



Es importante mantener el campo libre de malezas al menos hasta la floración.

Control de plagas

Las plagas son factores limitantes de la producción de todos los cultivos, ya que atacan todos los órganos de la planta durante la etapa de crecimiento y reproducción, causando daños directamente y en asociación con agentes patógenos.

El control debe realizarse a través de un programa de manejo integrado de plagas (MIP), que consiste en la selección, integración e implementación de tácticas de control cultural, mecánico, biológico, legal y químico. El mal manejo y uso irracional de los insecticidas y la excesiva confianza en la aplicación ha provocado consecuencias negativas, como intoxicaciones humanas, presencia de residuos en alimentos, contaminación ambiental, aparición de nuevas plagas, eliminación de insectos benéficos y facilidad de resistencia de los insectos plagas a los insecticidas.



Plagas de follaje chupadoras

- ◆ Pulgón (*Acyrtosiphon pisum*)
- ◆ Mosca blanca (*Aleurodes sp*)
- ◆ Chinche (*Loxa viridis*)
- ◆ Trips (*Thrips sp*)
- ◆ Acaros (*Tetranychus sp*)



Plagas de follaje masticadoras

- ◆ Gusano de la hoja (*Laphygma sp* y *Heliothis sp*)
- ◆ Gusano medidor (*Mocis repanda*)
- ◆ Gusano peludo (*Estigmene acrea*)
- ◆ Gusano minador (*Agromyza sp*)
- ◆ Tortuguillas (*Diabrotica sp* y *Epilanchna sp*)
- ◆ Picudo de la vaina (*Apion sp*)

Plagas de importancia económica en el cultivo de la arveja china.

Nombre común	Localización	Tipo de daño	Umbral económico
Gallina ciega (<i>Phyllophaga spp</i>) foto 1	Suelo	Raíces y plántulas.	4 larvas/m ²
Barrenador del tallo (<i>Elasmopalpus lignosellus</i>) foto 2	Suelo	Taladran el tallo de las plátulas y se comen las raíces.	1 o más ninfas/trifolio
Gusano medidor (<i>Mocis repanda</i>) foto 3	Follaje	Larvas se alimentan de laa hojas, vainas y flores.	1 larva/5 plantas
Gusano de la hoja (<i>Laphygma sp</i> y <i>Heliothis sp</i>) foto 4	Follaje	Mayor daño en plantas jóvenes o en floración.	1 larva/5 plantas



Arveja Coma

Gusano peludo (<i>Estigmene acrea</i>) foto 5	Follaje	En condiciones secas se alimenta del follaje.	1-2 larvas/5 plantas
Tortuguilla (<i>Diabrotica sp</i> y <i>Epilanchna sp</i>) foto 6 y 7	Follaje/suelo	Larvas coratn la raíz y los adultos se alimentan del follaje y son transmisores de virus.	2 o más adultos/planta
Picudo de la vaina (<i>Apion sp</i>)	Vainas y granos	Larvas destruyen el interior de la vaina, las vainas dañadas por el adulto se deforman.	No determinado
Pulgón o áfido (<i>Acyrtosiphon pisum</i>) foto 8	Hojas y tallos	Adultos y las ninfas chupan sabia del envés de la hoja, pecíolo y vainas, transmisor de virus.	No determinado
Chinche (<i>Loxa viridis</i>)	Follaje	Adultos se alimentan del follaje.	2 o más adultos/planta

Para las plagas de follaje o del brote; como gusano de la hoja, gusano medidor, gusano minador, Diabroticas, etc, pueden ser controladas con Malathion 5%, Thiodan 35 EC o Lannate L, aplicados una vez por semana a partir de los cinco días después que las plantas han emergido, hasta llegar a la floración, que se debe aplicar a intervalos de 10 días hasta cuatro días antes del corte. Las dosis se aplican según la indicación de la etiqueta del producto.

Puede también emplearse Decis o Ambush, según instrucciones de la etiqueta, también funciona el *Bacillus thuringiensis*, que es de origen biológico y que controla gusanos de la hoja.



Medidas de control de las plagas más importantes en el cultivo de arveja china.

Nombre común (Nombre científico)	Control cultural	Control Químico		Dosis	Intervalo a cosecha
		Nombre técnico	Nombre comercial		
Gallina ciega (<i>Phyllophaga sp</i>)	Buena preparación del terreno y destrucción de malezas	Carbofuran	Furadán 100	10.5-15.6 lb/mz	21 días
Barrenador del tallo (<i>Elasmopalmus lignosellus</i>)	Siembra en periodos lluviosos y buena preparación del suelo	Carbofuran	Furadán 100	10.5-15.5 lb/mz	21 días
Gusano medidor (<i>Mocis repanda</i>)	Mantener el cultivo y en su alrededor libre de malezas	<i>Bacillus thuringensis</i>	Dipel W.P	300-350 g/mz	2 días
Gusano de la hoja (<i>Laphygmasp heliothis sp</i>)	Mantener el cultivo y alrededor libre de malezas	<i>Bacillus thuringensis</i>	Dipel W.P	300-350 g/mz	2 días
Gusano peludo (<i>Estigmene acrea</i>)	Control de malezas hospederas como <i>Bideas pilosa</i> y <i>Amaranthus pinosus</i>	<i>Bacillus thuringensis</i>	Dipel W.P	300-350 g/mz	2 días
Tortuguilla (<i>Diabrotica sp</i> y <i>epilachna sp</i>)	Buen preparación del suelo y mantener el cultivo libre de malezas especialmente blede. Sembrar en época seca	Deltametrina Endosulfan	Decis Thiodan	10-12 cc/4 gal. de agua 50 cc/ 4 gal. de agua	5 días
Picudo de la vaina (<i>Apion sp</i>)	Uniformizar las siembras en cada región, eliminación de rastrojos y residuos de cosecha	Deltametrina Metil Paration	Decis Folidol M-480	12-15 cc/4 gal. de agaua 50 cc/ 4 gal. de agua	5 días



