

Whiteflies and their control

Surendra Dara, Strawberry and Vegetable Crops Advisor, UCCE, 805-781-5940, Email: skdara@ucdavis.edu



Iris whitefly (*Aleyrodes spiraeoides*)
 Adults have dots on their wing. Wings are held flat over their body. Nymphs do not have long waxy filaments.

Sampling

Use yellow-sticky cards (1 per every 10 acres) to monitor adults.

Count adults and nymphs on 20 mid-tier leaflets in each quarter of the field.



Management options

- Monitor for whiteflies and manage them on nearby hosts or second year berry fields before they move to newly planted field. Second year berry fields can be a good source of infestation in new fields. Pruning them close and discarding the debris is important in reducing the pest pressure.
- Water roadways to prevent dusty conditions to promote natural enemies.
- Conserve natural enemies.
- **Chemical control:** Use lower volume of spray fluid than usual, pass the sprayer more slowly, and ensure thorough coverage of the lower side of the foliage.
- Rotate chemicals in different modes of action groups.
 - Affect nervous system:** *Nicotinic acetylcholine receptor (nAChR) agonists-Neoneotinoids (4A):* Imidacloprid (Admire Pro) and thiamethoxam (Actara) *Sodium channel modulators (3):* Fenpropathrin (Danitol) *Acetylcholinesterase (AChE) inhibitors-Organophosphates (1B):* Diazinon and malathion.
 - Interfere with growth:** *Juvenile hormone mimics (7C):* Pyriproxifen (Esteem)
 - Other modes of action:** Narrow range oil (Omni Oil) and insecticidal soap (M-Pede)
- **Botanical pesticide:** Azadirachtin is a neem-based insect growth regulator and is effective against immature stages.
- **Microbial control:** Fungi such as *Beauveria bassiana* are pathogenic to whiteflies.

Greenhouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum*) is a common species. Adults are about 1mm long. Wings have white, powdery wax coating are held parallel to the top of the body. Eggs are elongated and laid on the lower leaf surface. They are yellowish white and darken with maturity. There are four nymphal instars. Immatures are oval, flat and often semitransparent. First instars are called crawlers which move around in search of ideal feeding sites on the underside of leaves. Later nymphal stages are immobile. Fourth instar nymphs are called pupa and have long, waxy lateral filaments and red eyes.

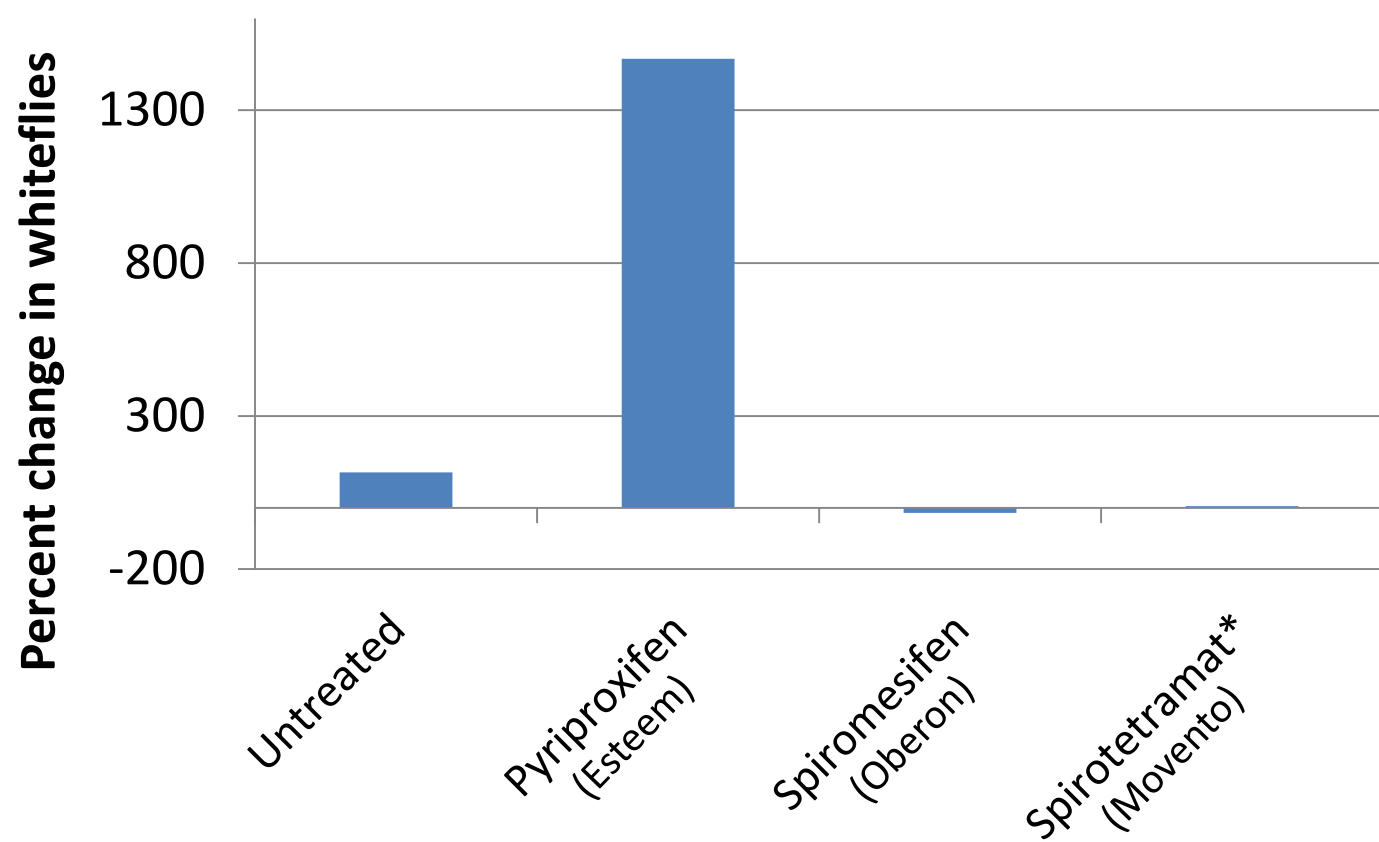
Damage

Whitefly feeding affects plant growth and reduces yield and fruit quality. As they consume large quantities of plant sap, whiteflies excrete sticky honeydew deposited on the plant. Fungi of a few genera develop as black sooty mold on the honeydew covered surfaces. Sooty mold interferes with photosynthesis and affects plant growth. It also reduces the quality of the fruit.

Disease transmission: Greenhouse whiteflies are also important as vectors of pallidosis-related decline of strawberries. So, growers should be watching for symptoms of the disease which can be mistaken for nutritional deficiencies or abiotic disorders.

