



## Tarjeta 9 - Control de bioagresores

El término "bioagresores" reagrupa a la vez las **plagas** y las **enfermedades** que aparecen en los cultivos.

### 1. Metodología

- Haga un recorrido de observación de plantas en cada parcela al menos una vez a la semana y todos los días cuando aparezcan los bioagresores.
- Actuar lo más rápido posible ante la más mínima anomalía observada.
- Determinar la causa (termitas, hongos, irrigación, viento, ...).
- **Evaluar el impacto en la cosecha total** calculando el porcentaje de plantas afectadas cuya producción de biomasa se reduce considerablemente. (*= número de plantas afectadas con una producción de biomasa significativamente reducida / número total de plantas en el lugar de producción x 100%*).
- Dar siempre prioridad a las **medidas de prevención**: semillas adaptadas, biodiversidad, asociaciones de cultivos, rotación de cultivos, utilización de composta madura, mantillo, riego adecuado, material no infestado, etc.
- **En caso de infestación por una enfermedad que parezca estar propagándose, retire inmediatamente las partes de las plantas o las plantas completamente afectadas, sáquelas del campo y quémelas. ¡No se las eche a la composta!**

**ADVERTENCIA: ¡Los productos fitosanitarios sintéticos están PROHIBIDOS en la dieta orgánica! También están prohibidos los reguladores de crecimiento.**

Los productos agroquímicos utilizados para favorecer el crecimiento de las plantas medicinales o para protegerlas, deberán aplicarse en cantidades mínimas y sólo si no hay otra opción. Cuando proceda a su aplicación, los **métodos de lucha integrada** de plagas de cultivos, es decir, que favorezcan los mecanismos naturales y el uso de plaguicidas, sólo deben aplicarse si están económicamente justificados y si son seguros para la salud humana y el medio ambiente. [1]

Para más información sobre el MIP y los diferentes métodos de control, consulte la Guía AGRISUD [2] p 145 a 148.

- **Tratar únicamente cuando el bioagresor es incontrolable, tiene un impacto significativo, engendra pérdidas reales y es más barato llevar a cabo un tratamiento fitosanitario.**
- Elegir un producto aceptado en el régimen orgánico, para cultivos de consumo y de acuerdo con las exigencias reglamentarias del país de producción y de consumo del producto final [3].



- **Siga las instrucciones escritas en el embalaje** o del prospecto del producto fitosanitario utilizado, incluyendo el Intervalo Previo a la Cosecha (PHI), o sea, el intervalo mínimo entre el tratamiento y la cosecha.

### ¡CUIDADO!

Esta operación sólo puede ser llevada a cabo por una persona cualificada que lleve un equipo de protección personal (PPE) adecuado, es decir, como se recomienda en la etiqueta, en la tarjeta de datos de seguridad de materiales (MSDS) o en la tarjeta de información.

Puede incluir: máscara, mono, pantalones largos, camisa de manga larga, guantes y zapatos impermeables a los pesticidas, ... [1]

→ **Cualquier tratamiento fitosanitario (incluyendo la preparación artesanal) debe ser referenciado en el [registro de lotes y monitoreo de cultivos](#)!**

## 2. Consejos prácticos

Muchos guías expertos ofrecen métodos de **luchas naturales contra los bioagresores**.

Ciertas plantas como el neem son particularmente útiles para insertar en un jardín medicinal con Artemisia.

Para más información sobre este tema, ver la Guía AGRISUD [2] p 149 a 154.

El hecho de tener un campo que albergue la biodiversidad, tiene un verdadero efecto beneficioso en los cultivos, al controlar el impacto de los bioagresores de manera general.

La implantación de la *Artemisia annua* y la *Artemisia afra* en nuevas zonas de cultivo, da lugar a la aparición de todo tipo de ataques aún desconocidos o al menos poco documentados en la literatura.

Aquí hay una lista no exhaustiva de **bioagresores encontrados en la Artemisia dentro de la red de La Maison de l'Artemisia** y los resultados sobre experimentos realizados con estos **métodos de lucha**.

### **La larva de la mariposa (gusano de la paja) en el vivero**

Estos gusanos blancos devoran las raíces y por lo tanto detienen el crecimiento de las plantas.

