

# Cultivo de Tabaco *Nicotiana tabacum* L.

Presentado por:  
Agr. José M. González  
Agr. Willian Gurdián



Solanaceae



*Nicotiana tabacum* L.

Julio - 1998



Escuela Agrícola Panamericana  
Departamento de Protección Vegetal

# Cultivo de Tabaco *Nicotiana tabacum* L.

Presentado por:  
Agr. José M. González  
Agr. Willian Gurdián



*Nicotiana tabacum* L.

Julio - 1998

210876

## Cultivo de Tabaco *Nicotiana tabacum* L.

### Importancia

La importancia del tabaco se debe al crecimiento del su consumo y es cultivada alrededor de 90 países. El tabaco es una de las pocas cosechas que llega al mercado mundial totalmente a base de hojas, siendo la planta comercial no comestible más cultivada en el mundo. Para muchos países tiene una importancia en la política financiera y económica. Su principal uso es para fumar, inhalando su polvo y masticándolo (Machado y González, 1984).

### Historia y origen:

El tabaco *Nicotiana tabacum* L. es originaria de Sur América, ya que es el único lugar donde se encuentran las especies que dieron origen a *N. Tabacum* (Machado y González, 1984). Su género derivan de Joan Nicot, un portugués quién introdujo la planta de tabaco a Francia. El nombre específico deriva de una palabra Haitiana para la pipa que la hierva era fumada. Expertos creen que la planta de tabaco, era cultivada en América, que la utilizaban para fumar, masticar y en enemas (usado como alucinógeno).

### Taxonomía:

El género botánico *Nicotiana* comprende más de cincuenta especies, de las cuales *N. tabacum* L. nunca ha sido encontrado en forma silvestre. *N. tabacum* es un anfidiplóide natural entre las especies de *N. silvestris* y una de las especies de la sección *Tomentosae*, de la especie *N. Tomentosiformis* (Machado y González, 1984). El cultivo de tabaco pertenece a la familia Solanaceae, y su el nombre del genero deriva de Joan Nicot, un portugués quien introdujo la planta de tabaco a Francia.

Su clasificación taxonómica es:

Clase: *Dicotyledonea*.

Orden: *Tubiflorae*.

Familia: *Solanaceas*.

Genero: *Nicotiana*.

Especies:

- *N. tabacum*:

- *N. rustica*: Tabaco Turco que se cultiva en todas partes del mundo.

- *N. persica*: Cultivado en Persia.

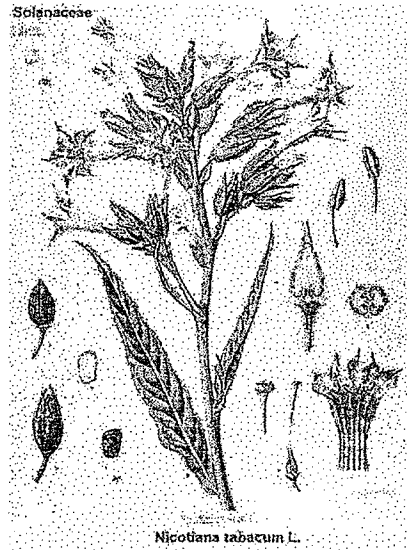
- *N. repandu*: Cultivada en centro y sur de Norte América. Havannah es usado en la manufactura de los mejores cigarros.

- Otras especies: *quadrivalis*, *fruticosa*, *latissima*, *multivulvis*.

- *Latakria tobacco* (sinónimo a *N. tabacum*) es la única especie cultivada en Cuba.

## Botánica:

Tabaco es una planta anual, con una raíz fibrosa; tallo erecto, redondo, pubescente, semileñoso, de color blanco o verde mate dependiendo de la variedad y tipo de tabaco y con una altura de 1.4 a 2.7 m. Sus hojas largas, numerosas, alternas, sésiles, un poco decumbentes, ovalado, lanceolado, punteado, entero, penniervias, pubescente, de color verde, quebradizo, amargo al masticarlo. Inflorescencia terminal. Su fruto es una cápsula, bilobulada con cádiz persistente. Semillas son reciformes, con superficie rugosa, higroscópica y de alta viabilidad si se almacena a buenas condiciones (Machado y González, 1996).



## Constituyentes:

Los más importantes constituyentes son los alcaloides, nicotina, nicotianina, nicotinina, nicoteina, nicotelina. Después de que las hojas son quemadas o fumadas, la nicotina se descompone en pirimidina, furfúrol, colidina, ácido hidrocianico, monóxido de carbón. El efecto dañino del tabaco es debido a estas sustancias que la nicotina se descompone. La nicotina es un aceite volátil, inflamable, altamente alcalino, con un sabor amargo y ardiente al masticarlo.

## Usos:

El tabaco fue usado como relajante, pero su uso continuo ocasiona asma crónica. En la medicina es usado como un sedante, diurético, expectorante, discutiente, y sialagogue, y internamente únicamente como emético. Externamente, la nicotina es un antiséptico. Es usado después de comer para el movimiento de los intestinos.

### **Distribución del tabaco en el mundo.**

Los límites geográficos para el cultivo de tabaco aproximadamente se encuentran entre 60° latitud norte y 45° latitud sur. Teniendo la siguiente distribución mundial de la producción de tabaco en porcentaje.

<b>Lugar</b>	<b>Porcentaje</b>
Asia	44.8
Oceanía	0.4
América del norte	23.6
Europa	19.8
América del sur	6.5
Africa	4.5

Fuente: Machado y González, 1984.

### **Mercado:**

La producción de tabaco podría incrementar en este año, pero hay una expectativa sobre el cierre entre la oferta y la demanda. Los mayores tipos de tabaco son los de curado húmedo (Virginia y Butley). A continuación se presenta la producción estimada de algunos tipos de tabaco para 1997:

<b>Tipo</b>	<b>Producción en Tm.</b>
Curado húmedo Virginia	4.18 millones
Burley	932,000
Curado al sol y oscuridad	923,000
Oriental	620,000

Fuente: International Tobacco Growres' Association (ITGA, 1997)

Se estima que la producción de cigarros continua en aumento en 1 a 1.5% por año. Para 1998, se estima que la producción para el tipo curado húmedo Virginia incrementará de 4.81 millones de Tm a 5.06 millones de Tm. La producción d Burley podría incrementar de 0.93 millones de Tm. a 1.03 millones Tm.

Los mayores productores de tabaco para 1997 son:

<b>País</b>	<b>Producción (miles de toneladas)</b>
China	2900
USA	746
India	609
Brasil	603

Unión Europea	353
Zimbabwe	199
Malawi	153
Otros	1903

Fuente: USDA y ITGA.

### Condiciones climáticas:

El tabaco es una de las especies más susceptibles a la influencia de los diversos factores que integran el medio en que se desarrollan., tanto en el aspecto cuantitativo como cualitativo.

*Temperatura:* La temperatura óptima para el cultivo varía entre 18 y 28°C. Requiriendo aproximadamente 3700° C para completar su ciclo vegetativo. Los tabacos obtenidos en años secos son más ricos en alcaloides, siendo más aromáticos.

*Luz:* La cantidad de radiaciones que la planta reciba, así será la textura, el grueso y el contenido de nicotina en las hojas. La luz favorece la formación de nicotina, según la posición de la hoja en la planta, contiene distintas cantidades de este alcaloide.

*Precipitaciones:* El tabaco soporta bien la sequia, pero no muy prolongada. El tamaño máximo de la hoja y la mejor calidad se obtiene cuando se obtienen un adecuada turgencia en la hoja, y se mantiene durante el ciclo vegetativo.

*Humedad relativa:* A medida que la humedad relativa disminuye, aumenta el movimiento de la savia, lo que implica el desarrollo vascular y la lignificación.

*Viento:* Puede causar traumatismo y rotura. Vientos muy frecuentes incrementan la proporción leñosa.

*Suelo:* Los mejores son los de textura franco arenosa, con una fertilidad media a baja, que tenga un buen drenaje interno, con un 3% de materia orgánica y un pH entre 5.2 y 6.2.

### Variedades:

Existe una gran cantidad de variedades, y cada una presenta un objetivo específico, como se presenta a continuación:

Variedad	# de hojas aprovechables	Calidad organoléptica	Uso industrial
Corojo	16	Muy buena	Capa
Criollo	16	Muy buena	Capa
Pelo de oro	14	Muy buena	Capota, tripa y cigarrería
Escambray-70	29	Buena	Capote, tripa y cigarrería
Habano ligero	21.6	Buena	Cigarrería
Cabaiguán-72	22.2	Regular	Cigarrería

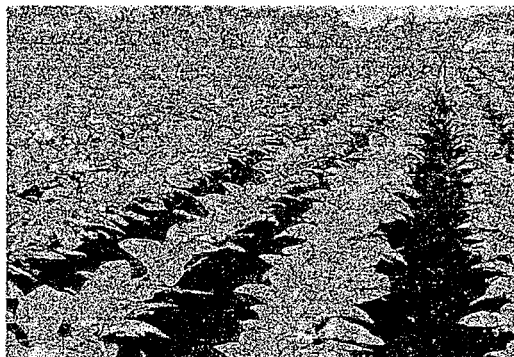
Hiks-187 (Rubio)	20.3	Buena	Cigarrería
Virginia-315	19.6	Muy buena	Cigarrería
Speight-G-28 (Rubio)	20.3	Muy buena	Cigarrería
Burley-37	15.5	Buena	Cigarrería

Fuente: Medina y Valdés, 1986.

Para cada tipo de tabaco, pueden haber varias variedades.