Pulgón (<i>Acyrtosiphon pisum</i>)	Destruir hospederos, mantener el cultivo limpio de malezas, uso de cobertura	Deltametrina	Decis	10-12 cc/4 gal. de agua	5 días
		Endosulfan	Thiodan	50 cc/ 4 gal. de agua	7 días
Chinche (<i>Loxa viridis</i>)	Destruir hospederos, rotación de cultivos, buena preparación del terreno, siempre en época seca	Deltametrina	Decis	10-12 cc/4 gal. de agua	5 días
		Endosulfan	Thiodan	50 cc/ 4 gal. de agua	7 días

Control de enfermedades

Para que se presente incidencia de enfermedades en el cultivo de arveja china, debe existir condiciones adecuadas para su desarrollo, como puede ser alta humedad, mal drenaje dependiendo de las características topográficas del terreno, entre otras.

Descripción y control de las principales enfermedades en el cultivo de la arveja china.

DAÑO CAUSADO POR NEMÁTODOS (Foto 3)

Agente causal:

R. reniformis

Epidemiología.

R. reniformis se mueve despacio a través de la tierra bajo su propia energía. La distancia global probablemente viajada por un nemátodo no excede un metro por estación. Los nemátodos se mueven más rápidamente cuando los poros del suelo están unidos por una delgada (unos micrómetros) película de agua. Además, los nemátodos pueden ser fácilmente conducidos por cualquier cosa



que transporte tierra.

Distribución.

R. reniformis existe prácticamente en todas las tierras tropicales y subtropicales. Se conoce que existe en el sur de EE.UU., México, el Caribe, América del Sur, el Medio Este, la mayoría de Africa, India, Asia Suroriental y las islas de Pacífico. El nemátodo se ha registrado en más de 36 países, y se encontró primero en Hawaii.

Síntomas.

La cantidad y tipo de daño incurridos por *R.reniformis* depende a menudo de las especies y/o cultivar hospederos así como la población del nemátodo. Los síntomas generales incluyen los sistemas de la raíz reducidos, clorosis de la hoja, impidiendo el crecimiento de un conjunto de plantas hospederas, y reduce el rendimiento y longevidad de la planta. Los nemátodos hembras y sus huevos son a menudo visibles cuando se ven las raíces de la planta bajo un microscopio.

Biología.

Sólo las hembras de los nemátodos reniformes parasitan las raíces de las plantas. Una hembra inmadura penetra su cabeza en el tejido de la raíz mientras el resto de cola permanece en la tierra. Conforme se alimenta y crece, su cabeza se agranda. Cuando las condiciones ambientales son óptimas una hembra depositará aproximadamente 50 huevos en la tierra, rodeada por una matriz gelatinosa, siete a nueve días después de infectar la raíz. Un nemátodo pasa por cuatro mudas antes de volverse adulto. La primera muda ocurre dentro del huevo. Después de la eclosión del huevo, la larva se desarrolla hasta la fase de preadulto sin



alimentación o crecimiento. Los nemátodos se diferencian en ^{machos} varones adultos y hembras después de la cuarta muda. Este ciclo completo toma 24 a 29 días en condiciones óptimas.

PCN (Quiste del Nemátodo de la arveja)

Agente causal:

Heterodera goettingiana

Epidemiología.

Es un parásito agresivo que puede causar daño considerable al cultivo de la arveja china. Los quistes observados son los cuerpos muertos de las hembras, los cuales pueden contener por arriba de los 300 huevos. Los quistes son muy persistentes en el suelo y pueden sobrevivir hasta 12 años, y pueden ser esparcidos en el movimiento de suelo contaminado. La invasión de las raíces puede ser promovida por temperaturas frescas (55°F), y de esta manera la arveja china sembrada al principio de la temporada puede ser mayormente afectada que las plantadas después. Los cultivares de arveja china muestran una pequeña diferencia en susceptibilidad al PCN

Síntomas.

Las plantas de arveja china infectadas son atrofiadas y las hojas se tornan amarillentas y tienden a apuntar hacia arriba. Los síntomas del follaje a menudo no son evidentes hasta la floración donde se esparce rápidamente el amarillamiento desde la base de la planta hasta la parte más alta. Algunas veces el color es un amarillo brillante. Las plantas afectadas muestran una falta de fibra en las raíces además de nódulos fijadores de nitrógeno. Quistes pequeños



(menos de 0.5mm), de color crema y de forma de limón pueden ser encontrados incrustados en los tejidos de la raíz, pero una vez que estos quistes maduran toman un color café oscuro. Estos quistes se desprenden fácilmente del sistema de la raíz y se vuelven difíciles de detectar. El daño inicial es restringido al principio a pequeñas áreas, pero en los posteriores cultivos de arveja china, las áreas se expanden.

Control cultural.

