

# Control integral de plagas

Una de las preguntas que surge siempre al comienzo de cualquier curso, charla, etc. sobre agricultura natural, –inmediatamente después de la pregunta sobre la productividad del sistema, comparada con la agricultura industrial–, es cómo controlar las plagas o enfermedades.

A lo largo de los últimos 50 años, hemos sido adoctrinados desde todas las direcciones posibles en este sentido y, por lo tanto, en la agricultura industrial todo se limita a una pregunta: ¿Qué producto tengo que añadir para matar...? Por supuesto, teniendo en cuenta que esa agricultura sigue siendo un referente, la pregunta se traslada, intacta, al cultivo natural, porque pensamos que la única solución al “*inevitable*” problema de las plagas y enfermedades que “*sin duda*” tendrá nuestro huerto, es recurrir a la industria química y sus “venenos legales”.

Como ya he hablado de ese adoctrinamiento, de las empresas que lo han promocionado y de las instituciones que lo mantienen, en otros monográficos, no voy a insistir, me limitaré a dejar unas cuantas cosas claras. Empecemos con un ejemplo:

Supongamos que vamos a construir una casa. Primero elegimos cuidadosamente el lugar: no queremos que esté sobre una zona húmeda o rodeada de árboles muy altos que la tengan siempre a la sombra, no queremos que esté al final de una pendiente que pueda desprenderse, ni demasiado cercana a un río y pueda inundarse... etc. Una vez elegido el emplazamiento comenzamos con la cimentación porque sabemos que un cimiento sólido es la mejor garantía de que la casa perdurará sin problemas.

Lo siguiente es levantar los muros y, para ello, también elegimos con cuidado los materiales a emplear, fijándonos en que sean adecuados para el clima de la zona, que sean fáciles de colocar, no demasiado caros, que consigan un buen aislamiento... Poco a poco vamos terminando hasta que, por fin, está completada. Ahora bien, si encontramos polilla en los marcos de las ventanas ¿significa eso que la culpa es de la casa? Si aparece humedad en una pared, ¿es por culpa de los materiales con que la construimos o será más bien una cañería rota?

En estos casos la respuesta es evidente y no ofrece ninguna duda, sin embargo cuando se trata de las plagas en un huerto, pasamos por alto la elección del sitio, la cimentación y, desde luego, la elección de materiales y damos por hecho que, construyamos con lo que construyamos y pongamos el cuidado que pongamos, siempre tendremos goteras. ¿De dónde sale semejante idea?

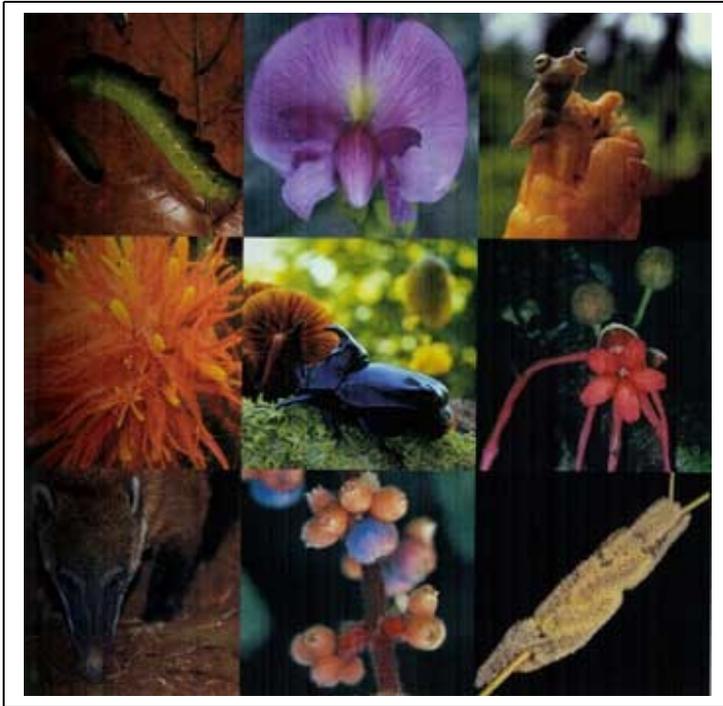
Sale, sencillamente, de que nunca hemos oído afirmaciones como las que voy a señalar:

- 1 - La presencia de plagas o la aparición de enfermedades en nuestros cultivos **NO SON ALGO INEVITABLE.**
- 2 - La mayor o menor presencia de dichas plagas o enfermedades **ESTA UNICAMENTE EN FUNCION DE NUESTRO MANEJO DE LA TIERRA Y DE LAS PLANTAS.**
- 3 - Un huerto equilibrado y en armonía con el entorno, tiene la posibilidad de **CONTROLAR POR SI SOLO LOS PROBLEMAS QUE SE LE PRESENTEN.**
- 4 - **Un porcentaje muy elevado** de los problemas que “padecemos” **LOS HEMOS CREADO NOSOTROS MISMOS** mediante un mal abonado, la ausencia de zonas de resguardo para los depredadores de las plagas, una tierra mal atendida, etc.
- 5 - **Un porcentaje muy elevado** de “las soluciones químicas” que aplicamos **SE AÑADE EN UN MOMENTO EN QUE SU INCIDENCIA EN EL RESULTADO FINAL DE LA COSECHA ES ESCASO O NULO.** Es decir, utilizamos productos tremendamente tóxicos para tratar un problema que no supondría -por sus características o por el momento en que aparece- un riesgo para el resultado final de la cosecha, ni en cantidad ni en calidad.
- 6 - **LOS PRODUCTOS DE ORIGEN NATURAL Y LOS SISTEMAS DE CONTROL INTEGRAL DE PLAGAS (LUCHA BIOLÓGICA, SETOS, ETC.) QUE, SI ES PRECISO, PODEMOS UTILIZAR SIN RIESGO PARA NUESTRA COSECHA, NUESTRA SALUD O EL MEDIO AMBIENTE, SON IGUAL DE EFECTIVOS QUE LOS AGRESIVOS Y PELIGROSOS VENENOS QUÍMICOS.**

Podría seguir incluyendo más frases, porque la lista es bastante más larga, pero no merece la pena, con las que he señalado, tenemos más que de sobra para empezar. ¿Por qué no hemos oído algo así? Si lo oyéramos ¿nos lo creeríamos? ¿Hasta que punto tenemos grabado en la cabeza que las cosas son así, que siempre han sido así y que no pueden cambiar?

Vamos a intentar ir paso a paso en este tema, vamos a tratar de comprender las razones de la aparición de plagas o enfermedades y nos daremos cuenta de que las soluciones están a nuestro alcance y de que en realidad, y como en casi todos los aspectos de la vida, nosotros hemos sido los causantes de la presencia de esos bichos molestos o de esa infestación de hongos.

Tal vez la mejor manera de empezar sea (una vez más) fijarnos en la Naturaleza.



Si, cuando ponemos en marcha cualquier tipo de cultivo, tuviéramos presente, en primer lugar, que ese cultivo “encaje” con el lugar, con el tipo de tierra, que este “arropado” por un conjunto necesario e imprescindible de factores como la fauna auxiliar (insectos benéficos), setos y vegetación que den cobijo a dicha fauna y, en resumen, una clara presencia de BIODIVERSIDAD en torno al cultivo, la incidencia de plagas sería mínima.

En un entorno natural –que no haya dañado el ser humano, por supuesto– la presencia de plagas o enfermedades es muy pequeña y, en todos los casos, el sistema tiene los medios para autorregularse, es decir suprimir o minimizar el problema.

Insisto: en un entorno natural. Un bosque de pinos en el País Vasco, no es, ni de lejos, un entorno natural, por muy naturales que sean los pinos y, en consecuencia, sufre de plagas, como cualquier huerta, bosque o jardín artificial. Esos pinos no corresponden a la flora autóctona, fueron implantados en determinado momento por causas político-económicas en las que no voy a entrar y, como consecuencia, llevan años devastando el monte y sufriendo plaga tras plaga.

Está claro que encontrar entornos naturales es cada vez más difícil y, por ello, tal vez nos cueste relacionarnos con semejante idea, pero tratemos de imaginar un lugar en el que la presencia del hombre no ha sido demasiado destructiva. Estoy convencido de que todos nosotros conocemos algún lugar semejante.