<i>Tipos de tabaco</i>	<i>Variedades</i>
Negro	Pelo de Oro, Criollo, Corolo, C-30, S.70
Burley	Burley 37
Rubio	Hick 187, Virginia 315

Existen variedades resistentes para alguna enfermedades, ver anexo.



Plantación de tabaco

### **Requerimientos nutricionales:**

El contenido de ceniza del tabaco es mayor que la mayoría de los cultivos, por lo que , la cantidad de nutrientes extraídos es relativamente alta, y fluctúan de acuerdo a la variedad y rendimiento. Presentando los siguientes requerimientos:

N: de 50 a 100 Kg. / Ha.

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: de 15 a 30 Kg. / Ha.

K<sub>2</sub>O: de 100 a 180 Kg. / Ha.

Para la obtención de las características deseadas, para puros, cigarrillos o para pipa, se conviene controlar las cualidades de cada variedad por medio de los tratamientos adecuados con fertilizantes.



### **Sistemas de cultivo de tabaco.**

El sistema de cultivo van de acuerdo con los objetivos y la variedad a cultivar y desarrollo de la producción. Encontrándose los siguientes sistemas:

- *Tapado para capas naturales:* consiste en cultivar determinadas variedades a las cuales se les proporciona sombra para disminuir la intensidad luminica, con el objetivo de producir hojas para la envoltura de los tabacos.
- *Tapado de sol ensartado:* Es el cultivo de distintas variedades que se recolectan las hojas, ensartadas con hilos sobre cujes para su desecación y se utilizan para la confección de tabacos y cigarros.
- *Tabaco Rubio:* Cultivo de variedades para cigarro suave y su proceso de desecación es en atmósfera artificial., mediante la acción del calor (Flue Cured).
- *Tabaco de sol en palo:* Comercialmente se emplea para relleno de tabacos y cigarros.

### **Cultivo de tabaco**



#### **Semillero:**

Los mejores semilleros son los que presentan las siguientes características: tierra suelta, con buen drenaje superficial y subterráneo. Unos buenos semilleros, es el primer paso para el logro de una buena plantación. Combinada con una buena selección del terreno y el uso de semilla de alta calidad. Los semillero generalmente son de 1 m de ancho. Una de las primeras actividades que se realiza en la desinfección de los semilleros con vapan. Se inyecta el producto a una profundidad de 15 a 20 cm a una dosis de 1000 lts. por ha (al 75%), se mantiene en reposo por 7 días y luego se siembra. El transplante de plantas sanas es esencial para tener una producción uniforme y rápido crecimiento del cultivo.

#### **Transplante:**

Antes de transplante se realiza un despunte, que consiste en extraer las plántulas que por su precocidad han alcanzado más desarrollo que la mayoría, entre los 35 y 40 días de



germinado. Después del despunte, en dos a tres días el semillero está apto para ser transplantado.

### **Labores culturales:**

Son generales para todas las variedades y sistemas de cultivo. Entre estas están:

1. *Labores de limpieza y aporque.* La labor de limpieza se realiza con el objetivo de destruir las plantas indeseables. La primera labor de aporque se realiza a los 10 a 12 días después de efectuada la plantación, el segundo a los 18 a 20 días.

2. *Riego.* La humedad está relacionada con la calidad de la hoja.

2.1 *Calidad del agua.* Las aguas deben tener poco contenido de sales, especialmente el cloro, ya que en altas concentraciones afecta la combustibilidad del tabaco. Total de sales disueltas no más de 500 mg por litro.

2.2 *Técnica de riego.* Se puede realizar por aspersión o gravedad.

2.3 *Régimen de riego.* El tabaco no demanda grandes cantidades de agua, pero si se ve afectado el rendimiento y la calidad de la hoja cuando hay déficit o exceso de agua en el suelo. El número de riegos depende de la variedad, tipo de suelo, forma de cosecha, época de siembra, etc.

3. *Fertilización.* Depende de la fertilidad natural del suelo. Para el tabaco tapado, la primera aplicación se realiza al momento del transplante. La segunda 10 a 12 días y la tercera a los 20 a 22 días.

### **Desbotonado:**

El desbotonado consiste en extraer la yema terminal de la planta y algunas hojas superiores, ya que está relacionado con la calidad del tabaco que se obtiene. Esta práctica se realiza en las variedades de tabaco negro. El desbotonado se puede realizar de dos formas: a la caja (mejor momento) y alto.

El desbotonado en tabaco para capas naturales (var. Corojo) se realiza a los 30 y 35 días de efectuado el transplante; en tabaco de sol ensartado y con palo debe realizarse entre los 58 a 62 días en las variedades de porte alto y entre 35 a 40 días las de porte bajo. Realizándose varias veces.



Desbotonado en una planta de tabaco

**Desflorado:**

Esta operación se realiza en las plantaciones de tabaco Rubio (Flue-Cured), y consiste en eliminar la inflorescencia de la planta, cuando esta presenta dos o tres flores abiertas en un 70 a 75% de la plantación.

**Deshijado:**

Consiste en eliminar las yemas antes que alcancen 5 a 7 cm para que no afecte el rendimiento.

**Recolección de las hojas.**

Varia de acuerdo con la variedad, tipo de cultivo, tipo de suelo, etc.

**Ensarte.**

Consiste en coser las hojas cerca de la base con agujas especiales. Esta labor se realiza en tabacos para capas naturales y en el sol ensartado.

**Atado o amarre.**

Esta operación se realiza en el tabaco Rubio y consiste en atar o amarrar las hojas sobre los cujes para su posterior desecación y curación.

**Curación.**

Este proceso comprende dos fases principales que son: la pérdida de agua de la hoja o desecación que puede ser al aire, al sol o con calor, para capas naturales y de sol ensartado. Y la fermentación en los pilones. La desecación de tabaco Rubio se hace en forma artificial.

**Entre las principales plagas de semillero tenemos:****1. Gusano tierrero *Agrotis ypsilon*, *Prodenia sp.* y *Feltia spp.* (Lepidoptera: Noctuidae).*****Daño:***

Los adultos son de 2 a 3 cm. La hembra deposita 1000 huevos distribuidos en varios grupos. Las larvas nacen 5 a 8 días después, y se alimentan de las raíces de las plantas. También, pueden dañar los tallos y hojas, cortando a ras de la tierra. Las plántulas presentan síntomas de marchitamiento y las raíces están carcomidas.

***Control:***

Se observan las larvas en el momento de la preparación del semillero, el cual se puede tratar con 200 a 250 gr de DIPTERES S.P., en 100 litros de agua y se aplica un litro de solución por metro cuadrado de semillero. Si la plaga se presenta se puede aplicar un insecticida granulado como Volatón 2.5%.

## **2. Gallina ciega *Phyllophaga* spp. (Coleoptera: Scarabaeidae)**

### *Daño:*

Las larvas son de color cremoso, en forma de "C". Las larvas se alimentan de las raíces de la planta, debilitándolas y tienen un pobre crecimiento. Presentando también síntomas de deficiencia de agua y nutrientes.

### *Control:*

Realizar una buena preparación de semillero y eliminación de plantas hospederas, como la *Erythrina* spp. *Gliricidia sepium* y *Spondias* sp. Se puede usar un producto granulado al suelo.

### **Otras plagas:**

**3. Hormiga brava *Selenopsis geminata*.**

**4. Grillos *Scapteriscus* sp. *Acheta asimilis*.**

**5. Grillo topo *Gryllotalpa hexadactyla*.**

### **Principales enfermedades de semillero.**

#### **1. Pudriciones o Dampig off *Phytium* sp., *Rhizoctonia solani*,**

##### *Síntomas y daño:*

Normalmente, el hongo ataca el tallo a nivel del suelo y se forma un anillo característico de tejido pardo muerto. Las plántulas se inclina y las hojas se pudren hasta formar una masa viscosa y uniforme. Si la infección ocurre después de la germinación puede destruir el plantillo, sin que se detecte la infección.

Las principales condiciones para que se presente esta enfermedad es un exceso de riego, falta de ventilación y una densidad alta de plántulas.

##### *Control:*

Su control se puede realizar a base de cobre.

#### **2. Antracnosis *Colletotrichum* spp.**

##### *Síntomas y daño:*

La infección inicial se presenta en forma de manchas pálidas y húmedas en las hojas de las plántulas mas cercanas al suelo. El centro se vuelve marrón pálido o gris y se apergamina, pero a menudo esta rodeado de un halo acuoso. Las manchas se pueden mantener pequeñas y formar puntos casi blancos sobre la superficie de la hoja. Las manchas grandes forman zonas con un centro blanco con lesiones negras en las nervaduras.

El hongo es muy persistente en el suelo, sobre los residuos infestados o por los huéspedes, y puede ser transmitida por semilla.

##### *Control:*

Los fungicidas a base de cobre no permiten controlar la antracnosis, el control se puede

realizar por medio de ditiocarbamato en polvo o atomizado. Es necesario realizar una buena selección de la semilla, y se puede tratar con fungicida.

## **Principales enfermedades que atacan las etapas de semillero y plantación.**

### **1. Moho azul *Peronospora tabaci* (Oomycetes: Peronosporaceas)**

#### *Daño:*

La enfermedad se caracteriza por su alta patogenicidad, lo cual le posibilita devastar plantaciones en corto plazo. Los síntomas del moho azul varían de acuerdo a edad de la plantación al momento de la infección y de acuerdo de la severidad del ataque. En las plantaciones los síntomas característicos es la presencia de manchas amarillas y redondeadas por el haz acompañada de las secreciones azulosas por el envés. El hongo penetra por los estomas y el periodo de incubación es de 5 a 7 días. Sus condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad es humedad relativa mayor a 80% y una temperatura óptima de 17 a 24° C. Las plántulas que presentan síntomas de la enfermedad no se transplantar, por que se ha desarrollado una forma sistémica. Los síntomas de esta forma es una torcedura de los brotes, el tallo es encorvado y quebradizo y el crecimiento se ve impedido.