Es importante esterilizar la tierra de las plántulas y proteger el vivero como se indica en la tarjeta [Siembra](#).

La reducción del riego y la aireación del suelo para los nuevos viveros ha ayudado a contrarrestar el ataque en Gabón.

### Las babosas (u otros moluscos)

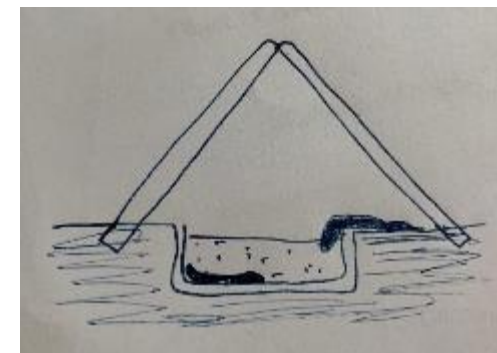


Las plántulas y plantas jóvenes de Artemisia annua son a veces devastadas por los moluscos (caracoles, babosas, ...).

La protección física, utilizando un mosquitero por ejemplo, es eficaz.

Algunos miembros de la red usan cenizas, el molido del café o sal en polvo para construir un cortafuegos natural.

Es muy simple y efectivo construir una trampa para babosas con cerveza. Cave un agujero del tamaño de un tazón. Ponga el tazón de modo que el borde del tazón esté al ras del suelo y llénelo de cerveza. A las babosas les encanta el olor, se zambullen y se ahogan en él. Si llueve, proteja la trampa de la lluvia (ver esquema).



### Avispas

Al parecer algunas avispas cortan las hojas de la Artemisia en el vivero.

La protección física y el uso del neem parecen ser efectivos.



### Oruga defoliante

Algunas orugas tienen un impacto considerable en el crecimiento de las plántulas de Artemisia jóvenes.

En el Camerún, una simple maceración de hojas de neem (dejadas 24 horas en agua) rociadas sobre las plántulas jóvenes detuvo los ataques de las orugas.

## Termitas

La *Artemisia annua* y la *Artemisia afra* son a veces atacadas por termitas que roen la base de la planta y la llevan rápidamente a la muerte.

A menudo, el impacto a nivel de la trama no es aterrador. Tanto más aún si únicamente es atacada una rama basal (véase foto).

En la prevención, es importante evitar el uso de madera (para el marcado en el trasplante, por ejemplo) o de ciertos materiales de mantillo que podrían servir de cebo.

Si el impacto es significativo, enterrar trozos de madera en el suelo lejos de los cultivos parece mantener a las termitas alejadas de Artemisia. Al sembrar, utilizar ceniza en lugar de arena. En el fondo del hoyo de trasplante o en la base de las plantas sería muy efectivo. También se ha informado del efecto beneficioso de los pimientos picantes, el ajo y la menta.

Es interesante utilizar hojas o tortillas de neem en el mantillo [2].

También se puede intercalar una hilera de vetiver (*Vetiveria zizanioides*) entre las bandas de Artemisia.

Esta hierba tiene un efecto repelente contra hormigas y termitas.



## Hormigas

En muchos lugares, las hormigas son un problema en el lugar de semillas o de los cultivos.

Según nuestros resultados, el neem es muy efectivo en la lucha contra las hormigas.

La producción artesanal de un extracto de neem es muy fácil de hacer si se tiene acceso a las hojas del árbol:

- Triturar 3 kg de hojas con un mortero
- Macerarlas en 10 litros de agua durante 6 a 12 horas hasta que el agua se vuelva verdosa
- Filtrar y presionar
- Añadir agua jabonosa hasta llegar a los 30 litros para completar la mezcla



- Pulverizar la mezcla de neem macerado + agua jabonosa a razón de 3 litros por 10 m<sup>2</sup>
- Repetir después de 10 días si es necesario

También es posible comprar aceite de neem en las tiendas :

- Siga las instrucciones para la dilución en agua caliente
- Se puede añadir un poco de jabón (5g para unos 10 litros aproximadamente)
- Agitar bien para obtener una solución homogénea
- Pulverizar directamente y agitar de vez en cuando

ADVERTENCIA: El Instituto de Economía Rural (IER) en Malí encontró un efecto fitotóxico del aceite de Neem en las plántulas jóvenes de *Artemisia annua*.