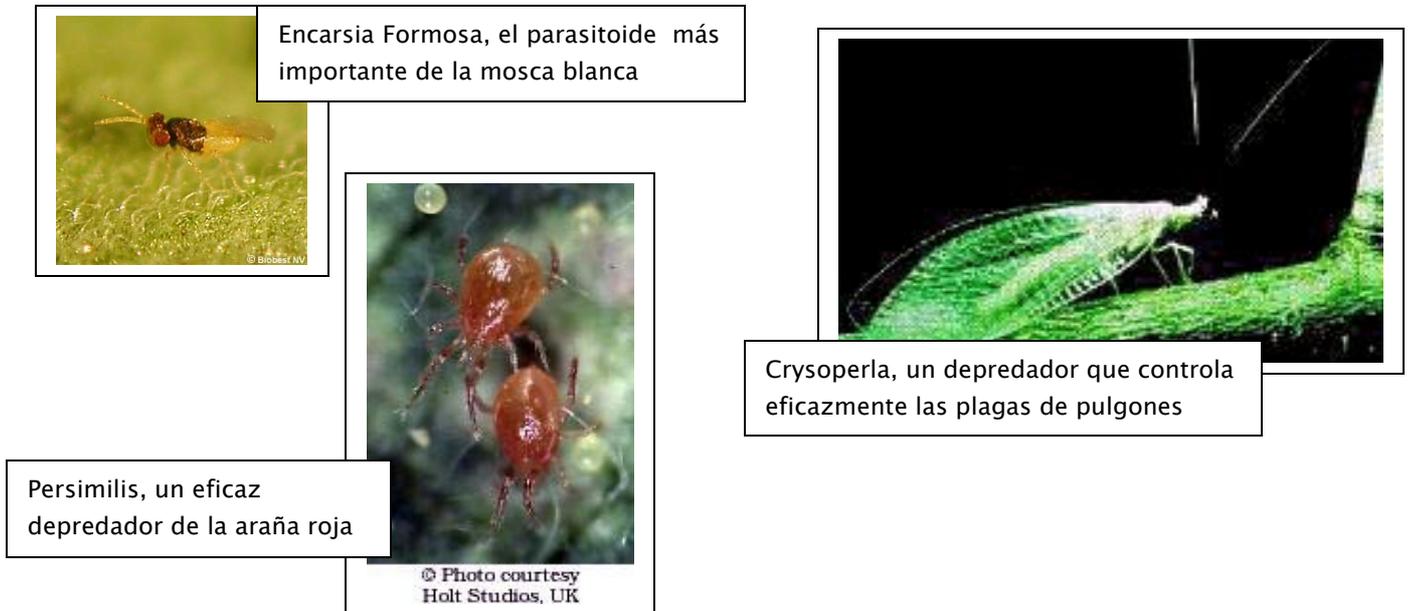
En ellos, la norma es la diversidad, la biodiversidad. Multitud de formas de vida diferentes, tanto a nivel vegetal como animal, que interactúan y se relacionan unas con otras con un solo objetivo: evolucionar. Unas se alimentan de otras, unas protegen a otras, unas abonan el suelo, otras usan ese abono, etc. etc.

Ahí tenemos la razón de la escasa importancia que tienen las plagas o las enfermedades en esos habitats en los que, si aparecen, lo hacen muchas veces para mejorar las defensas de la planta o el animal atacado por ellas.

Esta claro que un huerto no es un entorno natural, sino una zona en la que hacemos crecer plantas que no nacerían de forma espontánea ni en esa zona, ni en ese clima ni, muchas veces, en ese momento. De manera que si partimos de algo artificial, de algo impuesto, lo más importante a tener en consideración es acercarnos todo lo

posible a lo que sería una hábitat natural, estimular todo aquello que ayude a crear una especie de micro espacio de vida y de biodiversidad lo más abundante posible.

Creo que no me equivocaré si afirmo que, en la mayoría de los casos, nuestras huertas están muy lejos de algo semejante. Lo más habitual es encontrarte con un espacio limpio, sin una sola hierba, sin ningún arbusto cercano, sin flores que produzcan néctar y polen que alimenten a los “controladores naturales”.



Esos controladores naturales sustituyen con enorme ventaja a los métodos químicos pero su punto flaco es, precisamente, que necesitan nuestra ayuda para poder llevar a cabo su tarea. Una ayuda que se limita a proporcionarles el entorno adecuado para que puedan vivir y prosperar. Si tuviéramos en cuenta al diseñar nuestro huerto, **QUE ES ABSOLUTAMENTE NECESARIO QUE EL ENTORNO SEA LO MAS NATURAL POSIBLE**, habríamos eliminado, de un plumazo, una enorme cantidad de problemas.

Antes de pasar a describir el control integral de plagas y los distintos métodos que lo componen, vale la pena que nos detengamos un momento para dejar muy claros **los gravísimos inconvenientes que conlleva el uso de pesticidas químicos.**

Veamos los más evidentes:

1 - Las plagas a las que tratamos de combatir, desarrollan rápidamente una clara resistencia ante el tóxico que empleemos, de tal modo que las siguientes generaciones del insecto, hongo, etc. requieren o bien una concentración mayor del veneno u otro veneno más agresivo.

2 - Los insectos no son eliminados en su totalidad y, por consiguiente, vuelven a aparecer de nuevo con más virulencia y en poco tiempo.

3 - Al añadir el plaguicida destruimos por igual a la plaga y a los "controladores" de dicha plaga puesto que la mayoría de plaguicidas no son selectivos hasta el punto de poder diferenciar entre las dos especies.

4 - Hay una clara contaminación del terreno, de los acuíferos y del ambiente en general, con el consiguiente riesgo para el agricultor, para los consumidores de esos productos y para el resto de habitantes del planeta que tenemos que "padecer" ese envenenamiento constante y progresivo de nuestro entorno.

5 - Cuando se añade un plaguicida y este elimina a los insectos beneficiosos, esa eliminación es mucho más grave de lo que parece, porque la plaga -que volverá a reproducirse en poco tiempo- tendrá menos enemigos y, por lo tanto, su efecto será aún más negativo sobre la cosecha. La cosa es aún más grave porque incluso los residuos de un tratamiento, pueden causar la mortandad o la baja natalidad de los insectos beneficiosos creando así la misma situación. En otras ocasiones esos residuos impiden que los predadores localicen a sus presas naturales (nuestras plagas) lo cual conlleva una rápida disminución del número de estos insectos.

Pero no acaba ahí la cosa. El plaguicida no discrimina, y su acción letal no se limita a los predadores de la plaga en concreto que estamos tratando de eliminar, sino que también mueren los insectos benéficos que se estaban "ocupando" de otros - que en ese momento no constituían ninguna plaga- y, por lo tanto, no solo no acabamos con la que teníamos, sino que, además, creamos una nueva amenaza ya que esos insectos, sin otros que los controlen, acaban por convertirse a su vez en plaga.



Una mariquita adulta y su larva (abajo). Las larvas de mariquita pueden llegar a comer hasta 300 pulgones/día



Un ejemplo muy concreto podría ser el del uso de los carbamatos o el de los organofosforados para el control de orugas y otras plagas. Como se trata de insecticidas de amplio espectro, muchas veces su uso hace que se

Carbamatos (Selvin)  
(Malathion) para el  
Como se  
espectro, muchas

incrementen enormemente las poblaciones de araña roja porque eliminan por completo a sus controladores biológicos.

En resumen, una vez más, hemos creado una solución que no solo no soluciona nada, sino que crea muchos más problemas de los que resuelve.

Lo más lamentable, sin embargo, es la insistencia en negar lo evidente. A pesar de que en muchos cultivos industriales se han visto forzados a recurrir a métodos naturales de control (Las grandes extensiones de invernaderos en Almería, sin ir más lejos), las grandes multinacionales siguen machacándonos con que sus venenos son inocuos, que desaparecen en quince días, que no queda otro remedio, etc. etc. La desvergüenza llega al colmo cuando algunos afirman que si, que hay ciertos riesgos, pero que es el precio a pagar para poder alimentar a toda la población. Cuando oigo algo semejante, no puedo evitar preguntarme como pueden defender semejante afirmación, cuando las estadísticas mundiales nos muestran que hay más personas que nunca muriendo de hambre en el mundo.

Creo que no es necesario insistir mas sobre este tema, de modo que vamos a comenzar a ver los distintos métodos de control de plagas.

## CONTROL BIOLÓGICO

Este sistema, debido a su especialización, se utiliza sobre todo a nivel profesional y, sin embargo, es el único método verdaderamente natural porque lo que utilizamos para controlar los problemas, son los enemigos naturales de los insectos plaga que, por cierto, deberían “vivir” también en nuestro huerto. Podríamos dividir a estos valiosísimos aliados en tres grupos:

**Depredadores** – en este primer grupo incluiremos a los insectos que, SIN DAÑAR DE NINGUNA MANERA A NUESTRA COSECHA, se alimentan de otros insectos que sí lo hacen. En muchos casos, son las larvas de estos insectos, y no el insecto adulto, las más activas en el control de la plaga.



Chrysopa Carnea,  
Depredador de pulgones



La especie Orius es una  
eficaz depredadora de los trips



Podisus nigrispinus  
depredador de orugas

**Parasitoides** – este grupo está formado por insectos –sobre todo Dípteros (moscas, etc.) o Himenópteros (avispas, etc.)– que atacan a sus presas de un modo muy distinto a los predadores. Los predadores las devoraban y los parasitoides las utilizan para prosperar a su costa. Los insectos adultos introducen o colocan sus huevos sobre el insecto elegido. Cuando los huevos eclosionan, esos insectos ponen especial cuidado de, en principio, no dañar órganos vitales, para que el insecto parasitado continúe con su actividad normal. Poco a poco, a medida que el parásito se va desarrollando, ataca los órganos vitales de su huésped, paralizándolo, pero sin matarlo. Una vez alcanzada la madurez, el parásito produce la muerte de su huésped, consume una parte y, en ocasiones, aprovecha el resto para alojarse en él y formar la pupa o capullo de donde nacerá un nuevo individuo.

Los parásitos son de gran ayuda en el control de plagas, porque además de su efectividad **SON SELECTIVOS**. Los depredadores que veíamos en el grupo anterior pueden atacar a varias especies de insectos, pero cada especie de parásitos solamente ataca a otra especie en concreto de plagas, lo cual es muy importante desde el punto de vista de un control natural.