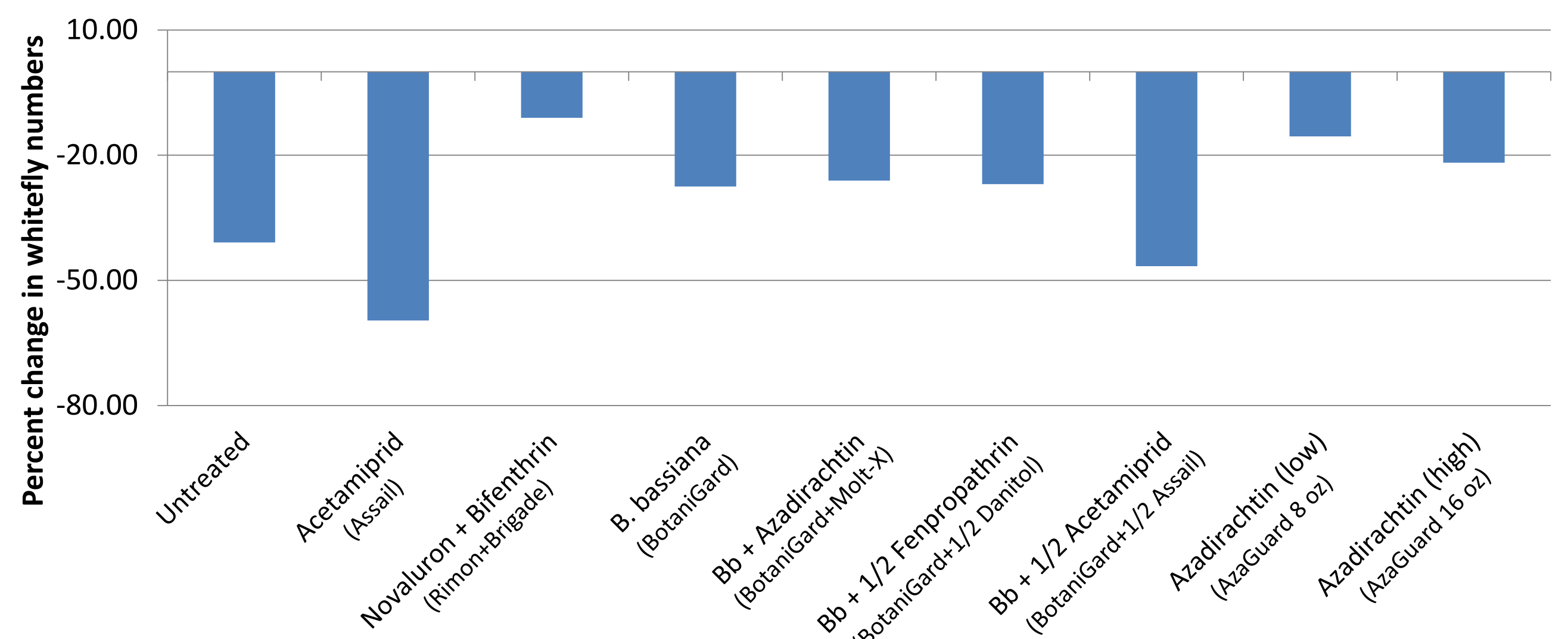
Pallidosis-related decline of strawberry is a viral disease caused by *Strawberry pallidosis associated virus* (SPaV) or *Beet pseudo yellow virus* (BPYV) along with non-whitefly transmitted viruses. Disease is not caused by SPaV or BPYV alone, but by the infection of SPaV or BPYV along with any of several non-whitefly transmitted viruses. Symptoms of the disease include stunted plant growth, purple to red foliage, and brittle roots with reduced rootlets. Disease causes severe yield loss. Whiteflies can cause a significant reduction in strawberry yield through direct feeding and indirectly through sooty mold and as viral disease vectors.

2009 Whitefly trial

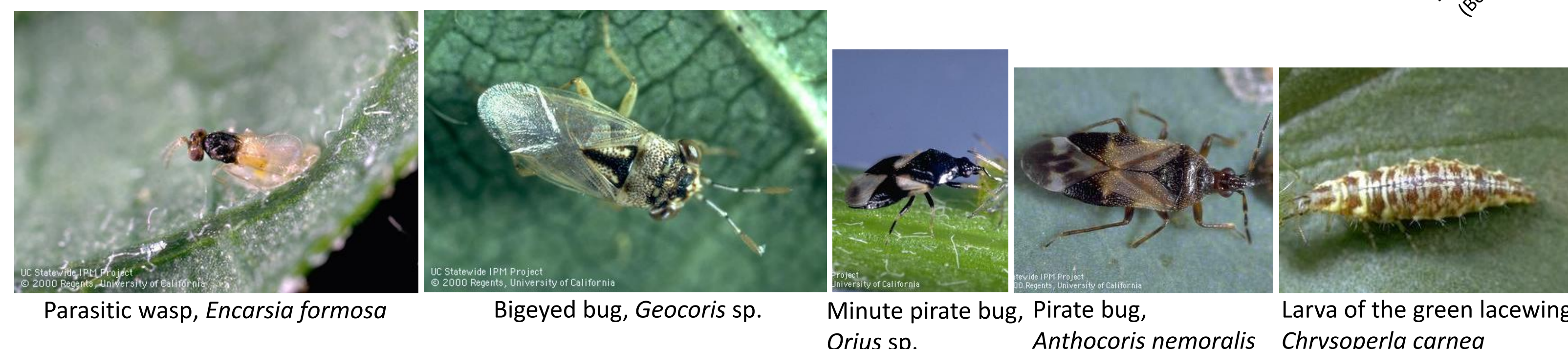


*Not labeled for strawberries. Check current registration status.

2012 IPM trial



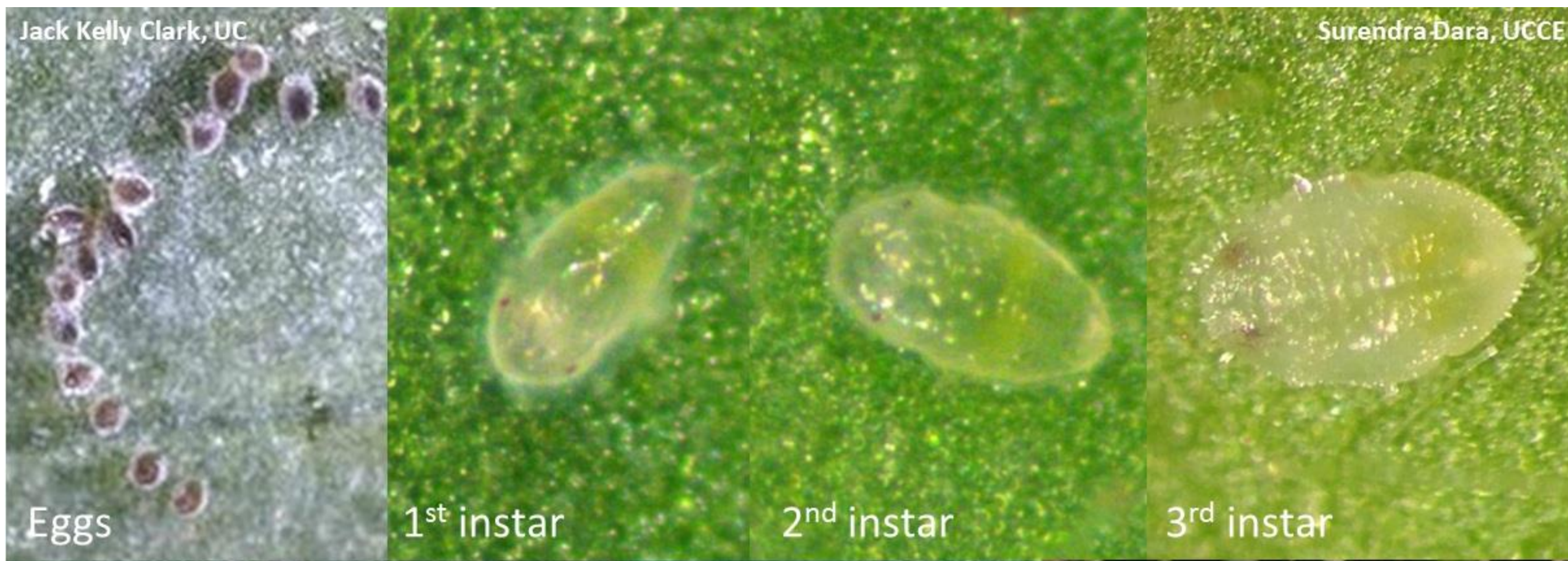
Natural enemies



Blogs:
<http://ucanr.org/blogs/strawberries-vegetables/> and
<http://ucanr.org/blogs/pestnews/>
Facebook: strawberriesvegetables
Twitter: @calstrawberries @calveggies
Newsletter:
http://cesantabarbara.ucanr.edu/Strawberry_Production/Central_Coast_Agriculture_Highlights_962/

