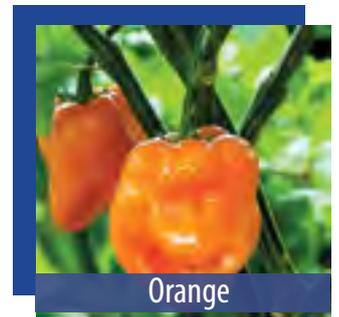
بذرة



 Starseeds de Mexico

 249 100 96 00
249 100 91 08

Starting to grow together...



Starseeds de México S.A de C.V
Puebla, Puebla.

www.starseeds.com.mx

@ ventas@starseeds.com.mx

(01) 249 424 15 40

Se buscan distribuidores para toda la República Mexicana

LA TRISTILIA, POLIMORFISMO FLORAL PRESENTE EN SOLANACEAS

POR MARICARMEN DE LA VEGA RODRIGUEZ

La berenjena (*Solanum melongena* L.) es la Solanácea hortícola de mayor importancia en el Caribe colombiano, después del ají y el tomate; originaria de las áreas tropicales del oriente, cultivada desde hace más de 4,000 años por los chinos y árabes; siendo su centro de diversidad genética India e Indochina. Posee importancia económica y social en la cultura Sinuana, ya que fue introducida por los árabes en el siglo XIX; que con sus costumbres, tradiciones y diversidad cultural, contribuyeron al enriquecimiento de la base alimentaria de ésta región del país.



La mayoría de las plantas que florecen son hermafroditas, pero un 6% son dioicas, es decir tienen la parte masculina separada de la femenina. Factores ecológicos como precipitación, suelos, polinizadores, densidad de población, etc. y genéticos basados en la diferencia de las características florales, inciden en el porcentaje de polinización cruzada. El porcentaje de polinización cruzada en la Solanácea *Datura stramonium* L., está influenciado por la separación de las anteras de los estigmas, que es una característica hereditaria. Diferencias morfológicas asociadas a estas características, pueden conducir

Teóricamente se ha propuesto a la tristilia como un estado evolutivamente estable mantenido por selección dependiente de la frecuencia.

Charolas de germinación
El mejor inicio para tu cultivo.

- * Termoformadas.
- * Forestales.
- * Inyección de Plástico.
- * Forraje Verde Hidropónico.

¡Y también tenemos para Berries!

Comercializadora Hydro Environment S.A. de C.V.
 Interior de la República: 01-800-00-49376 CDMX: 5565-1153 ventas@h-e.mx
 Avenida Toltecas #41 Colonia San Javier, Tlalneperitla, Estado de México C.P. 54030

f /HydroEnvironment @HydroEnv h-e.mx

al desarrollo de genotipos que difieren en su endogamia, con potenciales implicaciones evolutivas en los sistemas de apareamiento.

En especies autógamas, la polinización por insectos puede conducir a un mayor porcentaje de polinización cruzada con respecto a la polinización por el viento, especialmente en plantas individuales cuando están bastante dispersas. Cuando la polinización es por el viento, la concentración de polen disminuye rápidamente con la distancia de separación, reduciendo la autogamia; en contraste, los insectos polinizadores pueden volar grandes distancias y llevar en su cuerpo grandes cantidades de polen directamente al estigma.

El conocimiento de la estructura floral y de la biología reproductiva de una especie, es básico para el mejorador de plantas, con el fin de desarrollar las técnicas de emasculación e hibridación como estrategia de control de la polinización. El rápido progreso logrado en el mejoramiento genético de plantas, obedece al estudio de los procesos reproductivos que ocurren en las flores.

La heterostilia es un polimorfismo floral controlado genéticamente, caracterizado por la presencia de dos o tres morfologías florales: distilia y tristilia, en las cuales se presentan variaciones en la longitud del estilo y filamentos, tamaño y producción de granos de polen y tamaño de las papilas estigmáticas; lo cual es típico de las Solanaceas y Rubiaceas.

La tristilia es un polimorfismo floral muy poco común, reportado sólo en siete familias de angiospermas. La compleja biología floral de las especies tristílicas así como su estrecha interacción con los polinizadores, las han convertido en un modelo ideal para evaluar hipótesis adaptativas sobre la función de los atributos florales. Además, la gran labilidad evolutiva de este polimorfismo ha servido de base para estudiar los mecanismos y patrones implicados

La selección natural podría tener un efecto muy importante en la disolución de la tristilia.

en la transición de un sistema reproductivo a otro(s). Sin embargo, la escasez de casos reportados hasta el momento, así como de estudios experimentales en especies tristílicas no ha permitido una comprensión general de los procesos involucrados en la disolución de la tristilia.



Teóricamente se ha propuesto a la tristilia como un estado evolutivamente estable mantenido por selección dependiente de la frecuencia, sin embargo, varios estudios han reportado que las frecuencias de los morfos en las poblaciones de varias especies tristílicas se desvían significativamente de la isopletía (cuando las frecuencias de los morfos en una población son iguales). Esto puede significar una representación desigual de los morfos en las poblaciones (poblaciones anisopléticas) o en muchos casos, la pérdida de uno o dos morfos como ocurre en las poblaciones distílicas y monomórficas. Algunos estudios sugieren que los procesos estocásticos como cuellos de botella y deriva génica, así como eventos históricos asociados a grandes oscilaciones climáticas han moldeado la estructura genética de las poblaciones de especies tristílicas. Estos procesos podrían explicar la pérdida y/o fijación de los alelos en las poblaciones, y en consecuencia, la variación azarosa en las frecuencias de los morfos florales

El control genético de la tristilia está asociado a dos genes ligados o no ligados, cada uno con dos alelos, lo que conduce a tres tipos de morfos en las poblaciones. En las especies distílicas dos morfos se presentan en las poblaciones y se presenta en 25 familias que florecen y la tristilia en menos de seis familias que florecen. Sin embargo, el modelo de mayor peso en la explicación de la heterostilia, se fundamenta en que el estado inicial es auto-compatible y con separación de anteras y estigma en hercogamia de aproximación (estigma a mayor altura que anteras). La fuerza selectiva causó un aumento de eficacia en la transferencia de polen y el siguiente paso fue la aparición de dimorfismo estilar: hay dos longitudes de estilo, pero la altura de las anteras virtualmente no varía. Este estadio debe ser inestable y, por tanto, raro en la naturaleza, debiendo conducir a la hercogamia recíproca o heterostilia por el incremento y disminución de la altura de los estambres. *dR.*



InterSeeds

Grupo Agrómora

T O M A T E U S 1 2 - 2 2 7

Tomate indeterminado US 12-227 es un híbrido de temporada principal, con planta fuerte y compacta, entrenudos cortos, buena cobertura foliar, racimos que producen entre 6-7 frutos promedio con pesos de entre 150-170grs, de forma cuadrada-elongada, firmes y uniformes. Esta variedad se comporta excelentemente bien para ciclos largos. Resistencias BS, F-2



US Agriseeds



BAJO Cel. 55 69 65 57 97	CDMX / Cel. 55 27 69 37 00 55 60 42 54 34 55 15 95 66 68	HIDALGO Cel. 55 69 65 29 27
CENTRO-SUR Cel. 55 69 65 88 97	EDO. DE MÉXICO / Cel. 55 69 65 41 50	OCCIDENTE Cel. 55 69 65 24 78
www.interseeds.us		contacto@interseeds.us

IMPORTANCIA DEL FÓSFORO EN LA CALIDAD Y PRODUCCIÓN

POR ANABEL ESPINOZA RESENDIZ

Conseguir buenos resultados en términos de rendimientos y calidad en el cultivo de la piña depende en gran medida del establecimiento de un adecuado programa de fertilización.

El rendimiento del cultivo de piña es influenciado por la disponibilidad de nutrientes para la planta en el suelo debido a que si no se encuentran en cantidades adecuadas, se deben adicionar fertilizantes químicos o enmiendas para suplir las necesidades y corregir deficiencias. El análisis químico del suelo complementado con el análisis foliar suministran una información muy valiosa para diseñar un programa de fertilización para el cultivo. También se deben considerar los siguientes aspectos: suelo, precipitación, manejo de drenajes, variedad, etc.

Para un óptimo desarrollo del cultivo esta el buen manejo de las prácticas agrícolas entre las que destacan el control de malezas en el cultivo y sin duda la correcta aportación de elementos nutritivos que debe tener la piña ya sea de manera

foliar como en aportaciones directas al suelo. El fósforo, P es uno de los 17 nutrientes considerados esenciales para el crecimiento y desarrollo de las plantas. Junto con el nitrógeno (N), potasio (K), azufre (S), calcio (Ca) y magnesio (Mg) conforman el grupo de macronutrientes por las cantidades requeridas (kg/ha) y la frecuencia con que se encuentran en cantidades deficientes para los cultivos (%)

El P es un elemento esencial dentro de la planta y está formando parte de enzimas, ácidos nucleicos y proteínas. Entre las principales funciones de P se indican:

- **Transferencia y almacenaje de energía:** El P juega un papel vital virtualmente en todos los procesos que requieren transferencia de energía en la planta. Los fosfatos son constituyentes del ATP que son inter-

mediarios en vías metabólicas de síntesis y degradación de azúcares, almidón, ácidos grasos, activación de enzimas y es el motor energético para la regulación osmótica de la célula, ya que regula el ingreso y salida de nutrientes por actividad de la *ATPasa-H+*. La energía química de las membranas se convierte en un gradiente electroquímico de protones necesario para transportar solutos a través de la membrana.

- **Constituyente de ácidos nucleicos**





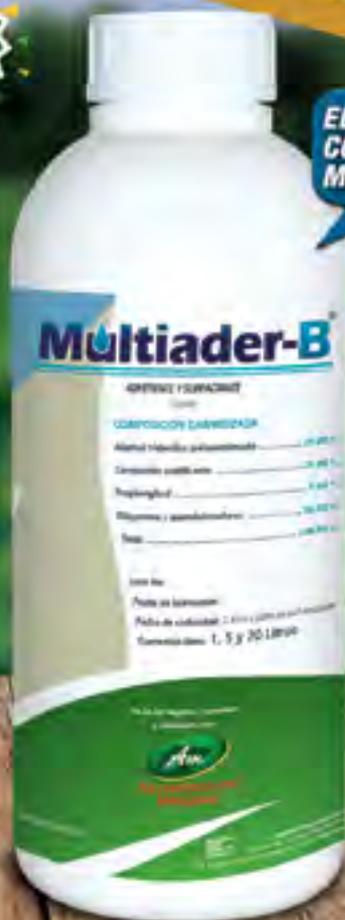
Agroestimulantes[®]
Mexicanos

EL MÁS PODEROSO
ACTIVADOR METABÓLICO DEL
MERCADO

Nueva
Imagen



EL COADYUVANTE MÁS
COMPLETO Y EFECTIVO DEL
MERCADO.



Tel: 01 (965) 967 9021 - 01 (965) 967 9247

01 (969) 191 1169

www.agroestim.com



Nutrición Vegetal
de la más Alta Calidad

ADN y ARN, por lo tanto involucrado en la transferencia de características genéticas.

- El P dentro de la planta es fácilmente movilizado y cuando ocurren las deficiencias, el P se transloca de los tejidos viejos a tejidos meristemáticos activos y por esta razón los síntomas aparecen en las hojas viejas de la planta y que se evidencia por una pérdida apreciable de rendimiento.
- La falta de P lleva a la reducción en el crecimiento de la hoja así como en el número de hojas. El crecimiento de la parte superior es más afectado que el crecimiento de la raíz. Sin embargo, el crecimiento de la raíz también se reduce produciendo menor masa radicular para explorar el suelo por agua y nutrientes.

EFFECTOS DE UN SUMINISTRO POBRE DEL ELEMENTO

Los síntomas visuales de deficiencia no son particularmente específicos: el crecimiento disminuye y las hojas más viejas toman una coloración morada y con necrosis en los extremos. Se presenta en suelos muy ácidos y es difícil de corregir. El material de siembra tarda mucho en desarrollarse y en general una planta deficiente en fósforo tiene poco desarrollo. Generalmente se aplica todo el fósforo en los primeros meses de la siembra, pero es recomendable su aplicación en las diferentes etapas de desarrollo de la planta

Las deficiencias de P afectan en mayor medida al crecimiento que a la fotosíntesis. Las plantas con deficiencias de P presentan menor expansión y área foliar, y un menor número de hojas. En contraste, los contenidos de proteína y clorofila por unidad de área foliar no son muy afectados por deficiencias de P. El mayor efecto sobre el crecimiento foliar que sobre el contenido de clorofila explica los colores verdes más oscuros observados en plantas deficientes en



P. Generalmente, el P inadecuado deprime los procesos de utilización de carbohidratos, aun cuando continua la producción de estos compuestos por medio de la fotosíntesis.

Los contenidos de P total dependen del material parental, del grado de meteorización, la ocurrencia de lavado y los efectos antrópicos del cultivo (extracción por cosechas, aplicación de abonos y fertilizantes). El contenido de P total tiende a ser más bajo en suelos ácidos tropicales que en suelos calcáreos, los cuales presentan una cantidad apreciable de apatitas y una nula incidencia de pérdidas por lavado. Los suelos bajo cultivo pierden P a través de la remoción en los productos de cosecha (granos, frutos, forrajes) y, eventualmente, por erosión. Los primeros efectos se ven en las caídas del P orgánico, ya que la materia orgánica disminuye rápidamente cuando los suelos se cultivan: un 1% de pérdida de MO puede representar una pérdida de 80-120 kg/ha de P de la capa superficial.

La falta de P lleva a la reducción en el crecimiento de la hoja así como en el número de hojas. El crecimiento de la parte superior es más afectado que el crecimiento de la raíz. Sin embargo, el crecimiento de la raíz también se reduce produciendo menor masa radicular para explorar el suelo por agua y nutrientes.

Los contenidos de P total dependen del material parental, del grado de meteorización, la ocurrencia de lavado y los efectos antrópicos del cultivo (extracción por cosechas, aplicación de abonos y fertilizantes). El contenido de P total tiende a ser más bajo en suelos ácidos tropicales que en suelos calcáreos, los cuales presentan una cantidad apreciable de apatitas y una nula incidencia de pérdidas por lavado. Los suelos bajo cultivo pierden P a través de la remoción en los productos de cosecha (granos, frutos, forrajes) y, eventualmente, por erosión. Los primeros efectos se ven en las caídas del P orgánico, ya que la materia orgánica disminuye rápidamente cuando los suelos se cultivan: un 1% de pérdida de MO puede representar una pérdida de 80-120 kg/ha de P de la capa superficial.

En la composición y descomposición de los hidratos de carbono, al ácido fosfórico es en cierto modo, la clave de todas las transformaciones por las que la planta adquiere la energía para sus procesos metabólicos. La piña solo absorbe cantidades reducidas de fósforo ya que aprovecha todo lo absorbido

VALOR NUTRICIONAL, ORIGEN DE LA FRUTA Y VARIEDADES MÁS POPULARES

La piña, nutritiva fruta que ayuda a la digestión gracias a su contenido de *bromelina*, una enzima que actúa sobre la proteína y es utilizada como ablandador de carne. Es originaria de Sudamérica, concretamente de Brasil, allí la encontraron los colonizadores españoles y portugueses. Los indígenas la llamaban *Ananas*, que significa "fruta excelente". Los valores nutricionales de la piña por 100 gramos de producto comestible, corresponden a: 85% de agua, energía 49 Kcal; proteína 0.4 g; grasa 0,4 g; hidratos de carbono 11,2 g; fibra 1.2 g; K 113.0 mg; Mg 14 mg; Ca 13 mg; P 8 mg; micros Fe, Cu, Zn, Mn y Se (trazas); Vitamina A, 2 mg; Vitamina C, 2 mg; Folato 10.6 mg (Acido fólico o vitamina B9) y Vit. E, 0.1 mg. Esta fruta de inconfundible aroma y estupendo sabor, es beneficiosa para la circulación y también facilita la digestión.

La planta de la piña es una herbácea miembro de la familia Bromeliáceas dentro de la cual existen unas 1.400 especies; destacan tres: *Ananas sativus*, *Ananas comusus*, y *Ananas lucidus*.

Las variedades más conocidas son: Cayena lisa, Queen (Australia y Sudáfrica), Variedad: Golden Sweet (MD2). Red Spanish (Costa Rica y Cuba), Pernambuco (Brasil), Nacional (*Milagreña* o *Peroleras*); Enanas (Baby Sudáfrica), Amazonas (Sudamérica).

La variedad MD2, también llamada Amarilla o Dorada, es un cultivar híbrido derivado de la Cayena lisa. La planta es de rápido crecimiento, ciclo más corto; rendimientos y de tamaño de la fruta altos. La fruta es muy dulce y jugosa, aunque más susceptible de daño mecánico que la Champaka. Este cultivo ha cobrado gran importancia en los últimos años, no solo por su elevado aporte de divisas, sino por la fuente de empleos directos e indirectos. *dR*



TÉCNICA MINERAL,
S.A. DE C.V.
MINERALES NO METÁLICOS

YESOZUL®

MEJORADOR DE SUELOS ALCALINOS

STARKOPP® MS

MEJORADOR DE SUELOS ACIDOS

Visítanos en:



Periférico Sur 6000, Col. Artesanos, Tlaquepaque,
Jalisco, México, C.P. 45590, Tel.: (33) 3601-2233,
www.tecnicamineral.com.mx
ventas@tecnicamineral.com.mx

El desarrollo del fruto depende del área foliar de la planta alcanzada en la inducción floral, ya que después de esta etapa ya no se forman nuevas hojas

RESPUESTAS DEFENSIVAS DE LAS PLANTAS A PATÓGENOS

POR JUAN ALBERTO BALDERAS CHACÓN

En la naturaleza, las plantas están expuestas continuamente al ataque de diversos microorganismos invasores. Las defensas inducidas y constitutivas --presentes antes de un ataque por un patógeno-- contribuyen a la resistencia general mostrada por las plantas y pueden proporcionar una ventaja selectiva para sobrevivir.



En general, las enfermedades ocurren cuando un potencial microorganismo parásito engaña las defensas pasivas de los órganos de las plantas y evita desplegar oportunamente las respuestas de defensa activas en el tejido infectado, o inhibir la inducción de respuesta de defensa activa al secretar toxinas metabólicas u otros factores necrosantes. La activación de los mecanismos de defensa fueron demostrados por los estudios pioneros de Ross y Kuc, donde claramente mostraron que una infección localizada puede conducir a resistencia contra una infección subsiguiente de diferentes patógenos. De esta manera, se han realizado muchos esfuerzos para entender las bases moleculares de las respuestas de defensas activas de las plantas. El factor que activa las defensas son respuestas inducidas que indican que las plantas son capaces de reconocer y responder a uno o más estímulos producidos por un patógeno invasor durante estados tempranos de la patogénesis. Las células vegetales pueden detectar esos estímulos generados por el patógeno para elicitar una respuesta.