El neem es un insecticida eficaz contra muchos insectos: orugas, pulgones, larvas de escarabajos, minadores de hojas, saltamontes, ... [2].

Se puede utilizar la ceniza de madera contra las hormigas, los pulgones y las moscas:

Mezclar ½ taza de ceniza + ½ taza de cal + 4 L de agua. Deje reposar un rato, filtre y rocíe sobre las plantas.

Otro método diferido consiste en mezclar 1 cucharada de cenizas mezcladas con 1 L de agua, dejar reposar una noche, filtrar, añadir una taza de leche fermentada por litro. Diluirlo todo en 3 veces su volumen de agua y rociar las plantas.

NB: Siempre es aconsejable comprobar la eficacia o la toxicidad de la mezcla en algunas plantas antes de tratar todas las plantas atacadas. [5]

Como medida preventiva, las hojas sin macerar o las tortillas de neem pueden utilizarse directamente para controlar la infestación de insectos en el suelo al incorporarlas al suelo, al mantillo, bajo camas de los viveros (abono verde) o también a la composta. [2]

También se puede intercalar una hilera de vetiver (*Vetiveria zizanioides*) entre las bandas de Artemisia.

Esta hierba tiene un efecto repelente contra hormigas y termitas.

Contra los insectos, muchas asociaciones de cultivos han demostrado su valía (pimienta, tabaco, ajo, ...).



## Nematodos

El marchitamiento irreversible y la muerte de las plantas son causados a veces por los nematodos, que son gusanos presentes en el suelo.

Para identificarlas, las plantas muertas tendrán que ser arrancadas para comprobar si hay ampollas en las raíces.

Si el impacto es significativo, podría ser útil un tratamiento con neem o Tithonia (véase la Guía práctica de horticultura agroecológica en Brazzaville [4]).

Se ha demostrado que una solución de ajo (3 dientes de ajo triturados para 1 litro de agua) es eficaz a razón de 10 ml de la solución por cada planta de Artemisia. Vuelva a aplicar cada 15 días durante 2 meses.

Pensar también en las rotaciones de los cultivos y en las plantas nematocidas: <http://ephytia.inra.fr/fr/C/20121/Hypp-encyclopedie-en-protection-des-plantas-Les-plantas-nematicides>

## Pulgones

En la Costa de Marfil, los pulgones aparecieron en los tallos de *Artemisia afra*. (Véase foto)

Son responsables de la transmisión de enfermedades virales a las plantas.

Se ha observado que las hojas se rizan, enroscan y encogen en la base. (Véase foto).

El aceite de neem mezclado con jabón negro ha demostrado ser efectivo. Sin embargo, cabe señalar que se ha demostrado que el aceite de neem es fitotóxico para las plántulas jóvenes de *Artemisia annua*, según el IER de Malí.

Véase también más arriba el preparado a base de ceniza contra las hormigas, los pulgones y las moscas [5].

*Artemisia annua* también es atacada por los pulgones. Los tratamientos recomendados son idénticos.





### **Pulgones lanudos**

Ya se ha observado un pulgón lanudo en *Artemisia annua*.

Este insecto parásito se distingue por su pequeño tamaño y la cera blanquecina con la que está cubierto. Al observarlo, se puede tener la impresión de que lleva un algodón abajo (no confundir con las cochinillas, véase más abajo).

Las hojas están enrolladas y los tallos están cubiertos con un fieltro blanco lanudo. La planta es impactada y muestra un crecimiento atrofiado. También puede ser la causa de hongos y enfermedades.

Se recomienda la aplicación de un tratamiento tan pronto como aparezca porque tiene una tasa de multiplicación extremadamente rápida (una hembra puede poner hasta 100 larvas y engendrar 10 generaciones en 6 meses).

Un preparado a base de jabón negro permite eliminarlos. Mezcle 150 g de jabón negro y 1,5 L de alcohol metilado con 10 L de agua y rocíe las plantas.

Como medida preventiva contra los áfidos, es interesante sembrar nasturtias en los alrededores.

### **La mosca minadora en el vivero**

Se nos ha notificado un caso de mosca minadora de la hoja en las plántulas de *Artemisia annua*. Las orugas cavan galerías comiéndose las hojas, causando que aparezcan líneas blancas en su superficie (véase foto).