Aphidius, los parásitos más usados en el control de pulgones



Trichogramma parásito de orugas



Eretmocerus Californicus, parasita a la mosca blanca

**Entomopatógenos** – el tercer y último grupo de controladores biológicos, corresponde a los microorganismos que producen enfermedades a los insectos. Esta formado sobre todo por bacterias, virus, hongos, nemátodos y protozoos. Es el único grupo que –a excepción de los nemátodos– no “busca” a sus presas. En este grupo destaca sobre todo el Bacillus Thuringiensis – enormemente eficaz contra las orugas y muchos otros insectos– y el virus de la granulosis o de la poliedrosis –que ataca a algunas variedades de mariposas nocturnas.

Este último grupo es –con la excepción del Bacillus T.– el más complejo de utilizar porque se trata, en muchos casos, de manipular organismos microscópicos y, además, de acción muy virulenta. Por eso no es muy recomendable, salvo **en casos de extrema necesidad y siempre, bajo control de personal especializado.**



Larvas de mosca blanca.

Las negras han sido infectadas por *Verticillium lecanii*



ejemplar adulto de mosca blanca infectado por *Verticillium lecanii*



imagen microscópica de *Bacillus Thuringiensis*

Todos los grupos comparten, como ya he mencionado, una necesidad similar: disponer de un entorno lo más natural posible en el que la biodiversidad sea la norma y no la excepción.

Poner dicho entorno a disposición de los insectos benéficos no es una tarea tan ardua como puede parecer. Para empezar tenemos que quitarnos unas cuantas ideas preconcebidas de la cabeza: las hierbas no son nuestros mortales enemigos, los setos pueden ayudar más de lo que creemos y no todos los bichos que nos encontramos por la huerta “nos la tienen jurada”.

A pequeña escala, esos cambios de actitud ya nos aseguran una mejora sustancial en el control automático de las plagas pero, si nos lo planteamos a más largo plazo, esas modificaciones en el aspecto general de nuestros cultivos tendrán un efecto asombroso. Efectivamente, una vez que estimulamos la presencia de esos valiosísimos ayudantes, el sistema comienza a autoregularse y cada vez necesita menos de nuestra intervención.

Una vez más, hay que establecer algunas diferencias entre un cultivo comercial y un huerto doméstico pero, en este caso, hay una diferencia más, que atañe a un tipo de cultivo del que no hemos hablado: los invernaderos. Es evidente que, si el cultivo al aire libre ya no cumple del todo las características de un entorno natural, cuando lo hacemos en un invernadero añadimos otro factor en contra.

Crear un entorno natural dentro de un entorno artificial, es una tarea complicada de por sí, pero además disponemos de muchas menos herramientas que en el exterior. En un huerto al aire libre, al menos podemos echar una mano plantando setos que sirvan de alimento y cobijo a los insectos benéficos, podemos dejar zonas que invada la hierba con el mismo propósito, etc. pero en un invernadero las limitaciones de espacio nos impiden llevar a cabo casi ninguna de estas acciones.

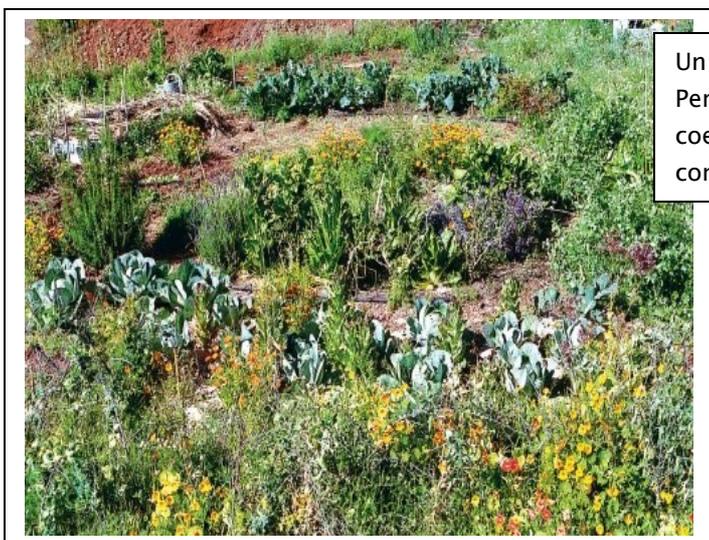
Como mucho podremos tratar de gestionar una rotación de cultivos lo más amplia posible, y dejar algunos -pequeños- espacios para hierbas o plantas ayudantes, pero poco más se puede hacer.

Precisamente en los invernaderos es donde más se ha puesto en práctica la lucha biológica, pero ante la imposibilidad de generar un hábitat propicio para los insectos controladores, lo que se opta es por comprarlos y soltarlos luego en el túnel. Hay cada vez más empresas que se dedican a la cría de estos depredadores y parásitos así como las que suministran los hongos, bacterias, etc. La eficacia de este sistema ha sido probada en numerosas ocasiones y cada vez es más utilizado.

Eso si, no podemos perder de vista que estamos tratando con insectos o entomopatógenos que, a veces, no existen de modo natural en ese lugar, de manera que, antes de poner manos a la obra, **es imprescindible asesorarse bien en todos los aspectos (es totalmente necesaria ayuda profesional)** para evitar introducir una especie que pueda modificar el equilibrio de todo el entorno.

## CONTROL MEDIANTE PRODUCTOS NATURALES

Como ha quedado dicho, las plagas no tienen nunca una incidencia peligrosa si hay insectos que las controlen, pero es evidente que llegar a ese equilibrio en nuestro huerto no es tarea de un año o dos. Se trata de una labor lenta y constante



Un huerto cultivado de acuerdo a las normas de la Permacultura, que estimulan la biodiversidad y la coexistencia de animales, plantas –tanto hortícolas como ornamentales–, árboles, etc. en el mismo entorno.

cuyos frutos no maduraran hasta pasados varios años.

Pero ninguno de nosotros está en condiciones de esperar esos años, porque eso podría suponer un serio problema cara a la cosecha que

fuese afectada por la plaga o la enfermedad, de manera que necesitamos un sistema “puente” que podamos poner en práctica, hasta que nuestro huerto llegue al equilibrio que buscamos.

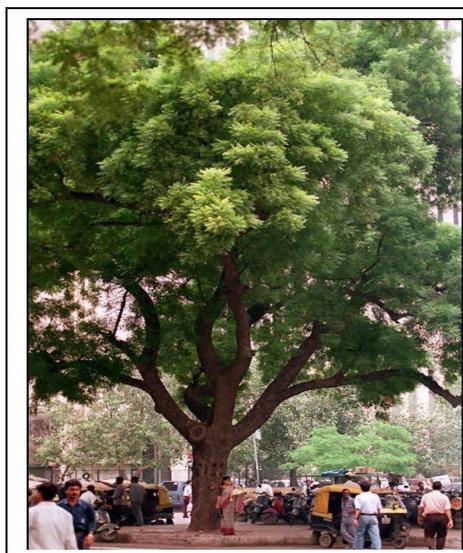
Para ello podemos utilizar los extractos de distintas plantas que han sido repetidamente probadas y han demostrado su eficacia a lo largo de muchos años. Algunos de esos extractos podemos elaborarlos nosotros mismos –Ver el monográfico: “Los extractos de plantas”, en esta misma diapositiva– y otros se consiguen con bastante facilidad en los cada vez más numerosos distribuidores de este tipo de productos para el campo.

En este monográfico quedan reseñadas tanto las propiedades de los distintos productos como su utilización, de manera que no es preciso insistir más en el tema. Lo que voy a detallar son los productos comerciales más habituales.

### PARA ATAJAR PROBLEMAS PRODUCIDOS POR BICHOS Y BICHEJOS (Insecticidas, etc.)

- El producto más utilizado, y de espectro más amplio, es el aceite de Neem. El Neem es el nombre que se da a un árbol conocido desde hace miles de años en el subcontinente indio, el *Azadirachta Indica*. Este árbol –del que incluso hay referencias en textos escritos en sánscrito– se ha usado y se sigue utilizando por sus cualidades medicinales, pero las sustancias que contienen tanto sus semillas como la corteza o las hojas, tienen un potente efecto insecticida, inhibidor del apetito en los insectos adultos e incluso ovicida.

La gran ventaja del aceite de Neem, aparte de su probada efectividad, es que además de que su persistencia en el terreno o en la planta es muy pequeña (se degrada con mucha facilidad por el calor e incluso la luz), no ataca a los insectos que se alimentan de las plagas (entomófagos), un detalle crucial para mantener y mejorar el control biológico.



Árbol de Neem en una calle de Delhi (India)



Semillas y flores del Neem

El árbol del Neem se da únicamente en zonas muy cálidas, pero tiene un “pariente” que se adapta a zonas templadas, y del cual podemos encontrar ejemplares en muchos lugares de España: el *Melia azaderach*. Este árbol se usa muchísimo como ornamental, por el aroma y la coloración de sus flores. Aunque los principios activos no son los mismos, si que están relacionados (ambos pertenecen al grupo de los limonoides), y sus efectos sobre los insectos son también muy similares. Las grandes ventajas del *M. azaderach* son su facilidad de localización y su capacidad de adaptación,

lo que lo convierte en un buen ejemplar a escoger para, a la vez que adorna nuestro jardín o huerto, proveernos de una sustancia muy útil para combatir las plagas.



En las fotografías puede apreciarse el árbol de *Melia Azadirach*, así como sus flores y el fruto verde y maduro.