La rotación de cultivos efectivamente reduce la población en el suelo, ya que el nemátodo tiene un limitado número de hospederos. Rotar con cultivos que no sean hospederos al menos que el campo este infestado con un nivel de daño económico; entonces, una rotación más larga aún sería necesaria.

Se debe evitar sembrar más que nada habas en el terreno.

El realizar siembras tardías cuando el suelo se haya aclimatado es mejor.

DAÑOS CAUSADOS POR HONGOS

PUDRICIÓN DE LA RAÍZ POR *Aphanomyces*

Agente causal:

Aphanomyces euteiches f. *Sp.pisi*,

Epidemiología.

Este tipo de hongo inverna es oosporas de pared dura que pueden ser transportadas por agua, viento, desechos de plantas infectadas, movimiento de suelo o por maquinaria de labranza. Las oosporas



son producidas en el interior del material de la raíz infectada la cual está en descomposición, liberando las esporas alrededor del suelo que está en contacto. El patógeno puede infectar y multiplicarse en otras raíces de leguminosas. Además puede permanecer en el suelo infectado por 10 años o más, pero la población va decreciendo con el tiempo.

Síntomas.

Al principio las áreas infectadas son largas, suaves, y húmedas; éstas se desarrollan en la parte baja del tallo y en las raíces. Luego rápidamente se vuelven bronceadas las áreas afectadas y se espesan por todo el sistema radicular. Arvejas chinas con infecciones severas son extraídas del suelo fácilmente, y la parte más externa (tejido cortical) es fácilmente pelada, dejando tan sólo el tejido interno. El tejido cortical puede ser observado con un microscopio compuesto, y las oosporas (25 a 30 micrones con un glóbulo de aceite) son fácilmente detectadas. Las porciones superiores de las plantas infectadas son atrofiadas y en algunos casos, se marchitan y mueren prematuramente.

Control cultural.

Rotaciones largas son la mejor manera de manejar la enfermedad. La incorporación de abono verde proveniente de residuos de avena y de *Brassica* han ayudado de alguna manera a reducir el inóculo del suelo.

Seleccionar suelos bien drenados.

Evitar suelos con excesiva compactación.

Evitar suelos con excesiva infestación del patógeno.



Muestrear el suelo para verificar los niveles de inóculo que haya en un suelo que se piense usar en el cultivo.

No se deb plantar variedades de maduración tardía en suelos que hayan tenido historial de infestación de pudrición de la raíz.

Control químico.

No ha sido registrado un tratamiento para semillas o para aplicaciones post-siembra.

El uso de Treflan como herbicida puede dar cierto control.

En cuanto control biológico no hay agentes registrados que demuestren control efectivo.

Pudrición Basal del Tallo o Necrosis del tallo

Agente causal:

Complejo de: *Poma medicaginis* var. *Pinodella*, *Aschochyta pisi*, and *Mycosphaerella pinodes*.

Epidemiología.

Enfermedad del tallo, la corona y las hojas. La pudrición de la corona es causada primeramente por *P. medicaginis* var. *pinodella*. La parte superior del tallo, las hojas y el daño de las vainas son causadas por *A. Pisi* y *M. pinodes*. Todos estos patógenos son transmitidos por la semilla, pero *P. medicaginis* y *M. pinodes* pueden sobrevivir períodos largos en el suelo con clamiosporas de pared gruesa. De estos tres, *M. pinodes* es la más agresiva y la que causa las mayores pérdidas económicas. Las plantas son más susceptibles a medida maduran y son más susceptibles desde la floración hasta la completa maduración.

Síntomas.

Los daños de *Aschochyta* pueden desarrollarse en semilleros



frescos y con humedad. Los tallos muestran necrosis y mueren, comenzando en el suelo y expandiéndose hacia arriba de 2 a 6 pulgadas. Plantas jóvenes pueden morir o sobrevivir débilmente. Luego en la temporada de producción, hojas, tallo y vainas afectadas pueden convertirse en una severa pérdida de producción en cuanto a cantidad y calidad presente.

Control cultural.

Rotación sin incluir ningún tipo de guisantes por no menos de cuatro años.

No incluir alfalfa en la rotación.

Usar semillas provenientes de campos libres de la enfermedad.

Quemar o incorporar las plantas afectadas luego de la cosecha.

Plantar variedades de maduración media o tardía; o esperar a que el clima se caliente un poco. A veces un retraso de siembra de dos semanas puede significar un significativo decremento de la enfermedad.

Control químico.

Si se está usando inóculos de fijadores de nitrógeno, se debe añadir dos veces la cantidad de inóculo. Se debe poner el inóculo sobre la hilera de la siembra y no directamente a la semilla. De hacerlo, no se hará a más de dos horas antes de sembrar.

Captan 400 en 2.5 fl oz/100lb de semilla más un colorante. El colorante es para que identificar la semilla tratada puesto que no se puede usar en alimentación. (Éste tratamiento puede dañar o debilitar la semilla causando una reducción en la germinación y/o en el vigor de la semilla.)

Thiram 50 WP con colorante en 3 oz/100lb de semilla. No usar la



semilla débil puede reducir la germinación y/o el vigor de la semilla y germinación.)

Aplicar Maxim 4 FS en 0.08 a 0.16 fl oz/100 lb de semilla cuando *Rhizoctonia* spp. y *Fusarium* spp. son un problema. Puede realizarse una mezcla con Apron XL LS si *Pythium* spp. También ds problemas. (Daño por tratamiento o semilla débil puede reducir la germinación y/o el vigor de la semilla y germinación.)