Tras retirar las hojas afectadas para limitar la infestación, podría ser útil una maceración con ajo. Véase también el preparado a base de ceniza contra las hormigas, los áfidos y las moscas [5] más arriba.

El uso de un velo protector en los viveros puede ser útil si los ataques se repiten.





### Cochinilla algodonosa

Se han registrado varios casos de ataques de insectos de escamas en la *Artemisia annua*.

En Senegal, la marchitez de las plantas adultas fue el primer síntoma visible. Pudimos observar cochinillas rosadas, una cera blanca y algunas hormigas **en las raíces**. Estas cochinillas forman colonias justo debajo del nivel del suelo y las hormigas se alimentan de la melaza a cambio de protección.

Como el impacto fue muy pequeño, bastó con retirar las plantas afectadas del campo y quemarlas.

En caso de mayor presión, un preparado a base de neem, tabaco o Tithonia debería resultar eficaz. Véase la Guía práctica de horticultura agroecológica de Brazzaville [4].

En varios países se han observado cochinillas algodonosas blancas **en la parte aérea** de la *Artemisia annua*.



En el Congo Brazzaville, el abundante riego del follaje ha permitido deshacerse de ellos. Sin embargo, esta práctica no siempre es efectiva para deshacerse de los huevos y larvas adheridos al envés de las hojas.

Si el impacto es significativo, podría ser útil un tratamiento con tabaco, neem o Tithonia (véase la Guía práctica de horticultura agroecológica en Brazzaville [4]).

Según el IER de Malí, se ha demostrado que el aceite de Neem es fitotóxico para las plántulas jóvenes de la *Artemisia annua*.

Otra práctica que se probaría sería utilizar una solución de una cucharadita de jabón negro líquido en 1,5 L de agua o una mezcla de jabón y aceite en partes iguales, diluida en la proporción de una cucharadita (= 5 ml) a 150 ml de agua (fuente: <https://jardinage.ooreka.fr/fiche/voir/267948/lutter-contre-les-cochenilles>).



Como medida preventiva, pueden utilizarse cenizas, albahaca, ajo y ortiga (véase la Guía práctica de horticultura agroecológica en Brazzaville [4])





### **Saltamontes espumoso**

En la etapa larval, este saltamontes produce una espuma blanca como sistema de defensa contra las plagas. Chupará la savia de la planta.

Segun informaciones de la red, las plantas de Artemisia no se ven afectadas. No hay necesidad de preocuparse demasiado, ya que el daño sólo afectará a la hoja en la que la larva está descansando.

Sin embargo, es posible quitarlos fácilmente a mano.

### **Plagas de langostas**

Estas plagas de insectos aparecen estacionalmente y se alimentan de plantas de Artemisia en cualquier etapa, pero las plántulas y los viveros son más vulnerables.

El polvo de hoja de neem (hojas secas y luego trituradas) ha demostrado un efecto repelente concluyente en Costa de Marfil.

En el caso de las langostas del Togo y Benín (especialmente las apestosas), sería eficaz una técnica comunicada por el centro Songhai de Puerto Nuevo. Este método consiste en recoger 10 langostas, triturarlas y mezclarlas con 5 L de agua, y luego rociar esta solución sobre las plantas.

Los pollos y patos son formidables depredadores de langostas pero no deben comerse la Artemisia. Cualquier ave de corral que no coma vegetales y prefiera los insectos a la hierba, es un método de control interesante.





## **Grillos**

En Costa de Marfil y en el Congo, Brazzaville, se informa de que los grillos cortan en la tierra las ramas de las plantas adultas (*Artemisia annua* y *afra*). Los ataques serían particularmente frecuentes por la noche durante la estación de sequía.

Sin embargo, el impacto no ha sido lo suficientemente significativo como para abordar este problema dentro de la red de La Maison de l'Artemisia.

Si el impacto fuera preocupante, el método más sencillo de control sería capturarlos a mano o colocar trampas. Un tazón poco profundo medio lleno de agua y unas pocas cucharadas de melaza puede ser utilizado para atraerlos. En la estación de sequía, otro método sería cavar un pequeño surco entre los cultivos infestados, regarlo a fondo y luego cubrirlo con una tabla. Los grillos que se refugian en el surco se recogen una o dos veces al día.