Utilizaremos las semillas (se pueden utilizar las de los frutos caídos) separando primero la pulpa, lavándolas después con agua y dejándolas secar. Después las trituramos y las colocamos en un paño que mantenemos sumergido en agua varias horas (Una noche entera, por ejemplo). A continuación, y después de exprimir bien el paño, diluimos el jugo para pulverizarlo, sobre las plantas

Cantidades: Con 100 gramos de semillas se obtienen 2 litros de producto.

- **El siguiente producto natural en importancia serían las piretrinas**, sustancias activas que se obtienen de las flores de una variedad de crisantemo, el *Chrysanthemum cinerariifolium*. Su acción insecticida es muy enérgica y eficaz, porque ataca al sistema nervioso de los insectos. Aunque su utilización está autorizada en la agricultura ecológica, hay que tener en cuenta que se trata de un producto que no discrimina entre insectos auxiliares y plagas, por lo cual se recomienda usarlo con cuidado y solo cuando sea totalmente imprescindible.



Hay muchos otros productos, que también proceden de plantas y que se usan con mayor o menor frecuencia, pero me limitaré a citarlos de pasada, porque la intención de este monográfico no es proveer de una lista alternativa de biocidas, sino dejar constancia de las alternativas que podemos utilizar en caso de plagas.

A quienes deseen una información más amplia, les recomiendo la lectura del ANEXO 1 que contiene un excelente trabajo sobre el tema (Insecticidas naturales), seguido de otro artículo más sencillo pero también útil (Plaguicidas naturales).

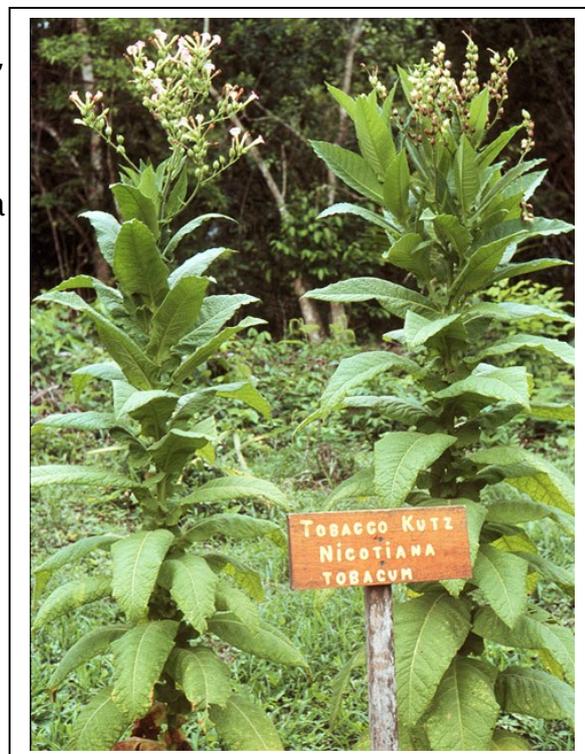
Hay dos productos que voy a mencionar por que son muy conocidos, aunque no están admitidos en la normativa de la agricultura ecológica. **Se trata de la rotenona y el tabaco.** La rotenona se extrae de varias plantas tropicales (*Derris elliptica*, *Lonchocarpus utilis*...) y hay constancia de su uso, aunque para un fin diferente, desde hace miles de años, ya que los indígenas usaban el jugo de las raíces de estas plantas para pescar. Dado que la toxicidad afecta únicamente a los animales de sangre caliente, bastaba con añadir estas plantas machacadas en un pozo y recoger después los peces muertos, que se podían consumir sin problemas.

En la agricultura ecológica no se recomienda su uso porque, a pesar de que se degrada con facilidad, tampoco discrimina entre fauna auxiliar y plaga y, además, como ya he comentado, es totalmente nociva para la fauna acuática. Su utilización ha disminuido mucho en los últimos años.

El otro producto es el extracto de *Nicotiana tabacum*, la planta del tabaco. La altísima toxicidad de los principios activos contenidos en la planta –sobre todo la nicotina– hacen que el extracto de tabaco sea “la solución final” para atajar el ataque de casi cualquier plaga.

Una vez más, el elevado poder biocida del extracto hace que su uso quede restringido a casos extremos y a nivel doméstico.

Preparar un extracto casero de nicotina es muy sencillo. Basta con colocar el contenido de un paquete de tabaco en un litro de agua y ponerlo a hervir durante 10 o 15 minutos. Una vez colado, el líquido se diluye 1:5 con agua y se pulveriza sobre las plantas afectadas.



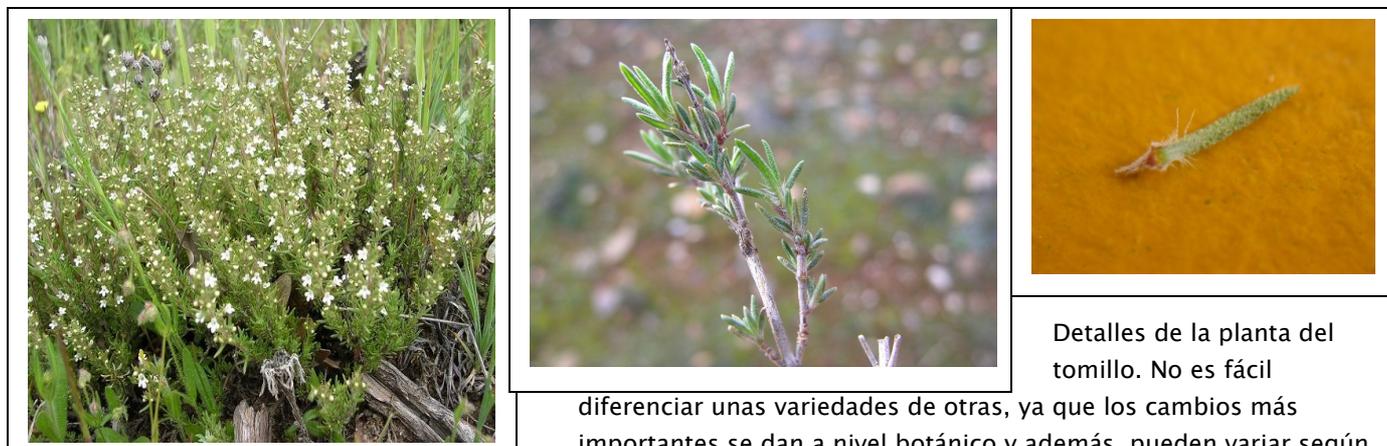
En todos los casos en que preparemos extractos caseros (árbol de *Melia*, el tabaco, etc.), hemos de tener muy presente que la extracción de los principios activos, no es ni

de lejos tan eficaz como se consigue a nivel industrial y, por lo tanto, su acción será también considerablemente menor.

Los productos de los que hemos hablado se ocupan de una gran variedad de plagas y problemas pero, aun así, nos queda una pequeña parcela por cubrir: **problemas producidos por bichos de mayor tamaño como pueden ser topillos, babosas, limacos, etc.** Como son problemas muy específicos, he preferido tratarlos en artículos aparte. Puede verse una relación muy pormenorizada y eficaz de los topos, topillos y demás parientes en el monográfico: *Topos, topillos, musarañas y demás*". Respecto a los caracoles, ver "Caracoles y babosas" (ambos en esta misma diapositiva) y, por último, recordar que varios de los extractos que he mencionado en "Los extractos de plantas" contienen también remedios para estos "visitantes".

## PARA ATAJAR PROBLEMAS PRODUCIDOS POR HONGOS

- **Uno de los productos más usuales para el tratamiento de hongos es el extracto de tomillo rojo, *Thymus zigis*.** Este producto, aunque se usa sobre todo como preventivo, tiene un poder curativo importante, pero puede que, en ataques muy fuertes de algunos hongos (mildiu, botritis), sea insuficiente. Por ello, si no nos queda más remedio que utilizar un extracto, lo ideal sería alternar este con el que veremos a continuación, el extracto de semillas de cítricos.



Detalles de la planta del tomillo. No es fácil diferenciar unas variedades de otras, ya que los cambios más importantes se dan a nivel botánico y además, pueden variar según el suelo e incluso se producen hibridaciones entre distintas plantas con bastante facilidad. De todos modos, todas las variedades de tomillo son eficaces como fungicidas y la razón de usar el rojo se debe, únicamente, a su mayor contenido en principios activos.

- **Extracto de semillas de cítricos.** La mayoría de los cítricos contienen sustancias capaces de matar muchas especies de hongos (Recordemos que, a la hora de añadirlos al compost, se recomendaba no echar mucha cantidad y, en todo caso, lo más troceados posible). El extracto de semillas de cítrico es un fungicida muy eficaz, tanto a nivel preventivo como curativo y, alternándolo con el tomillo, los resultados son excelentes.

Al igual que en el caso de los insecticidas, aunque los dos citados son los más usuales hay mas sustancias o extractos que pueden ser usados como fungicidas. Por ejemplo, se está probando con bastante éxito, la lecitina de soja –sola o con un pequeño porcentaje de cobre– así como algunos extractos de hierbas tropicales que tienen un alto poder fungicida.