#### *Control:*

Hacer una buena selección del terreno, bien drenado.

Para la prevención de la enfermedad se pueden usar los siguientes fungicidas: ferbam (carbamato), mancozeb (Dithane DF) o dimetomorph (Acrobat MZ), aplicando cada 5 a 7 días. Para las plántulas en invernadero se puede usar 2 a 3 libras de Carbamato o 0.5 libras de Dithane DF por 100 galones de solución. Plántulas se puede usar mancozeb (Dithane M-45) y zineb (Dithane Z-78), cuando la planta ha emergido o se presenta los primeros síntomas, aplicando 2 a 3 veces por semana. En las plantaciones se aplica cada 7 días.

Para el control en las plantaciones se puede utilizar:

Ridomil Gold en moho azul sensitivo, se puede incorporar antes del transplante y tratando 3 a 7 días después de transplantado. Ridomil puede controlar Phythium y pata negra, pero no controla todos los tipos de moho azul.

Ridomil en moho azul resistente, se usa fungicidas protectantes: Dithane DF a 2 lbs por 100 galones o Acrobat MZ a 2.5 lbs por 1000 galones.



Daño de moho azul, en semillero. Se observa el amarillamiento de las hojas.





Daño avanzado de la enfermedad, se observa el amarillamiento y necrosis.



Moho azul sistémico. Su crecimiento se ve afectado.

## 2. Pata negra *Phytophthora parasitica* var. *Nicotianae* Tucker (Oomycetes: Dematiaceae)

### *Daño:*

Es una enfermedad que afecta principalmente la raíz y partes basales de tallo. Los síntomas de la enfermedad varían con la edad de planta y las condiciones del tiempo. Causa grandes daños en semillero, en donde las plántulas se caen y el tallo adquiere cerca del nivel del suelo un color gris oscuro o negro y puede dañar parte del tallo. En plantas viejas y altas el tallo puede volverse negro hasta una altura de 20 cm y las hojas cambian de coloración de amarilla a parda y se arrugan. Al realizar un corte en la parte afectada se observa que la médula está seca, prieta o negra y se encuentra separada por discos en forma de platos.



Principal daño de la pata negra, muerte de las hojas.

*Control:*

Selección de un buen sitio para el semillero, desinfectandolo con Metil bromide 98%, usando 9 lb por 100 yardas para semilleros y en invernaderos usar 3 lb por 1000 pies.

Selección de variedades resistentes como Cover 371-Gold, NC 71, Oxford 940, K 346, Speight G-70, son altamente resistente. (Ver anexo de las variedades con resistencia alta, moderada y baja).

### **3. Ojo de rama *Cercospora nicotianae* (Hifales: Demaciaceos)**

*Síntomas y daños:*

Aparece en semilleros y en plantaciones. La infección comienza en las raíces y en la base del tallo. Esto se manifiesta en un amarillamiento repentino, marchitamiento y caída de las hojas. Las lesiones que produce son de 2 a 15 mm de diámetro, de color pardo o gris oscuro, con centros grisáceos pardos. Es muy frecuente en la época lluviosa, siendo las hojas viejas más susceptibles que las jóvenes. Si las condiciones son favorables puede dañar seriamente la planta.

*Control:*

El tratamiento comienza con la desinfección de los almacigos. Aplicando a 5 a 7 días desde la formación de la tercera hoja, con Cupravit forte a 350 gr por litro de agua Antracol a 200 gr por 100 litros de agua.

### **4. Mancha parda *Alternaria tenuis* Nees (Hifales: Demaciaceas)**

*Síntomas y daño:*

Es una enfermedad favorecida por climas cálidos y húmedos. Las lesiones típicas son más o menos circulares, de color marrón oscuro, y forman zonas definidas. Formando un halo amarillo que puede cubrir parte de la hoja, pudiendo llegar a causar muerte prematura de la hoja. Este amarillamiento es producido por unas toxinas que destruyen la clorofila.

La enfermedad comienza de las hojas inferiores y asciende, este movimiento puede preceder a la maduración normal, lo cual dificulta que se corten las hojas antes de que llegue la enfermedad. Puede permanecer en residuos vegetales. La actividad de la mancha parda continúa durante el curado en atmósfera artificial y una gran parte de las toxinas pueden ser causa de que las proporciones de hoja anteriormente sanas salgan del curado muertas y casi negras. Este hongo también afecta el tallo y la semilla.

*Control:*

Es necesario destruir los residuos de la cosecha. Se ha encontrado que la infección es menor en el campo cuando se trata de plantas despuntadas y deshijadas o tratadas con hidrácida maleica. Otra manera de control, es utilizar semilla con nitrato de plata.

Las aplicaciones de fungicidas pueden realizarse apenas surjan los síntomas de la enfermedad.

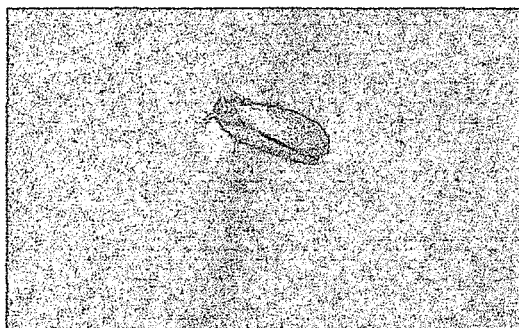
Se han encontrado que las variedades Burley y las oscuras poseen más tolerancia que los tabacos curados en atmósfera artificial.

## **Principales plagas que atacan la etapa de plantación.**

### **1. Mosca blanca *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae)**

#### *Daño:*

El daño directo lo ocasiona las ninfas que succionan la savia de las plántulas, presentando un amarillamiento, moteado y encrespamiento de las hojas, seguido de necrosis y defoliación. También, se presenta la fumagina por sus excreciones azucaradas. El daño indirecto es la transmisión de gemminivirus, como el virus del mosaico del pepino, virus del enrollamiento del tomate, virus del moteado del tomate. Teniendo ataques más severos en la época seca y caliente.



Adulto de mosca blanca

#### *Control:*

Eliminación de los hospederos de los vectores y del virus, y la remoción de las plantas viróticas del cultivo.

Rotación de cultivos.

Evitar la siembra escalonada o cerca de plantaciones de tomate, chile.

Las aplicaciones de insecticida a largo plazo no es posible debido al desarrollo de resistencia. Se recomienda una rotación de productos toxiológicamente diferente.

### **2. Gusano cogollero *Heliothis Virescens* (Lepidoptera: Noctuidea)**

#### *Daño:*

Las larvas se alimentan de la superficie de las hojas tiernas, luego se alimentan de cualquier hoja causando perforaciones irregulares en varias zonas de la hoja. Las perforaciones se caracterizan por que van del centro hacia los bordes de la hoja, pueden dañar completamente el cogollo.



Larva de *Heliothis Virescens*

*Control:*

Aplicaciones de insecticida. Folidol M-480 de 150 a 200 cc. en 100 tls. de agua.

**3. Gusano Cachudo *Manduca sexta* (Lepidoptera: Sphingidae)**

*Daño:*

La hembra pone de 300 a 1000 huevos en forma aislada sobre el envés de las hojas. Las larvas con destructores voraces de las hojas, las comen con mucha rapidez empezando de los bordes y terminando con la vena central de la hoja.

*Control:*

Aplicaciones de insecticida. Folidol M-480 de 250 a 250 cc. en 100 tls. de agua.

**4. Pulgones o áfidos *Myzus persicae* (Homoptera: Aphidae)**

*Daño:*

Las hembras se reproducen por partenogénesis, y no necesitan que sean fecundadas. Los áfidos generan en 30 a 35 días de su vida hasta 1000 ninfas. Los áfidos o pulgones se encuentran en los cogollos y en el envés de las hojas tiernas. picando la planta y le chupan la savia, inyectando sus jugos gástricos dentro del tejido, tóxicos par la planta. Causando disturbios fisiológicos acompañados por perforaciones, encrespamiento, amarillamiento de las hojas y reseco vegetativo de la planta. Puede desarrollarse la fumagina por las secreciones y exudaciones de los áfidos.



Ninfas de áfidos



*Control:*

Insecticida específico es Metasystox R 50 de 50 a 75 cc en 100 litros de agua.

## **5. Trips del tabaco *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae)**

*Daño:*

Las ninfas y adultos viven en la axila de la hoja, donde raspan la superficie y chupan la savia, dejando manchas negruzcas o necróticas. En ataques severos las hojas se retuercen y se marchitan. Introducen una toxina a la planta y puede transmitir enfermedades virales.

*Control:*

Incorporación de los residuos de las cosechas anteriores, buena fertilización y eliminación de plantas hospederas.

Control químico con acephate (Orthene 75 SP) 455 gr por acre, endosulfan, imidacloprid (Ver anexo de productos químicos que se pueden usar y las dosis a utilizar).

## **2. Lorito verde *Oacanthus spp* (Homoptera: Cicadellidae)**

*Daños:*

Son insectos pequeños de 2 a 2.5 cm de largo. La hembra posee un largo tubo ovipositor, depositando los huevos debajo de la epidermis. Los adultos y larva se alimentan de las hojas, causando perforaciones.