La tierra de diatomeas y ciertas asociaciones de cultivos (cilantro, judías, legumbres, clavos de especia, ajo y guisantes) también serían eficaces.

A título informativo, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) considera que el consumo de este insecto sería una muy buena manera de combatir la malnutrición, ya que se trata de una proteína de buena calidad.

## **Las cabras y otros animales errantes**

El daño a la Artemisia puede ser de gran preocupación ya que los tallos se comen a menudo directamente con las hojas. Esto puede afectar a toda la planta si aún es joven. Afortunadamente, las plantas resisten bien el corte y su crecimiento no se ve demasiado afectado si el tallo central está intacto y los ataques no se repiten.

El medio más eficaz de protección contra los daños causados por los animales errantes es cercar el lugar de la tala con barreras altas y densas para impedir su paso.

## **Conejos**

Estos roedores cortan hojas, a veces tallos enteros de *Artemisia annua*, y los dejan en el suelo. Aprecian los brotes tiernos, lo que explica por qué los ataques no se producen hasta el primer mes después del trasplante.

Los daños causados a las plántulas jóvenes son motivo de preocupación ya que impiden el crecimiento de la planta cuando se corta el tallo central.



Sin embargo, el impacto es menor cuando sólo se cortan unas pocas hojas o tallos secundarios. Esto se debe a la capacidad de Artemisia de crecer mejor después de un corte.

La diversificación de cultivos ayuda a mantener a los conejos alejados de la Artemisia, que comen como último recurso. Si el daño es severo, la caza con armas parece ser el método más eficaz para controlar esta plaga. A diferencia de las ratas, los conejos son demasiado cautelosos para entrar en una jaula, sin importar el cebo que se coloque. Colocar trapos azules empapados en gasolina o cintas de cassette que producen ruido situados hacia el lado del viento, no pareció haberlos alejado. Las trampas de anzuelo cuidadosamente camufladas colocadas en el área impactada mostraron una efectividad insatisfactoria.

### Pájaros

Las plántulas y los plantones recién trasplantados a veces son atacados por las aves. Ellos pueden ser protegidos mediante la disposición de ramas protectoras.

### Virus

Aunque todavía no se ha observado en la red, hemos tenido conocimiento de un virus emergente que amenaza la *Artemisia annua*. Este virus con partículas esféricas haría que las plantas se marchitaran y atrofiaran (fuente: <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiqués.msg-id-27951.html?fbclid=IwAR0tFpV6Ew5HzQ1KjiSpPr9pVr4YCQU2bWayu5lz16EfxXvzhYOAAbttDxl0> )



### Derretimiento de las plántulas

Si el vivero se riega en exceso, las plántulas pueden ser atacadas justo antes o unos días después de la aparición de los hongos patógenos que causan el derretimiento de las plántulas. Si han surgido, las plántulas aparecen debilitadas, se ablandan y mueren rápidamente.

Las condiciones favorables para esta enfermedad son la humedad, el frío ( $T < 10^{\circ}\text{C}$ ) y el agua estancada.

La esterilización de la tierra de siembra y el riego razonado, de manera que la tierra esté húmeda pero no empapada, ayuda a evitar esta enfermedad fúngica.

### El hongo patógeno del género *Rhizoctonia*

Un hongo patógeno del género *Rhizoctonia* apareció en 2017 en diferentes países (Senegal, Benín, ...). Su impacto es preocupante, especialmente cuando las plantas crecen a una alta densidad en una atmósfera húmeda.



Los primeros síntomas de esta enfermedad fúngica en la *Artemisia annua* y la *Artemisia afra* son el amarillamiento y/o el pardeamiento de las puntas de las hojas, seguido del pardeamiento de sus tallos en la base. Posteriormente, una línea negra que parece subir por el tallo central llega a toda la planta y las hojas se vuelven necróticas (mueren).

Cuando *Rhizoctonia* spp. está presente en el medio ambiente, el suministro de agua debe ser regulado primero porque se ve favorecido por la presencia de agua estancada en las raíces. El mantillo y los canales de drenaje son útiles para asegurar que el suelo no esté demasiado húmedo en la superficie.

En la prevención, tener suficiente aireación entre las plantas parece muy útil para evitar la humedad que favorece su llegada.