Thiram 50 WP Dyed en 3 oz/100 lb de semilla. Funguicida de amplio espectro. No usar semilla tratada para alimentación animal o humana. (Daño por tratamiento o semilla débil puede reducir la germinación y/o el vigor de la semilla y germinación.)

Aplicación en plantaciones donde *Pythium* spp da problemas.

Ridomil Gold EC en 0.5 a 1 pinta/acre, para incorporarlo presiembra o sobre la superficie de la plantación. En algunas zonas no ha sido económicamente recomendable. Se puede reingresar al campo 12 horas después de haber aplicado .

Mildew Lanoso (Foto 6)

Agente causal:

Perenospora viciae (antes *P.pisi*)

Epidemiología.

Éste patógeno puede invernar en desechos de plantas enfermas en el suelo. Nunca se ha visto que el patógeno haya sido trnsmitido por semilla, acarreándolo interna o externamente.



Síntomas.

Un crecimiento mohoso blanco grisáceo es observado en el envés de las hojas, y una área amarillenta aparece en el haz de la hoja.

Las hojas infestadas se vuelven amarillas y mueren si el clima es fresco y húmedo. Los tallos pueden presentarse torcidos y atrofiados. Manchas cafés aparecen sobre las vainas, e incluso puede crecer moho dentro de las vainas.

Control cultural.

Uso de cultivares resistentes o tolerantes.

Rotación sin leguminosas por 2 o 3 años.

Quemar o empacar los restos de la cosecha de la arveja china infestados.

Control químico.

Tratamientos a la semilla puede disminuir o prevenir la infección de la semilla.

Allegiance FL en 1.5 fl oz/100 lb de semilla

Arpón XL LS en 1.28 fl oz/100 lb de semilla más un colorante.

Aplicaciones en la plantación para reducir la humedad da un cierto control o infecciones tempranas.

Ridomil Gold EC puede aplicarse en la superficie en 0.5 a 1 pintas/acre. Se debe incorporar 2 pulgadas cuando sea usado. 12 horas después de la aplicación se puede reingresar al cultivo.

Mildew Polvoso (Foto 2)

Agente causal:

Erysiphe pisi

Epidemiología.

Este hongo puede estar en la semilla, pero usualmente sobrevive



como conidia en las plantas. Normalmente la enfermedad no causa serias pérdidas si las plantas sembradas son de cultivares de maduración temprana. Cuando la arveja china es sembrada en el mismo terreno, la siembra de postrera por lo general tiene problemas.

Síntomas.

El primer síntoma es un micelio con esporas que luce polvoso y blanco sobre la superficie de las hojas y el tallo. En algunos cultivares, las áreas afectadas pueden morir. Todos los cultivares son reducidos en tamaño cuando son tempranamente infestados. Las vainas afectadas de algunos cultivares desarrollan manchas pequeñas, desde color café hasta necróticas.

Control cultural.

Plantar cultivares de maduración temprana.

Algunos cultivares resistentes están disponibles hoy en día en el mercado.

Plantar temprano en la época del cultivo.

Rotación de plantas de por lo menos 1 año.

Control químico.

Sulfur Floable 6 (52% sulfuro) en 3 a 7 pintas/acre. Se puede reingresar 24 horas después de aplicar.

Thiolux (80% sulfuro) en 3 a 10 lb/acre. No aplicar si las temperaturas son altas puesto que puede quemar las hojas. No usar si está aplicando algún tratamiento de contenido aceitoso por lo menos en dos semanas. 24 horas después se puede reingresar al campo.



Control biológico.

AQ 10 biofungicida, es un hiperparásito del hongo (*Ampelomyces quisqualis*) causante del mildew polvoso. Use 0.5 a 1 oz/acre más una base mineral aceitosa o de silicone como surfactante en intervalos de 7 a 14 días con por lo menos dos aplicaciones secuenciales. Se debe aplicar temprano por la mañana o por la tarde cuando la humedad es más alta para asegurar la máxima germinación de AQ 10. El tratamiento no es efectivo cuando el mildew polvoso está atacando ya más del 3% o más del follaje. AQ 10 puede ser aplicado hasta el día de la cosecha. No es compatible con algunos químicos, como el sulfuro, ditiocarbamatos, sales de potasio o ácidos grasos, y estrobilurinas. 4 horas después se puede reingresar al campo.

Marchitez de la planta y Pre-marchitez (Foto1)

Agente causal:

Fusarium Oxysporum f. sp. *lisi*.

Epidemiología.

Razas 1, 5 y 6 causan marchitación y la raza 2 produce la pre-marchitación.

Síntomas.

Plantas con la enfermedad se amarillentan y se atrofian, y las hojas tienden a curvarse y marchitarse, usualmente en áreas definidas dentro de la plantación. A menudo, el sistema vascular tiene un enrojecimiento hasta puede tomar una coloración café, especialmente en el área nodal de los tallos.

La pre-marchitez ocurre en plantas acamadas en el campo. En



casos severos, cuando las rotaciones están cerca, la enfermedad se puede esparcir en la plantación.

Control cultural.

Practica de rotaciones largas (no más cortas de un cultivo cada 5 años).

Plantar cultivares resistentes.

DAÑOS CAUSADOS POR BACTERIAS

Daño Bacterial

Agente causal:

Pseudomonas syringae pv. *pisi*.

Epidemiología.