*Control:*

Uso de insecticidas, como Orthene, Lannate.

## **Enfermedades que atacan la etapa de plantación.**

### **1. Tallo hueco *Erwinia carotovora***

*Síntomas y daño:*

Esta enfermedad bacteriana puede presentarse en el semillero durante los periodos lluviosos al infestar las hojas que tocan el suelo, propagándose por el peciolo y tallo; llegando a pudrir toda la planta. Esta pudrición toma una coloración negra. Después de la infección se manifiesta una coloración parda de la médula seguida de una podredumbre blanca o húmeda generalizada por toda la planta, produciendo un ahuecamiento del tallo. En las plantaciones se presenta en la época del desbotonado y deshije.

### **2. Marchitez bacterial *Pseudomonas solanacearum* E. F. Smith**

*Síntomas y daño:*

La bacteria penetra en el suelo e invade los tejidos conductores. El principal síntoma es la marchitez de la hoja inferior, luego un amarillamiento. Con el tiempo las hojas se necrosan y sólo queda el tallo que sostiene las hojas muertas. Presentando líneas negras a lo largo

del tejido vascular. La infección por nematodos esta relacionada con el incremento de la susceptibilidad a la enfermedad.

*Control:*

Utilizar variedades resistentes y la rotación de cultivos.

#### **4. Moho blanco *Erysiphe cichoracearum* DC**

##### **Enfermedades vírales.**

##### **1. Virus del mosaico del tabaco *V.M.T.***

*Síntomas y daño:*

Los síntomas clásicos es el moteado de las hojas, las manchas claras y oscuras son muy visibles y puntos necróticos. El mosaico puede desarrollarse alrededor de los nervios y se extiende, destruyendo gran parte de la hoja. Su transmisión puede ser mecánica.

Las hojas maduras no se observan los síntomas, pero cuando salen del curado se obtiene una hoja delgada y carentes de cuerpo.



*Control:*

Prevención. Lavarse las manos antes de manipular las plantas con un desinfectante. Evitar fumar cerca de los semilleros o plantillos. Eliminación de cualquier planta que presente los síntomas. Variedad resistente RG H4, que es altamente resistente a *Pseudomonas solanacearum*.

##### **2. Virus del mosaico del pepino *V.M.P.***

*Síntomas y daño:*

Los síntomas son parecidos al V.M.T., pero se multiplica con mayor rapidez en el tejido, transmitiéndose por medios mecánicos y los vectores como los pulgones. Los síntomas

son parecidos al V.M.T., pero se multiplica con mayor rapidez en el tejido , transmitiéndose por medios mecánicos y insectos vectores, como los pulgones *Myzus persicae* y *Aphis gossypii*.

*Control:*

Eliminación de las cosechas anteriores, así como de las malezas hospederas.  
Control de los insectos vectores con insecticidas.

*Otros virus:*

**4. Marchitez moteada del tomate.**

**5. Mancha angular.**

**Daño por nematodos.**

**Nematodo del nudo de raíz *Meloidogyne spp.***

*Síntomas y daño:*

Los síntomas característicos son la formación de nodulos en la raíces, y puede facilitar la entrada de otros microorganismos patógenos.

*Control:*

Rotación de cultivos, puede ayudar a reducir el daño del nematodo.  
Uno de los mejores productos utilizados es el Telone C-17, se aplica fumigado a la raíz, con un periodo de reingreso de 21 días. También, se puede aplicar nemacur en banda o temik.

**Valor de la rotación de cultivos en el manejo de enfermedades.**

Cultivo	Pata negra	V.M.T.	<i>Meloidogyne</i>	Marchitez bacterial
Maiz	A	A	B	M
Algodón	A	A	N	M
Maní	A	A	L	L
Soya	A	H	L	H
Tomate	H	N	N	N

**Nota:** Estos rangos sbasan en laasunción de que las malezas son bien manejadas en esos cultivos. El rango de Alto=Alto valor como un cultivo de rotación para esa enfermedad; N=Nada, no tiene un valor comocultivo de rotación. El presenta mejor manejo de las enfermedades es el cultivo de maíz.

Fuente: ITGA, 1997.

Bibliografía:

- AKEHURST, B. 1973. El Tabaco. La Habana, Cuba, Ciencia y Técnica. 682 p.
- BAYER. S.f. Plagas y Enfermedades del cultivo del tabaco. Bayer. 38p.
- CASTAÑO, J. 1994. Guía para el diagnóstico y control de enfermedades en Cultivos de importancia Económica. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras, Zamorano Academic Press. 290 p.
- MEDINA, P; VALDES, J. 1986. Agrotecnia del Tabaco. La Habana, Cuba, Pueblo y Educación. 108 p.
- MACHADO, J.; GONZALEZ, L. 1984. El Cultivo de Tabaco en Cuba. La Habana, Cuba, Pueblo y Educación. 122 p.
- REED, D.; JONES, J.; JOHNSON, C.; SEMTNER, P.; ROSS, B.; WILKINSON, C. 1995. 1995. Flue-Cured Tobacco Production Guide. Virginia, USA, Virginia State University. 92 p.
- ROHM AND HAAS. 1981. DITHANE For Tobacco Blue Mold. Philadelphia, USA, ROHM & HAAS, Co. 7 p.
- TRABANINO, R. 1998. Guía para el manejo Integrado de Plagas en Honduras. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras, Zamorano Academic Press. 156 p.
- WERNER PUNTENER. 1981. Manual para ensayos de Campo en Protección Vegetal. Segunda edición. Suiza, CIGA-GEIGY.

*Internet:*

<http://www.tobaccoleaf.org/releases/prod99.htm> ITGA

<http://ipmwww.ncsu.edu/Production-Guides/Flue-cured/seedlings.html>  
North Carolina Flue-Cured Tobacco Production Guide

<http://www.ces.ncsu.edu/depts/pp/bluemold/burley.htm>  
1998 BLUE MOLD CONTROL PLAN





Solanaceae



*Nicotiana glauca* L.





VL 13 Nov. 1997

Press Release Index. Home Page:

## NEWS RELEASE



*November 12, 1997*

# Tobacco Production To Reach 7.9 M. Tonnes In 1998

## Close to balance between supply and demand

Tobacco production will continue to rise in 1998, but there is expected to be a closing of the gap between supply and demand. Both major types of tobacco - flue cured virginia and burley - will expand further to reach a world-wide total of 7.9 million tonnes, a rise from the predicted 1997 output of 7.5 million tonnes.

The 1997 production estimates comprise:

	flue-cured virginia	4.81 million tonnes	
	burley	932,000 tonnes	
	dark/air sun cured	929,000	
	oriental	620,000 tonnes	
	other types	206,000 tonnes	

Leading production data expert Dan Stevens of the US Department of Agriculture told the International Tobacco Growers' Association (ITGA) annual meeting in Jujuy, Argentina that stocks of tobacco held for manufacture were likely to rise from current conservative levels.

"As cigarette production continues to expand at 1% to 1.5% per annum,



## Tobacco

**Botanical:** *Nicotiana Tabacum* (LINN.)

**Family:** N.O. Solanaceae

- *Constituents*
- *Medicinal Action and Uses*
- *Other Sources*
- *Steadman Shorter's Medical Dictionary, 1942, Philadelphia, Pennsylvania, J.B. Lippincott Co.*

---**Synonyms**---Tabacca. Tabaci Folia (B.P.C.).

---**Part Used**---Leaves, cured and dried.

---**Habitat**---Virginia, America; and cultivated with other species in China, Turkey, Greece, Holland, France, Germany and most sub-tropical countries.

---**Description**---The genus derives its name from Joan Nicot, a Portuguese who introduced the Tobacco plant into France. The specific name being derived from the Haitian word for the pipe in which the herb is smoked. Tobacco is an annual, with a long fibrous root, stem erect, round, hairy, and viscid; it branches near the top and is from 3 to 6 feet high. Leaves large, numerous, alternate, sessile, somewhat decurrent, ovate, lanceolate, pointed, entire, slightly viscid and hairy, pale-green colour, brittle, narcotic odour, with a nauseous, bitter acrid taste. Nicotine is a volatile oil, inflammable, powerfully alkaline, with an acrid smell and a burning taste. By distillation with water it yields a concrete volatile oil termed nicotianin or Tobacco camphor, which is tasteless, crystalline, and smells of Tobacco; other constituents are albumen, resin, gum, and inorganic matters.

---**Constituents**---The most important constituent is the alkaloid Nicotine, nicotianin, nicotine, nicotine, nicoteline. After leaves are smoked the nicotine decomposes into pyridine, furfurol, collidine, hydrocyanic acid, carbon-monoxide, etc. The poisonous effects of Tobacco smoke are due to these substances of decomposed nicotine.

[ ]

---**Medicinal Action and Uses**---A local irritant; if used as snuff it causes violent sneezing, also a copious secretion of mucous; chewed, it increases the flow of saliva by irritating the mucous membrane of the mouth; injected into the rectum it acts as a cathartic. In large doses it produces nausea, vomiting, sweats and great muscular weakness.

The alkaloid nicotine is a virulent poison producing great disturbance in the digestive and circulatory organs. It innervates the heart, causing palpitation and cardiac irregularities and vascular contraction, and is considered one of the causes of arterial degeneration.