Tan pronto como se identifique, todas las partes de las plantas afectadas deben ser retiradas del campo, o incluso toda la planta si está muy afectada (tallo principal negro por ejemplo). Recuerde hacer lo mismo alrededor del campo para las plantas que estén afectadas.

Quemar estas plantas infestadas. ¡No se las eche a la composta ! ¡Repita este paso todos los días para limitar la propagación!

Hacer un corte puede permitir la regeneración saludable del follaje.

La *Rhizoctonia* spp. se introduce fácilmente en el cultivo mediante prácticas de cultivo manual, herramientas o macetas sin esterilizar, o mediante trasplantes con tierra contaminada. Por lo tanto, se debe tener cuidado de esterilizar la tierra de las semillas y desinfectar las herramientas que entren en contacto con plantas o suelos contaminados.

Si el impacto de la enfermedad se vuelve preocupante, hay muchas recetas de antimicóticos naturales que pueden aplicarse inmediatamente después de la eliminación de las partes afectadas.

En el Camerún, un preparado a base de ceniza de madera ha demostrado ser eficaz: mezclar 1L de ceniza de madera de manera homogénea con 10 a 15 L de agua. Filtrar y rociar sobre la planta enferma utilizando una regadera o un pulverizador.

Se ha demostrado que este tratamiento es aún más eficaz en combinación con un preparado a base de papaya y albahaca. El purín de ajo u ortiga también tiene propiedades contra los hongos patógenos del suelo. Para las recetas completas, ver la Guía Práctica de horticultura agroecológica de Brazzaville [4].

En Ghana, la aplicación durante dos semanas de una solución de limón con aceite de neem y cenizas fue eficaz contra la *Rhizoctonia* spp.

Si es necesario, se puede utilizar un fungicida aceptado orgánicamente. Es concebible un tratamiento con una formulación basada en el hongo antagonista del género *Trichoderma*, pero nunca se ha practicado en la red de La Maison de l'Artemisia.

Este patógeno es persistente en la parte superior del suelo. Después de un ataque importante, es útil esterilizar la tierra o cambiar el lugar de cultivo al año siguiente. La esterilización se hace azotando y humedeciendo bien la tierra de la superficie antes de cubrirla con una lona negra durante al menos un mes al sol.





### Oídio

Este hongo patógeno se ha registrado en la *Artemisia annua* en Rwanda.

Un color blanco aparece lentamente, formándose como un polvo blanco en las hojas y alcanzando toda la planta en pocos días.

Como en el caso de la mayoría de los hongos, la causa parece ser el exceso de agua, que debe tratarse lo antes posible (Véanse las recomendaciones contra el hongo patógeno del género *Rhizoctonia* más arriba).

Un tratamiento con bicarbonato de sodio del 1 al 4% (10 a 40 g de bicarbonato de sodio por litro de agua) parece funcionar. Rociar las plantas afectadas 1 vez a la semana hasta que los síntomas hayan desaparecido.

### Extremidades "quemadas"

Esto es un signo de un exceso de fertilizante que ha "quemado" la Artemisia.

ADVERTENCIA : Utilizar bien la composta madura y no utilizar excrementos de aves de corral no compostados!

### « Quemaduras » de las ramas inferiores de la *Artemisia afra*

Es simplemente el envejecimiento de los tallos (senescencia de la hoja).

Las hojas inferiores de la *Artemisia afra* tienden a volverse necróticas, como la *Artemisia annua*.

Las hojas secas ("quemadas") del pie están muertas, sin moléculas activas y no pueden utilizarse para la tisana. Como pierden sus virtudes al envejecer, es útil cosechar las hojas inferiores de las plantas antes de que se vuelvan amarillas.

Según informaciones de la red, este fenómeno tiende a acentuarse cuando la planta no se poda regularmente.







Si el suelo está húmedo, recuerde comprobar que las raíces no se vuelvan negras, lo que sugeriría un ataque del hongo *Rhizoctonia* spp. (Véase arriba).

En Gabón, la eliminación y quema de todas las hojas secas y el corte de estas *Artemisia afra* ha demostrado ser extremadamente eficaz (Véase la tarjeta [cosecha de Artemisia afra](#)).

El corte tuvo el efecto de rejuvenecer las plantas, haciendo aparecer nuevas hojas llenas de virtudes en la base y reiniciando su crecimiento.