Las moscas blancas y su control

Surendra Dara, Strawberry and Vegetable Crops Advisor, UCCE, 805-781-5940, Email: skdara@ucdavis.edu



Muestreo

Utilice tarjetas amarillas pegajosas (1 por cada 10 acres) para supervisar los adultos. Cunte los adultos y ninfas en 20 de nivel medio volantes en cada trimestre del campo.



Iris mosca blanca (*Aleyrodes spiraeoides*). Los adultos tienen puntos en su ala. Las alas se mantienen en posición horizontal sobre su cuerpo. Las ninfas no tienen largos filamentos cerosos.

Mosca blanca de invernadero (*Trialeurodes vaporariorum*) es una especie común. Los adultos son de aproximadamente 1 mm de largo. Alas tienen recubrimiento blanco, cera en polvo se mantiene paralela a la parte superior del cuerpo. Los huevos son alargados y colocados en la superficie inferior de la hoja. Son de color blanco amarillento y se oscurecen con la madurez. Hay cuatro estadios ninfales. Los inmaduros son de forma ovalada, lisa y semitransparente con frecuencia. Primeros estadios se llaman orugas que se mueven alrededor en busca de sitios de alimentación ideal en el envés de las hojas. Últimas etapas ninfales son inmóviles. Cuarta etapa ninfa se llama pupa y tienen largos filamentos cerosos laterales y los ojos rojos.

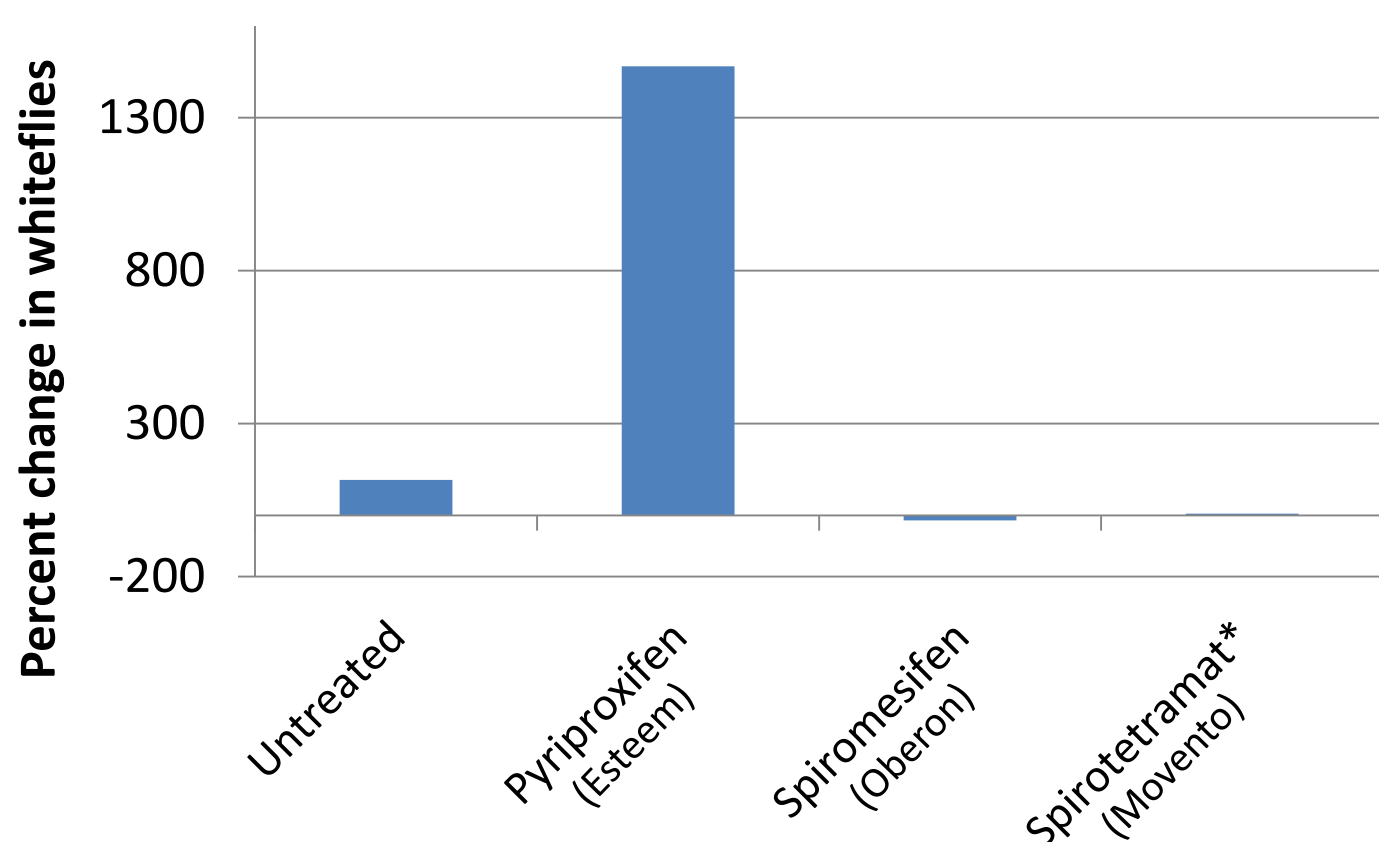
Daño Mosca Blanca alimentación afecta el crecimiento de plantas y reduce el rendimiento y calidad del fruto. A medida que se consumen grandes cantidades de savia de las plantas, moscas blancas excretan melaza pegajosa depositada en la planta. Hongos de unos pocos géneros se desarrollan como fumagina negra en las superficies cubiertas de mielada. La fumagina interfiere con la fotosíntesis y afecta el crecimiento de las plantas. También reduce la calidad de la fruta.

La transmisión de enfermedades: mosca blanca de invernadero también son importantes como vectores de pallidosis declive relacionado con las fresas. Por lo tanto, los productores deben estar atentos a los síntomas de la enfermedad, que puede confundirse con deficiencias nutricionales o trastornos abióticos. Pallidosis declive relacionado con la fresa es una enfermedad viral causada por el virus asociado pallidosis Strawberry (SPaV) o pseudo Remolacha virus amarillo (BPYV), junto con la mosca blanca no-virus transmitidos. La enfermedad no es causada por SPaV o solo BPYV, pero por la infección de SPaV BPYV o junto con cualquiera de los varios virus no mosca blanca de transmisión. Los síntomas de la enfermedad incluyen retraso en el crecimiento de la planta, follaje rojo púrpura, y las raíces frágiles con raicillas reducidos. Enfermedad causa pérdida de rendimiento grave. Las moscas blancas puede causar una reducción significativa en el rendimiento de fresa mediante la alimentación directa e indirectamente a través de fumagina y como vectores de enfermedades víricas.