En la mayoría de los casos, no se trata de que no existan posibilidades (en realidad hay más que de sobra) sino de que, a nivel comercial nadie puede plantearse poner en marcha un producto del que no esté asegurado un suministro constante y fiable. No es infrecuente que las grandes compañías compren cosechas enteras de un producto para asegurarse el monopolio de su distribución –y, por descontado, al precio que ellos fijen–. Algo parecido trato de llevarse a cabo por una gran multinacional, con el aceite de neem, del que se trataba incluso de obtener una patente mundial, cosa que hubiera supuesto que los campesinos que suministraban el producto hubieran quedado en manos de dicha compañía. Afortunadamente la cosa no pasó a mayores y podemos seguir utilizando ese producto pero, actualmente, se trata de hacer algo parecido con las piretrinas, acaparando las cosechas de los principales países productores para subir los precios.

Sería muy tentador elaborar una lista de todas las opciones que tenemos a la hora de tratar nuestras plantas, pero eso iría en total contradicción con la idea de estos monográficos sobre agricultura natural. Y es que no se trata UNICAMENTE de elegir entre cientos de opciones, en busca de la menos agresiva o la más accesible o barata, se trata de que la necesidad de utilizar estos productos vaya desapareciendo por si sola, como ya he comentado al principio.

Una vez más, no hablamos de utopías, ni de perder de vista la realidad del cultivo, o de dejar la cosecha “en manos del Señor”. Sino, únicamente, de tener como objetivo el equilibrio de nuestro terreno y ni olvidar ni sacrificar ese objetivo por el hecho de que hayamos encontrado un extracto maravilloso.

Insisto en este tema porque tenemos encima muchos años de adoctrinamiento, como también he comentado al principio, y nuestra tendencia suele ser la de cortar por lo sano y a la mínima presencia de cualquier bicho, echar mano del botiquín. Ni en este monográfico ni en el de “Los extractos de plantas” se pretende, ni por lo más remoto, “cambiar de farmacia” o jugar con la idea de que, ya que tenemos productos que son poco o nada contaminantes, podemos fumigar sin preocupaciones.

Mi única pretensión es dejar bien claros los puntos que mencionaba al principio: las plagas son, en gran medida, creación nuestra y si tenemos que lidiar con ellas, nuestro enfoque debe ser repasar primero donde hemos causado el desequilibrio, para arreglarlo lo antes posible. Solo después de aclarado este primer punto, nos

pondríamos a la tarea de seleccionar el remedio correspondiente, y lo haríamos teniendo muy presente que su utilización sea lo más acorde posible con el mantenimiento y la mejora de ese equilibrio perdido.

Una última consideración. Hay montones de recetas caseras de todo tipo, para tratar tanto las plagas como las enfermedades de las plantas. Muchas de esas recetas, están avaladas únicamente por la experiencia de algunos agricultores que han tenido suerte al utilizarlas en sus cosechas, pero no hay ningún estudio serio que muestre y demuestre su validez. Comento esto, porque a pesar de que el valor de la experimentación es indudable, cuando lo que está en riesgo es la cosecha entera, deberíamos contar con algo fiable y comprobado.

Tal vez un ejemplo aclare mejor lo que quiero decir. Las ortigas son grandes ayudantes en la huerta natural, pero SOLAMENTE si se utilizan de tal manera que aprovechemos todas sus posibilidades. A lo largo de los años, y en muy distintos lugares, he podido leer y escuchar que se les adjudicaban propiedades insecticidas e incluso fungicidas. Estoy seguro de que las personas que lo afirmaban no obraban de mala fe, sino que se limitaban a compartir su experiencia con los demás, lo cual es muy de agradecer. Pero de eso a pensar que si tenemos un problema de pulgones o de hongos, podemos librarnos de él mediante las ortigas, va un abismo. La ortiga es un gran bio-estimulante, eso está más que probado y, a veces, esa acción estimulante fortalece de tal modo las defensas de la planta que esta puede luchar contra la plaga e impedir que se extienda. Por otra parte, si la plaga está comenzando, si aún no está establecida, la sola adición de un líquido que cambie el Ph de la hoja, puede producir una mortandad importante entre los insectos.

Por eso, cuando llevamos a cabo una de estas pruebas con un extracto casero, debemos ser lo más precisos posible a la hora de pasar la información. Decir, sin más, que “esto mata a esto otro”, sin añadir las condiciones tanto de la planta, como las climatológicas, el tipo de suelo, el abono usado, etc. es un poco irresponsable por nuestra parte.

Soy un defensor a ultranza de compartir todo tipo de experiencias con los demás pero, precisamente por esa razón, insisto en que ese intercambio de conocimientos se haga de la mejor manera posible. Todo el esmero que pongamos en comunicar nuestros hallazgos y compartirlos, redundará al final en nuestro propio beneficio. De manera que ¡a probar! pero con mimo, sin arriesgar la cosecha entera y con la cabeza fría. Y, por descontado, cuando la prueba acabe: ¡compártela! tanto si el resultado ha sido negativo como si ha ido de perlas.

Elaborado por Francisco Sáenz  
milengrama@yahoo.es

# anexo 1

Información extraída de [www.monografias.com](http://www.monografias.com)

Revisión y ligeras modificaciones: Francisco Sáenz

## Plaguicidas naturales

1. [Origen de los pesticidas Naturales](#)
2. [Insecticidas Naturales a partir de Extractos Vegetales](#)
3. [Alcaloides Insecticidas](#)
4. [Insecticidas Naturales de Uso Popular](#)
5. [Conclusiones](#)
6. [Bibliografía](#)

## **ORIGEN DE LOS PESTICIDAS NATURALES**

Los productos sintéticos destinados a controlar plagas y enfermedades en los vegetales han tenido un rol muy marcado en el incremento de la producción agrícola. Sin embargo el uso continuo e indiscriminado de estas sustancias, no sólo ha causado enfermedades (Waterhouse, 1996) y muertes por envenenamiento a corto y largo plazo, sino también ha afectado al medio ambiente, acumulándose por bioconcentración en los distintos eslabones de la cadena alimentaria, en el suelo y en el agua.

Son responsables además de la resistencia a insecticidas por parte de los insectos (Bourguet, 2000), sin por ello restar importancia a la destrucción de parásitos, predadores naturales y polinizadores, entre tantos otros integrantes del ecosistema (Freemark, 1995), que han visto alterado su ciclo de vida a causa de estos productos.

El hombre depende del consumo directo de las plantas y de sus productos derivados. Anualmente, una tercera parte de la producción de alimentos se ve destruida por plagas y enfermedades tanto en cultivos como en productos almacenados. (Ahmed, 1984), por lo cual se hace imprescindible el estudio de nuevas vías de control de plagas.

Las plantas, en conjunto, producen más de 100.000 sustancias de bajo peso molecular conocidas también como metabolitos secundarios que, normalmente, no son esenciales para el proceso metabólico básico de la planta. Entre ellos se encuentran terpenos, lignanos, alcaloides, azúcares, esteroides, ácidos grasos, etc. Semejante diversidad química es consecuencia del proceso evolutivo que ha llevado a la selección de especies con mejores defensas contra las enfermedades microbianas o el ataque de insectos y animales (Dixon, 2001).

Hoy en día se sabe que estos metabolitos secundarios tienen un rol importante en el mecanismo defensivo de las plantas (Jacobson, 1989). Por lo tanto en los últimos años se está retornando al uso de las plantas como fuente de pesticidas mas seguros para el medio ambiente y la salud humana (Ottaway, 2001; Mansaray, 2000).

Los pesticidas pueden ser clasificados de acuerdo con el tipo de organismo frente a los cuales son eficaces: **fungicidas, herbicidas, insecticidas, molusquicidas, nematocidas, rodenticidas** (Evans, 1991). Sin lugar a dudas los insecticidas naturales a partir de extractos vegetales constituyen una interesante alternativa para el control de plagas y enfermedades. Por otra parte, sólo se han evaluado unas pocas plantas de todas las que existen en la naturaleza, por lo que las perspectivas futuras en cuanto a investigación, son aun mayores.

## **INSECTICIDAS NATURALES A PARTIR DE EXTRACTOS VEGETALES**

A raíz de la necesidad de encontrar una nueva alternativa natural para el control de plagas y reemplazar así los pesticidas sintéticos, han ido apareciendo los plaguicidas botánicos que, además de ofrecer seguridad para el medio ambiente, garantizan una eficiente opción agronómica. (Borembaum, 1989).

Muchas plantas son capaces de sintetizar metabolitos secundarios que poseen propiedades biológicas importantes contra insectos plaga. (Matthews, 1993; Enriz, 2000; Calderón, 2001; Céspedes, 2001; Gonzalez-Coloma; 2002). La selección de plantas que contengan metabolitos secundarios capaces de ser utilizados como insecticidas naturales se hace en función de que sean de fácil cultivo, contengan principios activos potentes, con alta estabilidad química y de optima producción.

Las principales compuestos aislados de plantas usadas desde hace mucho tiempo para fines insecticidas son:

**La rotenona**, extraída de una planta llamada derris, (*Derris elliptica* y *Lonchocarpus utilis*, Fam. Leguminosae) (Figura 1) es un flavonoide que se extrae de las raíces de estas plantas. De la primera se puede obtener un 13% de rotenona mientras que de la segunda un 5%. *Derris* es nativa de los trópicos orientales, mientras que *Lonchocarpus* es del hemisferio occidental.