Esta enfermedad puede ser acarreada dentro de la semilla y puede invernar en la arveja china. Ésta enfermedad puede ser un problema en condiciones extremadamente húmedas donde se usa irrigación por aspersor y la semilla que se usa para la siembra ha provenido de un campo infestado.

Síntomas.

Al principio los síntomas son pequeños, se detectan manchas húmedas en las hojas, vainas y tallos. Las lesiones eventualmente se juntan y las hojas se tornan cafés y luego mueren. Las zonas afectadas son traslúcidas. Las lesiones a menudo ciñen el tallo, matando a todo tejido por encima del cinturón formado.

Control cultural.

Desinfectar el equipo usado para cosechar un campo infectado si se va a cosechar luego un campo libre de la enfermedad puesto que la



semilla se puede contaminar fácilmente.

Usar semilla libre de enfermedad.

Control químico.

Para lotes pequeños de semilla, la semilla infectada puede ser tratada con Cloro casero (solución al 10% por 1 a 5 min.)

DAÑOS CAUSADOS POR VIRUS

Virus del Mosaico de la Arveja (Foto 4)

Vector:

El principal vector es el áfido de la arveja, *Acyrtosiphon pisum*.

Epidemiología.

Después de que el áfido adquiere el virus, deben pasar 8 horas o más antes de que éste pueda transmitir el virus a una planta, pero retiene la habilidad de transmitirlo por lo menos 24 horas, tiempo en el cual puede volar o ser transportado por el viento a través de largas distancias. Los hospederos del virus son: Arveja dulce, ciertas especies de lupino, trébol dulce y arveja china; algunas especies de trébol, incluyendo: Alsike, blanca, y subterránea. La alfalfa no es un hospedero.

Síntomas.

Las plantas adquieren una combinación de colores no definido, se arrugan, y se atrofian; seguido por una paralización del crecimiento de hojas y de vainas. Las vainas se pueden deformar bruscamente.

Control cultural.

Usar cultivares resistentes es el único control satisfactorio.

Si se está usando variedades susceptibles, sembrarlas antes del 31 de marzo ayuda a evitar la infestación de áfidos.



Virus del Enrollamiento de Hoja de la Arveja

Vector:

El principal vector es el áfido de la arveja, *Acyrtosiphon pisum*.

Epidemiología.

La enfermedad no es acarreada por semilla.

Síntomas.

Las plantas infectadas desarrollan una clorosis en la parte terminal del follaje la cual se puede convertir en amarillo brillante con el tiempo. Un atrofiamiento del crecimiento ocurre, y las plantas pueden morir si las infecciones ocurren al principio de la temporada. Los rendimientos pueden ser drásticamente reducidos.

Control cultural.

Plantar cultivares resistentes.

Control químico.

Aplicaciones de insecticidas para controlar al vector puede ayudar en algo.

Virus del Mosaico de la Semilla de la Arveja

Vector:

La semilla infectada, el áfido de la arveja (*Acyrtosiphon pisum*), el áfido verde del durazno (*Myzus persicae*), y el áfido de la papa (*Macrosiphum euphorbiae*).

Epidemiología.

A pesar de que los áfidos no pueden retener el virus por períodos largos, se han reportado una dispersión de hasta 400 metros de distancia. En poblaciones normales de áfidos, la incidencia de la infección puede incrementarse significativamente durante una temporada normal. En casos extremos, todas las semillas de lotes infectados contendrían el virus.



Síntomas.

La planta es levemente atrofiada y las hojas superiores son ligeramente roseteadas y curvadas hacia abajo. Dependiendo del cultivar, las hojas enrolladas pueden mostrar nada del mosaico hasta severos síntomas del mosaico. Las vainas pueden presentar una ligera clorosis. Las semillas de plantas infectadas pueden presentar un leve manchado bronceado y/o ruptura del pericarpio de la semilla. Semillas que se ven normales también podrían tener el virus.

Control cultural.

Uso de cultivares aislados introducidos e híbridos.

Monitorear el lote principal o todos los lotes del virus y destrucción de las semillas infectadas o destinar el lote para otro uso.

Control químico.

Aplicaciones con afidicidas sistemáticos a los invernaderos y plantaciones de pequeño tamaño.

Virus de la Arveja Veteada

Vector:

Once virus han sido reportados que ocasionan los síntomas de la arveja veteada. El áfido de la arveja y probablemente otras especies de áfidos pueden transmitir los tres principales virus desde sus hospederos (alfalfa y trébol rojo) hacia las arvejas.

Síntomas.

El tallo presenta vetas de color gris, café oscuro o púrpura. Las hojas se marchitan y mueren, y las vainas se pueden deformar. Las plantas pueden morir desde su parte superior extrema.



Control cultural.

Evitar sembrar arveja china cerca de cultivos de alfalfa, puesto que ésta es reservorio tanto de áfidos como del virus.

Remover todo trébol rojo que aparezca en los cultivos de arveja china puede ser práctico, pero el verdadero éxito dependerá de la incidencia del trébol rojo cerca de la zona del cultivo.

Control químico.

Controlar o reducir las poblaciones de áfidos no controlaran al virus, pero por lo menos puede restringir su esparcimiento.