Las opciones de manejo

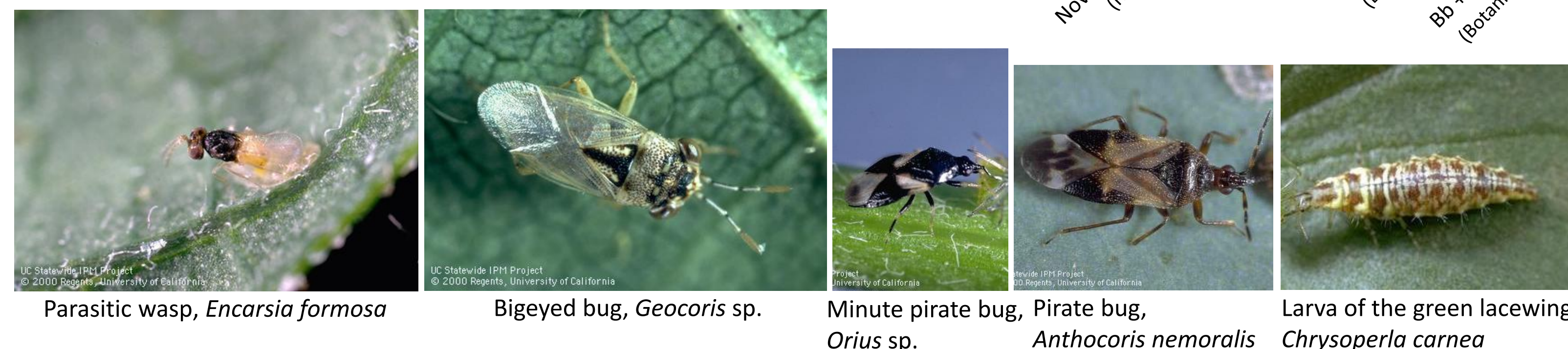
- Monitor para la mosca blanca y gestionarlos en hosts campos cercanos o segundo año de bayas antes de desplazarse al campo recién sembrado.
- Segundo campos de bayas años puede ser una buena fuente de infestación en nuevos campos. Poda de ellos cerca y descartar los desechos es importante para reducir la presión de la plaga.
- Vías de agua para evitar condiciones polvorientas para promover enemigos naturales.
- Conservar los enemigos naturales.
- El control químico: Utilice un menor volumen de fluido de pulverización que de costumbre, pasar el pulverizador más lentamente, y asegurar una cobertura completa de la cara inferior de las hojas.
- Gire los productos químicos en los diferentes modos de los grupos de acción.
 - Afecta el sistema nervioso:** Receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR) agonistas Neonicotinoids (4A): Imidacloprid (Admire Pro) y tiametoxam (Actara)
 - Moduladores de los canales de sodio (3):** fenpropatrin (Danitol)
 - Acetilcolinesterasa (AChE) Inhibidores de organofosforados (1B):** diazinón y malatión.
 - Interferir con el crecimiento:** imita Juveline hormonales (7C): Piriproxifeno (Esteem)
 - Otros modos de acción:** Aceite rango estrecho (Omni Oil) y el jabón insecticida (M-Pede)
- **Pesticida botánico:** azadiractina es un regulador de insectos a base de neem crecimiento y es eficaz contra los estadios inmaduros.
- **Control microbiano:** Hongos como *Beauveria bassiana* son patógenas para las moscas blancas.

2009 Ensayo de moscas blancas

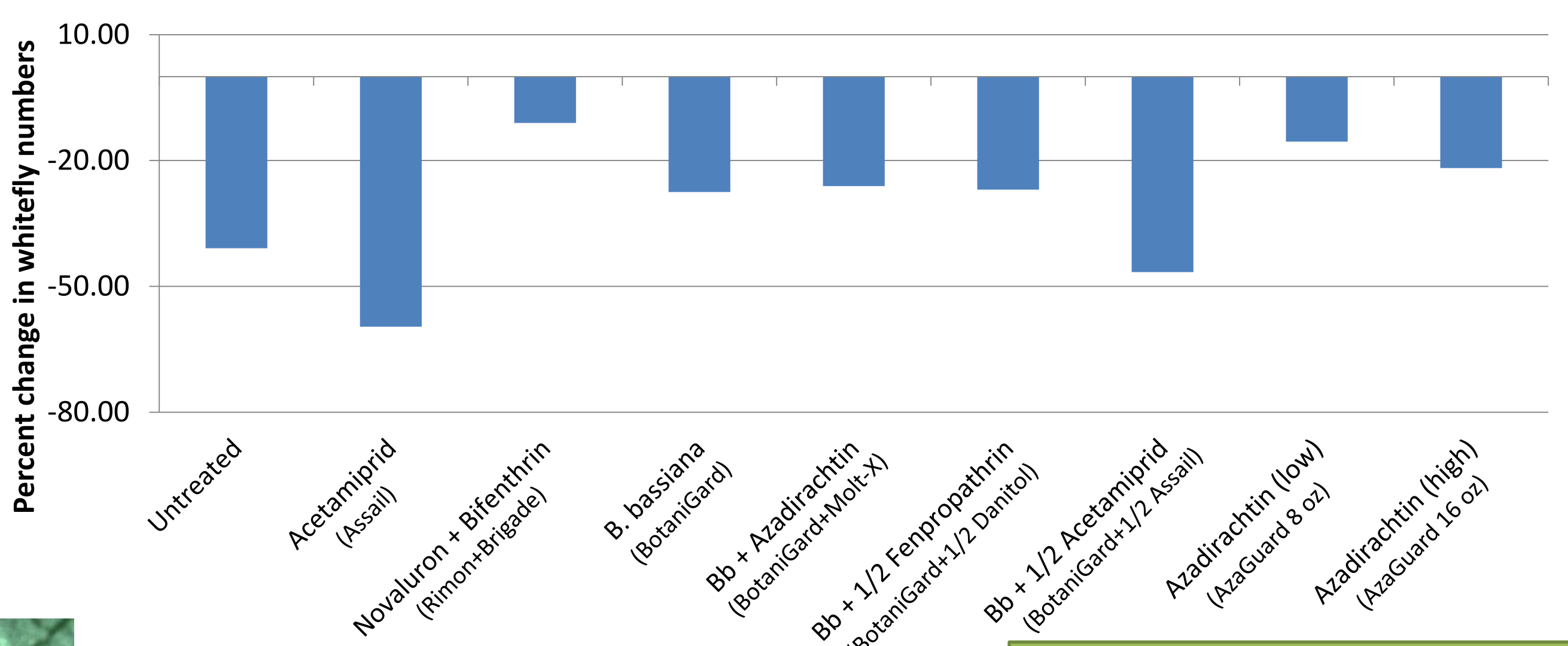


*Not labeled for strawberries. Check current registration status.