La clave para la cascada de eventos que llevan las respuestas de defensa activas son los eventos de reconocimientos que eliciton respuestas primarias en las células hospederas colonizadas o infectadas inicialmente. Estas parecen tener sistemas de sobrevivencia localizados en diferentes compartimentos celulares que pueden detectar varias señales generadas por el patógeno. Algunos pueden detectar estímulos extracelulares, y otros parecen estar localizados en el citoplasma o en el núcleo de las células vegetales. Los mecanismos moleculares referentes a la activación de respuestas de defensa de las plantas son muy complejos. Las respuestas a menudo comienzan con la forma de reconocimiento del patógeno gen por gen. La producción de ciertos efectores virulentos por el patógeno conduce al reconocimiento por parte de las plantas que acarrean la correspondiente Resistencia o genes R.

El reconocimiento resulta en la rápida activación de respuestas de defensa y consecuentemente la limitación del crecimiento patogénico. En los primeros minutos después

del reconocimiento se da la producción rápida de especies de oxígeno reactivo (EOR). La producción de EOR se requiere para otro componente de la respuesta, la muerte celular hipersensible (RH), un tipo de muerte celular programada (MCP), que limita el acceso del patógeno al agua y los nutrientes, protegiendo el tejido con el sacrificio de una o pocas células. También se producen metabolitos y proteínas antimicrobiales y se da el reforzamiento físico de las paredes celulares por medio de la producción de calosa y lignina.

Entre los compuestos defensivos más estudiados están las fitoalexinas, las cuales son metabolitos secundarios de bajo peso molecular con propiedades antimicrobiales y que se producen y acumulan en plantas expuestas a microorganismos. Estos compuestos normalmente se encuentran en niveles basales muy bajos en las plantas sanas, pero su concentración se incrementa dramáticamente después del ataque de un patógeno, tanto en el sitio de penetración como en las células que sufrieron la RH y los tejidos adyacentes a ellas. Varias fitoalexinas son derivadas del metabolismo de los fenil propanoides que tienen como base el aminoácido fenilalanina. Entre las enzimas específicas responsables de su síntesis están la fenilalanina amonio liasa (PAL), la chalcona sintasa (CHS) y la chalcona isomerasa (CHI).

RESISTENCIA INDUCIDA TRAS ATAQUES PATOGENICOS, NO PATOGENICOS Y ESTRESORES ABIOTICOS

La SAR (Resistencia sistémica adquirida), se refiere a la resistencia inducida que se desarrolla sistémicamente luego de un ataque, típicamente con patógenos que forman lesiones necróticas, no patogénicas, agentes químicos y en pocos casos un estresor abiótico. La SAR es dependiente de la acción del ácido salicílico (AS), el cual es producido local y sistémicamente en la planta y es efectivo contra un rango bastante amplio de virus, eubacterias, patógenos fúngicos, con ejemplos del último representante en diversos hábitos parasíticos (biotrofos, hemibiotrofos, necrotrofos).

El rol del AS en SAR ha sido afirmado en diversos estudios, incluyendo análisis de cambios en la concentración de AS en los tejidos y sus conjugados previos, durante y/o después de que la resistencia es expresada; así como en tratamientos en plantas con AS o varios productos análogos como el acibenzolar-S-metil ((S)-éster metílico del ácido benzo (1,2,3) tiadiazole-7-carbotioico, BION, BTH) y el ácido isonicotínico.

La SAR requiere de señales sistémicas producidas en las hojas inoculadas, que viajan mayoritariamente por el floema hasta las hojas más altas. Entre las moléculas que funcionan como señales están el ácido salicílico (AS), el ácido jasmónico (JA) y el etileno (ET), los cuales son regulados por genes diferentes y se acumulan siguiendo rutas metabólicas diferentes. Sin embargo, se ha demostrado interacciones entre las señales dependientes de estos compuestos. Las rutas de señalización del AS, ET y el JA interactúan extensamente, tanto en forma positiva como de manera negativa. El AS y el JA son mutuamente inhibidos para la expresión de muchos genes. La expresión inducida de algunos genes requiere tanto al ET como al JA, mientras que, la expresión de otros genes requiere la expresión de solo una de esas señales. Hay algunos casos de interacciones negativas entre las señales del ET y el JA.

El conocimiento de los puntos de convergencia potenciales en rutas que son

HM•CLAUSe

Maviri F1

Híbrido ideal para cultivos de primavera-verano

HR	Vd:1(Eur0)
HR	Va:1(Eur0)
HR	Fol 1,2,3(EU:0,1,2)
HR	ToMV
HR	Lt
IR	Ma,M,Mj
IR	TSWV:TO

HM•CLAUSe

(HM HERRERA HERRERA CLAUSe)

mexico@hmclause.com
(686) 580.9828
 www.hmclause.com



impactadas positiva o negativamente pueden ser críticas para el uso exitoso de productos químicos que usan esas rutas, para reducir las enfermedades y la herbivoría de los insectos en las plantas.

Las proteínas relacionadas a la defensa fueron descubiertas primero en tabaco reaccionando hipersensiblemente al virus del mosaico del tabaco (*Tobacco mosaic virus*, TMV) y luego se encontraron en especies vegetales de al menos 13 familias bajo infección por oomicetes, hongos, bacterias, virus, viroides, nematodos,

ataques de insectos, tratamientos con ciertos químicos y otros tipos de estrés. Las PR comprenden actualmente 17 familias y fueron numeradas en el orden en el cual fueron descubiertas. Un miembro tipo, usualmente el primero y más prominente era seleccionado y la familia se definió bajo la base de sus propiedades bioquímicas y biológicas comunes. Se ha sugerido que la resistencia a enfermedades está asociada a un costo energético y que las plantas han desarrollado mecanismos defensivos inducibles, porque es demasiado costoso tener las respuestas defensivas activadas todo el tiempo. El costo es compensado por el retraso temporal en el despliegue de las defensas. El fenotipo de muchos mutantes que muestran la expresión constitutiva de genes PR, la acumulación de AS y la resistencia a patógenos apoyan esta idea. Esos mutantes frecuentemente tiene tamaño reducido, pérdida de dominancia apical, hojas enroscadas, disminución en la fertilidad, todos efectos detrimentales del funcionamiento normal de la planta. Aunque hay pocos estudios sobre el costo metabólico de SAR, todos concluyen que la expresión constitutiva de SAR en plantas no infectadas es detrimental.

Recientemente salió al mercado un inductor de resistencia llamado menadiona bisulfito (MBS, compuesto a base de vitamina K3), comercializado con el nombre de ACT-2. Existen muy pocos informes de investigaciones sobre el efecto de este producto sobre los cultivos. Uno de ellos fue realizado a plantas de banano en donde los resultados obtenidos demostraron que las plantas de banano tratadas con MBS previo a la inoculación con el hongo *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense, que causa la enfermedad conocida como mal de Panamá en banano, eran capaces de cambiar la dinámica de acumulación (mayor cantidad y velocidad de biosíntesis) de las fitoalexinas, biosintetizada por la planta durante la patogénesis; demostrando así su capacidad como activador de resistencia al reforzar los mecanismos defensivos de la planta. *AR*

El ácido salicílico es producido local y sistémicamente en la planta y es efectivo contra un rango bastante amplio de virus, eubacterias, patógenos fúngicos

SISTEMAS DE RIEGO AGRÍCOLA
Góteo, Aspersión y Microaspersión

CASAS SOMBRA
- Control del clima para producción intensiva
- Protección contra plagas y altas temperaturas

MONITOREO CLIMÁTICO Y DE HUMEDAD DE SUELOS
Conozca cómo está regando y maximice su producción

SISTEMAS ZIMMATIC
Pivotes Centrales y Avances Frontales

AUTOMATIZACIÓN DE RIEGO Y FERTILIZACIÓN
Mayor rendimiento con la automatización de sus sistemas

TELA FLOTANTE AGROVELO
Barrera contra insectos, polvo, etc., que permite el paso de la luz, el aire y el agua

PLÁSTICOS
- Membranas de polietileno para represos
- Plásticos y mallas para invernaderos y casas sombra
- Plásticos para acolchados, microtúneles y solarización de suelos

BOMBAS DE ENERGÍA SOLAR PARA EL CAMPO

TANQUES DE ALMACENAMIENTO
Rápido montaje y cubierta anti-algas

QUEMADORES DE AZÚFRE
Tratamiento efectivo para agua y suelos alcalinos, sin utilizar ácido sulfúrico. Su uso es compatible con Certificación de Agricultura Orgánica

CONTROL ULTRASÓNICO DE ALGAS
Control de algas sin químicos, para represos y lagunas de tratamiento, no daña a los peces

DIAGNÓSTICO DE CULTIVO POR IMÁGENES
Conozca el vigor, uniformidad y densidad de su follaje con tecnología de drones

*La Tecnología del Mañana,
para las necesidades de Hoy*

(662) 260.70.80
www.aquafim.com



Riego por góteo



Riego por aspersión



Riego por microaspersión



Tecnología de drones



Casas sombra



Monitoreo climático



Avances frontales



Automatización



Tela flotante Agrovelo



Membranas para represos



Acolchados



Bombas de energía solar



Tanques de almacenamiento



Pivotes centrales



Quemadores de azufre



Control ultrasónico de algas



Filtros de arena



Filtros de discos

RIEGO EFICIENTE PARA MAYOR PRODUCCIÓN DE TOMATE VERDE

POR GASPAR FERNÁNDEZ CONTRERAS

En el cultivo del tomate de cáscara conviene efectuar los riegos de manera oportuna para conseguir un buen desarrollo. Igualmente importante debe procurarse que el intervalo de tiempo entre riegos permita que el terreno quede en condiciones de trabajarse.

Por otra parte, los suelos que se cultivan de manera intensiva y continuamente con plantas que requieren nitrógeno y fósforo en abundancia, necesitan una óptima fertilización que compense los nutrientes que las plantas requieren tanto para su desarrollo como para alcanzar buenos niveles de producción. Aunque difícil, lo ideal es establecer un calendario similar para las diferentes fechas de siembra, ya que las necesidades de agua de la planta depende de muchos factores: textura del suelo, duración del ciclo de desarrollo de la planta y temperatura.

Los productores de tomatillo, *Physalis ixocarpa*, usan varios tipos de sistemas de irrigación: por goteo, aspersión, y irrigación por surcos. El riego por goteo es probablemente la forma predominante de irrigación debido a su eficiencia y flexibilidad. Hay varios tipos de riego por goteo que emplean líneas enterradas entre 2 a 10 pulgadas (5 a 25 cm) de profundidad, usualmente utilizando una línea de goteros por cama. Los productores no suelen preferir el uso de irrigación por aspersión ya que éste puede agravar los problemas de pudrición de frutos, especialmente cuando los frutos tocan la superficie del suelo. El requerimiento de irrigación es determinado por

medio de las estimaciones de evapotranspiración (ET_c) de referencia basadas en el clima y el estado de desarrollo del cultivo. La frecuencia de irrigación puede variar desde una a dos veces por semana temprano en la temporada, hasta irrigaciones diarias durante los períodos de clima caliente cuando el dosel (canopia) del cultivo cubre los topes de las camas. El manejo del riego, y su monitoreo, constituye una de las técnicas más efectivas para obtener rendimientos óptimos, en cuanto a la cantidad y calidad de producto requeridas por el mercado. Los métodos utilizados en la programación del riego pueden basarse en el conocimiento de las condiciones atmosféricas (estimación de la evapotranspiración), en el control de la humedad del suelo y en el seguimiento del estado hídrico de la planta. En general, estos son de dos tipos:

- Aquellos que consideran como punto de partida para la dosificación del riego, el balance hídrico del suelo calculado a partir de la estimación de la evapotranspiración de referencia (ET_0) y la aplicación de coeficientes de cultivo, al utilizar los estimadores de contenido de humedad del suelo y de estrés hídrico de la planta como ayuda para la toma de decisiones;

- Las estrategias basadas en el seguimiento del contenido de agua del suelo, manteniendo la tensión matricial del suelo por encima de un determinado valor que varía según el estado fenológico del cultivo y los objetivos de producción y calidad deseados.

El conocimiento de la lámina de riego óptima es indispensable para que los sistemas de producción de tomate de cáscara sean rentables; los sistemas actuales tienen baja eficiencia, entre otras causas, porque aplican altos volúmenes de agua por hectárea. Las eficiencias de riego en las parcelas son del orden del 40%, debido a un deficiente diseño de los sistemas y a que la programación del riego se da sin ningún criterio de demanda de agua por el cultivo.



MODIFICACIONES EN LOS RENDIMIENTOS CON REGÍMENES DE HUMEDAD CAMBIANTES

El propósito del manejo del agua de riego es obtener rendimientos máximos, particularmente cuando ésta es escasa. El concepto de función de producción se basa en la teoría de que el rendimiento de los cultivos es afectado por las variaciones del régimen de humedad en el suelo durante su desarrollo. Los cambios en el régimen de humedad del suelo durante el desarrollo de los cultivos, producen también cambios en el rendimiento, sobre todo si éste se mide como fruto y no como la materia verde de la planta.

El tomate de cáscara, también conocido como tomate verde, tomate de cáscara o tomate de fresadilla es un cultivo que está incluido dentro del grupo de las hortalizas, y se agrupa dentro de la familia Solanaceae y género *Physalis*. Es una hortaliza que se conoce desde tiempos precolombinos; la herbolaria medicinal mexicana le atribuye al fruto propiedades curativas. Presenta una alta diversidad genética expresada en una gran variación morfológica, evidenciada en los 335 nombres publicados para dicho taxón, aunque solo se reconocen 90 especies en el mundo. Por lo anterior, es importante intensificar la colecta en campo y contar con buenos ejemplares de herbario, con el propósito de esclarecer las relaciones filogenéticas del género y fortalecer su utilización tanto para estudios biológicos como de aprovechamiento integral. La planta de tomate de cáscara, tiene un ciclo de vida de 70 a 110 días desde la siembra hasta la senescencia, dependiendo de la variedad. Los primeros días se caracterizan por un crecimiento lento, que a los 24 días se acelera y mantiene un crecimiento rápido hasta los 55 días. Después, la planta sigue creciendo en forma lenta hasta que comienza a envejecer rápidamente hasta su muerte.

Los entrenudos de las plantas alcanzan diferentes longitudes en las distintas etapas de su desarrollo, lo que da origen a cinco zonas: tallo no ramificado, zona inicial, zona media, zona de transición y zona terminal. Aunque el crecimiento es dicotómico, pueden identificarse claramente cuatro ramas principales a partir de la segunda bifurcación. Las últimas tres zonas ocurren sobre las cuatro ramificaciones principales del tallo. Los entrenudos de la zona inicial son de tamaño mediano, los más vigorosos ocurren en la zona media, siguiéndoles los de la zona transitoria y los de la zona terminal, los cuales son los más pequeños. Los entrenudos terminales se van haciendo más cortos hacia el final del ciclo, probablemente debido a que la planta está entrando en la etapa de senescencia.

El tomate de cáscara se produce tanto en el ciclo Primavera-Verano como en Otoño-Invierno. En sistemas productivos de monocultivo y en asociación o intercalado con otras especies; de riego y de temporal, donde el riego por goteo con acolchado produce significativamente mayor rendimiento por planta que los riegos rodado, goteo e hidroponía en invernadero; establecimiento a partir de trasplante y siembra directa; así como conducción del cultivo en piso y con el uso de espaldera o tutores. El sistema de cultivo en piso muestra menor rendimiento que con el uso de tutores, pero mayor rentabilidad. *dR*

Premier Seeds 

Tomates Roma indeterminados
Obtén calidad superior,
gran adaptabilidad y cosechas abundantes



IVADAVIA F1

Frutos de gran tamaño.
Frutos grandes.
Excelente forma de fruto.
Presenta un alto nivel de adaptación a condiciones de cultivo en campo.
Muy buen color.

Resistencia: 70-75 días
Peso de fruto: 150-200g



BRANADA F1

Frutos de gran tamaño.
Frutos grandes.
Excelente forma de fruto.
Presenta un alto nivel de adaptación a condiciones de cultivo en campo.
Muy buen color.

Resistencia: 70-75 días
Peso de fruto: 150-200g



CORDOBA F1

Frutos de gran tamaño.
Frutos grandes.
Excelente forma de fruto.
Presenta un alto nivel de adaptación a condiciones de cultivo en campo.
Muy buen color.

Resistencia: 70-75 días
Peso de fruto: 150-200g



75637 F1

Frutos de gran tamaño y peso.
Frutos grandes.
Excelente forma de fruto.
Presenta un alto nivel de adaptación a condiciones de cultivo en campo.
Muy buen color.

Resistencia: 70-75 días
Peso de fruto: 150-200g

(461) 174.0246

mariela.lara@premierseeds.mx
www.premierseeds.mx

LA CALIDAD DEL AGUA Y EL IMPACTO DE LAS TÉCNICAS DE CULTIVO

POR SALVADOR PEÑA GÓMEZ

La experiencia en el uso de agua de diferentes calidades es resultado de la acumulación de observaciones y estudios detallados de los problemas que se plantean al usarla. La comprensión de la relación causa y efecto entre un componente del agua y el problema resultante, permite evaluar la calidad y determinar el grado de aceptabilidad.

Según el tipo y cantidad de sales disueltas en ella, la calidad del agua de riego puede variar significativamente. Las sales se encuentran en cantidades relativamente pequeñas pero significativas y tienen su origen en la disolución o meteorización de las rocas y suelos, además de la disolución lenta de la caliza, del yeso y de otros minerales. Las sales son transportadas por las aguas de riego y depositadas en el suelo, en donde se acumulan

a medida que el agua se evapora o es consumida por los cultivos.

A la hora de evaluar la posible productividad de un suelo salino hay que tener en cuenta que los criterios de evaluación aquí señalados pueden tener un comportamiento diferente en función de una serie de factores que suelen alterar significativamente los resultados de las tablas de reducción de cosecha de las distintas especies. Esto es una

consecuencia de varios factores, entre los que se encuentran la variabilidad que puede presentar la muestra de suelo seleccionada para realizar la diagnosis de salinidad, las técnicas de cultivo aplicadas, las diferentes condiciones de humedad de perfil del suelo, los comportamientos variables según clases de sales existentes, o la selección de especies y variedad adaptadas a las condiciones de salinidad e incluso la relación entre la concentración de las sales durante las distintas fases del desarrollo de los cultivos.



El agua no es un recurso inagotable, por lo que la preocupación de que se agote este se ha incrementado alrededor del mundo. Siguiendo este propósito, el diseño de sistemas de riego se vuelve una solución eficiente ante esta preocupación. Por lo tanto, la agricultura de regadío depende tanto de la calidad como de la cantidad de agua. No obstante, el aspecto de la calidad ha sido discutido debido a que en el pasado las fuentes de agua, por lo general, han sido de abundante cantidad, de buena calidad y de fácil utilización. Esta situación, sin embargo, está cambiando en muchos

irritec
*don't wait for rain*TM
www.irritec.com/mx

cinta P1
¡jugando en equipo!