Cosecha y poscosecha

La cosecha puede comenzar a partir de los 90 a 120 días después de la siembra, dependiendo de la variedad, condiciones agroclimatólogicas del sitio. La recolección de las vainas se efectuará cuando el terreno este seco, sujetando la planta con una mano y con la otra cortando los pedúnculos de las vainas con la uña. Esta operación suele hacerse por varias veces; la variedades enanas y precoces en una o dos recolecciones, las de enrame que son menos precoces y más productivas se realizará entre cuatro a cinco veces, duarndo aproximadamente una mes la recolección de vainas.

Las vainas se elejirán en cada recogida de acuerdo con el destino a que tendran éstas. Para el consumo de vainas enteras se buscarán las de mayor tamaño , pero sin que esten pasadas, es decir, que esten tiernas al momento de cosecharlas, lo que se nota con solo rayar con la uña la superficie de la vaina, si está tierna se undirá facilmente y generará salida de líquido de la rayadura, y además las semillas no estarán totalmente formadas, la coloración verde oscura es un buen indicaodr para la cosecha. La vainas al momento de cosecharlas tienen de 5 a 10 cm de largo, de 1 a 2 cm de ancho y suelen tener de 4 a 10



semillas en proceso de desarrollo. Las vainas presentan un alto contenido de agua, bajo valor energético y contenidos altos de fósforo, hierro y vitaminas, especialmente B1, siendo además una excelente fuente de fibra.

La productividad es muy variable; generalmente se obtienen de 5 a 6 Ton/ha de vainas, con 30 a 35% de rendimiento en granos verdes, equivalente a 1,5 a 2,1 Ton/ha.

Las vainas de arveja china se deterioran rápidamente una vez cosechadas. Si se deja expuesto al sol la calidad es afectada tremendamente y por consiguiente el precio del producto baja. Con la finalidad de disminuir posibles daños a la vaina después de la cosecha, se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- ◆ Cosechar en horas frescas de la mañana y de la tarde, por ejemplo de 6 a 10 am ó de 3 a 6 pm.
- ◆ Durante la cosecha las vainas se deben mantener en un lugar sombreado durante períodos cortos de tiempo y nunca debe recibir los rayos directos del sol.
- ◆ Las vainas deben ser manipuladas muy poco, ya que al manipularlas demasiado se acelera su deterioro.
- ◆ No se debe llenar excesivamente las cajas u otros recipientes que se usen para cosechar o vender el producto, debido a que las vainas de abajo son aplastadas por las de arriba.
- ◆ Después de cosechadas las vainas, deben ser llevadas a cuartos fríos que mantengan una temperatura de 0 - 1 C, humedad relativa de 90 - 95%. Esta especie es muy sensible a daños por congelación cuando se tiene una temperatura de - 0.5 C en el cuarto frío y también a pérdidas de humedad. La producción de etileno del producto cosechado es muy bajo, la susceptibilidad



de las vainas a éste es baja. El tiempo de almacenamiento es de 1 a 2 semanas.

La tasa de producción de etileno se clasifica de la siguiente manera:

MB= muy baja ($<0.1 \mu\text{L}/\text{kg}\cdot\text{h}$ a 20°C)

B= baja ($0.1=1.0 \mu\text{L}/\text{kg}\cdot\text{h}$)

M= moderada ($1.0-10.0 \mu\text{L}/\text{kg}\cdot\text{h}$)

A= alta ($10-100 \mu\text{L}/\text{kg}\cdot\text{h}$)

VA= muy alta ($>100 \mu\text{L}/\text{kg}\cdot\text{h}$)

Requisitos para exportación

Se puede comercializar fresca y congelada.

Tratamiento: con solución antibacterial

Clasificación: variedad de vainas planas comestibles, usar u.s. selecto y No. 1 como guía.



Condiciones de almacenamiento adecuadas, garantizarán la vida de anaquel del producto.

Preenfriamiento: hidrogenfriamiento, enfriamiento al hidrovacio, aire forzado, empaque de hielo.

Tempeartura y humedad relativa: 0-1 C, y de 90 a 95% HR.



Empaque: cajas de plancha de fibra ventiladas, enceradas, de una pieza, o jabas de madera alambrada. El peso puede ser de 4.5 a 9.0 kg.

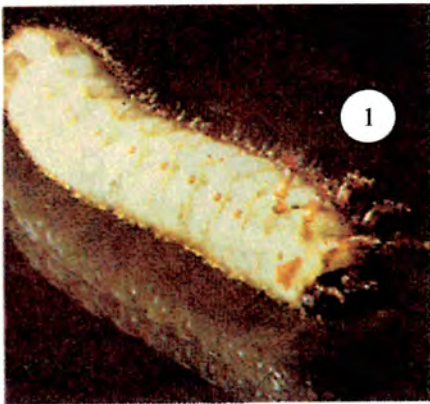
Transporte: carretera, ferrocarril, contenedores furgón, avión.

Carga: Unitizada (estandarizada) en tarimas.