Los enemigos naturales



2012 Ensayo IPM



Blogs:
<http://ucanr.org/blogs/strawberries-vegetables/> and
<http://ucanr.org/blogs/pestnews/>
Facebook: strawberriesvegetables
Twitter: @calstrawberries @calveggies
Newsletter:
http://cesantabarbara.ucanr.edu/Strawberry_Production/Central_Coast_Agriculture_Highlights_962/

Spider mites and their control

Surendra Dara, Strawberry and Vegetable Crops Advisor, UCCE, 805-781-5940, Email: skdara@ucdavis.edu

Twospotted spider mite



Tetranychus urticae

Common pest on strawberries. Male wedge-shaped, 0.3 mm, female oval, 0.4-0.5 mm with single dark spots on either side of the body. Eggs round, clear to whitish. Females lay about 100 eggs in 10 days. Life stages include egg, larva, protonymph, deutonymph, and adult. Completes life cycle in 5-20 days. Do not reproduce during cold winter months.

Strawberry spider mite



T. turkestanii

Commonly seen and similar to twospotted spider mite. Eggs clear initially and turn ivory before hatching. Females lay up to 9 eggs per day and a total of 85 eggs. Life cycle is completed in 11 days at 77°F.

Lewis mite



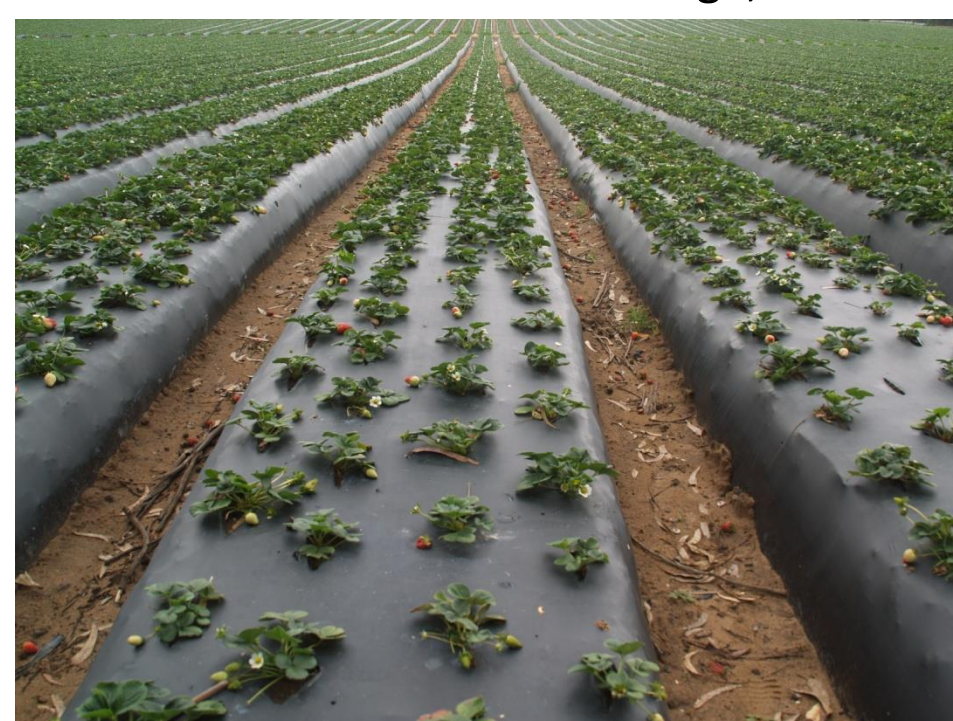
Eotetranychus lewisi

New pest, but not very common. Also known as poinsettia spider mite. Slightly smaller than twospotted spider mite and has multiple small spots. Male wedge-shaped, mustard colored, 0.25 mm. Female oval, 0.36 mm. Life stages of male includes egg, larva, nymph, and adult. Eggs are round, plate-green to light orange. Female lays 60-90 eggs in a month. Life cycle is completed in 12-14 days at 70°F. Supposed to continuously reproduce during winter.

Damage symptoms

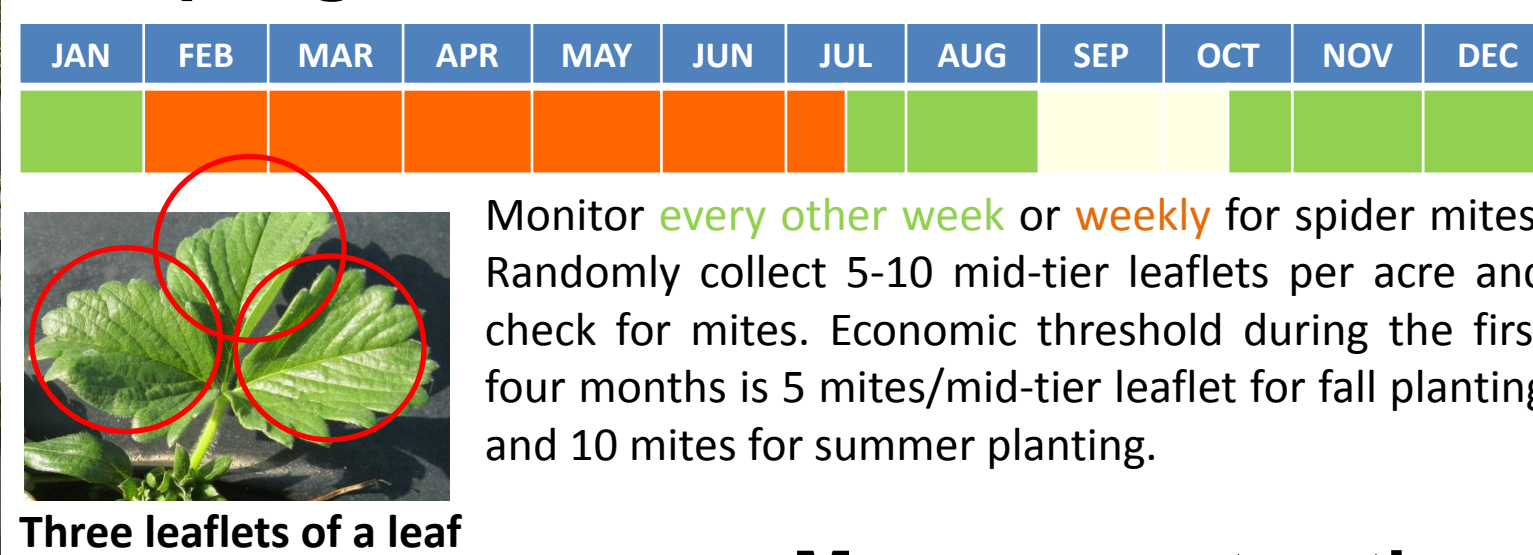


Twospotted spider mites and strawberry spider mites feed on undersurface of leaves. Cause yellow mottling, scarring, bronzing, and leaf fall. Plant death in severe cases. Webbing is prominent. Lewis mites cause similar damage, but webbing is seen when infestations are high.



Mite infested plants in the lower part

Sampling



Management options

- Thorough and regular monitoring is important to make treatment decisions.
- Promote vigorous plant growth through adequate chilling, water and nutritional management.
- Avoid excessive nitrogen as it may increase mite infestations.
- Use low fences, drive slowly and water roadways to prevent dusty conditions.
- Avoid practices that disrupt natural enemy populations and use miticides that are safe to natural enemies.
- Alternate chemicals with different modes of action to reduce the risk of resistance development where strawberries are continuously grown.
- If you suspect mite resistance to a particular chemical, do a simple test before spraying. Prepare a small quantity of the chemical to be sprayed at a concentration equal to the field application rate. Dip a mite-infested leaf in the liquid, let it dry and then keep it in a container or a bag. For comparison, dip another mite-infested leaf in plain water and keep it separately. Observe the leaves one and two days after the treatment. Depending on how many mites are dead on treated leaf compared to the control (water treatment), the effectiveness of the chemical can be determined.
- Conserve or release natural enemies like predatory mites. *Phytoseiulus persimilis* is a specialist predator and is effective early in the season. *Neoseiulus californicus*, which tolerates warmer temperatures and a wide range of humidities, is a generalist predator and a predominant species later in the season. Wait until residual toxicity diminishes if predatory mites are released after a chemical spray. For *P. persimilis*, release 40,000-60,000/acre when spider mite populations are limited to localized areas and 30,000/acre when spider mites are well distributed, but present at low numbers. If spider mite populations are increasing, 100,000 or more *P. persimilis* may be released per acre.