## IN THE BEGINNING . . .

*Huron Indian myth has it that in ancient times, when the land was barren and the people were starving, the Great Spirit sent forth a woman to save humanity. As she traveled over the world, everywhere her right hand touched the soil, there grew potatoes. And everywhere her left hand touched the soil, there grew corn. And when the world was rich and fertile, she sat down and rested. When she arose, there grew tobacco . . .*

# TOBACCO TIMELINE

Thanks to tobacco researcher [James B. H. \(LB\)](#) for his contributions. He recently found a little tome called "This Smoking World" (1927), and shared some of its events (TSW). I am also beginning to incorporate events referenced in Richard Kluger's monumental *Ashes to Ashes* (RK), *The American Tobacco Story* (ATS), Corti's "A History of Smoking (1931)", and Elizabeth Whelan's *A Smoking Gun*. Another important source is Bill Drake's wonderful *The European: Encountering North America's Indigenous Tobacco* (BD)

The sacred origin of tobacco and *the first pipe* (Schoolcraft)c. 6000 BC: Experts believe the tobacco plant, as we know it today, begins growing in the Americas.c. 1 BCE: Experts believe American inhabitants begin finding ways to use tobacco, including smoking (via a number of variations), chewing and in enemas (which were probably hallucinogenic)..c. 1 CE: Tobacco was "nearly everywhere" in the Americas. (American Heritage Book of Indians, p.41).600-1000 CE: UAXACTUN, GUATEMALA. First pictorial record of smoking: A pottery vessel found here dates from before the 11th century. On it a Maya is depicted smoking a roll of tobacco leaves tied with a string. The Mayan term for smoking was *sik'ar*

### Introduction:

#### *The Chiapas Gift, or The Indians' Revenge?*

1492-10-12: Columbus Discovers Tobacco; "Certain Dried Leaves" Given as Gifts, Thrown Away.

*On this bright morning Columbus and his men set foot on the New World for the first time, landing on the beach of the island he named "San Salvador." The indigenous Arawaks, possibly thinking the strange visitors divine, offer gifts. Columbus wrote in his journal, "the natives brought fruit, wooden spears, and certain dried leaves which gave off a distinct fragrance." As each item seemed much-prized; Columbus accepted the gifts and ordered them brought back to the ship. The fruit was eaten; the pungent "dried leaves" were thrown away.*

<

# TOBACCO

>

## **nicotiana tabacum**

**action:** anodyne, anorexiac, anthelmintic, anticonvulsive, antidote (bee-sting), antidote (centipede), antidote (scorpion), antidote (spider), cathartic, cns stimulant, cyanogenetic, dentrifice, diaphoretic, discutient, diuretic, emetic, expectorant, fatal poison, fumitory, hallucinogen, hemostat, intoxicant, laxative, narcotic, parasiticide, pediculicide, preventitive, psychedelic, purgative, sedative, stimulant

**body:** bladder

**common name:** cultivated tobacco, tobacco

**contains:** nicotine, poison

**family:** solanaceae

**indigenous use:** cherokee, deni, ifugao, jamamadi, jivaro, kickapoo, kwakiutl, micmac, mohegan, montauk, rappahannock, shinnecock

**range:** america, belgium, brazil, canada, colombia, dominican republic, ecuador, france, haiti, hawaii, iraq, italy, lincoln boyhood national memorial, mexico, philippines, sicily, spain, sudan, trinidad, turkey, uk, us, venezuela

**use:** homicide, masticatory, poison, religion, snuff

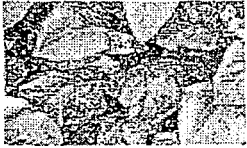
**used to treat:** asthma, backache, boils, bug bite, cancer, cirrhosis, common cold, cough, debility, dysentery, ear ailments, earache, epistaxis, evil-eye, fear, flu, gastro-intestinal disturbances, head colds, headache, insecticide, kidney ailments, lethargy, lumbago, lumps, paralysis, puerperium, rheumatism, sclerosis, skin ailments, snake bite, sore, stomach ache, tetanus, toothache, toothache, tumor, wounds

This plant is smoked by millions throughout the world. It contains nicotine, which is a highly addictive, poisonous substance.





# The Blue Mold Disease of Tobacco



C. E. Main  
Department of Plant Pathology  
N.C. State University  
Raleigh, NC 27695



Blue mold of tobacco (also known as 'mildiou du tabac' in Europe), caused by *Peronospora tabacina* Adam, is a classical compound-interest plant disease that develops into local as well as macroscale epidemics. The fungus is highly weather-sensitive. During periods of cool, wet, and overcast weather the disease develops and spreads rapidly because of the polycyclic multiplication of the pathogen. The rapid rate of development is determined by potentially high levels of initial source inoculum, short latent period, and large numbers of effective dispersal units or spores. When the weather becomes clear, hot, and dry, the epidemic usually slows or stops completely.

Commercial tobacco is a seasonal crop in the temperate, warm and cool, humid farming zones of the Southeastern and Eastern United States, Canada, and countries bordering the Caribbean basin. Following a crop-free period (winter) each year, the tobacco in the U.S. is exposed to asexual, windborne sporangiospores originating from inoculum sources on commercial winter tobacco and wild *Nicotiana* species in the tropical zones south of the 30th parallel of latitude. The fungus is not known to overwinter in the more temperate zones, so inoculum is introduced anew each year into the U.S.

## Signs and Symptoms

Tobacco blue mold is fairly easy to diagnose. The symptoms vary with plant age. On seed beds of small seedlings with leaves less than 2 cm in diameter, small patches of dead or dying seedlings with erect leaves provide evidence of the disease. Among older plants with leaves up to 4 cm in diameter, blue mold is first seen as circular, yellow areas of diseased seedlings. Plants in the center of the affected area may have distinctly cupped leaves. Some of the cupped leaves exhibit a gray or bluish downy mold on the lower surface; hence the name *blue mold*. The upper surfaces of infected leaves can remain almost normal in appearance for 1-2 days before the plants begin to die and turn light brown. Diseased leaves can become so twisted that the lower surfaces turn upward. In such cases, the bluish color of the diseased plants becomes quite conspicuous, especially under wet conditions when sporulation is abundant. **Click here: [DIAGNOSIS](#) for further instructions on how to identify and report the disease.**

The blue mold progresses slowly at first. After 7-10 days, however, when sufficient secondary inoculum has been produced, a general epidemic occurs and the entire seedbed becomes affected almost overnight. When the weather is cloudy and cool, the fungus can kill plants in large areas of the bed. A characteristic foul odor of rapidly decaying vegetative matter develops. When the weather turns sunny and warm, plants with few symptoms sometimes recover as the fungus stops sporulating and plants begin to put out new leaves. However, seedlings with any type of symptoms should never be transplanted to the field. When purchasing seedlings from a commercial producer, make sure the plants have been certified as disease free. Use locally grown seedlings if possible. In its early stages blue mold can easily be confused with cold injury, malnutrition, or damping-off. However, the presence of the characteristic downy fungus spores on the bottom of leaves quickly identifies the disease as blue mold and distinguishes

Blue Mold is a local, regional, and continental problem. Inoculum produced in one zone of the North American continent can quickly be transported via the atmosphere to our production areas far distant. The fungus is not known to overwinter in the Southeastern U.S. north of 30N latitude. Tobacco is a seasonal crop in the temperate agricultural areas, and following a crop-free period each year (winter), the tobacco is exposed to windborne spores. The epidemics are usually cyclic (yearly) and progressive; once established, they advance as a more or less definable front via windborne spores. In some years and areas, however, new outbreaks appear hundreds of kilometers beyond the perceptible epidemic front as isolated, local epidemics. In such cases, long-distance transport of inoculum has been documented. It is not uncommon to experience no blue mold in a given year, or to have local areas that periodically escape the disease. The difference between continuous and discontinuous epidemic fronts is related to inoculum dispersal patterns, localized weather, density and spatial aggregation of tobacco fields within a production region, and planting schedules. The occurrence, intensity, and distribution pattern of blue mold can be greatly affected by coordinated efforts to manage the disease with chemical fungicides.

Once the airborne sporangiospores arrive during the morning hours at the leaf surface, with free water, germination and infection can occur in as little as 2-4 hr. A 5- to 7-day, symptom-free incubation period takes place before the appearance of the first visible symptoms (yellow lesions). Incubation becomes longer with less than ideal conditions and with the age of the tobacco plants. The latent period for sporulation is generally 5-7 days. Sporulation can occur on the day symptoms first appear, but it usually occurs on the following night. For sporangiospores to appear, relative humidity must exceed 95% for 3 hr and darkness must last a minimum of 1.5 hr. Maximum sporulation occurs at 15-23 C, although some sporulation occurs at temperatures of 1-2 C and 35 C. However, with increased duration of exposure to high temperatures (i.e., 35-40 C) interposed upon a 20 C incubation period, lesion development and sporulation are delayed or completely suppressed. Day temperatures in excess of 30 C for more than 6 hr have been reported to inhibit sporulation the following night. However, since 1979, thermophilic strains of *P. tabacina* have been documented to survive and reproduce at temperatures as high as 35 C (95 F).

Spore liberation occurs with a rise in temperature, a decrease in relative humidity and a change in turgor pressure within the leaf. Sporangiphores of *P. tabacina* react to dry air by desiccating and twisting counterclockwise. As the entangled sporangiophore branches disengage, spores are mechanically ejected from the leaf surface by the resulting spring action. Solar radiation has also been implicated in spore release.

Sporangiospores are produced during the night hours. Each morning the spores are released and the concentration in the air over a field can increase rapidly reaching a maximum at about 1000 hr. Spores are usually released between 0800 and 1500 hr. Spore concentrations as high as  $1.4 \times 10^{11}$  spores have been measured in the air during a 2-hr period over 100 ha of severely infected tobacco. On days when clear conditions alternate with long overcast periods, spore release exhibits a series of peaks that correspond to the sunny periods. With the onset of rain, a short period of spore liberation occurs regardless of the wind. If a steady rain continues for several hours, the air is effectively cleansed of sporangiospores after the initial peak. The number of rain-liberated sporangiospores is usually higher during the day than at night.