**Este compuesto es un insecticida de contacto e ingestión, y repelente.** Su modo de acción implica una inhibición del transporte de electrones a nivel de mitocondrias bloqueando la fosforilación del ADP a ATP. Por esto **se dice que actúa inhibiendo el metabolismo del insecto.** Los síntomas que presentan los insectos intoxicados con rotenona son: disminución del consumo de oxígeno, depresión en la respiración y ataxia que provocan convulsiones y conducen finalmente a la parálisis y muerte del insecto por paro respiratorio (Silva, 2002)

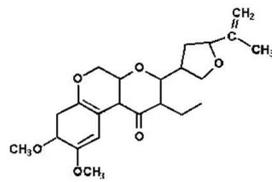


Figura 1: Estructura molecular de Rotenona

**Las piretrinas** (Figura 2) son ésteres con propiedades insecticidas obtenidas de las flores del piretro (*Chrysanthemum cineræfolium*, Fam Compositae). Los componentes de esta planta con actividad insecticida reconocida son seis ésteres, formados por la combinación de los ácidos crisantémico y pirétrico y los alcoholes piretrolona, cinerolona y jasmolona.

Estos compuestos atacan tanto el sistema nervioso central como el periférico lo que ocasiona descargas repetidas, seguidas de convulsiones. Diversos estudios han demostrado que estos compuestos taponan las entradas de los iones sodio a los canales, generando que dichos canales sean afectados alterando la conductividad del ión en tránsito. Sin lugar a dudas la característica más importante de estos compuestos es su alto efecto irritante o "knock down" que hace que el insecto apenas entre en contacto con la superficie tratada deje de alimentarse y caiga. Las piretrinas son el mejor ejemplo de la copia y modificación de moléculas en laboratorio porque dieron origen a la familia de los *piretroides* (Silva, 2002).

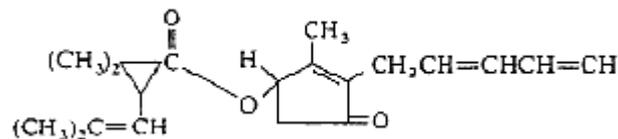


Figura 2: Estructura molecular de Piretrina

**La nicotina** (Figura 3) es un alcaloide derivado especialmente de tabaco (*Nicotiana tabacum* Fam. Solanaceae). **Sus propiedades insecticidas fueron reconocidas en la primera mitad del siglo XVI.** Este compuesto no se encuentra en la planta en forma libre sino formando maleatos y citratos. La nicotina es básicamente un insecticida de contacto no persistente. Su modo de acción consiste en mimetizar la acetilcolina al combinarse con su receptor en la membrana postsináptica de la unión neuromuscular. El receptor acetilcolínico, es un sitio de acción de la membrana postsináptica que reacciona con la acetilcolina y altera la permeabilidad de la membrana; **la actividad de la nicotina ocasiona la generación de nuevos impulsos que provocan contracciones espasmódicas, convulsiones y finalmente la muerte.** Hoy en día se encuentran en el mercado un grupo de insecticidas conocidos como neonicotinoides que son copias sintéticas o derivadas de la estructura de la nicotina como son Imidacloprid, Thiacloprid, Nitenpiram, Acetamiprid y Thiamethoxam entre otros.

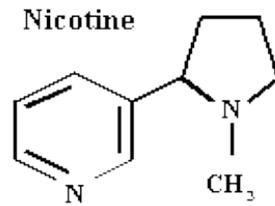


Figura 3: Estructura molecular de la Nicotina

Otra planta utilizada como insecticida es la *Anabasis aphylla* L. (Fam. Chenopodiaceae). Su principio activo denominado *anabasina* o *neonicotina* es similar a la nicotina y actúa de la misma forma. Esta planta crece en Asia Central (Duke, 1990).

*La rianodina* se obtiene de los tallos y raíces de una planta originaria de América del Sur conocida como *Riania speciosa* (Fam. Flacourtiaceae). De esta planta se obtiene una serie de alcaloides, siendo el más importante la rianodina. Este alcaloide actúa por contacto y vía estomacal afectando directamente a los músculos impidiendo su contracción y ocasionando parálisis. La planta es utilizada para combatir larvas de diversos Lepidopteros que atacan frutos y particularmente la plaga del maíz europeo (Silva, 2002).

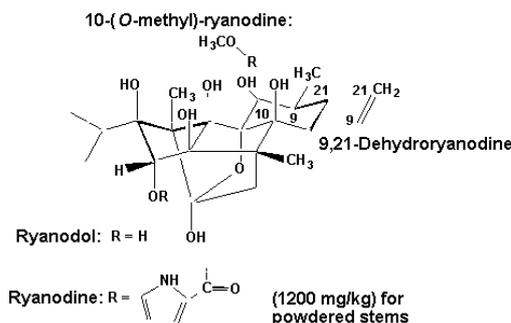


Figura 4: Estructura molecular de la Rianodina

*La azadirachtina* es un tetraterpenoide característico de la familia Meliaceae pero especialmente del árbol Neem (*Azadirachta indica*), originario de la India. Este compuesto se encuentra en la corteza, hojas y frutos de este árbol pero la mayor concentración se ubica en la semilla. En el extracto se han identificado alrededor de 18 compuestos entre los que destacan salanina, meliantrol y azadiractina que es el que se encuentra en mayor concentración. Muestra acción antialimentaria, reguladora del crecimiento, inhibidora de la oviposición y esterilizante. Hoy en día ya se pueden encontrar formulaciones comerciales de Neem con nombres como Neem Gold, Neemazal, Econeem, Neemark, Neemcure y Azatin entre otros, en países como Estados Unidos, India, Alemania, España y varios países de América Latina (Silva, 2002)

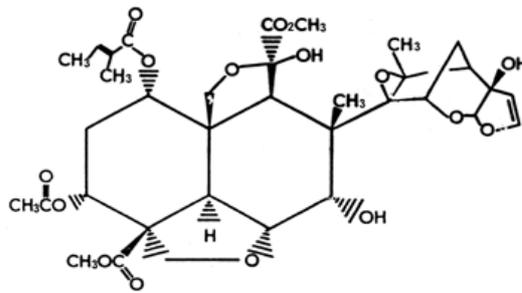


Figura 5: Estructura de la Azadiractina

En el caso de *Melia azedarach* (Fam. Meliaceae), también llamada “Paraíso” crece abundantemente en Argentina, sus frutos maduros y sus hojas amarillas son usados como insecticida y antialimentario sobre diferentes tipos de plagas. El potente efecto insecticida del extracto de Paraíso podría ser equivalente al del extracto de Neem. Estudios realizados a partir de distintas concentraciones de extracto de Paraíso demuestran que este **inhibe la alimentación y afecta negativamente el desarrollo y supervivencia de distintas especies** plaga de insectos que atacan diversos cultivos agronómicos (Valladares, 1997).

Distintas concentraciones de extracto de paraíso (2, 5 y 10 %) provocaron un efecto antialimentario en larvas de *Xanthogaleruca luteola* (Coleoptera) llamada también vaquita del Olmo, de casi un 87 % y en los adultos desde un 75 % llegando a un 100 % de inhibición en la concentración mas alta (Valladares, 1997). El compuesto activo aislado es un limonoide llamado *meliartenin*. La actividad antialimentaria de este compuesto muestra que a dosis que van desde 5.5 a 27.6  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$  provocan una actividad inhibitoria de mas de un 75% y la mas moderada desde un 50 a un 75% para la mayoría de las especies tratadas. **Estos resultados son comparables a los del limonoide comercial azadirachtina, siendo este el mayor compuesto antialimentario conocido.** (Carpinella, 2002; Carpinella, 2003).

El modo de acción de estos compuestos extraídos de distintas especies de Meliaceas puede darse a partir de **una combinación entre un efecto antialimentario y una toxicidad post-digestiva** (Céspedes, 2000). Los resultados que se obtienen en las respectivas investigaciones realizadas en laboratorio tanto para *A. indica* como para *M. azedarach* se llevan a cabo a través de técnicas de bioensayos guiados con plagas de insectos (piojos, etc.), plagas de cultivos agronómicos importantes como orugas defoliadoras, cortadoras y barrenadoras, escarabajo de la calabaza o del olmo, mosca de la fruta y mosca blanca, langostas, grillo topo, y funciona como buen repelente contra mosquitos. Ambas plantas han sido reconocidas por sus propiedades insecticidas y antialimentarias. (Heiden, 1991).

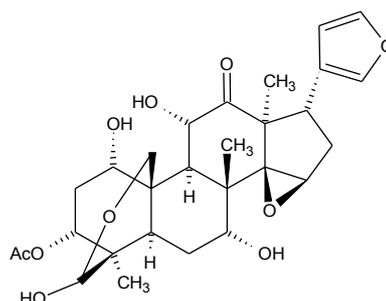


Figura 6: Estructura molecular de Meliartenin

**La sebadilla** es un compuesto derivado de las semillas de una planta de origen sudamericano conocido como *Schoenocaulon officinale* (Fam. Liliaceae). Las semillas de esta planta han demostrado tener cantidades importantes de alcaloides que le confieren propiedades tóxicas. El polvo de estas semillas es uno de los insecticidas vegetales de menor toxicidad para mamíferos pero no así si se aíslan sus alcaloides que pueden llegar a ser altamente tóxicos además de irritantes para la piel. (Silva, 2002).

**El poliglodial** es un sesquiterpeno producido por *Polygonum hydropiper* (Fam. Polygonaceae). Se usa como un potente inhibidor de la alimentación en afidos. (Duke, 1990).