Chemicals and their modes of action

Miticides are placed in different groups based on their modes of action.

Affect nervous system: Acetylcholinesterase (AChE) inhibitors—Organophosphates (1B): Chlorpyrifos (Lorsban), diazinon-foliar, malathion, naled (Dibrom)

Sodium channel modulators (3): Bifenthrin (Capture, Brigade), fenpropathrin (Danitol)

Chloride channel activators (6): Abamectin (Agri-Mek)

Non-specific mode of action: Mite growth inhibitors (10): Etoxazole (Zeal), hexythiazox (Savey)

Neuronal inhibitors (25): Bifenazate (Acramite)

Affect metabolic processes and respiration: Mitochondrial complex III electron transport inhibitors (20): Acequinocyl (Kanemite)

Inhibitors of lipid synthesis (23): Spiromesifen (Oberon)

Other modes of action: Cinnamaldehyde (Cinnacure), insecticidal soap (M-Pede), paraffinic oil (JMS Stylet Oil), petroleum oil, rosemary oil (Hexacide)

Microbial control

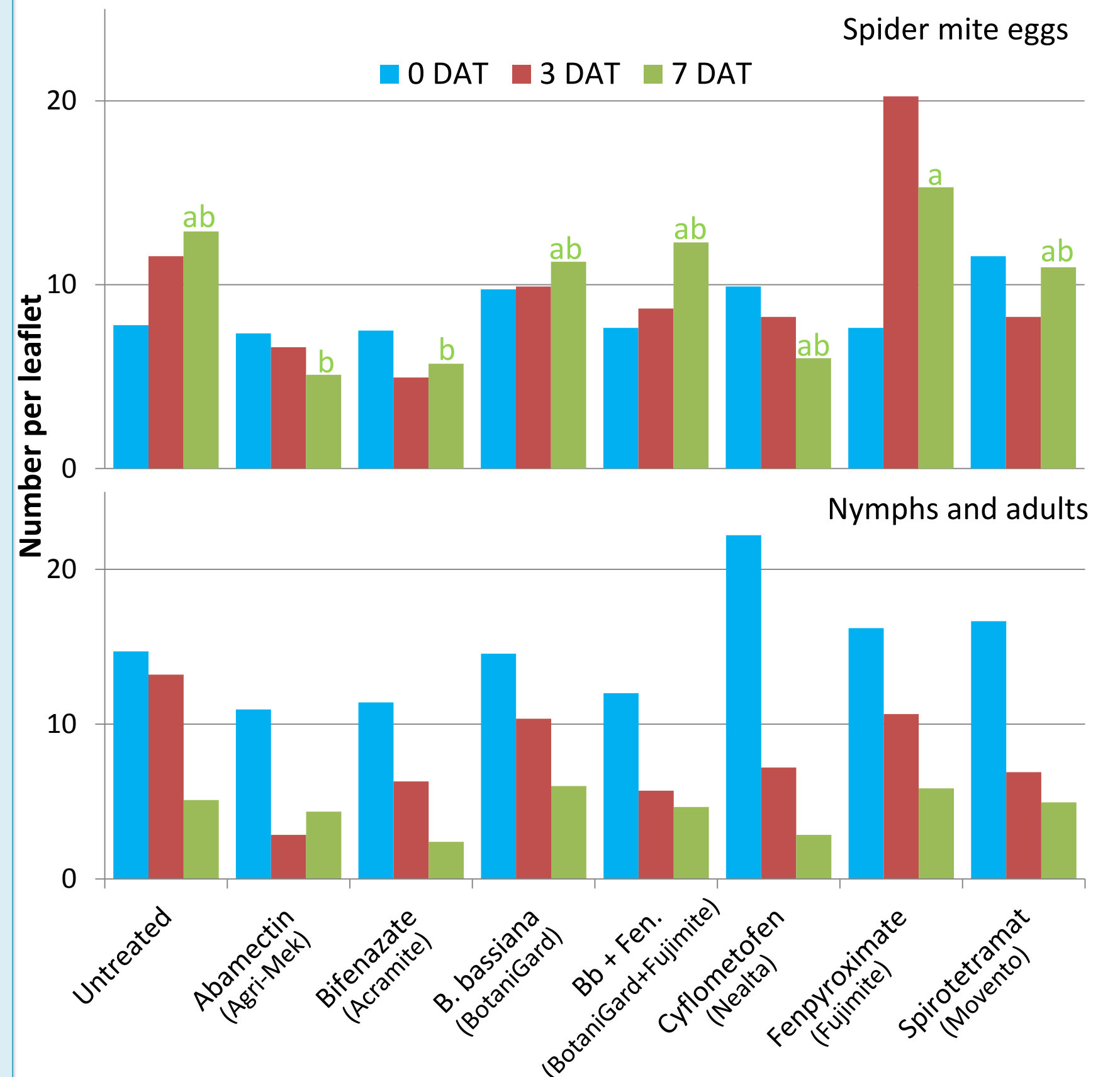
Fungal pathogens like *Beauveria bassiana* (BotaniGard 22 WP, Mycotrol-O) can also be considered for mite control. Fungus enters mite body when spores come in contact. Dead mites produce more spores. Apply in the evenings for increased effectiveness. May not be effective when temperatures are high.

2012 Field trials

IPM trial

Treatment	Twospotted spider mites/10 leaflets			
	Eggs		Mobile	
	Pre	Post	Pre	Post
Untreated	6.00	29.50	3.00	9.00
Novaluron + Bifenthrin	6.00	30.00	1.50	15.00
<i>B. bassiana</i>	0.00	16.50	0.00	4.00
Bb + Azadirachtin	10.50	17.50	0.00	7.00
Bb + 1/2 Fenpropathrin	3.00	38.00	1.50	3.50
Azadirachtin (low)	10.50	23.00	1.50	8.00
Azadirachtin (high)	0.00	17.50	0.00	7.50