MATRIZ
 Av. La Balsa No. 117, Parque Ind. Camiharo,
 CP. 76219, Santa Rosa, Jalisco, México, S.C.
 Tel. + 52 (442) 183 3432
irritec.mexico@irritec.com

SUCURSAL
 Blvd. Andrés Bello Rodríguez, S/N No. 5429-85,
 Parque Ind. El Petate, S.P. 87115, Zaragoza, Sonora
 Tel. + 52 (667) 760 6376 y 77

lugares. El uso intensivo de prácticamente todas las aguas de buena calidad, implica que tanto los proyectos nuevos como los antiguos que requieren aguas suplementarias, tienen que recurrir a las aguas de menor calidad. Para evitar problemas consecuentes, debe existir una planificación efectiva que asegure el mejor uso posible de esta agua de acuerdo a su calidad.

IDONEIDAD O INADECUABILIDAD DEL AGUA

El concepto de calidad de agua se refiere a las características de las aguas que puedan efectuar su adaptabilidad a un uso específico, en las palabras, la relación entre la calidad de agua y las necesidades del usuario. La calidad del agua se define por una o más características físicas, químicas o biológicas. La evaluación de la calidad de agua para el riego, se tiene en cuenta sobre todo las características físicas y químicas y pocas son las veces que se considera otros factores.

La situación ideal es contar con varias aguas de diferente calidad y así poder seleccionar la más adecuada. Por lo general, sin embargo, se cuenta únicamente con aguas de

una sola calidad, estando su aplicación supeditada a su adaptabilidad al uso que se quiere dar.

Asimismo, el diseño de los sistemas de irrigación deben proporcionar suficiente agua para evitar el estrés hídrico, pero controlando la cantidad para no desperdiciarla. Parte fundamental del diseño de un sistema de riego, es calcular la cantidad de agua que el cultivo necesita, que se la obtiene restando el agua efectiva entregada por las lluvias menos la que se pierde por evapotranspiración.

MÉTODOS DE RIEGO MÁS EMPLEADOS

- El método de riego de gravedad por surcos forma ramales de riego por los que el agua recorrerá el cultivo

La incorporación de fertilizantes puede elevar el contenido de ciertas sales, como sucede con las derivadas de potasio o nitratos o facilitar el lavado, al favorecer los procesos de intercambio

y se infiltrará para satisfacer el requerimiento hídrico de la planta. La longitud, la forma y la distancia entre surcos deben ser determinadas de acuerdo al cultivo.

- El método de riego por aspersión sugiere la colocación de aspersores a lo largo del cultivo, los que enviarán el agua al cultivo recreando a la lluvia. La distancia entre aspersores y el caudal requerido por aspersor, son los que se determinan en el diseño.

Cada uno de estos sistemas tiene ventajas y desventajas, dependiendo del cultivo y sus características se deben escoger el más apropiado. El riego consiste en la dotación de agua hacia el suelo de los cultivos con el objetivo de brindar un suministro suficiente que permita un buen crecimiento de las plantaciones. Existen varios métodos de riego, y son muy variados en su inversión inicial, en su área de trabajo, en formas de mantenimiento, eficiencia, entre otros. Los dos a estudiarse son el método por gravedad y el método por aspersión.

- El riego por gravedad es una opción interesante para pequeños productores porque ataca a la vez dos problemas comunes en éste tipo de empresas: la

subocupación y la falta de volúmenes de facturación. Además es un sistema atractivo porque requiere baja inversión inicial pero exige cierta habilidad por parte del regante para lograr una operación eficiente.

En el riego por gravedad el agua se mueve por gravitación, es decir el agua se desliza siguiendo la pendiente y no requiere de energía extra para darle movimiento. La calidad del riego depende en un principio de la sistematización del terreno y por eso es muy importante realizar un buen levantamiento planialtimétrico del lote a regar y un correcto diseño de los surcos especialmente en orientación y en longitud.

- El sistema de riego por aspersión, consiste en crear un sistema en el cual el agua llega a los cultivos como lo hace la lluvia. El agua que está destinada al riego es llevada a la zona de cultivos mediante tuberías. En este punto y mediante unos pulverizadores (aspersores) que están con una presión específica determinada en el diseño, el agua se eleva y cae en forma de varias gotitas (agua pulverizada) sobre esta superficie de cultivo.

Con la finalidad de conseguir que el riego por aspersión sea bueno y eficiente, es necesario que algunos puntos sean bien estudiados y aplicados: La presión de agua; un estudio técnico sobre red de tuberías adecuadas para la presión de agua determinada anteriormente; aspersores adecuados para satisfacer la capacidad de agua para esparcir y ser compatibles con la presión de agua que trae la red de distribución; el depósito de agua que está conectado con la red de tuberías. *dR*



La utilización de materiales que afecten las condiciones de humedad del perfil del suelo, hace que puedan obtenerse rendimientos significativamente más elevados

TetraSan®

¡ROMPE EL CICLO A LOS ÁCAROS!

- Control de estadíos inmaduros.
- Efectivo a dosis bajas.
- Acción traslaminar.
- Seguro al ambiente.

Amplios registros y tolerancias EPA

MAÍZ



BERRIES



HORTALIZAS



VALENT DE MEXICO, S.A. DE C.V. Av. Vallarta No. 6503 Local G - 8
Col. Ciudad Granja C.P. 45010 Zapopan, Jal.
Tel. : (0133) 31 10 18 82 Lada 01 800-22-VALENT (82536)

www.valent.mx



EFICIENCIA EN EL USO DE RIEGO POR GOTEO

POR MÓNICA AMEZCUA GARCÍA

La fenología de los cultivos proporciona información valiosa ya que a través de ella se pueden eficientar los riegos. El riego por goteo se ha concebido como una manera de entregar agua a las plantas en cantidad suficiente pero la estrictamente necesaria para que tengan un desarrollo óptimo.

El objetivo óptimo de un apropiado manejo de la irrigación es el de maximizar las eficiencias y minimizar los requerimientos de mano de obra y capital para un sistema de riego, tanto como sea posible y, al mismo tiempo mantener un ambiente favorable para el crecimiento de la planta, a fin de maximizar el rendimiento del cultivo. Un sistema de riego por goteo es aquel donde se aplica agua filtrada (y fertilizante) dentro o sobre el suelo directamente a cada planta en forma individual, esto se realiza utilizando líneas laterales que corren a lo largo de cada hilera del cultivo. Los emisores que son anexados a la línea lateral suministran las necesidades de agua a cada planta. En el caso de algunos cultivos de vegetales existen mangueras de pared delgada los cuales tienen orificios pequeños perforados por

un rayo láser, espaciados a intervalos regulares, a este tipo de emisores se les llama comúnmente emisores de manguera. Con un sistema de riego por goteo, el agua puede ser suministrada al cultivo con base en una baja tensión y una alta frecuencia con lo cual se crea un ambiente óptimo de humedad necesaria en el suelo. Debido a la alta frecuencia de los riegos, se pueden obtener eficiencias muy altas. La eficiencia en el uso del agua se define como el rendimiento del cultivo por unidad de agua aplicada. La eficiencia en el uso del agua podría ser aumentada en un 50 % o más usando un riego por goteo en lugar de un riego por superficie.

Debido a que solamente la zona radicular de la planta es suplida con agua, bajo un apropiado manejo sólo una pequeña cantidad de agua se pierde por percolación profunda, consumo por plantas no beneficiosas, o evaporación desde la superficie del suelo.



VENTAJAS DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO:

1. El fin perseguido en su desarrollo ha sido el ahorro de agua, ésta es la característica más destacada del sistema.
2. No cabe duda de que por el sistema de humedecer solamente la parte de terreno ocupada por la planta:
 - Se fuerza a la planta a desarrollar sus raíces en esa masa de tierra.



Centro Semillero

Distribuidores de Insumos Orgánicos
de Marcas de Prestigio

Híbridos excelentes para productores de alta calidad

- Brócolis • Calabazas • Cebolla • Chiles
- Lechugas • Pepinos • Rábanos • Repollos
- Especies forrajeras • Flores • Zanahorias
- Gramíneas • Tomates determinados e indeterminados • Portainjertos



Andén D, local 23
Central de Abastos Irapuato, Gto.
Tel. (462) 6220791, ID. 52°24752°1

Antonio Plaza # 345, Celaya Gto.
Tel. (461) 613 1348, ID. 52°24752°6

censem@yahoo.com.mx



“Las semillas son el
milagro de la vida”

- No se pierde agua mojando otros espacios de terreno, que se mantienen secos durante todo el período de cultivo.
- Las arvenses que podrían crecer en esos espacios no usan el agua, contribuyendo la evapotranspiración a la atmósfera.
3. Otra ventaja que se puede apuntar al riego por goteo es su facilidad de dosificación.
4. La pequeñez de los orificios de goteo exige un filtrado prácticamente perfecto del agua, y con este filtrado desaparecen no solo las arvenses, sino sus semillas.
5. Mediante el riego por goteo puede practicarse la aplicación localizada de abonos complementando perfectamente la aplicación localizada de agua. En efecto, todos los recursos que se pone a disposición de la planta quedan situados en la zona de pelos absorbentes de la raíz, y por tanto la planta los aprovecha con gran facilidad.
6. En cuanto a la sencillez de explotación, las exigencias de mano de obra son reducidas.
7. Habitualmente las redes se sitúan bajo tierra, por lo que la duración de las tuberías es mayor.
8. Posible uso de agua salina: debido al mantenimiento de una presión osmótica baja se reduce el esfuerzo de la planta para obtener agua cuando ésta es salina.
9. Una rápida maduración: experimentos en tomate, uva, remolacha azucarera, para nombrar sólo algunos cultivos han demostrado una temprana maduración a la obtenida con otros sistemas de riego.
10. Minimiza la formación de costras en la superficie del suelo: un problema significativo en algunos suelos es la formación de una superficie costrosa dura. Al mantener una alta humedad constante, la formación de costras es eliminada.
11. Mejora la penetración de las raíces: el alto promedio de humedad que se mantiene con un riego por goteo puede aliviar el problema de algunos suelos cuya penetración es mínima o imposible con un bajo contenido de humedad.
12. Puede operar en suelos con muy baja tasa de infiltración: teóricamente, el agua puede ser aplicada con un sistema de riego por goteo a tasas tan pequeñas como 0.025 cm/hora, con el correspondiente decrecimiento de las posibilidades de escurrimiento de agua en estos suelos.

MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD Y RENDIMIENTOS EN CEBOLLA

Los cultivares híbridos de muchos vegetales en el mundo han contribuido a incrementar los rendimientos de campo y particularmente mejorado la uniformidad y calidad de los productos hortícolas, sin embargo, actualmente, las variedades de polinización libre, siguen siendo cultivadas a gran escala en todo el mundo. Los acuerdos de intercambio comercial suscritos en Tratados de Libre Comercio (TLC) entre países exportadores e importadores, demandan que los productos agrícolas a comercializar tengan uniformidad, inocuidad, y calidad para que sean más competitivos al momento de concertar su comercialización.

La cebolla (*Allium cepa* L.) es una de las hortalizas más importantes en muchos países a nivel mundial dado su uso en la preparación de muchos tipos de comida, así como por la recomendación que hacen los nutricionistas de incorporar su consumo en la dieta alimenticia del hombre. Se estima que su cultivo se ha incrementado mundialmente en 100% en las últimas décadas, sin embargo, su producción ha disminuido debido a problemas fitosanitarios, enfermedades fungosas, bacterianas y viróticas, fundamentalmente.

En la actualidad, se conocen muchas variedades e híbridos de cebolla, que dependiendo de su forma, color, tamaño, picantes y precocidad, dominan los mercados: interno, para consumo local y externo, para exportación; se estima que las variedades de cebolla de polinización libre se siembran en mayor porcentaje que los híbridos, mundialmente.

Los programas de mejoramiento genético en el mundo han centrado sus esfuerzos en la actualidad, a la generación de variedades de días cortos y largos para los países tropicales, con mayor adaptabilidad a los cambiantes ambientes

climáticos, mayor rendimiento y calidad de bulbo, así como mayor vida poscosecha. Aunque los científicos a nivel mundial, han utilizado diferentes técnicas de mejoramiento genético tales como: la esterilidad génica, la inducción de cambios somáticos, heterocigosis a nivel citoplasmático, selección por pedigree, cruzamientos de alelos heterocigosis, cruces ínter específicos, técnica in-vitro, cultivos de tejidos, selección recurrente, selección masal y más recientemente, a través del uso de la biotecnología y la ingeniería molecular para lograr la generación de nuevos cultivares de cebolla, se considera que la producción de híbridos partiendo de líneas homocigotas, promoverá grandemente, la comercialización y la siembra a gran escala de estos nuevos híbridos comerciales de cebolla, los que estarán mejor adaptados a las diferentes condiciones climáticas de los países latinoamericanos que siembran este cultivo.

FASES FENOLÓGICAS DEL CULTIVO

De acuerdo con la secuencia de fenómenos que comprenden el crecimiento y desarrollo de la cebolla de bulbo, se puede decir que presenta cuatro fases fenológicas básicas:

Fenofase 1: Desde la siembra hasta la emergencia de la hoja-cotiledonar.

- Fenofase 2: Desde la emergencia de la hoja cotiledonar hasta el inicio del llenado del bulbo.
- Fenofase 3: Desde el inicio del llenado del bulbo hasta el inicio del doblamiento del follaje.
- Fenofase 4: Entre el doblamiento del follaje y la cosecha.

Para otros autores, las plantas de cebolla presentan la siguientes fases:

1. Emergencia: ocurre cuando la raíz principal crece hacia abajo y el cotiledón se elonga.
2. Primera hoja verdadera: esta hoja crece dentro del cotiledón y emerge a través de él; simultáneamente se presenta el crecimiento de las raíces adventicias en la base del tallo.
3. Plántula: esta fenofase se caracteriza por la formación de nuevas hojas y raíces adventicias y la diferenciación del pseudotallo.
4. Iniciación de la formación del bulbo: en las plantas de cebolla, algunas hojas modifican sus vainas envolventes para recibir fotosintetizados y así aumenta el diámetro del pseudotallo. En esta fenofase comienza la translocación intensa de carbono asimilado, el cual se utiliza para almacenamiento y crecimiento del bulbo, pues éste empieza a ser el principal sitio de recepción y utilización de los compuestos asimilados.
5. Máximo desarrollo vegetativo: esta fenofase



GISENALabs
Nuestro campo, tu seguridad alimentaria

ANÁLISIS QUÍMICO Y FÍSICO
FERTILIDAD DE SUELOS
GRANDE Y PEQUEÑO
SEGURIDAD ALIMENTARIA
SAFETY ANIMAL
DAMNIFICACIÓN

Nuevo Servicio
Análisis Químicos en aguacate

19 años
nos respaldan

"somos la seguridad en tus alimentos"

CALIDAD

AGUACATE

TEXCOCO, MÉXICO

dir.comercial@gisena.com.mx
marketing@gisena.com.mx

// GisenaLabs
@GisenaLabs
www.gisena.com.mx

comprende desde la iniciación hasta la terminación del llenado del bulbo; durante esta fase fenológica, las plantas logran la mayor expresión de los parámetros área foliar y peso seco de las hojas.

6. Terminación del llenado del bulbo: en esta fenofase las hojas de la planta entran en senescencia.

ORIGEN Y VALOR ALIMENTICIO DE LA CEBOLLA

Se considera que Asia Central es el centro primario de origen de la cebolla pues se trata de una de las hortalizas de consumo más antigua. Las primeras referencias se remontan hacia 3,200 a. C. pues fue muy cultivada por los egipcios, griegos y romanos. Durante la edad media su cultivo se desarrolló en los países mediterráneos, donde se seleccionaron las variedades de bulbo grande, que dieron origen a las variedades modernas. Sin dudas, la cebolla, es uno de los alimentos primordiales y complemento de la canasta familiar. Las variedades de cebolla son numerosas y presentan bulbos de diversas formas y colores. Generalmente se van a buscar variedades, que además de adecuarse bien a las condiciones de cultivo, presenten homogeneidad y buena conservación.

La cebolla es un alimento de poco valor energético y muy rico en sales minerales y es rica en propiedades que hacen de ella un tónico general y un estimulante, debido a su contenido en vitaminas A y C. Se trata de un cultivo muy extendido por todo el mundo, pues hay gran número de cultivares con distinta adaptación a las diferencias de climatología que influyen en su vegetación. A pesar de ello, no todos los países cubren sus necesidades y deben de importar una parte de su consumo. En países como China están incrementando la producción. En los últimos cinco años, Nueva Zelanda ha triplicado su producción. En América, los principales países productores son México, Ecuador, Jamaica y Paraguay.

Es una hortaliza muy buscada para la elaboración de muchos de los platos alrededor del mundo. Antiguamente era un producto lujoso que se utilizaba para dar mejor sabor a la carne que comían los más ricos. Además, algunos profesionales de la horticultura dicen que el olor de la cebolla hace disimular el olor de las zanahorias, alejando así a la mosca de la zanahoria y evitando que esta ponga huevos. Es una planta condimentosa por sus cualidades gustativas y nutritivas, rica en vitamina C, que ayuda a la absorción y digestión de los alimentos. *dR*

SALINIDAD DEL AGUA Y SALINIDAD DE LOS SUELOS

POR JULIETA ROJAS AMEZCUA



Las áreas de suelo afectadas por problemas de sales y sodio están ampliamente distribuidas en el mundo; en México, el problema de la salinidad se presenta fundamentalmente en las zonas áridas, con riego y a lo largo de la costa. Los lugares donde se observa con más frecuencia son las cuencas cerradas que, a través de miles de años, han acumulado paulatinamente sales en el perfil del suelo.

La salinización del suelo es propiciado por la acumulación de sales más solubles que el sulfato de calcio. Las principales sales que afectan a los vegetales y que se encuentran en los suelos corresponden a los cloruros y sulfatos de sodio, calcio y magnesio, siendo para las plantas los principales iones citotóxicos el sodio, los cloruros y los sulfatos. El efecto de la salinidad sobre las plantas es diverso y variable. Existe una clasificación generalizada que agrupa las plantas en halófitas y no halófitas. Las primeras se refieren a aquellas plantas que poseen mecanismos de resistencia a la salinidad, aunque su grado de tolerancia es muy variable. La mayor parte de las plantas cultivadas, se consideran como no halófitas, siendo las más tolerantes la mayoría de los cereales.

Los efectos de la salinidad se podrían agrupar bajo tres aspectos diferentes: relaciones hídricas, balance de energía y nutrición.

- Relaciones hídricas. La concentración de sales solubles eleva la presión osmótica de la solución del suelo. Si tenemos en

cuenta que el agua tiende a pasar de las soluciones menos concentradas a las más concentradas, con objeto de diluir éstas últimas e igualar las presiones osmóticas de ambas, se comprende que cuando la concentración salina de la solución del suelo es superior a la del jugo celular de las plantas, el agua tenderá a salir de éstas últimas hacia la solución del suelo.