(Fotos a la derecha)



### Floración temprana

El ataque de las plagas puede causar la aparición de brotes florales, lo que significa el fin de la fase vegetativa y, por tanto, el cese del crecimiento de la Artemisia. Si sólo una parte de la planta está en flor, cortarla puede permitirle reanudar el crecimiento, claro está, si se controla la fuente de estrés.

Es importante proteger las plantas de todas las fuentes de estrés (agua, viento, ...) para evitar su floración temprana. Para protegerlos del viento, piense en árboles y setos rompevientos.



A veces son necesarios los dispositivos de protección contra el viento, la lluvia o los golpes de sol.

(Fotos de sombrillas en Madagascar, que permiten a las plántulas jóvenes sobrevivir después del trasplante).



### Plantas que sufren de malformaciones

A veces algunas plantas de *Artemisia annua* muestran una apariencia y un crecimiento anormal.

Por ejemplo, son mucho más pequeñas y menos productivas de lo normal porque su tallo central se engrosa y se tuerce (foto arriba).

Este fenotipo puede ser el resultado de un factor externo indeterminado. Parece muy probable que sea simplemente el resultado de la importante variabilidad genética de las semillas distribuidas en la red de La Maison de l'Artemisia. Esta variabilidad sigue siendo interesante ya que permite la adaptación de la Artemisia a diferentes condiciones de cultivo.

La recolección de semillas de las plantas más adaptadas y productivas debería ser suficiente para superar este problema mediante la selección masiva.

### Plántulas albinas

A veces las plántulas de Artemisia son todas blancas en la etapa de 2 cotiledones (hoja falsa) en el vivero. Esto parece ser una mutación o un gen albino debido a la variabilidad genética.

Después de una o dos semanas, las plántulas blancas mueren. Ellas dejan de crecer y se degeneran gradualmente ya que no pueden hacer la fotosíntesis.







## Referencias bibliográficas :

1. Organización Mundial de la Salud. Directrices de la OMS sobre buenas prácticas agrícolas y de recolección (GAPP) para plantas medicinales. 2003.  
Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42869>  
Directrices de la OMS sobre buenas prácticas agrícolas y de recolección (BPAR) de plantas medicinales. 2003.  
Documento también disponible en español en : <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42870>
2. AGRISUD. La agroecología en la práctica - Guía 2020 edición. 2020.  
Disponible en: [http://www.agrisud.org/wp-content/uploads/2020/04/Agrisud\\_Guide\\_Agroecologie\\_2020.pdf](http://www.agrisud.org/wp-content/uploads/2020/04/Agrisud_Guide_Agroecologie_2020.pdf)
3. Organización Mundial de la Salud. Monografía de la OMS sobre buenas prácticas agrícolas y de recolección (GACP) para Artemisia annua L. 2006.  
Disponible en: <http://www.who.int/malaria/publications/atoz/9241594438/en/>
4. ESSOR, Guide pratique du maraîcher agroécologique de Brazzaville. 2018.  
Disponible en: [https://www.essor-ong.org/wp-content/uploads/2020/04/2018\\_Guide\\_pratique\\_du\\_maraicher\\_agroecologique\\_de\\_Brazzaville\\_-\\_Biopreparations-FR.pdf](https://www.essor-ong.org/wp-content/uploads/2020/04/2018_Guide_pratique_du_maraicher_agroecologique_de_Brazzaville_-_Biopreparations-FR.pdf)
5. Insecticidas - fungicidas, métodos naturales de protección de las plantas contra las plagas. Artículo publicado por Agriculture Agrobusiness, 28 de enero de 2018  
Disponible en: [http://immersion-entreprise.com/insecticides-fongicides-des-methodes-naturelles-pour-protger-les-plantas-contre-les-ravageurs/?fbclid=IwAR0j\\_8wEq0ZicV258hPsPiXKAdYID2gTbJOu8NWdve03A7U1317VR46n3jg](http://immersion-entreprise.com/insecticides-fongicides-des-methodes-naturelles-pour-protger-les-plantas-contre-les-ravageurs/?fbclid=IwAR0j_8wEq0ZicV258hPsPiXKAdYID2gTbJOu8NWdve03A7U1317VR46n3jg)