Miticide trial

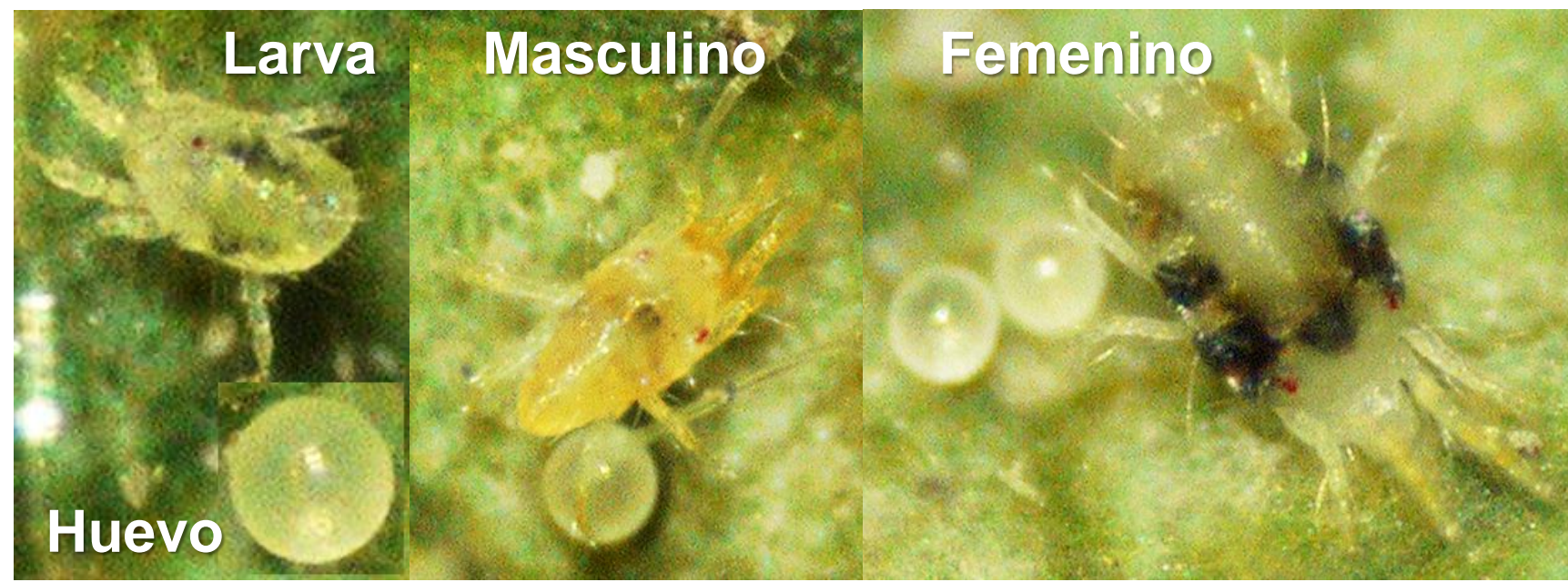


Blogs: <http://ucanr.org/blogs/strawberries-vegetables/>
<http://ucanr.org/blogs/pestnews/>
 Facebook: [strawberriesvegetables](https://www.facebook.com/strawberriesvegetables) Twitter: @calstrawberries @calveggies
 Newsletter: http://cesantabarbara.ucanr.edu/Strawberry_Production/Central_Coast_Agriculture_Highlights_962/

Los ácaros y su control

Surendra Dara, Strawberry and Vegetable Crops Advisor, UCCE, 805-781-5940, Email: skdara@ucdavis.edu

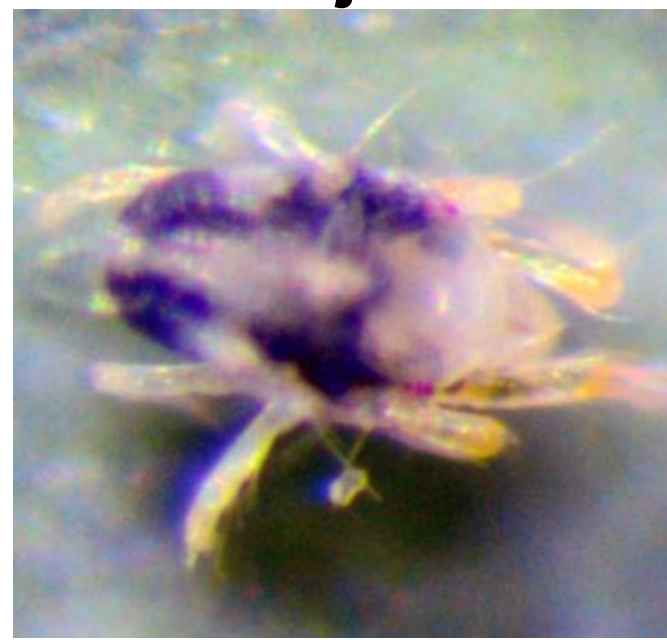
Arañuela roja



Tetranychus urticae

Plaga común en las fresas. Hombre en forma de cuña, 0,3 mm, oval hembra, 0.4-0.5 mm con un solo manchas oscuras en cada lado del cuerpo. Los huevos redondos, claros o blancuzcos. Las hembras ponen alrededor de 100 huevos en 10 días. Etapas de la vida incluyen huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adultos. Termina el ciclo de vida en 5-20 días. No se reproducen durante los meses fríos del invierno.

La araña roja de fresa



T. turkestanii

Comúnmente visto y similar a la arañuela roja. Huevos claro inicialmente y marfil antes de la eclosión. Las hembras ponen hasta 9 huevos por día y un total de 85 huevos. El ciclo de vida se completa en 11 días a 77 °F.

Ácaro Lewis



Eotetranychus lewisi

Nueva plaga, pero no es muy común. También conocida como flor de pascua ácaros. Un poco más pequeño que la arañuela roja y tiene múltiples pequeñas manchas. Hombre en forma de cuña, de color mostaza, 0,25 mm. Mujer ovulada, 0,36 mm. Etapas de la vida de los hombres incluye huevo, larva, ninfa y adulto. Los huevos son redondos, placa verde a naranja claro. La hembra pone los huevos en 60-90 al mes. El ciclo de vida se completa en 12-14 días a 70 °F. Se supone que se reproducen continuamente durante el invierno.

Síntomas de daños



Ácaros de dos manchas y los ácaros de fresa se alimentan de la superficie inferior de las hojas. Causando moldeado amarillo, cicatrices, bronceado, y caída de las hojas. Plantas muertas en casos severos. Tela de araña es prominente. Lewis ácaros causan daños similares, pero la tela de araña se ve cuando las infestaciones son altas.

Muestreo



Supervisar **cada dos semanas** o **cada semana** para los ácaros. Recoger 5-10 hojas y tomar de nivel medio foliolos por acre y comprobar si los ácaros. Umbral económico durante los primeros cuatro meses es de 5 ácaros / prospecto de nivel medio para la siembra de otoño y 10 ácaros para la siembra de verano.



Tres follaje de una hoja

Opciones de manejo

- Seguimiento exhaustivo y regular es importante para tomar decisiones de tratamiento.
- Promover el crecimiento vigoroso de las plantas a través de una adecuada refrigeración, el agua y la gestión nutricional. Evite el exceso de nitrógeno, ya que puede aumentar las infestaciones por ácaros.
- Use cercas bajas, conduzca lentamente y vías de agua para evitar la presencia de polvo.
- Evitar prácticas que perturban poblaciones de enemigos naturales y el uso de acaricidas que son seguros para los enemigos naturales.
- Productos químicos alternativos con diferentes modos de acción para reducir el riesgo de desarrollo de resistencia en las fresas se cultivan continuamente.
- Si usted sospecha que la resistencia del ácaro a un producto químico determinado, hacer una prueba sencilla antes de rociar.
- Preparar una pequeña cantidad de la sustancia química a pulverizar a una concentración igual a la tasa de aplicación de campo. Sumerja una hoja infestada de ácaros en el líquido, dejar secar y luego guárdelo en un recipiente o una bolsa. Para la comparación, sumerja otra hoja infestada de ácaros en agua corriente y mantenerlo separado. Tenga en cuenta las hojas de una y dos días después del tratamiento. Dependiendo de cómo muchos ácaros están muertos en la hoja tratado comparado con el control (tratamiento de agua), la eficacia de la sustancia química se puede determinar.
- Conservar o liberar enemigos naturales como los ácaros depredadores. *Phytoseiulus persimilis* es un depredador especialista y es efectiva a principios de la temporada. *Neoseiulus californicus*, que tolera temperaturas más cálidas y una amplia gama de humedades, es un depredador generalista y una especie predominante más tarde en la temporada. Espere hasta que la toxicidad residual disminuye si los ácaros depredadores son liberados después de un spray químico. Para *P. persimilis*, liberación 40,000-60,000 / acre cuando las poblaciones de arañitas se limitan a las áreas localizadas y 30.000 acres / cuando los ácaros están bien distribuidos, pero presentes en números bajos. Si las poblaciones de arañitas van en aumento, 100.000 o más *P. persimilis* pueden ser liberados por acre.