- Balance energético. No obstante, esta teoría no describe completamente todos los efectos perjudiciales de la salinidad, ya que en ocasiones las plantas no sufren estrés hídrico sino que disminuyen considerablemente su altura. Para explicar este efecto, Vemstein (1961) desarrolló la teoría del ajuste osmótico, la cual propone que las plantas,



POLYMER FLAVONOL TECHNOLOGY®

N.P.K. DE LIBERACIÓN GRADUAL
HASTA POR 90 DÍAS.
RAPIDA ASIMILACIÓN Y EFICIENCIA.
BAJO INDICE SALINO.
CARBONO DE ORIGEN VEGETAL.



al aumentar la presión osmótica de la solución del suelo, se ven obligadas a una adaptación osmótica de sus células para poder seguir absorbiendo agua; adaptación que requiere un consumo de energía que se hace a costa de un menor crecimiento. La teoría de la división y el crecimiento celular, en la cual la disminución del crecimiento se atribuye a que las sales afectan a la división celular, producen un engrosamiento prematuro de las paredes celulares y limitan el crecimiento de forma irreversible.

- **Nutrición.** En el aspecto nutricional, se produce una serie de importantes modificaciones, debido, por un lado, a las variaciones de pH que afectan a la disponibilidad de los nutrientes, y por otro, a las interacciones ocasionadas por la presencia en exceso de determinados elementos. Tal sucede con los cloruros y nitratos y fosfatos, el calcio y el sodio o los del potasio y sodio. La dominancia de calcio provoca antagonismos, entre otros, sobre el potasio, magnesio, hierro, fero y zinc. Sin embargo, existen relaciones de sinergismo entre potasio y hierro magnesio y fósforo.

Igualmente la presencia en exceso de ciertos iones puede provocar toxicidad, debido a su acumulación en distintas partes de las plantas, como pueden ser las semillas, los tallos y las hojas. Los más significativos, en este aspecto, son los cloruros, el sodio y el boro, afectando con mayor incidencia a los cultivos plurianuales.

La modicidad o alcalinización se desarrolla cuando en la solución del suelo existe una concentración elevada de sales sódicas capaces de sufrir hidrólisis alcalina, de tipo carbonato y bicarbonato de sodio. Junto a estas sales de base fuerte NaOH y ácido débil (H_2CO_3), existen importante

cantidades de sales sódicas neutras carentes de propiedades alcalinizantes (principalmente cloruros y sulfatos) y sales de calcio y magnesio. Un elevado contenido en Na^+ en la solución del suelo, en relación con el Ca_2^+ y Mg_2^+ , da lugar al incremento de este ión en el complejo de cambio, lo que provocaría, dada su baja densidad de carga (elevado radio de hidratación y baja carga), el aumento del espesor de la doble capa difusa, los efectos de repulsión entre los coloides y, con ellos, la dispersión de la arcilla y la solubilización de la materia orgánica.

Según varios autores la concentración de Na^+ frente a la Ca^{++} y Mg^{++} en la solución del suelo ha de ser superior al valor límite del 70% para que el Na^+ pueda desplazar al Ca^{++} y Mg^{++} en el complejo de cambio, dada la menor energía de absorción del sodio. Es generalmente admitido que para que el sodio juegue un importante papel en la evolución del suelo, es decir, para que se produzca la alcalinización, la concentración de sodio absorbido frente a los otros cationes ha de superar el valor crítico del 15%, o sea $Na/S > 15\%$ (S = suma de otros cationes absorbidos). En los suelos sódicos, es el sodio el que causa la toxicidad, que podemos centrar en tres vías distintas: efecto nocivo del sodio activo para el metabolismo y nutrición de las plantas; toxicidad debida a los bicarbonatos y otros iones; elevación del pH a valores extremos por acción del carbonato y bicarbonato sódicos.

De las sales solubles son los sulfatos los que menos toxicidad presentan. Las sales cloruradas son altamente tóxicas. Las sales sódicas presentan una toxicidad muy alta y además su efecto adverso se ve aumentado por el elevado pH que originan (9.5 a 10.5).

RECUPERACIÓN DE LOS SUELOS SALINOS

Con el fin de lograr recuperar suelos afectados por salinización es necesario el lavado de las sales, mediante el cual, o

Entre los problemas ambientales que afectan detrimentalmente la productividad agrícola están la sequía y la salinidad. Para minimizar los efectos de la temperatura y la salinidad sobre la producción de los cultivos en las zonas áridas y semiáridas, es necesario emplear germoplasma resistente y en consecuencia la búsqueda de alternativas para mejorar la productividad en estas regiones con problemas de salinidad, enfatiza la necesidad de identificar y caracterizar nuevos recursos fitogenéticos tolerantes al estrés salino





SEMILLAS PARA SIEMBRA

VARIETADES OP E HIBRIDAS DE:

- Hortalizas
- Maíces
- Alfalfas
- Sorgos
- Pastos
- Sustrato



MATRIZ

Plátano 1488, Col. Del Fresno,
Guadalajara, Jal. CP. 44900
Tel. (33) 3811 1696 / 3811 0513

SUCURSAL CDMX

Central de Abastos Iztapalapa,
Pasillo 3 Local 191 B, entre Q-R y S-T.
Tel. (55) 5600 6473
Cel. (55) 5457 4013

kingseeds.com.mx | ventas@kingseeds.com.mx | SemillasKingseeds



son transportadas a horizontes más profundos de los explorados por las raíces de las plantas, o son evacuadas a otras zonas, por medio de drenes. Las zonas receptoras no deben ser sensibles a la contaminación originada. El manejo del suelo, para la eliminación de las sales, se realiza de distinta manera y con resultados diferentes según que el problema tóxico sean las sales solubles o el sodio en el complejo de cambio (carbonato y bicarbonato sódicos).

En el primer caso su planteamiento es muy sencillo y su realización práctica también es relativamente fácil, en general, pero si el problema de toxicidad lo representan las sales alcalinas de sodio el problema es más complejo y los resultados son aún más problemáticos. Para eliminar las sales solubles, basta con regar abundantemente con lo que se produce el lavado de las sales que no se habría producido por causa de la aridez.

El tipo de sales presentes va a condicionar las posibilidades de recuperación:

- Para los cloruros sódicos el lavado es relativamente fácil en suelos con yeso, en los que el Ca_2^+ que se libera no permite que el Na^+ pase a forma intercambiable.
- La eliminación del cloruro magnésico y del sulfato

magnésico del suelo es difícil, ya que el magnesio, debido a su alta densidad de carga tiende a ocupar las posiciones de intercambio, desplazando a los iones monovalentes durante el lavado; por lo que su lavado requeriría enmiendas cálcicas.

Para conseguir el lavado en suelos de secano, se debe preparar el terreno para asegurar una infiltración del agua de lluvia lo más elevada posible. Esto se conseguirá mejorando las propiedades físicas del suelo, incrementando el tiempo de contacto del agua de lluvia con su superficie, mediante la construcción de terrazas, y disminuyendo o eliminando la escorrentía con labores adecuadas y manteniendo una cobertura vegetal. Además de regar, en la gran mayoría de los casos, es necesario extraer artificialmente el agua que se ha infiltrado en el suelo para evitar que ascienda el nivel freático de la zona que aportaría nuevas sales al suelo. Para ello se instalan a determinada profundidad del suelo un sistema de drenes (tubos de recogida del agua) que evacua esta agua a unos canales de desagüe. *aR*

¡OPTIMISMO ANTE EL HLB CON NUTRICIÓN BALANCEADA!



Velázquez, el M.C. Miguel Manzanilla y el Ing. Alejandro Huesca presentaron el primer año de resultados del Estudio De Evaluación De La Fertilización con YaraLiva Y YaraMila En Limón Mexicano Infectado Con Huanglongbing, en los que de manera temprana ya se aprecian importantes diferencias en rendimiento y sanidad del cultivo. Abajo se muestran cinco tratamientos en los que se observa como en un Limón Mexicano cultivado en Tecomán con 100% de infestación de HLB, el efecto de una nutrición balanceada mejora significativamente la productividad del mismo.

Existe una interacción entre la nutrición y la salud, basada en un concepto muy simple: “eres lo que comes”. Para las plantas, dicho concepto también aplica. La cantidad, momento, lugar y fuente de nutrientes que reciben afecta enormemente su rendimiento y sanidad a corto, mediano y largo plazo. Los mecanismos de defensa de los cultivos se ven afectados por la nutrición de la planta; todos los nutrientes de la planta pueden influir, ya que el efecto podría ser general o muy específico.

En la citricultura, que ha sufrido por los estragos del HLB (Huanglongbing, también llamado Greening o enverdecimiento), cada día se es más optimista, ya que se reconoce que el efecto positivo de la nutrición balanceada y manejo del vector que transmite la enfermedad mitigan los efectos que esta enfermedad puede causar.

En el pasado Congreso de Citricultura, el Dr. Joaquín



Tenemos las mejores semillas para una producción de calidad

- Semillas de hortalizas
- Fertilizantes
- Sistemas de riego y ollas de agua
- Asesoría
- Plásticos para invernadero y acolchado
- Agroquímico
- Accesorios de invernaderos

Representantes de Ventas

Hidalgo, Tlaxcala y Veracruz
Ing. Jesús Redón Villaseñor
Cel. 045 (777) 267 6457
jragricolabarragan@outlook.es

Morelos y Estado de México
Miguel A. Olivares
Tel. 777 162 9529
miguelolivares.agricolabarragan@hotmail.com

Guanajuato y Michoacán:
Alfonso Ceballos
Tel. 777 135 9176
alfonso.agricolabarragan@gmail.com

Desarrollo e Investigación de productos en Morelos
Ing. Daniel Gil Olea
Tel. 01 (735) 177 639
danielsandova_agricolabarragan@hotmail.com

Morelos y Estado de México
Esteban Rodríguez
Cel. 045 (735) 163 9520
esteban.agricolabarragan@gmail.com

Morelos, Estado de México y Puebla
Ing. Miguel Contreras Arias
Cel. 045 (777) 327 0831
miguelcontreras.agricolabarragan@hotmail.com

Puebla y Oaxaca
Ing. Marco Antonio Martínez Díaz
Cel. 045 (777) 327 2095
marcoantonio.agricolabarragan@hotmail.com

Morelos y Guerrero
Ing. Teodoro Hernández Trejo
Cel. 045 (777) 215 8065
teodorohernandez.agricolabarragan@hotmail.com

Estado de México y Sur de Michoacán
Ing. Miguel Ortiz Ávila
Cel. 045 (777) 327 7072
miguelortiz.agricolabarragan@hotmail.com

Oficinas centrales:
Carretera Federal Cuernavaca-Tepoztlán Km 17, Col. El Tesoro, Tepoztlán, Morelos
C.R. 62520
• agricolabarragan@hotmail.com
• Lic. Adrián López Labastida
• Producción agrícola sustentable y manejo de plagas y enfermedades
• Tel. 01 (739) 395 1973 y 01 (739) 395 3641

Oficinas Generales:
Central de Abastos, Nave C, Local 13H, Cuautla, Morelos
• Biol. Karina Carmona Alvear
• Producción agrícola sustentable y manejo de plagas y enfermedades
• Tel. 01 (735) 301 4647

AGRICOLA BARRAGAN

Se observa que la sintomatología de la enfermedad tiene menos impacto cuando se le aplica una Nutrición en Balance.

EL NITRÓGENO NÍTrico TIENE UN ROL EN LOS MECANISMOS DE DEFENSA:

- Promueve el crecimiento y la recuperación de la planta.
- Participa directamente en la transmisión de la alerta mediante el óxido nítrico.
- Es esencial para las moléculas que participan en la defensa química (ej. citocininas, auxinas, glucanasa, quitinasas, fitoalexinas).

EL CALCIO TAMBIÉN TIENE UNA PARTICIPACIÓN ESPECÍFICA EN LOS MECANISMOS DE DEFENSA:

- Ayuda a fortalecer las paredes celulares y la resistencia mecánica.
- Acelera la maduración de las hojas (las hojas firmes son menos atractivas a los insectos/vectores).
- Reduce la actividad de las enzimas producidas por

los hongos o las bacterias para penetrar el tejido de la planta.

EN RESUMEN:

- Una nutrición balanceada es clave para fortalecer los cultivos contra estrés bióticos y a-bióticos.
- La Nutrición Balanceada, así como el efecto específico del Calcio y los Nitratos tienen funciones específicas en los mecanismos de defensas de los cultivos, por lo tanto deben ser incluidos en el programa de fertilización.
- El Huanglongbing (HLB) genera deficiencia de nutrientes, por lo tanto se recomienda el uso de tratamientos suplementarios de nutrientes para mitigar sus efectos. *dR*

Conoce más de los Programas de Nutrición Yara para Cítricos en:

www.yara.com.mx
Youtube.com/YaraLatinoamerica
Facebook.com/YaraMexico

BIOFERTILIZANTES A BASE DE FRUTAS, GRAN HERRAMIENTA EN LA NUTRICIÓN

POR NANCY B. HERNÁNDEZ

La fertilización orgánica es una gran alternativa para el agricultor en lo que se refiere a la nutrición de los cultivos. Hasta hace poco, la base de las grandes producciones se apoyaba en el uso de fertilizantes químicos; con el boom de los productos orgánicos, muchos han sido probados en diferentes cultivos obteniendo resultados positivos.

Sin embargo, aún existen dudas respecto a una utilización más extensiva, específicamente en la posibilidad de lograr un manejo de nutrientes eficiente solo a partir de fuentes orgánicas no registradas --abonos verdes, residuos agrícolas, compost y biofertilizantes--, es decir que no se tiene la certeza de los nutrientes que está aportando ni la proporción de cada uno de ellos. Una de las alternativas utilizadas en la fertilización orgánica para mejorar el desarrollo de las plantas es el biofertilizante, que se obtiene a partir de componentes vegetales como las frutas, desechos de alimentos y restos de cultivos. Existen innumerables formas de elaborarlos y el contenido nutricional está en función de los ingredientes utilizados para su elaboración y su composición. Los biofertilizantes a base de frutas son el resultado de la fermentación de los azúcares de las frutas, y son utilizados en la agricultura por su composición rica en macro y micronutrientes, además de su gran aporte de sustancias energéticas, aminoácidos y minerales. La capacidad de un producto orgánico para proveer nutrientes a un cultivo, así como su contenido nutricional determina su calidad.

La respuesta más notable a la utilización de un biofertilizante líquido está representada por un incremento en la producción del cultivo, por ejemplo, en las pasturas este indicativo es el aumento de la materia seca hasta de un 60%. Los abonos orgánicos líquidos obtenidos mediante fermentación y al ser aplicados al follaje de las plantas tienen resultados benéficos e inmediatos, entre los que destacan: aumento del brillo del follaje, aumento del tamaño de hojas y mejor calidad del fruto. Y dentro de estos los que se elaboran con frutas ayudan a las plantas a tener un mayor vigor y una mayor resistencia al ataque de plagas y enfermedades, además de servir como repelente de algunos insectos plaga o fungicida, especialmente las que tienen olores fuertes y sabores desagradables.

MATERIAL VEGETAL QUE PUEDE SER UTILIZADO EN SU ELABORACIÓN

Las plantas para tener un buen desarrollo a lo largo de todo su ciclo fenológico, necesitan elementos nutritivos, los mismos que forman parte de fertilizantes orgánicos y sintéticos. En el caso del biofertilizante a base de frutas estos nutrientes son proporcionados en mayor porcentaje por las frutas y por la melaza (principales ingredientes para su elaboración). Según Caiza, (2016) las principales frutas que son base para obtener un buen fertilizante foliar son naranja (aporta gran cantidad de N), papaya (aporta gran cantidad de P) y plátano (aporta K). Además de estas frutas que son base para la elaboración del biofertilizante se les puede añadir otras como: fresa, mora, guayaba entre otras.

La melaza es un líquido denso y negruzco, constituido por los residuos que permanecen después de la extracción de la mayor parte de los azúcares de la caña o remolacha. La melaza favorece la actividad microbiológica al ser considerada como la principal fuente de energía de los microorganismos que intervienen en la fermentación de abonos orgánicos. Posee altos niveles de calcio, fósforo, magnesio, potasio y micronutrientes.





Empresa
Orgullosamente
Mexicana

Ácaros, mosca blanca, minadores y pulgón, contróloslos con Dragón.



MILAND
imidacloprid + imidacloprid

Insecticida, combinación ideal de dos activos, excelentes para control de insectos chupadores y gusanos

Confol
imidacloprid

Insecticida sistémico, efectivo contra mosca blanca y pulgones

Avalanch
spinetoram

Controla ácaros y minadores, excelente desempeño y costo

Búscalos con tu Distribuidor Autorizado Dragón

www.dragon.com.mx

SÍGUENOS EN



FERTILIZACIÓN FOLIAR Y SUS VENTAJAS

Existen algunas alternativas para suministrar los nutrientes a los cultivos, una de ellas es la fertilización foliar. Esta técnica no reemplaza a la fertilización en suelo, pero permite una absorción instantánea de nutrientes por parte de los cultivos. La aplicación foliar es una técnica complementaria que es utilizada cuando se requiere aportar algún nutriente específico a la planta. Las hortalizas como la lechuga, el brócoli y la col, son consideradas como grandes consumidores de nutrientes provenientes de fuentes orgánicas o sintéticas y el uso de aplicaciones foliares ayuda a cumplir su desarrollo sin estrés. La fertilización foliar tiene algunas ventajas sobre la aplicación tradicional al suelo. Una de las principales ventajas es que el fertilizante aplicado a las hojas es absorbido en un 90%; por el contrario, los fertilizantes aplicados al suelo se pierden en un 50% o más, por diferentes motivos. Esta técnica permite una rápida utilización de los nutrientes corrigiendo deficiencias en corto plazo. Es la manera más eficiente de aportar micronutrientes a los cultivos, ayuda a mantener la actividad fotosintética de las hojas, permite el aporte de nutrientes en condiciones de estrés.

Los principios fisiológicos del transporte de los nutrientes absorbidos por las hojas son similares a los que siguen por la absorción por las raíces. Sin embargo, la movilidad de los nutrientes aplicados sobre las hojas no es la misma que el que se realiza desde las raíces al resto de la planta. Tampoco la movilidad de los distintos nutrientes no es la misma a través del floema. En la fertilización foliar las dosis utilizadas son bajas en relación con las dosis aplicadas al suelo por la menor capacidad de absorción de las hojas en comparación con las raíces, sin embargo, mediante la aplicación foliar se puede satisfacer los requerimientos de micronutrientes, mejorando los rendimientos y la calidad de la producción.

En el proceso de absorción de nutrientes vía foliar se deben considerar los siguientes pasos:

- Mojado de superficie foliar con la solución fertilizante (para facilitar la absorción de nutrientes se requiere utilizar aditivos que reduzcan la tensión superficial).