Another common way to spread the blue mold fungus is by moving infected transplants. In some cases, transplants that appear healthy may actually be infected. Farmers periodically buy transplants, sometimes from distant growers, and run the risk of buying diseased plants. Only certified disease-free transplants

# 1998 BLUE MOLD CONTROL PLAN

P. B. Shoemaker, W. C. Nesmith, C. S. Johnson, and T. A. Melton

Blue mold activity has steadily increased since 1990 with major epidemics in 1995, 1996, and 1997. Belt-wide burley losses at the farm level exceeded \$200,000,000 in 1996 alone. Although flue-cured losses have not been so great, flue-cured producers were affected by a major blue mold outbreak in 1997. Losses will probably continue unless growers unite and take steps to neutralize the factors driving blue mold epidemics. A blue mold seminar was held at Lexington, Kentucky on January 21-22, 1997. The objectives were to inform farm leaders in the Burley tobacco belt of the serious blue mold threat in 1997 and to formulate belt-wide control strategies. Fifteen agricultural scientists and more than 500 farmers and industry leaders from burley producing states attended. Plant pathologists reported that blue mold epidemics are the consequences of several man-made and natural factors interacting to favor blue mold. Any practice that allows blue mold to become established early in the season is particularly dangerous. They made it equally clear, however, that the disease is controllable by the proper integration of preventive controls.

The following factors were identified as the key forces driving recent epidemics:

- Protracted periods of blue mold favorable weather.
- Changes in the fungus, especially resistance to fungicides, means that more than Ridomil is required to achieve control.
- Current production practices allow the fungus to be strategically placed and propagated in the heart of the belt rather than on the edges of the belt.
- Commercialization of transplant production has enhanced movement of infested/infected transplants from both distant and local sources.
- Early arrival of the causal agent gives the fungus more time to build up and spread at critical stages in the crop.
- Greenhouses and float-systems serve as local incubators of blue mold during periods when natural conditions otherwise would not favor blue mold.
- Poorly equipped sprayers are a major limitation to achieving control with current fungicide options.
- Over-lapping planting dates and cropping stages increase the opportunities for the fungus to reach high populations more often during the season than in past production approaches.
- Close spacing of tobacco plants favors disease development and impedes spray efforts.
- Cultural practices that prolong juvenile growth or delay maturity increases the risks of damage from blue mold.

---

## Control Plan

Blue mold is controllable. Good control will require a change in production attitudes and activities. Limitations of current control options and the epidemiology of this disease dictate that success will be dependent upon the tobacco industry operating in a community and regional effort for the benefit of all, rather than growers operating independently. The following

### **Plant beds:**

- Use 2-3 lb of Carbamate or 1 lb of Dithane DF/100 gal of spray solution (2-3 tablespoons/gal of Carbamate or 1 tablespoon/gal of Dithane DF).
- Switch to 1/2 to 1 lb of Acrobat MZ (1-2 tsp/gal) if labeled.

### **Blue mold control recommendations for the field:**

Select a blue mold management plan BEFORE you transplant, utilizing both cultural practices and fungicides.

### **Cultural practices to improve blue mold control:**

- Field selection: avoid shady, wet-natured locations with poor drainage, for example: sites near streams.
- Row and plant spacing: avoid close plant spacings that favor disease development, for example: 48 inch rows with 20 inch plant spacings will also save labor, reduce barn space requirements, and make it easier to spray than narrower spacings.
- Fertilization: avoid excess nitrogen fertilization. Follow recommendations for your state.
- Topping and sucker control: early topping and improved sucker control slow disease progress.
- Harvesting: In burley, don't cut fields early to avoid blue mold losses. Remember: in healthy crops, you gain 200 lb/acre/week after topping. In some instances, it may be advisable to destroy or early-harvest to reduce the threat of blue mold to nearby tobacco.

### **Fungicides for field blue mold control:**

- For Ridomil-sensitive blue mold: Use Ridomil Gold applied broadcast at 1 pt preplant incorporated and at 1/2 pt to row-middles (ridges if flue-cured) at layby; apply PPI treatment within 3-7 days of transplanting and use flat-fan nozzles on drops to apply layby soil treatments. Ridomil will not control all types of blue mold but is of value for controlling Pythium diseases and black shank.
- For Ridomil-resistant blue mold: Use a labeled protectant fungicide: Dithane DF at 2 lbs/100 gal or Acrobat MZ at 2.5 lbs/100 gal (if labeled).
- Start spraying early when Ridomil-resistant blue mold has been forecasted for your area.
- Use the Blue Mold Forecast System and Local Extension Advisories to know when to begin sprays. **DON'T WAIT UNTIL YOU SEE BLUE MOLD ON YOUR FARM BEFORE STARTING SPRAYS!**

### **Spray volumes required:**

You need maximum coverage to get good control. Use plenty of water when spraying foliar fungicides:

- 20 gal of water/acre following transplanting
- 40 gal of water/acre near layby



1997 North Carolina Flue-Cured Tobacco Production Guide  
Placed on the Web March 1997 by the Center for IPM, NC State University

**CONDENSED MANAGEMENT GUIDE FOR SEEDLINGS**  
For more information, contact your county Cooperative Extension center.

Disease	Cultural Management	Chemicals (Read and Follow the Label)	Comments
<b>Anthracnose</b> ( <i>Collectotricum gloeosporioides</i> )	Clip beds frequently to allow drying of foliage.	Ferbam (carbamate)  76WP  3 lb/100 gal water Dithane (mancozeb) DF  <u>Plant bed</u>  1 lb/100 gal  <u>Greenhouse</u>  0.5 lb/100 gal (sprayed) DO NOT USE FERBAM IN GREENHOUSES	Spray foliage to runoff, and maintain thorough coverage with fungicide when weather is cool and damp. Fungicide may be sprayed twice a week.
<b>Blue Mold</b> ( <i>Peronospora tabacina</i> )	Clip beds frequently to allow drying of foliage.	Dithane (mancozeb) DF (see Anthracnose)	
<b>Blue Mold</b> (Ridomil resistant)		See Anthracnose	
<b>Collar Rot</b> ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> )	Don't seed more than 60 days ahead of when plants are needed.	None	

210876

Table 9-2. The Value of Various Rotation Crops to Help Manage Selected Diseases

Crop	Tobacco				
	Black Shank	Black Root Rot	Granville Wilt	Mosaic Virus	Root-Knot
Corn	High	High	Mod.	High	Low
Cotton	High	Low	Mod.	High	None
Fescue	High	High	High	High	High
Lespedeza 'Rowan'	High	Low	High	High	High
Milo	High	High	Mod.	High	Low
Peanuts	High	Low	Low	High	None
Pepper	High	High	None	None	None <sup>a</sup>
Potato, white	High	High	None	High	Low
Sm. grain	High	High	High	High	High
Soybeans	High	Low	High	High	Low <sup>b</sup>
Sweetpot.	High	High	Mod.	High	Low <sup>c</sup>
Tomato	High	Mod.	None	None	None <sup>b</sup>

Note: These ratings are based on the assumption that weeds are well-managed in these crops. Ratings are High = highly valuable as a rotation crop for this disease; None = no value as a rotation crop, may be worse than continuous tobacco.

<sup>a</sup> Rating may be high for certain root-knot species or races.

<sup>b</sup> Rating is high if a root-knot resistant variety of soybean or tomato is used.

<sup>c</sup> Rating is moderate if a root-knot resistant variety of sweetpotato is used.

Table 9-6. Granville Wilt Management

*Cultural*

1. Rotate with fescue, small grain, or soybeans. Control weeds.
2. Use varieties with high levels of resistance.
3. Destroy stalks and roots immediately after harvest.
4. Avoid root wounding.
5. Manage nematodes.
6. Fumigate in the fall or spring with one of the following treatments.

*Fumigants - Allow three weeks from application to transplanting*

<u>Chemical</u>	<u>Rate (Gal.)</u>	<u>Method</u>	<u>Control Rating</u>
Chloropicrin	5-6	Broadcast	Very Good
Telone C-17	18-20	Broadcast	Very Good
Terr-O-Gas 67	6-9	Row	Very Good
Chloropicrin	3	Row	Good
Telone C-17	10.5	Row	Good
Telone C-17	13-15	Broadcast	Good

Table 9-4. Resistance Ratings of Certain Varieties to Black Shank and Granville Wilt

<u>Black Shank</u>			<u>Black Shank</u>		
Variety	Rating <sup>a</sup>		Variety	Rating	
		<u>Verbal Rating<sup>b</sup></u>			
Coker 371-Gold	1	H	K 149	18	
NC 71	6	I	RG H4 <sup>c</sup>	18	
Oxford 940	6	G	K 346	19	
K 346	7	H	K 730	19	
K 394	8		RG 17	21	
Speight G-70	8		Speight G-117	21	
RG H61	11		NC 71	22	
RG H4 <sup>c</sup>	11	M	RG 11	22	
Speight G-117	14	O	Oxford 940	25	
K 149	14	D	Coker 371-Gold	26	
RG 11	16	E	RG 81	26	
Virginia 116	17	R	K 394	28	
Speight G-126	17	A	Speight G-126	28	
RG 81	19	T	NC 37 NF	30	
K 730	22	E	K 326	31	
RG 17	22		Virginia 116	31	
NC 37 NF	25	L	NC 27 NF	34	
NC 27 NF	26	O	RG H61	35	
K 326	27	W	Speight G-70	35	
CU 263	31		CU 263	39	

<sup>a</sup> Ratings are average disease indices from several tests over two years. 0 = most resistant. Varieties not included in recent tests are assigned estimated disease indices based on previous tests.