Productos Químicos y sus modos de acción

Los productos químicos se colocan en diferentes grupos en función de sus modos de acción.

Afecta el sistema nervioso: La acetilcolinesterasa (AChE) Inhibidores de organofosfatos (1B): Clorpirifos (Lorsban), diazinon foliar, malatión, naled (Dibrom)

Moduladores de los canales de sodio (3): Bifentrina (Captura, Brigada), fenpropatrin (Danitol)

Activadores del canal de cloruro (6): Abamectina (Agri-Mek)

No específica el modo de acción: Los inhibidores del crecimiento de ácaros (10): Etoxazol (Zeal), hexitiazox (Savey) Inhibidores neuronales (25): bifenazate (Acaramite)

Afectar los procesos metabólicos y la respiración: El complejo III mitocondrial de electrones inhibidores del transporte (20): acequinocilo (Kanemite)

Los inhibidores de la síntesis de lípidos (23): espiromesifeno (Oberon)

Otros modos de acción: cinamaldehído (Cinnacure), jabón insecticida (M-Pede), aceite de parafina (JSM Stylet Oil), petróleo crudo, aceite de romero (Hexacide)

Control Microbiano

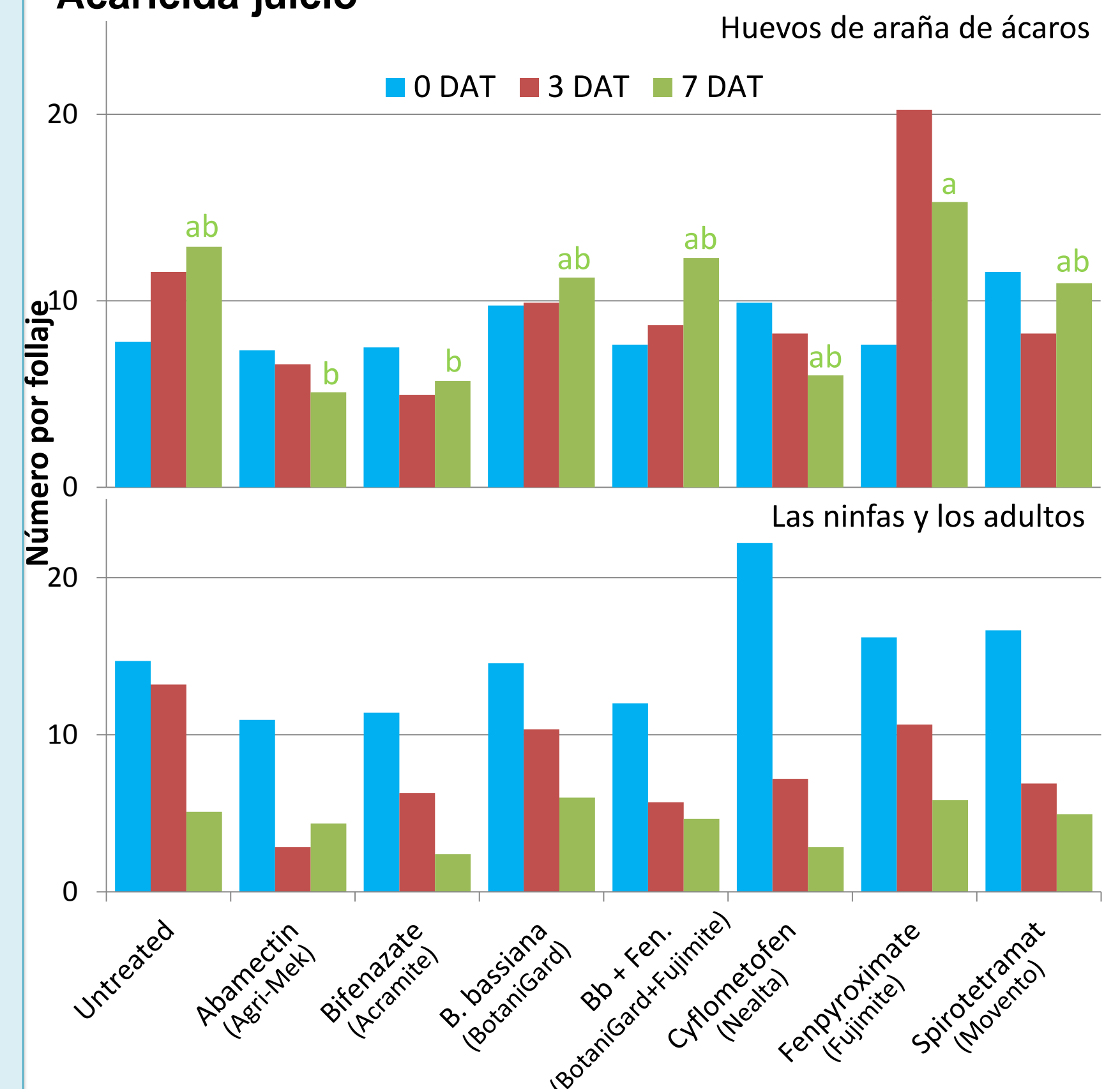
Los hongos patógenos como *Beauveria bassiana* (BotaniGard 22 WP, Mycotrol-O) también pueden ser considerados para el control de ácaros. Hongo entra en el cuerpo del ácaro cuando las esporas entran en contacto. Los ácaros muertos producir más esporas. Aplicar por la noche para una mayor eficacia. Puede no ser efectivo cuando las temperaturas son altas

2012 Los ensayos de campo

Ensayo IPM

Treatment	Twospotted spider mites/10 leaflets			
	Eggs		Mobile	
	Pre	Post	Pre	Post
Untreated	6.00	29.50	3.00	9.00
Novaluron + Bifenthrin	6.00	30.00	1.50	15.00
B. bassiana	0.00	16.50	0.00	4.00
Bb + Azadirachtin	10.50	17.50	0.00	7.00
Bb + 1/2 Fenpropathrin	3.00	38.00	1.50	3.50
Azadirachtin (low)	10.50	23.00	1.50	8.00
Azadirachtin (high)	0.00	17.50	0.00	7.50

Acaricida juicio



Blogs: <http://ucanr.org/blogs/strawberries-vegetables/>
<http://ucanr.org/blogs/pestnews/>
 Facebook: [strawberriesvegetables](https://www.facebook.com/strawberriesvegetables) Twitter: @calstrawberries @calveggies
 Newsletter: http://cesantabarbara.ucanr.edu/Strawberry_Production/Central_Coast_Agriculture_Highlights_962/