- Penetración a través de la pared externa de las células epidermales (los nutrientes penetran a través de los poros de la cutícula, no de las estomas).
- Entrada de los nutrientes en el apoplasto de la hoja (es un importante espacio ocupado por los nutrientes antes de la absorción a través de una membrana plasmática al simplasto de una célula individual, el pH es una condición decisiva para la posterior absorción en el interior de la célula y podrían ser manipuladas con adecuados aditivos).
- Absorción de nutrientes dentro del simplasto de la hoja. La absorción por las hojas es más dependiente de factores externos como humedad relativa y la temperatura ambiente. La luz la afecta directamente, ya que en su transporte intervienen enzimas y energía disponible en la hoja, que es obviamente afectada por la luz en los procesos de fotosíntesis y respiración.
- La distribución de los nutrientes dentro de la hoja y su translocación hacia otras partes de la planta. El movimiento y translocación fuera de las hojas a otras partes de la planta después de la fertilización foliar dependen del movimiento del nutriente en el floema y xilema. Los nutrientes móviles en el floema, tales como el N, P, K y Mg se distribuyen dentro de la hoja de manera acrópeta (por el xilema) y basípeta (por el floema), y un alto porcentaje del nutriente absorbido puede transportarse fuera de la hoja hacia otras partes de la planta que tengan una alta demanda. Al contrario, ocurre con nutrientes de movimiento limitado en el floema, tales como el Cu, Fe y Mn, que se distribuyen principalmente en forma acrópeta dentro de la hoja sin una translocación considerable fuera de la hoja. En el caso del Boro, la movilidad dentro de la planta depende mucho del genotipo de la planta.

MOVILIDAD DE LOS ELEMENTOS

Los elementos móviles como son el nitrógeno, el fósforo y el potasio se trasladan rápidamente desde las hojas viejas a las partes nuevas en todas las condiciones. Por esta razón va a existir carencia de estos elementos en las hojas viejas. Otros nutrientes como el calcio, boro y magnesio no se trasladan desde las hojas viejas a las partes nuevas, por consiguiente, la carencia de estos elementos se presenta en las partes jóvenes de la planta.

La velocidad de absorción foliar de los diferentes nutrientes no es igual. El nitrógeno se absorbe entre 1 a 6 horas; el potasio se absorbe entre 10 a 24 horas, los elementos secundarios y los micronutrientes como Ca, Mg, Fe Mn y Zn se absorben en períodos de horas hasta un día. El único nutriente cuya velocidad de absorción es más lenta, es el fósforo con 5 días. *dR*

United Genetics

ANAHEIM 118

Un ganador en el segmento de chiles anaheim. Precocidad, productividad, larga cosecha, pungencia, buen aprovechamiento en seco son algunas de las buenas características de este híbrido.



GABRIELA

Tomate determinado saladette. Posee planta de porte medio/compacta, buena cobertura foliar, de excelente amarre en calor, muy productiva y de precocidad media. Sus frutos son grandes, X-XL, firmes, muy uniformes en tamaño y de coloración rojo intenso. Tolerancia: V,N,F3,TyIcV,TmV



ESMERALDA

Chile Anaheim con resistencia a bacteria xanthomonas razas 1,2,3



BETSY

Planta determinada vigorosa, muy productiva, con excelente amarre en calor. Frutos grandes de pared gruesa, gran firmeza y buena vida de anaquel. Peso 135 gr. Resistencias / Tolerancia: V,N, F3, TyIcV, TmV, Tsw, Bsp



CHETUMAL (UG 3498)

Chile ancho con resistencia a bacteria (xanthomonas 1,2,3). Planta de porte mediano/alto, precoz, con excelente sistema radicular que le ayuda a soportar estrés. Frutos de pared gruesa, color verde oscuro, con alto porcentaje de 2 venas.



CHANTICO

Tomate indeterminado saladette. Planta de vigor medio/alto, de entrenudos cortos. Frutos de forma oval, de color rojo intenso, muy firme, tamaños uniformes. Peso 140 gr. Resistencia / Tolerancia: V,F3,TYLcV, TSW



HUATULCO

En su mayoría dos venas, mantienen su forma a través de múltiples cosechas. La planta es vigorosa con capacidad para altos rendimientos. Fruto de verde oscuro brillante madurando a color chocolate de 2 venas.



CHELSEY

Planta determinada de porte medio/compacta, buena cobertura foliar. Planta muy productiva, precocidad media. Sus frutos son grandes, X-XL, firmes, uniformes en tamaño y de coloración rojo intenso. Resistencia / Tolerancia: V,F3, TYLCV, TSW, N, PTO



PRINCIPALES PLAGAS EN EL CULTIVO NOGALERO EN MÉXICO

POR SALOMÓN QUIJANO SOLÍS

La productividad de las huertas de nogal --nogal pecanero *Carya illinoensis*-- en nuestro país son afectadas según su localización por diferentes insectos fitófagos, siendo los más importantes los áfidos *Monellia caryella*, *Monelliopsis pecanis* y *Tinocallis caryaefoliae* (Homoptera: Aphididae).

En segundo lugar está el barrenador del ruezno *Cydia caryana* (Lepidoptera: Tortricidae) y el barrenador de la nuez *Acrobasis nuxvorella* Neunzing (Lepidoptera: Pyralidae). Asimismo, en los últimos años ha

crecido la presencia de varias especies de chinches (Hemiptera: Pentatomidae y Coreidae) en las huertas y su daño ha afectado de manera significativa la calidad de la nuez, por lo que son también consideradas plagas importantes.



PLAGAS QUE ATACAN EL FOLLAJE

Barrenador del ruezno, *Cydia caryana* (Lepidoptera: Tortricidae). Esta es la plaga más importante del fruto, se encuentra en la mayoría de las regiones productoras de nuez del país. Es la plaga principal durante el crecimiento y llenado de la nuez. Cuando se presenta en julio causa caída de los frutos en crecimiento, cuando lo hace a finales de agosto y en septiembre afecta el llenado y la calidad de la almendra.

Pulgón amarillo, *Monellia caryella* (Homoptera: Aphididae). Es uno de los principales insectos que atacan al follaje succionando la savia de los folíolos y además secretando una mielecilla que provoca el desarrollo de la fumagina, repercutiendo esta sustancia tóxica en el proceso fotosintético del follaje.

Pulgón negro, *Tinocallis caryaefoliae* (Homoptera: Aphididae). Este insecto inyecta toxinas que provocan la muerte de las células, caracterizada por una coloración del follaje a manera de manchas irregulares, y que en ataques severos puede provocar la caída prematura del follaje.

Salivazo, *Clastoptera* spp. (Homoptera: Cercopidae). La plaga succiona la savia de las yemas y nueces en primavera y verano, estas son cubiertas por una masa blanca de espuma y en infestaciones fuertes los puntos de crecimiento son destruidos, ocasionando menor desarrollo en la nuez.

Gusano telarañero, *Hyphantria cunea*, (Lepidoptera: Arctiidae), es una plaga estacional, se presenta en colonias atacando directamente al follaje y produce una especie de telarañas que en ocasiones cubre ramas enteras, en daños severos llega a desfoliar por completo al árbol.

Filoxera del nogal *Phylloxera devastratix* y *P. Notabilis* (Homoptera: Phylloxeridae), forma agallas en las hojas de los nuevos tallos y en las nueces pequeñas, las infestaciones severas pueden causar la completa defoliación, la destrucción de las nueces y por consecuente la pérdida de la cosecha.

Araña *Tetranychus hickoriae* (Acarina; Tetranychidae), al alimentarse del follaje del nogal provoca que este se torne amarillo, después toma una apariencia bronceada y se presenta la defoliación.

PLAGAS QUE ATACAN TRONCOS Y RAMAS

Como plagas que atacan a troncos y ramas se encuentran: el barrenador del tronco *Chrysobothris femorata* (Coleoptera: Buprestidae) y *Euplatypus segnis* (Coleoptera: Platypodidae). El barrenador de las ramas *Xylobiops basilare* (Coleoptera: Scolitidae). Termitas del género *Reticulitermes* (Isoptera: Termitidae). Escama oscura *Chrysomphalus obscurus* (Homoptera: Coccidae).

PLAGAS QUE DAÑAN LOS FRUTOS

Las plagas del fruto son consideradas las de mayor importancia en las zonas nogaleras, ya que son las que causan daños directamente fruto y como en primer lugar se menciona al gusano barrenador del ruezno *C. caryana* (Lepidoptera: Tortricidae), las larvas realizan galerías en el ruezno de la nuez interrumpiendo el flujo de nutrientes destinados para el desarrollo interno de la almendra y en casos severos esta no puede alcanzar su máximo desarrollo, por lo que reduce el peso de la nuez.



El barrenador de la nuez *Acrobasis nuxvorella* (Lepidoptera: Pyralidae), es un insecto plaga que para completar su desarrollo requiere más de un fruto, pudiendo llegar a destruir todo el racimo de nueces en los meses de Mayo y Junio. La chinche verde *Nezara viridula*, la conchuela *Chlorochroa ligata* (Hemiptera: Pentatomidae), la chinche de patas laminadas *Leptoglossus phyllopus* y *L. Oppositus* (Hemiptera: Coreidae), se reportan atacando a la nuez. En particular las chinches apestosas (Hemiptera: Pentatomidae), pican las nueces y succionan la savia ocasionando el mal sabor de la almendra y además forman áreas porosas de color café o negro y dan un sabor amargo en la parte donde llevaron a cabo su alimentación.

En lo que respecta al picudo de la nuez *Curculio caryae* (Coleoptera: Curculionidae), cuando el adulto se alimenta de la nuez en estado acuoso puede ocasionar que esta se caiga, o bien cuando la almendra ha madurado, esta es adecuada para que la hembra deposite sus huevecillos y las nueces son posteriormente atacadas por las larvas en desarrollo y cuando se presenta en poblaciones grandes puede destruir gran parte de la cosecha de la nuez. *dr*



La producción nogalera nacional --económicamente muy importante sobretodo en el norte de México-- es afectada por diversos factores como la carencia de variedades adaptadas a las regiones productoras

LA MANCHA DE SOL, INFECCIÓN PERSISTENTE QUE AMENAZA LAS COSECHAS

POR NANCY B. HERNÁNDEZ



En un principio este problema pasó desapercibido en la década de los 70, periodo en que se definieron los materiales con mejor adaptación al clima y suelo pero que al descartar la presencia de la enfermedad ocasionó que se no se cultivaran variedades resistentes.

Esta enfermedad --causada por el *Avocado sunblotch viroid* (ASBVd)-- produce efectos citopáticos, es decir cambios bioquímicos y moleculares que terminan con la muerte de las células, y cambios fisiológicos que provocan frutos de menor tamaño y una disminución en la calidad externa e interna, y con menor rendimiento de fruto. La infección puede ser asintomática o causar síntomas, lo cual genera incógnitas sobre el mecanismo de defensa de la planta. En los frutos, los daños severos incluyen heridas deprimidas en su superficie que varían desde un color amarillo hasta manchas necróticas. A pesar de su severidad, el *Avocado sunblotch viroid* tiene la particularidad de causar infecciones asintomáticas en los árboles y con ello un mayor riesgo de diseminación no intencionada, por material vegetal o por semilla.

Su primera detección se realizó en California e inicialmente se describía como un problema fisiológico, posteriormente a través de estudios realizados por diversos investigadores detectaron que el causante de la enfermedad es un viroide, fue gracias a la observación de la transmisión mecánica dada entre los frutos a través de la rozadura de las plántulas sanas con navajas contaminadas con extracto de árboles infectados, así como la sintomatología que lograron concluir la causa.

TRANSMISIÓN Y SÍNTOMAS DE LA INFECCIÓN

La mancha de sol afecta por igual a todos los cultivares de aguacate y se puede transmitir a través de semilla, partes vegetativas, polen y herramientas contaminadas. Aunque la transmisión por abejas no es muy alta se tiene registro que la abeja *Apis mellifera* tiene una probabilidad de transmisión del 1 al 4%.

El principal método de infección es la transmisión por injerto durante la propagación, o tejido implantado y la introducción de plántulas infectadas con *Avocado sunblotch viroid* (ASBVd) surgidas de porta injertos infectados. Varios brotes con mancha de sol ocurren, cuando las plántulas utilizadas como porta injertos, son derivadas de árboles asintomáticos, en los cuales la transmisión por semilla es muy alta alrededor del 95%.

Los árboles afectados por la enfermedad se caracterizan por tener una baja producción (disminución de hasta un 27% en el rendimiento total de la planta) y frutos de escaso valor comercial (alrededor de un 53% con frutos de escasa calidad), puesto que las plantas tienen menor vigor y por ende la calidad de los frutos se ve seriamente afectada, principalmente en el tamaño y aspecto de los frutos.

La detección de la enfermedad puede ser compleja, debido a que existen cultivares con árboles que no presentan síntomas y solo se observan éstos cuando se desarrollan los frutos, sin embargo, aquellos árboles que si logran desarrollar síntomas presentan hojas con bandas pálidas longitudinales o en algunos casos se presentan puntos amarillos sobre la lámina foliar verde, otra característica es que presentan distorsiones (deformaciones) tanto en las hojas como en los frutos. En otros casos la parte anormal de la hoja no presenta clorosis, pero si un color verde grisáceo y es menor el desarrollo que el tejido verde normal. Adicionalmente un árbol aparentemente normal (sano) muestra una marcada reducción en el rendimiento, este se puede considerar como un candidato a portar de manera asintomática el ASBVd. En ausencia de la producción de frutos, reduce el crecimiento vegetativo y el ranurado de la corteza en sus ramas y troncos también se observa como una expresión de la enfermedad.

Los frutos presentan manchas amarillas hundidas (algunos productores le conocen como rayito de sol) que afectan en gran medida el crecimiento de la fruta, pudiendo ocasionar la pérdida de la simetría del fruto y dañando el aspecto atractivo del fruto. Cuando los frutos de las variedades oscuras alcanzan el color, las franjas de la mancha de sol son más claras que el color del fondo y se muestran notablemente como un rojo o púrpura. Bajo la superficie de la franja, se presenta otra

No tomar las medidas preventivas de control acrecenta el riesgo de que se contaminen todas las plantaciones

MAR Seed
Cuidando y cultivando tu business

IMPERIAL

IDEAL

MARAJÁ

BALUARTE

ARISTA

+52 (461) 612.83.04
www.marseedcompany.com
atencionclientes@marseedcompany.com



franja clara en el mesocarpio que aparentemente es más blanda que otras partes del fruto.

La sintomatología desarrollada en las plantas se mantiene con menor presencia durante el periodo invernal dentro del rango de los 1700 a 2400 msnm, sin embargo; fuera de este rango cualquier huerto puede presentar los síntomas sin considerar la estacionalidad. El viroide puede desarrollarse cómodamente dentro de las temperaturas de 18 a 32°C y verse limitado en el rango de 8 a 16°C; para que los árboles presenten mayor probabilidad de síntomas éstos deben tener mayor exposición al sol.

MÉTODOS DE CONTROL

La primera estrategia de control de la enfermedad es la identificación de árboles infectados y esta se puede complementar con la identificación de los mecanismos de defensa que le permiten a un árbol no manifestar los síntomas de la enfermedad.

Una vez detectada la enfermedad el aislamiento y la erradicación de las plantas afectadas es el único medio de control disponible para prevenir su diseminación, puesto que si se llegan a utilizar las yemas para propagación podemos incrementar su incidencia (frecuentemente llega a ocurrir con árboles asintomáticos). El uso de material certificado, que goce de excelente sanidad tanto del patrón (semilla) como de la vareta utilizada (procedente de árboles no contaminados, aunque sean asintomáticos).

Desinfectar todas las herramientas de trabajo (especialmente los utilizados en la poda) y equipos de inyección antes de pasar a un nuevo árbol.

ESTUDIOS SOBRE DEFENSA NATURAL

En la búsqueda de destacar genes regulados durante las respuestas de defensa a patógenos en aguacate se han elaborado estudios de perfiles de expresión que han revelado las bases moleculares de la interacción planta-patógeno, enfocadas principalmente en infecciones causadas por *Colletotrichum gloeosporioides* y *Phytophthora*

cinnamomi. En aguacate han destacado los genes PR por favorecer un mecanismo inmune inducido de defensa de la planta conocido como resistencia sistémica adquirida.

Conocer y realizar estudios en las plantaciones sobre la detección de la enfermedad es sumamente importante, puesto que la incidencia en campo puede ir desde 0.5% al 2% del total del arbolado con sintomatología visible; de un 2% a 5% del arbolado con sintomatología medianamente visible (que lo hace ocasionalmente), y de un 10% hasta un 35% del total del arbolado con presencia del viroide con árboles asintomáticos que solo bajo ciertas circunstancias podrían manifestar algún tipo de daño. Hasta ahora el Avocado sunblotch viroid (ASBVd) es el único viroide de importancia en el cultivo de aguacate. Al ser México uno de los principales productores de aguacate en el mundo, y por su cercanía con Estados Unidos, se le considera una enfermedad de gran importancia. *deR*

El aguacate es considerado uno de los frutos de mayor valor económico a nivel nacional e internacional. En el sector gastronómico, los frutos del aguacatal requieren de ciertas características para poder ser servidos en los grandes restaurantes como platillos principales, por ello la calidad de los frutos debe ser vigilada ya que algunas patologías presentes en las plantaciones pueden demeritar la calidad tanto en características físicas, como internas



LOS MEJORES PRODUCTOS

K

CALIDAD Y UNIFORMIDAD DE FRUTOS

LICENCIA SANITARIA
06 FNV 16 050 0006
REG: RSC0-090X/01
VIGENCIA INDEFINIDA

Phyto Hormonal Xtra

Phyto-Nutrimientos
Phyto-Nutrimientos de México S.A. de C.V.
Toda información consulte a: Depto. de Atención al Cliente
Tel: 800 5435 064
Atención: Lunes a Viernes 9:00 a 18:00
Phyto-Nutrimientos de México S.A. de C.V.
Hecho en México

LA NUEVA OPCIÓN EN BIOESTIMULACIÓN

K

PARA EVITAR ESTRÉS EN TUS CULTIVOS

LICENCIA SANITARIA
06 FNV 16 050 0006
REG: RSC0-072V/03
VIGENCIA INDEFINIDA

Anti Stress

Phyto-Nutrimientos
Phyto-Nutrimientos de México S.A. de C.V.
Toda información consulte a: Depto. de Atención al Cliente
Tel: 800 5435 064
Atención: Lunes a Viernes 9:00 a 18:00
Phyto-Nutrimientos de México S.A. de C.V.
Hecho en México

LA NUEVA OPCIÓN EN BIOACTIVADORES

Q

PARA LOS MEJORES CULTIVOS

COMPUESTOS SON NEMATÓXICOS PARA EL CONTROL DE DAÑOS EN VID

POR GUSTAVO CÁRDENAS RÍOS

Los síntomas del ataque de nematodos en las plantas y su severidad varían de acuerdo a su especie, edad y parte de la planta donde se presenta la lesión. Otros factores que pueden incidir en el grado de severidad del ataque son la textura, humedad y temperatura del suelo, nutrición de la planta y presencia de otros organismos del suelo, que son dañinos a las plantas y que interactúan con los nematodos, tales como bacterias y hongos.