<sup>b</sup> Verbal ratings are based on data and past ratings. For black shank, 0-8 is high and 9-17 is moderate. For Granville wilt, 0-22 is high and 25-28 is moderate. Varieties rated high may suffer large losses unless other disease management tools are used.

<sup>c</sup> Tobacco mosaic virus resistant.



Table 10-4. Range of Uses for Soil-Incorporated Insecticides

Materials	Wireworm	Aphid	Budworm	Flea Beetle <sup>a</sup>	Nematode
Admire	X	***		***	
Di-Syston				**	
Dyfonate	**				
Furadan	**		*	***	X
Lorsban	**				X
Mocap	**				X
Mocap Plus	**			**	X
Nemacur		*			X
Orthene (TPW)		*		***	
Temik		***		** b	X
Vydate				***	X

Note: \*\*\* = best control; \*\* = intermediate control; \* = fair control or inconsistent; X = labeled but not rated, insufficient data or rated in chapter on disease management; blank = material is not recommended.

<sup>a</sup> Ratings for flea beetle control are for early-season populations.

<sup>b</sup> Band treatment only.

Table 10-7. Remedial Treatments for Insect Control in the Field

Insect	Insecticides & Formulations	Amount per Acre	Reentry Time <sup>a</sup>	Remarks	
Aphids	acephate (Orthene 75SP)	1 lb	24	Good coverage essential.	
	endosulfan (Golden Leaf, Phaser, Thiodan 3EC)	1 1/3 qt 2 - 4 oz	24 12		
	imidacloprid (Provado 1.6F)				
	NOTE: To limit residues, use endosulfan only before buttoning.				
Aphids	methomyl (Lannate 90SP)	1/2 lb	48	Initial control fair to good, but numbers may rebound quickly.	
	(Lannate 2.4LV)	1 1/2 pt	48		
	Budworms	BY GRANULAR APPL:			Apply bait over top of row.
		<i>Bacillus thuringiensis</i> 1%	15-25 lb	4	For homemade bait, mix very coarse cornmeal and insecticide (99 to 1).
homemade bait (Dipel 2X + cornmeal)		10 lb 10 lb	4 12		
commercial baits (Dipel 10G) (M-Peril)		5-10 lb	4	Apply pinch of bait to each bud.	
BY GLOVED HAND:		5-10 lb 10 lb	4 12		
<i>Bacillus thuringiensis</i> 1% homemade bait		1 lb	24		

Flea beetles	acephate			Spray entire plant.	
	(Orthene 75SP)	2/3 lb	24		
	imidacloprid	4 oz	12		
	(Provado 1.6F)	¼-½ lb	48		
	methomyl	1½ pt	48		
	(Lannate 90SP)	2-3 pt	48		
	(Lannate 2.4LV)	1¼-2½ lb	12		
	methidathion		12		
	(Supracide 2EC)	2-4 lb	12		
		1-2 qt			
Grasshoppers	carbaryl			Do not use on small plants.	
	(Sevin 80S)				
	(Sevin 50W)				
	(Sevin 4F)				
	acephate				If possible, also treat a few yards beyond the field border.
	(Orthene 75SP)	1/3-2/3 lb	24		
	malathion	1½ pt	12		
		5 lb/gal EC			
	carbaryl	2/3-1¾ lb	12		Do not use on small plants.
	(Sevin 80S)		12		
(Sevin 50W)	1-3 lb	12			
(Sevin 4F)	1-2 qt				

Loopers	<i>Bacillus</i>			Good coverage, especially of lower leaves, is essential.
	<i>thuringiensis</i>	2 lb	4	
	(Agree)	3½ pt	4	
	(Biobit FC)	2 lb	4	
	(Biobit WP)	1 qt	12	
	(Condor OF)	1 lb	4	
	(Dipel 2X)	1 lb	4	
	(Javelin WG)	3-4 qt	4	
	(MVP)			
	methomyl	½ lb	48	
(Lannate	1½ pt	48		
90SP)				
(Lannate	1 lb	24		
2.4LV)				
acephate				
(Orthene				
75SP)				
Stink Bugs	acephate			
	(Orthene	1 lb	24	
	75SP)			
	endosulfan	2/3-1 qt	24	To avoid residues, do not use endosulfan after topping.
	(Golden			
	Leaf, Phaser,			
	Thiodan			
	3EC)			
Slugs	metaldehyde			Apply at dusk. <i>Do not put bait on plants.</i>
	(Deadline	10-40 lbs	12	
	Bullets)			

<sup>a</sup> Minimum interval (hours) application to worker reentry into field. Restricted entry intervals may change in the future; follow the label.



Table 10-1. Insecticides for Plant Bed Insect Control

Insect	Insecticides & Formulation	Amount per 100 Sq Yd	Remarks and Precautions
Aphids & flea beetles (preventive control)	disulfoton (Di-Syston 15G)	9 oz	Broadcast just before seeding or shortly after plants are up.
Aphids, flea beetles or vegetable weevils	acephate (Orthene 75SP)	1 tbsp in 1 gal water	Rate equals 1 lb/acre.
Cutworms	acephate (Orthene 75SP)	1 tbsp in 1 gal water	Rate equals 1 lb/acre. Treat at dusk.
	carbaryl (Sevin) 5% bait	½ to 1 lb	Scatter bait at dusk around margins of bed and in open spaces. Do not put bait directly on plants.
Grasshoppers	acephate (Orthene 75SP)	1 tbsp in 1 gal water	Also treat area around bed if possible.
Slugs and snails	metaldehyde + carbaryl bait	Follow label	Apply to ground (not plants) around margins and in open spaces in late afternoon.
	metaldehyde bait	4 to 13 oz	
	(Deadline Bullets)	4 lb	Apply in a band along margins. If damage is extensive, dust lime over entire surface when plants and soil are dry.
	hydrated or air-slaked lime		

Table 9-8. Nematicides For Root-Knot Control on Flue-Cured Tobacco

Material <sup>a</sup>	Rate/Acre	Method of Application	Waiting Period	Control Rating
Telone C-17 (1,3-d+chloropicrin)	7-10.5 gal	Fumigant-Row <sup>b</sup>	21 days	Excellent
Chloropicrin 100 (chloropicrin)	3 gal	"	"	Excellent <sup>c</sup>
Chlor-O-Pic 100 (chloropicrin)	"	"	"	"
Terr-O-Gas 67 (chloropicrin+methyl bromide)	6-9 gal	"	"	"
Telone II (1,3-dichloropropene)	6 gal	"	"	Excellent
Nemacur 3 (fenamifos)	1 1/3-2 gal	Broadcast <sup>d</sup>	2 days	Good
Nemacur 3 <sup>e</sup> (fenamifos)	1/2-1 gal	24" Band	"	Fair-Good
Temik 15G (aldicarb)	20 lb	14" Band	"	Good
Mocap 6EC, Gel (ethoprop)	1 1/3 gal	Broadcast	14 days <sup>f</sup>	Fair
Mocap Plus (ethoprop+disulfoton) 4+2EC	2 gal	"	"	"
Furadan 4F (carbofuran)	1 1/2 gal	"	"	Poor
Lorsban 4E (chlorpyrifos)	1 1/4 gal	"	"	"
<b>Nemacur 3, 1-2 gal, Tank Mixed with One of the Following:<sup>g</sup></b>				
Lorsban 4E	1/2 gal	Broadcast	14 days	Good
Mocap 6EC, Gel	1/3 - 1 gal	"	"	"
Furadan 4F	1 - 1 1/2 gal	"	"	"
Dyfonate 4EC	1/4-1/2 gal	"	"	"
Disyston 8	1/2 gal	"	"	"

<sup>a</sup> Most nematicides can cause plant damage under certain conditions. Greenhouse-produced plants may be more sensitive to this type of injury. See section on protecting water quality.

<sup>b</sup> Apply 6 to 8 inches deep. Apply fumigants only when soil temperature is above 55°F and the

soil is moist but not wet. Form a high, wide bed immediately after application.

<sup>c</sup> Control may be variable and high numbers of galls may be found on roots later in the season.

<sup>d</sup> Nonfumigant chemicals should be incorporated immediately to a depth of 3 to 6 inches. A high, wide bed should then be formed immediately. If a product failed to control nematodes in a field when used at these rates, use a different product the next year.

<sup>e</sup> May be used sequentially with chloropicrin, then rating is "Excellent."

<sup>f</sup> The 14-day waiting period is for enhanced insect control. Check product label for re-entry period.

## Diseases of Tobacco (*Nicotiana Tabacum* L.)

H. D. Shew, primary collator (last update 2/19/93)

### BACTERIAL DISEASES

Angular leaf spot

*Pseudomonas syringae* pv. *tabaci* (Wolf & Foster)  
Young *et al.*

Granville wilt

*Pseudomonas solanacearum* (Smith) Smith

Hollow stalk

*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Jones) Bergey *et al.*

*E. carotovora* subsp. *atroseptica* (van Hall) Dye

Leaf gall

*Rhodococcus fascians* (Tilford) Goodfellow

Wildfire

*Pseudomonas syringae* pv. *tabaci* (Wolf & Foster)  
Young *et al.*

### FUNGAL DISEASES

Anthracnose

*Colletotrichum destructivum* O'Gara  
(teleomorph: *Glomerella glycines* F. Lehm. and F.A.  
Wolf)

Barn spot

*Cercospora nicotianae* Ellis & Everh.