ANEXOS

PRINCIPALES PLAGAS EN EL CULTIVO DE ARVEJA CHINA



Gallina ciega (*Phyllophaga spp*)



Barrenador del tallo (*Elasmopalpus lignosellus*)



Gusano de la hoja (*Mocis repanda*)



Gusano de la hoja (*Heliothis sp*)



Gusano peludo (*Estigmene acrea*)





Diabrotica sp



Epilachna sp



Pulgón de la arveja *Acyrtosiphon pisum*



PRINCIPALES ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE ARVEJA CHINA



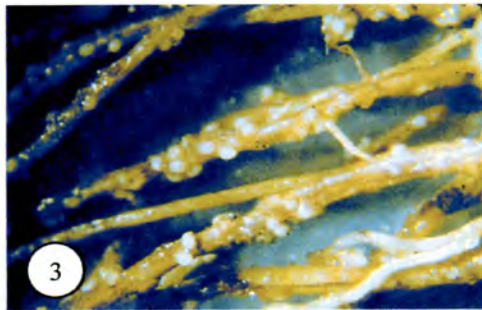
1

Marchitez de la planta , causado por *Fusarium oxysporum*



2

Daño a las vainas causado por *Erysiphe pisi*



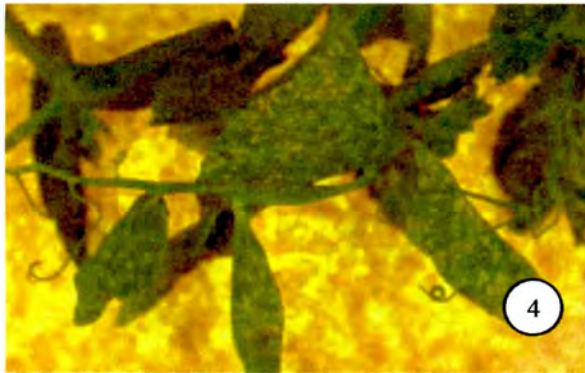
3

Ataque de *R. reniformis* en el cultivo de arveja china



3





Virus del mosaico de la arveja, transmitido por *Acyrtosipon pisum*



Pudrición de la raíz causada por un complejo de hongos



Mildew lanoso causado por *Perenospora viciae*



**PRODUCTOS QUIMICOS PERMITIDOS POR LA EPA PARA EL CULTIVO DE
ARVEJA**

Chemical Name	Crop	PPM
Bentazon	COWPEAS, FORAGE	3
Bentazon	COWPEAS, HAY	3
Bentazon	PEAS (SUCCULENT)	3
Bentazon	PEAS (SUCCULENT)	3
Bentazon	PEAS, DRY, SEED	0.05
Bentazon	PEAS, FIELD, HAY	3
Bentazon	PEAS, FIELD, VINES	0.3
Bifenthrin	VEGETABLES, LEGUME, SUCCULENT SHELLED PEA&BEAN (CROP SUB 6-B	0.05
Captan	PEAS (SUCCULENT)	2
Captan	PEAS, DRY, SEED	2
Carbaryl	PEAS, COWPEAS	5
Carbaryl	PEAS, COWPEAS, FORAGE	100
Carbaryl	PEAS, COWPEAS, HAY	100
Carbaryl	PEAS, VINES	100
Carbaryl	PEAS, WITH PODS	10
Chitosan	PEAS	-
Chlorpyrifos	PEAS, FORAGE	0.7
Chlorthal-dimethyl	PEAS, SOUTHERN, BLACK- EYED	2
Clomazone	PEAS (SUCCULENT)	0.05
Diazinon	COWPEAS	0.1
Diazinon	COWPEAS, FORAGE	0.1
Diazinon	PEAS (SHELL REMOVED)	0.5
Diazinon	PEAS, VINES	25
Diazinon	PEAS, VINES, HAY	10
Diclofop-methyl	PEAS, DRY, SEED	0.1
Dicloran	PEACHES (PRE & POST-H)	20
Dimethoate	PEAS	2
Disulfoton	PEAS	0.75
Disulfoton	PEAS, VINES	5
Diuron	PEAS	1
Diuron	PEAS, FORAGE	2
Diuron	PEAS, HAY	2



Endosulfan	PEAS (SUCCULENT)	2
Ethalfuralin	PEAS, DRY, SEED	0.05
Ethylene	PEAS (SUCCULENT)	-
Ethylene	PEAS (SWEET)	-
Fenvalerate	PEAS	1
Fenvalerate	PEAS, DRY, SEED	0.25
Ferbam	PEAS	7
Fonofos	PEAS, FIELD, HAY	0.1
Fonofos	PEAS, FIELD, VINES	0.1
Fosetyl-Al	PEAS (SUCCULENT)	1
MCPA	PEAS, VINES	0.1
MCPA	PEAS, VINES, HAY	0.1
MCPB	PEAS	0.1
Malathion	COWPEAS, FORAGE	135
Malathion	COWPEAS, HAY	135
Malathion	PEAS	8
Malathion	PEAS, VINES	8
Malathion	PEAS, VINES, HAY (PRE-H)	8
Methomyl	PEAS	5
Methomyl	PEAS, VINES	10
Methoxychlor	PEAS	14
Methoxychlor	PEAS, COWPEAS	100
Methyl bromide	PEAS (POST-H)	50
Methyl bromide	PEAS, BLACK-EYED (POST-H)	50
Methyl parathion	PEAS	1
Methyl parathion	PEAS, FORAGE	1
Metribuzin	PEAS	0.1
Metribuzin	PEAS, DRY, SEED	0.05
Metribuzin	PEAS, FORAGE	0.5
Metribuzin	PEAS, VINES, HAY	0.05
Mevinphos	PEAS	0.25
Naled	PEAS (SUCCULENT)	0.5
Nicotine	PEAS	2
Oxadixyl	PEAS	0.1
Paraquat dichloride	PEAS (SUCCULENT)	0.05
Paraquat dichloride	PEAS, DRY, SEED	0.3
Paraquat dichloride	PEAS, FORAGE	0.2
Paraquat dichloride	PEAS, HAY	0.8
Parathion	PEAS	1
Parathion	PEAS, FORAGE	1
Pendimethalin	PEAS (SHELL REMOVED)	0.1
Pendimethalin	PEAS, VINES	0.1
Pendimethalin	PEAS, WITH PODS	0.1
Phosmet	PEAS	0.5