La vid (*Vitis vinifera* L.) es una de los principales especies frutícolas, tanto para la producción de vinos como para uva de mesa. Entre los principales problemas fitosanitarios en la producción de vides, están los nematodos del género *Xiphinema*, o nemátodos daga, causantes de problemas radicales y virales. Las especies que se encuentran frecuentemente son *Xiphinema index* y *X. americanum sensu lato*. Estas dañan directamente a las raíces, ocasionando deformaciones, a veces agallas y, en general, menor vigor en las plantas. Sin embargo, su mayor importancia

radica en que son vectores de importantes nepovirus. *Xiphinema index* transmite el "virus de la hoja en abanico" o "grape fan leaf virus" (GFLV), que es el nepovirus de mayor importancia económica en la vid, pudiendo producir pérdidas de un 60% en el rendimiento de los frutos. Este virus está presente en todas las regiones vitivinícolas del país. Los síntomas del virus varían según las variedades de vid. Puede producir deformación de las hojas, dando la apariencia de un abanico, o reducción del tamaño de la hoja, o mosaico amarillo, o un bandeado de venas con bandas cloróticas. En algunas variedades, como la Thompson Seedless, el virus provoca un menor desarrollo, disminución del diámetro del tronco, largo del sarmiento y diámetro de bayas, con el consecuente menor rendimiento.

Dentro del complejo *Xiphinema americanum sensu lato*, se han identificado *X. californicum*, *X. Floridae*, *X. Inaequale*, *X. Pachticum*, *X. peruvianum* y *X. utahense*. Algunas especies del complejo *X. americanum* son vectores de otros importantes nepovirus, e.g., *Tomato ring spot virus* (ToRSV), el que se ha determinado en frambuesas y vides, aunque su vector no se ha confirmado aun.

MORFOLOGÍA DE LOS NEMATODOS

A pesar de que el primer reporte de un nematodo parásito de plantas se remonta a 1743 cuando Needham lo detectó en semillas del trigo, la nematología agrícola es todavía una ciencia joven. En la agricultura, el uso irracional de agroquímicos





Vitagro

Genetic Excellence for the Professional Grower™

Vitagro ofrece al productor de hortalizas, semillas que destacan por su comportamiento, vigor, resistencia, calidad de frutos y rendimientos. Todas nuestras variedades ofrecen Excelencia Genética para el Agricultor Profesional.

Virgo



Planta vigorosa, ideal para ciclos largos, produce frutos XL de 180-210grs. Resistencias: V, N, F1, F2, F3, TMV, TSWV

Z-909



Planta vigorosa con entrenudos cortos, maduración muy precoz, produce frutos de forma fina y excelente firmeza de 150-180grs. Altamente adaptable a todas las regiones y temporadas. Resistencias: V, N, TMV, TYLCV, F1 y F2

Sigma



Portainjerto útil en suelos infectados con nemátodos, alto porcentaje de pegada, potente sistema radicular que mantiene el vigor y tamaño del fruto durante todo el ciclo y mejora el comportamiento en temperaturas bajas. Además, se ha observado que no le quita precocidad al material injertado. R: V, N, F1, F2, TMV. Alta Tolerancia: F3



Aries

Planta vigorosa, madurez precoz-intermedia, produce frutos XL de 180-200grs, buena vida de anaquel. Resistencias: V, N, F1, F2. Tol. TMV

info.mex@vitagroseeds.com
www.vitagroseeds.com

3111 Camino Del Rio North, Suite 400, San Diego, CA, USA 92108

constituye uno de los principales impactos al medio ambiente. El ser humano, desde sus inicios como agricultor, observó que para cultivar y producir alimentos debía aportar al suelo estiércol o restos vegetales para incrementar los rendimientos. Para ello se debe utilizar un modelo agrícola con criterios ecológicos que le brinde un valor añadido a los residuos producidos en los sistemas de cultivos.

Los nematodos son organismos microscópicos de 0.2 a 6 mm de longitud, que viven tanto en el suelo como en tejidos vegetales. Son generalmente alargados, cilíndricos, de simetría bilateral, no segmentados, incoloros (transparentes) y el término que mejor los define en su forma, es el de gusanos anguilas. Por su pequeño tamaño no pueden ser observados a simple vista y deben ser estudiados bajo microscopio. Tanto el macho como la hembra, tienen una forma típica de aguja (fusiforme), con ambos extremos aguzados, pero algunas especies presentan dimorfismo sexual, en que la hembra adulta toma la forma globosa, de pera, limón o riñón (*Meloidogyne*), llegando a ser sedentaria, en cambio el macho sigue con la forma alargada. Los machos son generalmente más pequeños que las hembras, el cuerpo está cubierto por una cutícula y una capa muscular, que les permite el movimiento ondulatorio. Su sistema de alimentación consiste en boca, esófago e intestino. La boca en la mayor parte de los nematodos, está provista de una estructura semejante a una aguja hipodérmica, conocida como estilete, con el cual perforan las paredes celulares e inyectan a la planta una secreción denominada saliva y que contiene una enzima digestiva que la introduce al interior de la célula.

La reproducción en general, es sexual, existiendo un proceso de copulación del macho con la hembra y la fertilización del huevo por el esperma del macho. En ausencia o escasez de machos, el huevo se desarrolla por partenogénesis. En algunas especies, la hembra funciona como hermafrodita, eso es, ella misma produce los huevos y esperma en sus gónadas.

MÉTODOS DE CONTROL

Tradicionalmente el control de los nematodos fitopatógenos se ha basado en el uso de nematicidas químicos, productos actualmente muy cuestionados por sus efectos adversos a los seres vivos y agroecosistemas, además de su alto costo. Por lo tanto, se investigan otras alternativas de control que sean ecológicamente benignas y sustentables. Una de estas alternativas está basada en la actividad alelopática que presentan algunas plantas, lo que ha suscitado un creciente interés en los últimos años. Varias especies de plantas liberan compuestos alelopáticos a través de la volatilización, o de exudación de las raíces, o de la disolución y descomposición de las plantas

o residuos. Numerosos de estos compuestos son nematotoxicos o nematostáticos sobre distintas especies de nemátodos fitoparásitos. Estos compuestos pueden ser biocidas, o interferir de otras formas en el ciclo vital del nematodo.

Se han reportado numerosas especies de plantas, representando varias familias botánicas, que producen compuestos nematicidas. En la literatura se las denomina como plantas nematicidas o como plantas antagónicas a los nematodos. En agricultura es factible usar algunas de estas plantas antagónicas en el manejo de nematodos, tanto en rotaciones, como en cultivos en cobertera, en entre hileras, enmiendas, o abono verde en suelos cultivables. Así, si el suelo se maneja mediante coberturas vegetales con propiedades nematicidas, además de controlar a los nematodos y otras plagas, se contribuye a evitar la erosión y compactación del suelo, a favorecer la diversidad biológica y controlar el crecimiento de malezas.

Las plantas antagónicas más estudiadas en los sistemas de cultivos son especies del género *Tagetes* y otras Asteráceas, e.g., especies de *Cosmos*, *Gaillardia*, *Zinnia* y *Brassicáceas* (Crucíferas) como el raps (*Brassica napus* L.), mostaza (*Sinapis alba* L.), rábano forrajero (*Raphanus sativus* L.). Sin embargo, no hay reportes referentes al control de *Xiphinema index* mediante plantas antagónicas en estudios de campo, aunque si en estudios in vitro, donde extractos de numerosas plantas demostraron ser tóxicos a este nematodo.

La evaluación de la acción nematicida *in vitro* en *Xiphinema index*, de extractos acuosos de 77 especies vegetales (incluyendo 34 especies nativas), confirmó la nematotoxicidad de la mayoría de ellas, dependiendo de la concentración de los extractos. Los más eficaces fueron aquellos provenientes de manzanilla (*Chamomilla recutita* L.), paico (*Chenopodium ambrosioides* L.), cosmos (*Cosmos bipinnatus* Cav.), culle colorado (*Oxalis rosea* Jacq.), huévil (*Vestia lycioides* Will.) y zinia (*Zinnia elegans* Jacq.). Por otra parte hay informes sobre el control de otras especies de *Xiphinema* en huertos y viñas, con cultivos de cobertera o abono verde, usando raps y *Tagetes* spp.; *Festuca arundinacea* L.; *Dactylis glomerata* L. cv. Berber, todas contra *X. americanum*; o por el cultivo de *Raphanus oleiferus* Metzg. y *Thymus serpyllum* L., contra *X. vuittenezi*. En Chile, poblaciones de *X. americanum* s.l. disminuyeron significativamente con cultivos de espárrago (*Asparagus officinalis* L.) y clavelones (*Tagetes* spp.). Estos antecedentes demuestran el potencial que presenta el uso de los aleloquímicos naturales para el control de *Xiphinema* spp. *dR*.

Nutrición y Bioestimulación en Cucurbitáceas

Tecnología Stoller®



Inicio y Desarrollo Vegetativo



Plantas con **más ramas** laterales, **mayor número** de guías y puntos de **Fructificación**

Floración y Amarre



Flores **Fuertes** y **Fértiles** con Frutos **bien Formados**

Tamaño y Calidad del Fruto



Frutos con más **PESO** y de mejor **Calidad**

Se recomienda utilizar cada 7 - 10 días **Root Feed**®, durante todo el ciclo del Cultivo.



Raíces Sanas, Vigoras y en Constante Crecimiento

*Para mayor información consulte a su Técnico Stoller más cercano

www.stollermexico.com

POTENCIAL DE LAS LOMBRICES DE TIERRA EN LA AGRICULTURA SUSTENTABLE

Las lombrices de tierra --los ingenieros del ecosistema-- son esenciales para lograr una agricultura más ecológica gracias a que mejoran la fertilidad del suelo y regulan la emisión de los gases de invernadero, entre otros beneficios importantes.

El especialista en la materia, Angel I. Ortiz Ceballos del Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA) de la Universidad Veracruzana, explica que las lombrices de tierra son comunes en muchas partes del mundo, comprendiendo 3 mil 627 especies descritas y anualmente se encuentran en promedio 68 nuevas especies. En México existen 112 de las cuales 51 son nativas y 51 han sido introducidas. En los ecosistemas naturales y ecosistemas es frecuente encontrar de 4 a 6 especies.

El mayor número de especies de lombrices de tierra que se han encontrado hasta ahora en el estado de Veracruz (54), le siguen Chiapas (29), Tamaulipas (25), Tabasco (14), Oaxaca (12), Campeche (8), San Luis Potosí (7), Yucatán (4), Nuevo León (4), Puebla (2) y Quintana Roo (1). Las lombrices de tierra para ser manejadas en la agricultura y ganadería intensiva son cinco especies nativas (*Balantodrilus pearsei*, *Diplostrema murchiei*, *Lavello-drilus parvus*,

Phoenicodrilus taste y *Ramiellona strigosa*) y cuatro introducidas (*Pontoscolex corethrurus*, *Polypheretima elongata*, *Dichogaster bolau* y *Dichogaster affinis*). Entre ellas la más estudiada y con potencial son *B. pearsei* y *P. corethrurus*.

FACTORES QUE FAVORECEN SU PRESENCIA Y DESARROLLO

Las lombrices de tierra se clasifican en categorías ecológicas, es decir por el lugar del suelo donde habitan: epígeas, superficial; endógenas, 0-40 cm; y anecicas, superficial y a 100 cm. En México la mayoría de las especies son endógenas o geófagas. En suelos agrícolas y ganaderos es común encontrar entre 100-200 y 400-500 lombrices de tierra por metro cuadrado, respectivamente. Su abundancia esta influenciada por el tipo de suelo (textura, materia orgánica, pH, nutrimentos y otros), clima (precipitación y temperatura), cultivo, prácticas agrícolas, cantidad y calidad de residuos orgánicos, entre otros; sin embargo, la incorporación de residuos orgánicos y la labranza mínima favorecen el incremento de las lombrices de tierra o viceversa.

El efecto benéfico de las lombrices de tierra ya había sido demostrado previo al uso de los fertilizantes minerales y maquinaria como estrategia para incrementar la producción agropecuaria





El sistema mundial de producción de alimentos enfrenta dos desafíos: alimentar a una población que crece rápidamente y reducir la huella ecológica, es decir la contaminación del suelo, el agua, etcétera

Estos organismos de tierra seleccionan partículas minerales y orgánicas del suelo en función de la categoría ecológica a la que pertenecen. Las lombrices de tierra epígeas consumen material orgánico en descomposición (hojarasca), mientras que las anécicas ingieren hojarasca y suelo, y las endógeas consumen suelo con materia orgánica (de 1 a 10 g/día de suelo). Las lombrices juveniles consumen más suelo (construyen galerías y alimentarse) que las adultas al consumir suelo sólo para construir los nidos de sus huevos. También es conocido que las lombrices se alimentan de bacterias, hongos, nematodos y otros organismos que viven dentro y en la superficie del suelo. Los microorganismos que viven en el intestino de las lombrices de tierra ayudan a mineralizar los residuos orgánicos. También, los microbios se benefician con el desplazamiento de las lombrices de tierra al adherirse a su cuerpo y algunos pueden sobrevivir al ser ingeridos y dispersados dentro del suelo a través de las excretas y galerías.

La lombrices acumulan, almacenan y reciclan nutrientes y carbono en su biomasa. La cantidad de nitrógeno en su biomasa es mayor que el carbono oscila entre 60 y 100 kg/ha/año. El 70% del N en el tejido de las lombrices de tierra se mineraliza rápidamente (entre los 10 a 40 días), lo que permite un suministro considerable de nitrógeno para satisfacer la demanda de N requerido para las cultivos agrícolas.

Las que son endógenas producen excretas globulares (en forma de torres) agregadas llamadas "turriculos". Las juveniles depositan sus excretas en la superficie del suelo, mientras que las adultas depositan sus excretas cerca de los nidos porque las crías, las raíces de las plantas y los microorganismos (bacterias, hongos, nematodos, etc.) las utilizan como fuente de alimento por su alto contenido de nitrógeno Lábil (amonio y nitratos). También, las excretas son agregados estables del suelo que se ven favorecidas por las hifas de los hongos y por otros compuestos que elaboran los microorganismos como proteínas (glomalinas).

Resultados de meta-análisis de múltiples artículos científicos realizados a nivel mundial (50 estudios publicados entre 1910 y 2013) se encontró que la presencia de las lombrices de tierra logran incrementar de manera muy importante la producción vegetal, es decir el rendimiento de los cultivos (25%) y la biomasa total (21%). En México se han logrado resultados sobresalientes en los cultivos de maíz, tomate saladette, chile habanero, vainilla y maguey pulquero con la presencia de las lombrices de tierra *P. corethrurus*, *B. pearsei* y *Eisenia fetida* (lombricomposta y lixiviados). *AR*

Mecanismos mediante los cuales las lombrices de tierra afectan positivamente el crecimiento de las plantas

- Control biológico de plagas y enfermedades,
- Estimulación de los simbioses del suelo,
- Elaboración de sustancias reguladoras del crecimiento,
- Mejoramiento de la estructura del suelo,
- Promoción de mecanismos de defensas de las plantas contra la herbívora, y
- Mayor eficiencia de los ciclos de los nutrientes.

Angel I. Ortiz Ceballos. Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada. Dirección General de Investigaciones., Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Av. Culturas Veracruzanas 101, Col. Emiliano Zapata, AP 250, CP 91090, Tel. 01 (228) 842 1700 Ext 10853, Xalapa, Veracruz, México angortiz@uv.mx

BITTER PIT, FISIOPATOLOGÍA PERNICIOSA DEL ALMACENAMIENTO

POR LORENZO FILEMÓN SÁNCHEZ

La fisiopatología conocida comúnmente como bitter pit es culpable de la producción de frutos inadecuados para ser comercializados, generando graves pérdidas para los productores.

La enfermedad puede presentarse y generar pérdidas severas durante el período de almacenamiento, inicialmente como pequeñas áreas incoloras de 2 a 6 mm de diámetro que van adquiriendo un color más oscuro en la superficie de la fruta, localizadas generalmente en el área calicular del fruto, es decir, entre el diámetro ecuatorial hacia la zona distal. Estos frutos se vuelven no adecuados para su venta en fresco. Los productores de manzanas se ven obligados a enfrentar graves pérdidas debido a que el desorden alcanza su desarrollo durante el proceso de almacenamiento, cuando ya se ha invertido un capital importante en la recolección, transporte y horas de frío, para dar un valor comercial prácticamente nulo. Si bien, son numerosos los estudios sobre este tema, no se conoce con certeza las razones por las cuales se desencadena la aparición de bitter pit, pero se considera como un factor de importancia la deficiencia de calcio.

Es de hecho un fenómeno complejo que depende de numerosos factores entre los cuales cuentan como ya se mencionó antes, la deficiencia de calcio. Asimismo, el incremento de potasio y de magnesio, entre otros; en este mismo sentido varios son los autores que apuntan a la existencia de una relación en los contenidos de Mg/Ca, K/Ca, y (K + Mg) /Ca. En este sentido la relación K/Ca es el mejor indicador para predecir la posible ocurrencia de bitter pit, comparativamente con la

concentración de K y Ca por separado. La escasez de calcio en las membranas incrementa su permeabilidad a ácidos y fenoles, por lo que pueden penetrar con mayor facilidad en el citoplasma y destruir o coagular enzimas de mitocondrias o de otras partículas subcelulares, que afectan la rigidez de las paredes celulares ocasionando disminución en la calidad. Además del cambio de color característico, puede ocasionar piel grasa, deterioro de la textura de la pulpa y un descenso en los ácidos y azúcares. Además de la deficiencia de calcio, el bitter pit está relacionado con elevados contenidos de otros nutrientes en los frutos, principalmente magnesio y potasio, la participación de estos elementos se basa en el efecto antagónico y sinérgico a los efectos del calcio. Si bien la predicción de Bitter pit está basada en el análisis mineral de los tejidos, la reducción o control de la incidencia está determinada por la utilización de aplicaciones foliares de calcio antes de la cosecha e infiltraciones en la postcosecha; en general, las sales de calcio más usuales son cloruro de calcio y carbonato de calcio.

Las funciones más relevantes del calcio en la planta tienen relación con la membrana, con la pared celular y con la actividad enzimática. Su movilidad al interior de la planta es bastante limitada, llegando en escasa proporción al fruto, donde cumple funciones estructurales de fortalecimiento, formando pectato cálcico entregando rigidez a la pared celular. Por su parte el magnesio tiene actividad similar al calcio, y por ello puede que afecte en la absorción y translocación de éste, por lo tanto puede reemplazarse en las sustancias pécticas, disminuyendo la rigidez en las paredes, y su aplicación vía foliar o en suelos produce disminución de calcio en hojas y frutos. Se ha demostrado que infiltraciones con MgCl₂ inducen la aparición de bitter pit en los frutos. También se ha demostrado que el potasio es importante en la producción y transporte de azúcares, almidón y ácidos. Además al igual que el magnesio es antagonista del calcio, por lo tanto el contenido de calcio está correlacionado negativamente con el aporte de potasio, tanto en hoja como en fruto durante el periodo de almacenamiento y conservación.