Barn rot

Several fungi and bacteria

Black root rot

*Thielaviopsis basicola* (Berk. & Broome) Ferraris

Black shank

*Phytophthora parasitica* Dastur var. *nicotianae* (Breda

*Pythium* spp.  
Target spot  
*Rhizoctonia solani* Kühn  
Verticillium wilt  
*Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthier  
*V. dahliae* Kleb.

## MISCELLANEOUS DISEASES OR DISORDERS

Brown root rot  
*Pratylenchus* spp. (nematodes)  
Drought spot  
Drought  
False broomrape  
Unknown  
Frenching  
Metabolite of *Bacillus cereus* Frankland & Frankland  
Stem break (in Europe)  
*Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev (nematodes)  
Sunscald  
High light intensity and high temperatures  
Weather fleck  
Ozone

## NEMATODES, PARASITIC

Bulb and stem (stem break)  
*Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev (in Europe)  
Cyst  
*Globodera solanacearum* (Miller & Gray) Behrens  
= *G. virginiae* (Miller & Gray) Behrens  
*G. tabacum* (Lownsbery & Lownsbery) Behrens  
Dagger, American  
*Xiphinema americanum* Cobb  
Foliar  
*Aphelenchoides ritzemabosi* (Schwartz) Steiner  
Lesion  
*Pratylenchus brachyurus* (Godfrey) Filipjev  
& Schuurmans-Stekhoven  
*P. penetrans* (Cobb) Filipjev & Schuurmans-Stekhoven  
*Pratylenchus* spp.  
Reniform



Tobacco vein distorting virus and tobacco mottlevirus in  
combination  
Stolbur (Europe only)  
MLO  
Tobacco etch  
Tobacco etch virus  
Tobacco leaf curl  
Tobacco leaf curl virus  
Tobacco mosaic  
Tobacco mosaic virus  
Tobacco necrosis  
Tobacco necrosis virus  
Tobacco rattle  
Tobacco rattle virus  
Tobacco ring spot  
Tobacco ring spot virus  
Tobacco streak  
Tobacco streak virus  
Tobacco stunt (Japan only)  
Tobacco stunt virus  
Tobacco vein mottling  
Tobacco vein mottling virus  
Tomato spotted wilt  
Tomato spotted wilt virus  
Vein banding  
Potato virus Y  
Wound tumor  
Wound tumor virus



Table 10-7. Remedial Treatments for Insect Control in the Field

Insect	Insecticides & Formulations	Amount per Acre	Reentry Time <sup>a</sup>	Remarks	
Aphids	acephate (Orthene 75SP)	1 lb	24	Good coverage essential.	
	endosulfan (Golden Leaf, Phaser, Thiodan 3EC)	1 1/3 qt 2 - 4 oz	24 12		
	imidacloprid (Provado 1.6F)				
	NOTE: To limit residues, use endosulfan only before buttoning.				
Aphids	methomyl (Lannate 90SP)	1/2 lb	48	Initial control fair to good, but numbers may rebound quickly.	
	(Lannate 2.4LV)	1 1/2 pt	48		
Budworms	BY GRANULAR APPL: <i>Bacillus thuringiensis</i> 1%	15-25 lb	4	Apply bait over top of row.  For homemade bait, mix very coarse cornmeal and insecticide (99 to 1).	
	homemade bait (Dipel 2X + cornmeal)	10 lb	4		
	commercial baits (Dipel 10G) (M-Peril)	10 lb	12		
		(Dipel 10G) (M-Peril)	5-10 lb	4	Apply pinch of bait to each bud.
	BY GLOVED HAND: <i>Bacillus thuringiensis</i> 1%	5-10 lb	4		
		10 lb	12		
	homemade bait	1 lb	24		

Hornworms	acephate			If applications are necessary during harvest, make them immediately after, rather than before, priming.
	(Orthene 75SP)	2/3 lb	24	
	carbaryl	1¼-2½ lb	12	
	(Sevin 80S)		12	
	(Sevin 50W)	2-4 lb	12	
	(Sevin 4F)	1-2 qt		
	methomyl		48	
	(Lannate 90SP)	¼-½ lb	48	
	(Lannate 2.4LV)	¾-1½ pt	48	
	methidathion		4	
	(Supracide 2EC)	1-2 lb	4	
		½-1 pt	4	
	<i>Bacillus thuringiensis</i>	¼-½ lb	12	
		2/3- 1 qt	4	
	(Agree)	¼ lb	4	
	(Biobit FC)	½-1 pt	4	
	(Biobit WP)	1/8-¼ lb	4	
	(Condor OF)	1-2 qt		
	(Dipel 2X)			
	(Dipel 4L)			
(Javelin WG)				
(MVP)				
Japanese beetles	carbaryl			Do not use on small plants.
	(Sevin 50W)	2-4 lb	12	
	(Sevin 80S)	1¼-2½ lb	12	
	(Sevin 4F)		12	
	imidacloprid	1-2 qt		
	(Provado 1.6F)	4 oz	12	

Loopers	<i>Bacillus thuringiensis</i>	2 lb	4	Good coverage, especially of lower leaves, is essential.
	(Agree)	3½ pt	4	
	(Biobit FC)	2 lb	4	
	(Biobit WP)	1 qt	12	
	(Condor OF)	1 lb	4	
	(Dipel 2X)	1 lb	4	
	(Javelin WG)	3-4 qt	4	
	(MVP)			
	methomyl	½ lb	48	
(Lannate	1½ pt	48		
90SP)				
(Lannate	1 lb	24		
2.4LV)				
acephate				
(Orthene				
75SP)				
Stink Bugs	acephate (Orthene 75SP)	1 lb	24	To avoid residues, do not use endosulfan after topping.
	endosulfan (Golden Leaf, Phaser, Thiodan 3EC)	2/3-1 qt	24	
Slugs	metaldehyde (Deadline Bullets)	10-40 lbs	12	Apply at dusk. <i>Do not put bait on plants.</i>

<sup>a</sup> Minimum interval (hours) application to worker reentry into field. Restricted entry intervals may change in the future; follow the label.

Table 10-4. Range of Uses for Soil-Incorporated Insecticides

Materials	Wireworm	Aphid	Budworm	Flea Beetle <sup>a</sup>	Nematode
Admire	X	***		***	
Di-Syston				**	
Dyfonate	**				
Furadan	**		*	***	X
Lorsban	**				X
Mocap	**				X
Mocap Plus	**			**	X
Nemacur		*			X
Orthene (TPW)		*		***	
Temik		***		** b	X
Vydate				***	X

Note: \*\*\* = best control; \*\* = intermediate control; \* = fair control or inc onsistent; X = labeled but not rated, insufficient data or rated in chapter on disease management; blank = material is not recommended.

<sup>a</sup> Ratings for flea beetle control are for early-season populations .

<sup>b</sup> Band treatment only.

Table 9-2. The Value of Various Rotation Crops to Help Manage Selected Diseases

Crop	Tobacco				
	Black Shank	Black Root Rot	Granville Wilt	Mosaic Virus	Root-Knot
Corn	High	High	Mod.	High	Low
Cotton	High	Low	Mod.	High	None
Fescue	High	High	High	High	High
Lespedeza 'Rowan'	High	Low	High	High	High
Milo	High	High	Mod.	High	Low
Peanuts	High	Low	Low	High	None
Pepper	High	High	None	None	None <sup>a</sup>
Potato, white	High	High	None	High	Low
Sm. grain	High	High	High	High	High
Soybeans	High	Low	High	High	Low <sup>b</sup>
Sweetpot.	High	High	Mod.	High	Low <sup>c</sup>
Tomato	High	Mod.	None	None	None <sup>b</sup>

Note: These ratings are based on the assumption that weeds are well-managed in these crops. Ratings are High = highly valuable as a rotation crop for this disease; None = no value as a rotation crop, may be worse than continuous tobacco.

<sup>a</sup> Rating may be high for certain root-knot species or races.

<sup>b</sup> Rating is high if a root-knot resistant variety of soybean or tomato is used.

<sup>c</sup> Rating is moderate if a root-knot resistant variety of sweetpotato is used.



soil is moist but not wet. Form a high, wide bed immediately after application.

<sup>c</sup> Control may be variable and high numbers of galls may be found on roots later in the season.

<sup>d</sup> Nonfumigant chemicals should be incorporated immediately to a depth of 3 to 6 inches. A high, wide bed should then be formed immediately. If a product failed to control nematodes in a field when used at these rates, use a different product the next year.

<sup>e</sup> May be used sequentially with chloropicrin, then rating is "Excellent."

<sup>f</sup> The 14-day waiting period is for enhanced insect control. Check product label for re-entry period.

Table 9-6. Granville Wilt Management

*Cultural*

1. Rotate with fescue, small grain, or soybeans. Control weeds.
2. Use varieties with high levels of resistance.
3. Destroy stalks and roots immediately after harvest.
4. Avoid root wounding.
5. Manage nematodes.
6. Fumigate in the fall or spring with one of the following treatments.

*Fumigants* - Allow three weeks from application to transplanting

<u>Chemical</u>	<u>Rate (Gal.)</u>	<u>Method</u>	<u>Control Rating</u>
Chloropicrin	5-6	Broadcast	Very Good
Telone C-17	18-20	Broadcast	Very Good
Terr-O-Gas 67	6-9	Row	Very Good
Chloropicrin	3	Row	Good
Telone C-17	10.5	Row	Good
Telone C-17	13-15	Broadcast	Good