Phosmet	PEAS, FORAGE	10
Phosmet	PEAS, HAY	10
Piperonyl butoxide	PEAS (POST-H)	8
Prometryn	PEAS, PIGEON	0.25
Propham	PEAS	0.1
Propionic acid	PEAS, VINES, HAY	-
Propyzamide	PEAS, WINTER, DRY	0.05
Pseudomonas fluorescens strain PRA-25	PEAS	-
Pyrethrins	PEAS (POST-H)	1
Pyridate	PEAS, CHICK, SEED, DRY	0.1
Sesame plant, ground	PEAS	-
Sethoxydim	PEAS (SUCCULENT)	10
Sethoxydim	PEAS, DRY, SEED	40
Sethoxydim	PEAS, FORAGE	20
Sethoxydim	PEAS, HAY	40
Sodium chlorate	PEAS, SOUTHERN	-
Spinosad	VEGETABLES, LEGUME, SUCCULENT SHELLLED PEA&BEAN (CROP SUB 6-B	0.02
Spinosad	VEGETABLES, LEGUME, DRIED SHELLLED PEA&BEAN, EX SOY (SUB 6-C)	0.02
Sulfentrazone	COWPEAS, W/OUT POD	0.1
Tri-allate	PEAS	0.05
Tri-allate	PEAS, FORAGE	0.05
Tri-allate	PEAS, HAY	0.05
Triadimefon	PEAS, CHICK, SEED, DRY	0.1
Urea	PEAS	-
Ziram	PEAS	7



BIBLIOGRAFÍA

- ◆ Carr, A. 1979. Rodale's color handbook of garden insects. United States of America, Rodale Press. 241 p.
- ◆ Delorit, R.J; Ahlgran, H.L. 1986. Producción agrícola. Trad. por Antonio Marino Ambrosio. Méxiico, México, Edit. Continental. 783 p.
- ◆ Mateo B, J.M. 1955. Guisantes, variedades y cultivo. Madrid, España. 187 p.
- ◆ Honduras. Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG); Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA). 1998. El Cultivo del Frijol, guía para el manejo del cultivo del frijol. Tegucigalpa, Honduras, Edit. Zas. 39 p.
- ◆ Honduras. Secretaría de Recursos Naturales; Unidad de Planificación del Sector Agrícola (UPSA). 1993. Catálogo de oportunidades de inversión privada en la agricultura hondureña. Tegucigalpa, Honduras. p. 61-62.
- ◆ Vigliola, M.I. 1996. Manual de Horticultura. Buenos Aires, Argentina, Edit. Hemisferio Sur. p. 133-145.



SITIOS DE INTERNET

- ◆ infoAgro. 2001. Taxonomía y morfología de la arveja china (en línea). sl. Consultado el 24 febrero 2001. Disponible en <http://www.hoy.es/canalagro/datos/hortalizas/guisantes.htm>
- ◆ sn. 2001. La arveja (en línea). sl. Consultado el 24 febrero 2001. Disponible en <http://www.Abc.com.py:2417/suple/rural/Anuario/abr018.html>
- ◆ sn. 2001. Postcosecha (en línea). sl. Consultado el 24 febrero 2001. Disponible en http://www.postharvest.ucdavis.edu/Produce/Storage/span_a.html
- ◆ sn. 2001. Producción de la arveja china (en línea). sl. Consultado el 24 febrero 2001. Disponible en <http://www.superiorf.com/product%20chart.html>
- ◆ Trabanino, R. 2001. Manejo Integrado de Plagas (en línea). Zamorano, Honduras. Consultado el 12 marzo 2001. Disponible en <http://www.arneson.cornell.edu/ZamoPlagas/frijol.htm>
- ◆ sn. 2001. Familia Fabaceae (en línea). Santiago de Chile, Chile. Consultado el 24 febrero 2001. Disponible en http://www.puc.cl/sw_educ/cultivos/legumino/arveja.html
- ◆ Guatemala. Cámara de Exportadores de Guatemala. 2001. Exportaciones (en línea). Guatemala, Guatemala. Consultado el 1 marzo 2001. Disponible en <http://www.expor/agricu/eeuu/arveja china.html>
- ◆ Bolivia. Cámara de Exportadores de Santa Cruz. 2001. Exportaciones 2000 (en línea). Santa Cruz, Bolivia. Consultado el 5 marzo 2001. Disponible en <http://www.cescz/exportaciones2000/agricultura.hortalizas.html>



- ◆ Sn. 2001. Peas; vegetable crops production guide for the atlantic provinces (en línea). Estados Unidos. Consultado el 27 febrero 2001. Disponible en <http://www.agri.gov.ns.ca/pt/hort/vegetables/guides/peas.htm>
- ◆ Sn. 1999. Plagas y enfermedades (en línea). Estados Unidos. Consultado el 27 febrero 2001. Disponible en http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/Type/r_renif.htm
- ◆ United States Environmental Protection Agency. 2000. (en línea). Estados Unidos. Consultado el 01 marzo 2001. Disponible en <http://www.epa.gov/cgi-bin/oppsrch.htm>