DIPLOMADO 2018 Bioestimulación de Cultivos Hortofrutícolas

20 hrs. de Capacitación
EFFECTIVA

Abril 26, 27 y 28, Guadalajara, Jalisco. Méx.
Hotel Fiesta Americana

IMPARTE:
M.C. Mauricio Navarro
Líder Nacional en Bioestimulación



Valagro
Where science serves nature

Atlántica
Agricultura Natural

Phyto-Nutrientos
DE MEXICO, S.A. DE C.V.

Femssa

Am
Agroestime
Agroestimulantes Mexicanos, S.A. de C.V.

FMC

AgriGro

pepton
85/16

Informes:
WhatsApp
55 1919 7407

de Riego
Editorial

Teléfono 01 (55) 2596 2850 / 01 (55) 2596 2851
Correo: ventas.editorialderiego@gmail.com

VARIACIÓN DE REQUERIMIENTOS Y SUSCEPTIBILIDAD

La manzana corresponde a uno de los frutos de mayor consumo en fresco, es en este sentido que los productores presentan gran interés en el proceso de almacenamiento de estos frutos. La posibilidad del desarrollo de algún problema, como el bitter pit, durante este periodo, determina una disminución en su valor comercial, ya que además del daño por apariencia externa, podría presentar un deterioro en su textura y sabor, características preponderantes para la calidad. Esta especie frutal (*Malus domestica*), pertenece a la Familia *Rosaceae* y corresponde a un pomo globoso, con pedúnculo corto y un número de 5 a 10 semillas de color pardo brillante. Corresponde a una de las especies de fruta dulce de mayor difusión a escala mundial, debido fundamentalmente a su facilidad de adaptación a diferentes climas y suelos, su valor alimenticio, la calidad y diversidad de productos que se obtienen en agroindustria.

La manzana posee un pH entre 2.8 – 3.3 y tiene alrededor de 11% de azúcares, pero esto varía según el cultivar y según las condiciones de cultivo. En general, el agua y azúcares constituyen en conjunto un 95% de los componentes de la manzana por lo que el contenido de azúcares varía de acuerdo al contenido de agua. Las variedades de manzanas son innumerables, entre las que se pueden encontrar, las siguientes: Red Delicious, Golden Delicious, Starking, Granny Smith, Gala, Golden, Fuji y Braeburn.

La planta para un desarrollo normal requiere de nutrientes minerales esenciales. Los requerimientos nutricionales varían según la especie, el estado fisiológico y la edad de ésta. Los criterios de esencialidad de los nutrientes han sido definidos y éstos elementos son: N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Zn, Mn, Fe, B, Mo y Cl. Los nutrientes inorgánicos y el equilibrio existente entre ellos influyen directamente en la aparición de desórdenes y afectan la calidad de los frutos.

Los estudios referidos al bitter pit generalmente se centran en el contenido de macronutrientes, y en forma muy aislada consideran la participación de micronutrientes, ya que se ha atribuido a los contenidos de calcio (Ca), magnesio (Mg), potasio (K), y formas inorgánicas de fósforo (P), como los elementos que afectan directamente la calidad de la manzana en poscosecha, pero es el calcio el que tiene mayor impacto.

EL PAPEL DE LA COMPOSICIÓN MINERAL EN LOS PROBLEMAS DURANTE EL ALMACENAJE

Los desórdenes fisiológicos de los frutos frescos, en contraste con las enfermedades producidas por patógenos, pueden ser afectados por cualquier factor adverso del medio, ya sea antes o después de la recolección, y pudiendo estar asociado con algunos cultivares y no con otros. Algunos de estos desórdenes como el escaldado y el arrugamiento que presentan las

manzanas son característicos de frutos inmaduros, mientras que otras como la descomposición interna o el corazón acuoso se produce en frutos excesivamente maduros. Ciertas alteraciones afectan sólo a determinados tejidos, mientras que otras afectan al fruto completo.

La composición mineral de los frutos es uno de los principales factores relacionados con la ocurrencia de estos problemas durante el almacenamiento. Se ha establecido en numerosos trabajos de investigación, la existencia de una relación directa entre el desarrollo de desórdenes fisiológicos y el contenido de calcio en los frutos. Habitualmente los estudios referidos al tema han estado orientados a conocer los contenidos de elementos esenciales para la planta y las interrelaciones entre ellos, lo cual se sustenta en los principios de la nutrición mineral equilibrada de los vegetales propuesto por Homès (1961), centrándose principalmente en la deficiencia de calcio en manzanas con bitter pit. Resulta interesante incorporar a estos estudios un elemento no esencial, como el estroncio, ya que si bien no existen estudios con respecto a este elemento y su relación con el bitter pit, se ha usado como trazador en las pulverizaciones con sales de calcio aplicadas para disminuir este daño.

La interacción entre iones se define como la influencia que ejerce un ión (positiva o negativa), sobre la acumulación de otro ión en el mismo tejido. Existe una notable competencia de los iones magnesio y potasio con respecto al calcio, ya que estos lo pueden desplazar de sus lugares de fijación. Si bien la concentración de cada mineral en forma independiente es importante, mayor relevancia tiene la relación que presentan entre ellos, ya que estas relaciones son utilizadas generalmente para determinar potenciales desbalances que pueden predecir desórdenes fisiológicos que afectan la calidad de los frutos en periodo de almacenamiento; esto sustenta la determinación de ciertas razones, tales como: Mg/Ca , K/Ca , K/Mg y $(K + Mg) / Ca$, entre otras. El estroncio no es un elemento esencial, pero dada su estructura electrónica en la capa de valencia similar al calcio, podría interferir en la absorción y transporte de éste, en esto se basa la utilización de estroncio como trazador de calcio, con el fin de comprender el transporte de calcio en las plantas. Estroncio perteneciente al grupo 2 (o II A) del sistema periódico, tal como calcio, magnesio y bario, son los llamados metales alcalinos térreos, los que comparten muchas propiedades químicas. Las interacciones de calcio y estroncio son complejas, ya que pueden competir entre sí, pero por lo general el estroncio no puede sustituir al calcio en funciones bioquímicas. El estroncio es un microelemento no esencial y pequeñas aplicaciones en frutas son beneficiosas para combatir dicha fisiopatología, pero los resultados no son más eficientes que las realizadas con calcio. Además fue informado que no presentan diferencias significativas los frutos tratados con respecto al control, en cuanto a la firmeza. Posteriormente el estroncio se ha usado como trazador en las pulverizaciones con sales de calcio, las cuales son aplicadas para disminuir el daño. *dR*

TE INVITAMOS A VISITAR NUESTRO STAND A81. DONDE ESTAREMOS
COMPARTIENDO CON ALGUNOS DE NUESTROS PROVEEDORES.

OFRECEMOS UNA GRAN VARIEDAD DE:

FERTILIZANTES LÍQUIDOS

FUNGICIDAS

CORRECTORES DE SUELO

HERBICIDAS

POST COSECHA

INSECTICIDAS

FERTILIZANTES ESPECIALIZADOS

SEMILLAS

FERTILIZANTES SÓLIDOS

NEMATOCIDAS



EL DRAGÓN AMARILLO, ENFERMEDAD TEMIBLE

POR BELÉN HERNÁNDEZ

El Huanglongbing (HLB) o también llamada “dragón amarillo” es una enfermedad que causa grandes estragos en plantaciones de limón, naranja, toronja; no tiene cura y los árboles infectados mueren en el transcurso de algunos años. Es transmitida por un insecto denominado psílido asiático de los cítricos (*Diaphorina citri* kuw) en climas calientes y por psílido trioza erytraeae en climas un poco más fríos.

La enfermedad se encuentra presente en varias regiones del mundo y se asocia a cuatro tipos de bacterias *Candidatus Liberibacter asiaticus* (CLas), *Candidatus Liberibacter africanus* (CLaf), *Candidatus Liberibacter caribbeanus* (CLca) y *Candidatus Liberibacter americanus* (CLam); en México la bacteria causante del HLB es *Candidatus Liberibacter asiaticus*, se encuentra presente en la mayoría de las huertas de limón persa y limón mexicano con una baja incidencia en las plantaciones de naranja y su primera detección en el país se realizó en julio de 2009, en Tizimín, Yucatán. La infección altera la exportación de fotoasimilados provocada por la retención del almidón, razón por la cual aparecen los síntomas muy retardados en los árboles infectados. La bacteria CLas provoca cambios bioquímicos y estructurales en plantas de cítricos para evitar la disgregación de la bacteria mediante la activación de proteínas de respuesta. Los síntomas en las plantas infectadas solo se presentan después

de un periodo de latencia (alrededor de 6 a 12 meses), inician con una coloración amarillenta en los brotes que poco a poco se extiende a toda la planta ocasionándole la muerte después de algunos meses o años según la edad del árbol.

La forma de transmisión de la enfermedad es a través de dos vectores, el principal es la palomita *Diaphorina citri* Kuwamura, y el segundo es mediante injerto de yemas infectadas. Otra forma de transmitirse, pero menos común es durante el transporte de plantas enfermas. Cuando el insecto se infecta con la bacteria causante de la enfermedad se vuelve un transmisor por el resto de su vida, puede ser desde unas semanas hasta algunos meses, la diseminación de la enfermedad ocurre cuando el insecto pasa de un árbol a otro al momento de alimentarse.

Este vector es un pequeño insecto de coloración gris con manchas oscuras en las alas, miden de 2 a 3 mm de longitud, se hospeda en todas las variedades cítricas y también en la planta ornamental *Murraya paniculata* (limonaria). Los huevecillos son amarillos o anaranjados y alargados, y normalmente son depositados en las hojas de brotes muy tiernos. El periodo de mayor incidencia del insecto es durante el invierno y comienzos de la primavera, esto por el ciclo de vida.

DAÑOS

Los daños por esta enfermedad son muchos y al no tener una cura aun, los productores son muy cautelosos en el muestreo



Comercializadora



Instrumentos Confiables para el AGRO

Tu tambien puedes tener un equipo.....
Somos la mejor opción

CONTÁCTANOS



GroLine
 HANNA Instruments
 KEL INSTRUMENTS CO., INC.
 EXTECH
 GARMIN
 HORIBA
 Dino-Lite Digital Microscope
 Tru-Check rain gauge
 AgroTronix
 elb France

Tel / Fax: (55) 54267064, comisa1@prodigy.net.mx, mkt@comisa.com.mx, ventas4@comisa.com.mx

del vector para evitar mayores pérdidas. Los principales daños causados por el HLB se enlistan a continuación.

- Muerte de plantas
- Bajo peso de frutos
- Bajo nivel de azúcares
- Aumento en el nivel de acidez
- Disminución del porcentaje de jugo obtenido
- Plantas jóvenes enfermas carecen de producción
- Altera la forma y características organolépticas de los frutos cosechados de plantas enfermas
- Maduración irregular (solo en limón mexicano)
- Caída de frutos

Esta enfermedad reduce alrededor del 18.5% del volumen de jugo y 17.5% del peso del limón persa, provocando pérdidas de producción de 2.5 t ha⁻¹.

CONTROL

El HLB es una enfermedad que no tiene cura, y las plantas infectadas pueden llegar a morir en un plazo de 2 a 10 años dependiendo de la estructura del árbol y las condiciones para el desarrollo de la enfermedad. Sin embargo, las medidas de control más efectivas son las siguientes.

- Eliminación de plantas enfermas luego de ser detectadas.
- Uso de plántulas de viveros certificados.
- Control del vector principal (erradicación de *Diaphorina*). Debido a la agresividad de la enfermedad, el empleo de agentes químicos son los más efectivos para su control y erradicación.
- Seguimiento de las campañas fitosanitarias

Para disminuir la propagación de la enfermedad se recomienda tomar las siguientes medidas:

- Inspeccionar los árboles en busca del psílido asiático de los cítricos frecuentemente.
- Realizar muestreos periódicos para detectar síntomas del HLB en el follaje.
- Remover plantas enfermas o que no tienen producción, aun cuando no presenten síntomas visibles.
- Establecimiento de plantaciones nuevas con plantas sanas.
- Control de *Diaphorina citri*. La mejor forma de tenerla controlada es a través de la erradicación del agente vector y de las plantas dañadas, así como del seguimiento de medidas preventivas recomendadas por las campañas fitosanitarias. *AR*

LAS PITAHAYAS, FRUTA DE GRAN VARIABILIDAD GENÉTICA

POR ANDREA GUERRERO O.

Existen alrededor de 35 especies de pitahaya con gran potencial como cultivo comercial por sus frutos y como hortaliza fresca y además forraje.

Actualmente es la fruta de la pitahaya la que más consumo produce, aunque también se informa el consumo de las flores como legumbre y el de los brotes tiernos como hortaliza fresca. Las semillas son empleadas como probióticos, por su contenido de oligosacáridos, las cuales pueden constituir un ingrediente importante en alimentos funcionales y productos nutracéuticos.

La vida útil de muchas de las frutas tropicales generalmente es corta comparada con la de las frutas producidas en climas templados, lo que da lugar a elevadas pérdidas ya sea directa o indirectamente entre la cosecha y el consumo final de las mismas, y hace que se haga difícil su exportación si no se cuenta con un sistema de conservación. Para lograr este último es necesario conocer las características bioquímicas y fisiológicas de los procesos que se presentan en las

frutas una vez que las mismas han sido recolectadas, de lo que aún se tiene una información muy escasa, así como de la prolongación de la vida útil de las mismas, lo que dificulta su comercialización y manejo.

Actualmente se sabe poco de los índices de cosecha y del comportamiento postcosecha del fruto de pitahaya, así como de los parámetros de calidad de las diferentes especies cultivadas, y no se ha abordado el problema de la alta perecibilidad. Estudios realizados en Israel y Vietnam mostraron que la cosecha del fruto de *Hylocereus undatus* se efectúa cuando éstos adquieren el color rojo, que ocurre entre los 28 y 30 días después de antesis. Resultados similares fueron obtenidos en México, en un estudio sensorial encontraron que los frutos más aceptados se cosecharon entre los 25 y 31 d después de antesis. Por otra parte, en California, EE.UU., la maduración de las pitahayas ocurre entre 40 y 45 días después de la floración, tiempo en que los frutos alcanzaron el nivel máximo de sólidos solubles totales, que va de 13 a 16° Brix.

En México, se han cosechado frutos a los 26 y 30 después de la floración, con color verde claro y rosa, respectivamente y los conservaron a temperatura ambiente por 15 días; los de color verde claro perdieron más peso (14 %) que los frutos cosechados en color rosa (5 %); además, al concluir el almacenamiento, los frutos verde claro presentaron color rojo menos intenso que los cosechados en color rosa. En frutos de *H. undatus* el inicio de color ocurrió entre los 24 y 25 d después de antesis, y que de 4 a 5 d después se tornan completamente rojos; estos autores concluyeron que el desarrollo



del color de los frutos se relaciona con contenido de sólidos solubles totales.

CUIDADO DEL FRUTO EN LA POSCOSECHA

A temperatura ambiente la vida poscosecha de los frutos de pitahaya es de 8 días para los cosechados en color verde y 6 días para los cosechados en color rosa. Se han almacenado frutos de *H. undatus* y *H. polyrhizus* a 14 y 20° C, y lograron conservar sus cualidades de comercialización por dos y una semanas, respectivamente. En pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) los frutos almacenados a 8° C tuvieron mayor vida poscosecha (19 días) que los almacenados a 19° C (7 días), aunque se puede observar desarrollo de daños por frío (picaduras de color rojizo de 2 mm de diámetro) a partir del día 13, en 5 % de la superficie de la fruta.

La respiración afecta la vida poscosecha de los frutos. En general, existe una relación inversa entre las tasas de respiración y la vida poscosecha de éstos, pues a mayor respiración son más perecederos. La producción de etileno y CO₂ en frutos de *H. undatus* y *H. polyrhizus* durante 6 días a 20° C y encontraron que tienen un comportamiento no climatérico; en contraste, con la pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) tiene un comportamiento climatérico.

En general la vida máxima de almacenamiento de cualquier producto hortofrutícola cosechado depende de una gran diversidad de factores tanto internos (entre los que sobresalen el historial de su producción, grado de madurez al momento de la cosecha, perecibilidad, entre otros), como externos (entre los que sobresalen las características del manejo poscosecha, temperatura, humedad relativa, composición de la atmósfera, entre otros) en los que se encuentra. Estos



La pitahaya es una planta cactácea perenne, trepadora, que comúnmente crece sobre árboles o piedras; desarrolla numerosas raíces adventicias

factores pueden ocasionar cambios drásticos en los parámetros de calidad del producto, que conllevan a la descomposición del mismo, pero se pueden manipular para disminuir la velocidad de la respiración y otros procesos bioquímicos involucrados en la maduración y senescencia, minimizando su deterioro y el ataque microbiano.

CARACTERÍSTICAS MÁS IMPORTANTES DE LAS ESPECIES PITAHAYERAS

Las cactáceas pertenecen al orden Cariophyllales, donde comparten con otras familias la presencia de betalainas; son originarias del continente americano y aunque sus 1500 a 2000 especies se distribuyen desde Canadá hasta la Patagonia, en México se encuentran entre 550 y 900 en las que se tiene un 79 % de endemismos. Pertenecen principalmente a los géneros *Hylocereus*, *Selenicereus*, *Cereus*, *Leptocereus*, *Escontria*, *Myrtilloactos*, *Stenocereus* y *Opuntia*. El género *Hylocereus* con 16 especies reconocidas es el cactus trepador de mayor distribución a nivel mundial, presentando gran polimorfismo en el ADN, lo que implica encontrar una gran variación de tipos que probablemente corresponden a una misma especie. Se distribuye geográficamente en forma amplia en sitios donde las condiciones ecológicas son limitantes, lo cual representa un serio peligro para su sobrevivencia por diversas causas de origen natural y antropológico. El origen de este género se atribuye a las regiones boscosas del trópico y subtropico de México, centro y Sur América.

Las especies *H. undatus*, *H. polyrhizus*, *H. costaricensis*, *H. triangularis* y *H. purpusii*, tradicionalmente conocidas como pitahaya roja, son cultivadas principalmente en Centro América e Israel, en tanto que la pitahaya amarilla *Selenicereus* spp., con 20 especies, se encuentra distribuida en Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela. *dR*

La importancia de las pitahayas radica en su adaptabilidad a condiciones ambientales diversas, múltiples usos, posibilidades de industrialización, productividad, rentabilidad y demanda en los mercados regionales y en el mercado internacional

MÍRIDOS, PLAGAS EN CACAOTALES DE TODO EL MUNDO

POR HUMBERTO U. GARCÍA

*La chinche del cacao, *Monalonion dissimulatum*, es uno de los míridos capaces de causar pérdidas del 15 hasta el 80% del cultivo lesionando las mazorcas al dejar en ellas manchas necróticas de 4 mm de diámetro.*

El cacao es originario de las tierras bajas de bosques densos de América Central y del Norte de América del Sur en el área del Alto Amazonas, que comprende países como Colombia, Ecuador, Perú y Brasil y Bolivia. La fructificación comienza a partir de los tres a cinco años de edad, los frutos tienen diferentes tamaños, colores y formas según las variedades pero generalmente tienen forma elíptica o amelonada, la corteza es delgada o gruesa con canales prominentes o atenuadas, que contienen en su interior de entre 20 a 55 semillas, cada semilla se cubre con una pulpa blanca agri-dulce, llamada mucílago, las semillas están dentro de las mazorcas y son planas o redondas, en su interior son de color blanco o morado.