**De las Rutales**, se han aislado numerosos limonoides (naturales y modificados) para estudiar los efectos antialimentarios que provocan sobre especies de insectos plaga pertenecientes a Lepidopteros. (Suresh, G., 2002)

**El ajeno dulce** es el nombre común de *Artemisia annua* (Fam. Asteraceae). El aceite esencial producido en las partes aéreas de esta planta se usa contra el ataque de insectos en productos almacenados. (Rao, 1999; Tripathi, 2000, 2001). Se conoce el efecto provocado por el aceite sobre el desarrollo y reproducción en chinches. (Rao, 1998). Recientemente, se está investigando la **actividad insecticida y antialimentaria de distintas concentraciones del extracto orgánico de las partes aéreas de *A. annua*** sobre dos plagas agronómicas importantes, con resultados muy favorables.

Por otra parte se está estudiando también el efecto causado sobre las mismas plagas por parte de uno de los principales compuestos activos de esta planta, llamado *artemisina*, conocido y usado mayormente como antimalárico. (Kleyman, 1984). Se ha observado mediante pruebas en laboratorio que este compuesto produce efecto antialimentario sobre insectos plaga, como *Epilachna. Paenulata* (Coleoptera) y *Spodoptera eridania* (Lepidoptera), causando también un porcentaje importante de mortalidad y cambios en el desarrollo larval, con concentraciones de extracto que van desde 0.15 a 1.5 mg/cm<sup>2</sup>, lo que abre una posibilidad al uso de este extracto en el control de plagas debido a que provocan entre un 80 a 100% de actividad antialimentaria para ambas especies.

Los efectos del compuesto activo afectan el desarrollo y la supervivencia de estas plagas con concentraciones de 0.03 mg/cm<sup>2</sup> (esta dosis equivale a la concentración más alta del extracto), dando resultados de actividad antialimentaria de entre un 80 a un 90% para ambas especies tratadas. Se observó también que este principio activo provoca un efecto neurotóxico ya que el comportamiento de los insectos tratados con el mismo comienzan a realizar movimientos descoordinados, temblores y colapso lo que nos indica que aun queda terreno por investigar.

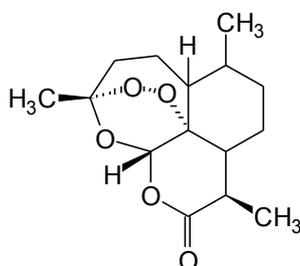


Figura 7: Estructura molecular de Artemisina.

## **ALCALOIDES INSECTICIDAS**

Hortalizas tan comunes como, la patata, el tomate y la berenjena -pertenecientes a la Familia Solanaceae-, producen alcaloides conocidos como chaconina, solanina, tomatina, atropina y escopolamina, que poseen un efecto insecticida poderoso en la mayoría de los insectos, aunque algunas especies han aprendido a tolerar estas toxinas. (Menjivar, 2001)

## **INSECTICIDAS NATURALES DE USO POPULAR**

La búsqueda de métodos para la protección natural de cultivos sigue vigente a pesar de que el mercado ofrece una variedad de productos muy amplia. La naturaleza nos proporciona medios para la protección de cultivos que merecen nuestra atención. Se originan en la riqueza intrínseca de las especies y surgen de su lucha por la supervivencia. La protección natural de cultivos reduce el riesgo de la resistencia en los insectos, tiene menos consecuencias letales para los enemigos naturales, reduce la aparición de plagas secundarias, es menos nociva para el hombre, y no ocasiona daños en el medio ambiente (Stoll, 1989).

Los productos naturales provenientes de una gran variedad de plantas, actúan inhibiendo, repeliendo, disuadiendo o eliminando insectos plagas de distinto tipo (rastreros, voladores, chupadores, defoliadores, etc.) así como estimulando los procesos vitales de los cultivos para fortalecerlos y así protegerlos de los ataques de las distintas plagas. Algunas de estas plantas han sido estudiadas científicamente y otras siguen vigentes por tradición popular (Sánchez, 2002; Stoll, 1989).

La siguiente lista ofrece una variedad de especies utilizadas desde hace mucho tiempo por distintas culturas y los conocimientos que se tienen de las propiedades de estas plantas se difunden de boca en boca.

- **Equinácea** (*Equinácea angustifolia*): las raíces de esta planta contienen un componente tóxico para las larvas del mosquito Aedes y la mosca doméstica y constituyen un potente disruptor del crecimiento y desarrollo de los insectos de la harina.
- **Hisopo** (*Hissopus officinalis*). Al igual que otras plantas aromáticas, el hisopo actúa eficazmente ahuyentando, orugas, pulgones y caracoles.
- **Lavanda** (*Lavandula officinalis*). Sus flores ahuyentan la polilla del armario y es una planta melífera que atrae insectos beneficiosos como la crisopa (depredadora de pulgones).

- **Poleo** (*Mentha pulegium*). Las hojas trituradas y secas son uno de los remedios más efectivos que existen contra las garrapatas de los animales domésticos. Se aplica espolvoreando la piel del animal y las zonas donde descansa, también es efectivo lavar al animal con una infusión bien concentrada de la planta. Ahuyenta también a las hormigas.
- **Albahaca** (*Ocimum basilicum*). Principios activos: linalol, estregol, leneol. Se asocia al cultivo de tomates para repeler a la mosca blanca Repelente, insecticida, acaricida, controla polillas, áfidos y moscas.
- **Artemisa** (*Artemisia vulgaris*, *Ambrosia cumanensis*) Principio activo: Cíñelo. **Esta planta es tóxica para los animales** por lo que no se le debe sembrar sobre pastizales, pero sí al borde de los cultivos para impedir o restringir el paso de insectos rastreros.
- **Salvia** (*Salvia officinalis*). Planta melífera.. Principios activos: boreol, cineol, tuyoona. Rechaza la mosca blanca en diferentes cultivos así como pulgas y otros insectos voladores.
- **Falsa acacia** (*Robinia pseudoacacia*).Arbol de flores tremendamente melíferas. Las hojas machacadas , mezcladas con azúcar atraen y matan a las moscas. **¡OJO ESTA PLANTA PUEDE SER MUY INVASORA Y SI SE PLANTA, SIN CONTROLAR DESPUES SU DISPERSION, PUEDE CAUSAR SERIOS PROBLEMAS EN OTRAS ESPECIES!**
- **Romero** (*Rosmarinus officinalis*). Planta melífera y que atrae insectos beneficiosos. Las hojas trituradas se usan como repelente de pulgas y garrapatas.
- **Tagetes** (*Tagetes patula*). Planta tóxica para las larvas de diferentes mosquitos. Sus secreciones radiculares son una barrera eficaz contra los nemátodos, por lo que se cultivan cerca de tomates, patatas, perejil, etc.
- **Toronjil** (*Melissa officinalis*). Principio activo: linalol. Repele pulgas, polillas y áfidos.
- **Ortiga** (*Urtica sp.* ). Principios activos: serotonina, histamina, filosterina. Acelera la descomposición de la materia orgánica para la formación del compost con el cual se estimula el crecimiento de las plantas, y controla orugas y pulgones.
- **Mezcla de maíz y alubias con pimiento picante** (*Capsicum frutescens*; Fam. Solanaceae) Se ha venido usando por los pueblos indígenas de América del Sur desde hace cientos de años, y sirve para repeler distintas plagas de insectos.

- **Ruda** (*Ruta graveolens*, Fam. Rutaceae) Principios activos: Rutina, inulina. Su fuerte olor atrae moscas y polillas negras disminuyendo los daños sobre los cultivos cercanos.
- **Ajo** (*Allium cepa*; Alliaceae) Se aisló al agente activo básico del ajo, la alliina, que cuando es liberada interactúa con una enzima llamada allinasa y de esta forma genera la allicina, la sustancia que contiene el olor característico y penetrante del ajo. Se usa contra piojos y también controla larvas de plagas de diferentes cultivos, como lechuga, zanahoria, apio y fresas. Otro principio activo: disulfuro de alipropilo.
- **Frijol** (Una variedad de alubia: *Canavalia ensiformis*). Principio activo: canavalina. Controla la hormigas y actúa como funguicida.
- **Citronella** (*Cymbopogon nardus*, Fam. Gramíneas) esta especie se produce a partir de dos variedades: *var. lana batu*, la cual suministra un aceite relativamente pobre en geraniol (55-65 %); y otra conocida con el nombre de *var. maha pangiri*, de mejor calidad por su alto contenido en geraniol, de hasta el 90 %. Los principales compuestos son el citronelal y el geraniol, l-limoneno, canfeno, dipenteno, citronelol, borneol, nerol, metileugenol, los cuales son utilizados en la preparación de insecticidas a base de aceites esenciales, o como aromatizante de algunos insecticidas.
- **Menta** (*Mentha spicata*). Principios activos: mentol, felandreno, menteno, Se le utiliza para controlar hormigas.
- **Ajenjo** (*Artemisia absinthium*). Principio activo: cineol, tuyona, etc. El té de hojas de esta planta controla babosas en los cultivos, y pulgas en los animales.
- **Calendula** (*Caléndula officinalis*). Principio activo: caléndulina: Se caracteriza por ser una forma excelente de controlar nemátodos y moscas blancas si se la siembra intercalada con yerbabuena.
- **Muña o Peperina** (*Minthostachys mollis*). Principios activos: Mentol, mentola, Tiene propiedades repelentes de insectos cuando la patata está almacenada. Dentro de las plagas que repele, se encuentran el gusano blanco de la patata, el gusano cortador (*Copitarsia curbata*), el gorgojo de la patata (*Premmnotrvpes suni*) y el gusano de alambre (*Ladius sp*). Los sahumeros con muña también controlan a las polillas. Durante el cultivo, se suelen colocar plantas frescas de muña para prevenir el ataque de insectos. También se espolvorean cenizas de la planta en los campos atacados por pulgones.
- **Yerbabuena** (*Mentha piperita*). Principio activo: mentol, cíñelo. Es una planta excelente para el control de insectos chupadores como piojos, pulgones y áfidos en frutales.