Los artrópodos conocidos como chinches verdaderos son invertebrados pertenecientes a la clase Insecta, orden

Hemíptera. Los hemípteros se dividen en tres tipos que son Hydrocorizae (chinches acuáticos), Amphibicorizae (chinches semiacuáticos) y Geocorizae (chinches terrestres o de plantas). Estos últimos contienen a la familia Míridae a la cual pertenece el género *Monalonion* y otros chinches del cacao. Los míridos se alimentan de todas las partes de la planta excepto de hojas y de raíces. Los daños pueden causarlos en sus 5 estadios ninfales y en su etapa adulta, como consecuencia de los piquetes hechos en partes vegetativas o frutos al alimentarse; la saliva inyectada a la herida causa lisis de los tejidos, probablemente debido a la acción de esterases. El rendimiento tiene daños considerables a causa de las plagas, como el chinche del cacao (*Monaloniondis simulatum*), cuyos adultos y ninfas succionan la savia del endocarpio de las mazorcas, produciendo heridas que provocan el aborto de los frutos jóvenes, mal formaciones reducción del tamaño de

la mazorca, además que es un vector importante en la transmisión de otras enfermedades fungosas como la monilia que ocasiona pérdidas económicas importantes. Expertos locales indican que la plaga del chinche está presente desde hace más de veinte años sin causar mayor daño, pero actualmente a causa del cambio climático y por ser vector de enfermedades fungosas como la monilia, es necesario controlarlo.



DESARROLLO DEL INSECTO-PLAGA Y DAÑOS QUE OCASIONA

El estado adulto o ninfa del *Monalonia disimulatun* Dist. se alimenta chupando la sabia de brotes, tallos tiernos y mazorcas, al mismo tiempo inyecta saliva toxica que solubiliza los almidones y pectina de la región afectada, acelerando la muerte de las células que rodean el punto de alimentación, esto produce una violenta reacción en los tejidos que lo necrosan alrededor de la picadura, manifestando una pequeña mancha de 2 mm de diámetro, cuando la picadura es profunda alrededor se hunde y toma un color negro, las lesiones generalmente cicatrizan, a excepción de las mazorcas jóvenes que no llegan a madurar, forman unas costras suberizadas, alrededor de las cuales puede haber deformación de la cascara. El insecto adulto migra a otras mazorcas y árboles transmitiendo enfermedades bacterianas y fungosas como la Mazorca Negra, Monilia, entre otras. En mazorcas completamente desarrolladas, los piquetes causados por los móridos no impiden su maduración. Sin embargo, en mazorcas pequeñas o cherelles un alto número de piquetes puede causar malformaciones o impedir el desarrollo del fruto.

En condiciones de alta infestación los piquetes en las mazorcas se unen entre sí, tomando una apariencia petrificada y seca, cubierta de micelio y esporas de hongos; durante el proceso de alimentación *Monalonia* inyecta toxinas en los tejidos acelerando su descomposición. En mazorcas pequeñas de 10 a 12 semanas que son atacadas pronto se tornan negras, se endurecen y mueren. Las mazorcas de mayor tamaño sobreviven al ataque pero algunas con deformaciones y menor tamaño de almendras.

ESTRATEGIAS DE CONTROL

El control sugerido es la realización de podas para la aireación y el control de sombra y humedad excesiva ya que se ha demostrado que la luz incide en la presencia de ciertos móridos del cacao.

El control de malezas de insectos hospederos ayudan a prevenir la presencia oculta del chinche en las plantaciones y la aplicación de medidas de vigilancia continua permiten la detección de focos de ataque. Se recomienda, cuando es posible, la eliminación manual de ninfas y adultos.

Se han reconocido varios agentes benéficos *Prophanurus bodkini*, parasito de huevos; *Dolichoderus* spp., depredador de ninfas y adultos, al igual que los hemípteros *Hezza* sp. y *Podissus* spp. La aplicación de insecticidas solo será necesaria cuando la incidencia sea alta, productos a base de Carbaril en dosis de 16 Kg/Ha, Diazinon en dosis de 400 ml/Ha y Endosulfan en dosis de 800 ml/Ha son utilizados en Brasil. *dR*

Esta plaga se alimenta directamente de la mazorca cacaotera, amenazando la calidad del producto además de ser un vector importante en la trasmisión de enfermedades



HM • CLAUSE

Serrano Real F1

“Serranos con tamaños extra grandes, con mucha calidad, uniformidad y excelente vida de anaquel”

HR TMV

HM • CLAUSE

(HM HUANUCO MEXICO CLAUSE)

mexico@hmclause.com
(686) 580.9828
www.hmclause.com

PRODUCTORES DE NARANJA PIDEN QUITAR CUPOS Y ARANCELES

Limitan envío a 30 mil toneladas con una tarifa de 2.9 por ciento

Los productores de naranja de México demandaron cambios en el Tratado de Libre Comercio entre la Unión Europea y México (TLCUEM), para que el jugo de esta fruta pueda entrar a Europa libre de cupos y aranceles.

Actualmente el país tiene permitido enviar jugo de naranja concentrado, pero con un cupo de 30 mil toneladas al año y cumplir un arancel de 2.9 por ciento, dijo Juan Manuel Ramírez, presidente de la Asociación Nacional de Procesadores de Cítricos (Anaproc).

Por lo que los agricultores solicitaron a la Secretaría de Economía que el acceso a la Unión Europea sea libre de cupos y aranceles, dependencia que les ha mostrado apoyo.

“Estamos pidiendo, que en primera instancia, nos liberen el arancel y que no haya cupos, que esté libre, eso va a incentivar la siembra de más naranja y que haya más fuentes de trabajo para más gente, dado el grado de pobreza que hay en México”, justificó Ramírez.



El representante detalló que cada año se usa completamente el cupo, por lo que sin restricciones México tendría potencial para enviar 200 mil toneladas de jugo al año a la UE.

Una de las mayores preocupaciones para el gremio de citricultores que entre productores, cortadores y transportistas le da trabajo a cerca de 2.5 millones de personas, es que si México no llega a buenos términos con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), se perdería su principal destino de exportación, es decir, Estados Unidos, destacó Ramírez.

“Si el Tratado de Libre Comercio no se concluye adecuadamente con Estados Unidos, nosotros ya no tendríamos opción si no hacemos esa negociación con la Unión Europea”, afirmó Juan Manuel Ramírez.

Además, está bajando el consumo de jugo concentrado en EU, por lo que los volúmenes que se enviaban a ese destino podrían llegar a la Unión Europea, refirió Antonio Soberón, presidente del Consejo Estatal Citrícola de Veracruz.

Soberón detalló que existen dos tipos de jugos que comercializa el país; el concentrado, que se mete a un proceso de evaporación donde se deja sólo la esencia de la bebida y en el lugar de destino se reconstituye con el agua necesaria, por lo que se evita el pago del flete de dicho líquido.

A la Unión Europea llega sólo esta presentación. Mientras que el jugo simple es el que se pasteuriza y conserva sus niveles de agua, para este caso la mayor demanda se concentra en Estados Unidos.

Ramírez dijo que las exportaciones son mercados importantes, porque del total de la producción de naranja el 40 por ciento se consume en el país. *AR*

EXPO AGRO SINALOA[®]

HAGAMOS TRATO.

DEL 14 AL 16 DE FEBRERO 2018

Foro Agrícola más importante del Noroeste de México.



SAGARPA



inirap



FND



Consejo Nacional Agropecuario



SINALOA



CAMERA ACTIVO

BANBAJO

contacto@expoagro.org.mx | f t

caades

IG PARA LAS CONSERVAS MEXICANAS DE CHILES JALAPEÑO Y CHIPOTLE

El pasado 8 de enero inició la octava ronda de negociaciones del TLCUEM, Tratado de Libre Comercio entre la Unión Europea y México, destacando entre otros temas importantes, la solicitud de Indicación Geográfica, IG, para las conservas de chiles jalapeño y chipotle.

Es primordial que se otorgue la protección a estos productos, subrayó Jonás Murillo, director general de la Cámara Nacional de la Industria de Conservas Alimenticias, Canainca, al ser muy demandados en Europa. Explicó que son los más comercializados, ya que de los 7 mil 600 millones de pesos que representan las ventas anuales de los chiles en conserva –contrario a los frescos– 5 mil 500 millones corresponden al jalapeño y mil 700 millones al chipotle, el resto a otros como el morrón o habanero.

“Nuestra meta es que se reconozca como jalapeño mexicano y chipotle mexicano únicamente al que es elaborado en nuestro país. Los jalapeños y chipotles son vistos mundialmente como mexicanos y sus procesos de conserva son del país. Por ejemplo, el chile chipotle se obtiene del serrano

seco que es ahumado y luego rehidratado con jitomate, explicó el directivo.

Sin embargo, el problema radica en que existen otras regiones productoras del mundo que se aprovechan del prestigio que se han ganado los artículos nacionales en el viejo continente. “La entrada en Europa de estos alimentos a través de Turquía --gran productor de chile serrano-- y de Asia, se aprovechan del prestigio de México para venderlos, al no comercializarlos como producto turco sino típico mexicano lo cual afecta la imagen de los alimentos nacionales porque son de calidad inferior a los mexicanos.

Está entrando al mercado europeo un chile serrano de calidad inferior que es turco; aunque en el empaque esto no sea especificado, su origen definitivamente no es mexicano. Lógicamente esto viene a afectar negativamente su producción y comercialización en nuestro País. La propuesta es que en Europa se identifiquen las conservas de chile jalapeño y chipotle como mexicanas sólo si fueron procesadas aquí. *dR*

Las negociaciones del TLCUEM se desarrollaron en la Ciudad de México y concluyeron el 17 de enero de este año



Curso Internacional de **HIDROPONIA**

“Cultivo sin tierra”



15,16 y 17 de Marzo 2018, Edo. Méx.

**HOTEL SEDE: Holiday Inn Express Toluca Hotel IHG www.ihg.com
Paseo Tollocan Oriente 818. Col Santana Tlapaltitlan Toluca Edo Mex.**

01(722) 215 8154 y 01(722) 214 03 88

www.hidroponia.org.mx anilusa@prodigy.net.mx

CRECE EXPORTACIÓN DE ESPÁRRAGO A EU

De enero a noviembre de 2017, el valor de la exportación de espárragos frescos o refrigerados creció 18 por ciento respecto al mismo periodo del año previo, de acuerdo con datos del Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAMI).

Por ello, las ventas mexicanas totales durante los 11 meses del año pasado fueron por 445 millones 168 mil dólares. México exporta espárragos a países como Canadá, Australia o Francia, pero el principal destino de los envíos es Estados Unidos, con 99 por ciento.

En el país, el espárrago se cultiva básicamente para exportar. En el caso de Sonora, principal productor en el país, del total de su producción, 95 por ciento se envía al extranjero y el resto es venta nacional, refirió Antonio Godina, residente estatal en Sonora de Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA).

“La principal razón es que se va a los mercados que tienen poder económico, poder adquisitivo”, afirmó Antonio Godina.

En EU el cultivo es muy bien apreciado y aunque también se produce en California, la demanda es tan alta que para cubrir la se requiere de las importaciones provenientes de México, dijo Mauro Valencia, asesor independiente en el manejo de espárrago en Sonora.

En consecuencia, la producción también va en aumento, pues el año anterior en el municipio de Caborca, Sonora, se tenían entre 9 mil y 10 mil hectáreas de espárragos, pero para 2018 se estima que llegará a las 11 mil 500 hectáreas, destacó Valencia.

Contrario al consumidor extranjero, el nacional aún no ha tomado en cuenta los beneficios nutricionales del espárrago, dijo Valencia. *AR*



La Exposición Agropecuaria y de Pesca del País

GENERANDO NEGOCIOS



AgroBaja.

¡Aparta tu Stand!

agrobaja.com • T. (566) 552 1160 • L. 01 800 026 9718 • Toll free: 1 888 210 0414 • C. info@agrobaja.com • #w



1, 2 y 3 de Marzo de 2018

Mexicali, Baja California



El sector agroalimentario mexicano tiene más presencia en el mundo. Productos como la cerveza, el tequila, el aguacate, el tomate, la carne de res y las berries se han vuelto cada vez más populares en Estados Unidos, Europa e incluso, Asia. *dR*

México, doceava potencia mundial en exportaciones agroindustriales. “Las balanzas comerciales agropecuaria y agroalimentaria pasaron de un déficit de 428 y 2,882 millones de dólares en 1994 a un superávit de 1,730 y 960 MDD en 2015, respectivamente”, detalla un estudio del Grupo de Economistas y Asociados *dR* (GEA).



Preocupa TLC a productores de berries

Los productores de berries tienen incertidumbre por las políticas proteccionistas que el Gobierno de Estados Unidos ha planteado en la renegociación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC). En la actualidad se exporta 80 por ciento de sus frutos rojos -fresa, frambuesa, zarzamora y arándano- a Estados Unidos. De acuerdo con datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), México es el quinto productor mundial de berries y le anteceden China, Estados Unidos, Rusia y Polonia. Los frutos rojos, junto con el ganado bovino, la confitería y la cebolla, ocupan el cuarto lugar de las exportaciones agroalimentarias del País y los estados con mayor producción son Michoacán, Jalisco, Baja California, Puebla y México. *dR*



Pretenden con EU alianza en inocuidad

México y Estados Unidos pretenden una alianza en materia de inocuidad alimentaria. Por ello, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica), la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales (ANTAD) y el Instituto de Comercialización de Alimentos de los Estados Unidos firmaron una declaración de intención para construirla. Esta alianza permitirá identificar áreas de trabajo en las que se debe fortalecer la colaboración con sus contrapartes de otros gobiernos. También se buscarán aliados entre los productores y comercializadores de ambas naciones, a fin de que los consumidores obtengan mayores garantías para que a su mesa lleguen alimentos sanos, inocuos y de calidad.

Esto, porque se reforzarán las prácticas preventivas de inocuidad en la producción primaria de frutas y vegetales frescos y mínimamente procesados, detalló el organismo de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa). *dR*



SOBREEXPLATAN MANTOS Y PELIGRAN CULTIVOS



En Chihuahua la producción de diversos cultivos va en aumento, pero pueden estar en peligro por la sobreexplotación de los mantos acuíferos de los que se obtiene el agua para su riego. Chihuahua es el principal productor de la nuez, pues representa el 67 por ciento del valor a nivel nacional, según cifras del Atlas Agroalimentario 2017 de la Secretaría de Agricultura. La producción de esa entidad creció 15 por ciento en 2016, al cerrar con 91 mil 987 toneladas (último dato disponible, pues la cosecha concluye en diciembre). Sin embargo, es un cultivo que tiene alta demanda de agua, pues un árbol con un año de edad, requiere cinco litros de agua diarios, pero cuando ya está en edad de producción, es decir, cuando tiene entre 10 y 12 años, necesita mil litros diarios, según datos del Consejo de Productores de Nuez de Chihuahua. *dR*

8^{vo} Congreso Internacional Aneberries
¡Espéralo muy pronto!
 Del 8 al 10 de agosto del 2018
 Expo Guadalajara
 Conferencias · Talleres · Coctel de Bienvenida · Área Comercial · Cena Show · Kit de Regalo
 www.congresaberries.com @congresaberries Teléfonos: +52 (33) 3813 3643 / +(33) 3682 2888

México aumenta 10% de exportaciones agroalimentarias a Canadá

Los principales productos que se llevaron al país fueron aguacate, que vio un incremento de 37 por ciento en sus ventas a Canadá en los primeros meses del año (en contraste con el mismo periodo en 2016); las frambuesas y zarzamoras, que incrementaron sus exportaciones en 26 por ciento; las fresas frescas, con un alza de 62 por ciento; coliflores y brócoli, con 273 por ciento de aumento en sus ventas.

Por el lado canadiense, de enero a septiembre sus exportaciones agroalimentarias hacia México se incrementaron en 11 por ciento (en comparación con el mismo periodo del año pasado) llegando a mil 60 millones de dólares. Los productos que más se importaron del país norteamericano fueron semillas de canola, trigo, mostajo, entre otros. *dR*





CONGRESO de Cebollas

25 de Mayo día de Campo



SAKATA



Los días pasan y nuestro cultivo crece, el día 29 de enero tuvimos la oportunidad de visitar la parcela que les presentaremos a los asistentes del 6to Congreso de Cebollas, notando que la cebolla es un cultivo que no cae tan fácil, a pesar de las bajas temperaturas que se han tenido, el cultivo avanza a paso firme. Afortunadamente en la parcela tendremos cebollas para todos los gustos, nuestros asistentes tendrán la oportunidad de conocer los mejores materiales de las casas semilleras así como de sus nuevos materiales. Por otro lado, las empresas encargadas de sanidad, nutrición y riego nos sorprenderán con las técnicas y manejo más eficiente para este cultivo.

VARIETADES DE CEBOLLA

Super Luna	Francesca	6112	Dinasty
GS212	Caramelo	Wayne	Dulciana
		Yellowstone	Red bandit
Pecos	Carta Blanca	6155	Medallón
		Sofire	
Rasta	Mat Whitney	Red Duke	Florentina
		Plano	Matahari
Don Lucas	Don Víctor	Apaños	White Dawn
		Vulkana	
SV 4043	Cirrus	SV 7030	Don Alberto
		Monja Blanca	
White Album	Bella Luna	Blanca Montejo	Plethora
	Serenguetti	Tusker	Blanca Grande

Día de Campo en Delicias

Colonia 4 vientos lote 1378, Carretera Delicias - Rosetilla. Delicias, Chihuahua.





Comprometidos al conocimiento



Pioneering the Future

Soluciones nutricionales para una agricultura avanzada



Pioneering the Future.
www.haifa-group.com

Haifa México S.A. de C.V.
Tel: (55) 5280 4304 /4366
mexico@haifa-group.com



Porque queremos que tus productos
sean una **especialidad...**



...Piensa en

Gowan[®]

Sonalan[®] C.E.
Etalfluralina - Herbicida

PREFAR 480-E
bensulide

Bensulide - Herbicida

Gowan Mexicana SAPI de CV
Calzada Cety's 2799 Edificio B, L 2 y 4, Mexicali, B.C. México. Tel (686) 564 -7500
www.gowanmexicana.com