- **Quassia** (*Quassia amara*). Principio activo concentrado en la madera, hojas y raíces. Es insecticida, actuando por contacto o ingestión. Se usa contra insectos chupadores, minadores, barrenadores, áfidos y algunos coleopteros.

## CONCLUSIONES

Los insecticidas naturales también representan riesgos y beneficios, los cuales es necesario considerar, así como sus formas de uso.

Numerosos productos químicos se producen de forma natural y funcionan en cierta medida como insecticidas. Están presentes en la mayoría de los organismos vivos como las algas azul-verdes, hongos y angiospermas.

Los compuestos son tan variados como las plantas de las cuales han sido aislados y el rango de su efecto protector va desde la repelencia, la disuasión de la alimentación y oviposición hasta la toxicidad aguda e interferencia con el crecimiento y el desarrollo de los insectos.

Los insecticidas vegetales presentan la gran ventaja de ser compatibles con otras opciones de bajo riesgo aceptables en el control de insectos, tales como feromonas, aceites, jabones, hongos entomopatógenos, depredadores y parasitoides, entre otros, lo que aumenta enormemente sus posibilidades de integración a un programa de Manejo Integrado de Plagas.

La actividad biológica de un compuesto natural estará, lógicamente, en función de su estructura y de la dosis usada.

## BIBLIOGRAFIA

- Bourguet D., Genissel A., Raymond M., J. Econ. Entomol. **2000**, 93, 1588-1595.
- Carpinella, M. C., Ferrayoli, C., Valladares, G., Defago, M. and Palacios, S. M. Potent Limonoid Insect Antifeedant from *Melia azedarach*. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* **2002**, 66, 1731-1736.
- Carpinella, M. C.; Defago, M. T.; Valladares, G. And Palacios S. M. Antifeedant and insecticide properties of a Limonoid from *Melia azedarach* (Meliaceae) with potential use for pest management. *J. Agric. Food Chem.* **2003**, 51, 369-374
- Céspedes, C. L.; Calderón, J. S.; Lina, L. and Aranda, E. Growth effects on fall armyworm *Spodoptera frugiperda* of some limonoids isolated from *Cedrela spp.* (Meliaceae). *J. Agric. Food Chem.* **2000**, 48, 1903-1908.
- Dixon R. Nature, **2001**, 411, 843.
- Duke, S. O. Natural pesticides from plants. In. J. Janick and J. E. Simon (eds.), *Advances in new crops* Timber Press, **1990**, 511-517
- el-Shazly M.M. and el-Sharnoubi E.D. Toxicity of a Neem (*Azadirachta indica*) insecticide to certain aquatic organisms. *J Egypt Soc Parasitol.* **2000** (1):221-31.
- Evans, W.C. *Farmacognosia*. Editorial Interamericana. **1991**, 45: 692-714.
- Freemark K., Boutin C., *Agriculture, Ecosystems and Environment* **1995**, 52, 67-91.

- Heiden, P. Insecticidal constituents of *Azadirachta indica* and *Melia azedarach* (Meliaceae). In: Naturally occurring pest bioregulators. Heiden, P Ed. A C S Symp. Series, Washington, DC., 1991, pp 293-304
- Klayman, D.L.; Lin A.J., Acton N., Scovill J.P., Hoch J.M., Milhous W.K., Theoharides, A.D., Dobek A.S.. Isolation of artemisinin (qinghaosu) from *Artemisia annua* growing in the Unites States. *J. Nat. Prod.* **1984**, *47*, 15-717.
- Mansaray, M. Chem. **2000**, 677-8.
- Menjívar, R. Insecticidas naturales. Riesgos y Beneficios. **2001**. [www.elsalvador.com/hablemos/Ediciones/290701/actualidad.htm](http://www.elsalvador.com/hablemos/Ediciones/290701/actualidad.htm) [5/5/004]
- Ottaway, P. B. Chem. **2001** 42-4 .
- Jacobson, M. Botanical Pesticides: Past, present and future. En Insecticides of Plant Origin. Arnason, J. T.; Philogene, B. J. R. y Morand, P. ACS Symposium Series 1989, 387. 1-10.
- Rao, P.J, Maresh Kumar, K., Singh, S. and Subrahmanyam, S. Effect of *Artemisia annua* oil on development and reproduction of *Discercus koenigii* F. (Hem., Pyrrhocoridae). *J. Appl. Entom.* **1999**, *5*, 315-318.
- Sanchez, T.. Contaminación del suelo y lucha biológica. **2002** [www.corazonverde.org/proyectos/ecojardin.html](http://www.corazonverde.org/proyectos/ecojardin.html)
- Silva, G., A. Lagunes, J. C. Rodríguez y D. Rodríguez.. Insecticidas vegetales; Una vieja-nueva alternativa en el control de plagas. Revista Manejo Integrado de Plagas (CATIE) **2002** (en prensa).
- Suresh, G., Geetha Gopalakrishman; Daniel Wesley, S.; Pradeep N. D.; Malathi, R. and Rajan, S. S. Insect antifeedant activity of tetranortriterpenoids from the rutales. A perusal of structural relations. *J. Agric. Food Chem.*, **2002**, *50*, 4484-4490.
- Stoll, G. Protección Natural de Cultivos en zonas tropicales. J. Margaf Ed. 1989.
- Tripathi, A. K.; Prajapati, V; Aggarwal, K. K.; Khanuja, S. P. S. Repellency and toxicity of oil from *Artemisia annua* to certain stored-product beetles. *J. Econ. Entom.* **2000**, *93*, 43-47.
- Tripathi, A. K.; Prajapati, V; Aggarwal, K. K.; Kumar, S. Toxicity, feeding deterrence, and effect of activity of 1,8-cienole from *Artemisia annua* on progeny of *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae). *J. Econ. Entom.* **2001**, *94*, 979-83.
- Valladares, G.; Defagó, M.T.; Palacios, S.M. and Carpinella, M.C. Laboratory evaluation of *Melia azedarach* (Meliaceae) extracts against the Elm Leaf Beetle (Coleoptera: Chrysomelidae). *J. Econ. Entomol.* **1997**, *90*, 747-750.
- Waterhouse D., Carman W.J., Schottenfeld D., Gridley G., MacLean S. *Cancer*, **1996**, *77*, 763-770.

**Biól. María Eugenia Maggi**  
[emaggi@ceprocor.uncor.edu](mailto:emaggi@ceprocor.uncor.edu)  
[memaggi@yahoo.com.ar](mailto:memaggi@yahoo.com.ar)

Laboratorio de Química Fina y Productos Naturales  
 Agencia Cordoba Ciencia-Unidad CEPROCOR  
 Mayo, 2004

# plaguicidas naturales

## ***Aceite de parafina.***

**Insecticida acaricida**, se usa como aceite de invierno, esto es, se aplica en invierno para acabar con las fases resistentes (hibernantes) de plagas de pulgones, cochinillas, ácaros, etc, en plantas afectadas la temporada anterior o propensas a ellos. Su eficacia se debe a que forma una capa sobre los insectos que les impide respirar. El mejor momento para su aplicación es a finales de invierno, justo cuando comiencen a brotar las yemas, pero antes de que salgan las hojas.

Se aplica sobre la planta a razón de 5-7 cc en 10 l de agua. Se moja bien la planta hasta que comience a gotear, mejor con un atomizador (cuanto más fina la gota, más efectivo). Como cualquier aceite de invierno, no se debe usar en plantas perennifolias ni a temperaturas superiores a 25°C.

Se suele encontrar en comercios especializados como coadyuvante (mojantes) para mezclar con otros productos (insecticidas, herbicidas) con lo que sale mucho más barato que si se compra como insectida.

De bastante efectividad.

## ***Aceite vegetal***

**Contra cochinillas**, cuando están en pequeño número.

Sirve aceite de oliva, girasol o cualquier otro vegetal. Se basa en asfixiar a estos insectos en su fase inmóvil. Para ello se "pintan" con un pincelito o bastoncillo de oídos mojado en el aceite, una por una.

Es efectivo pero requiere paciencia.

## ***Agua***

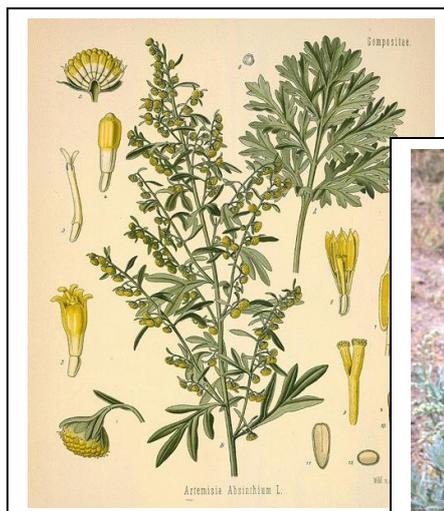
**Los ácaros** odian la humedad ambiental, un remedio efectivo contra ellos es llevar la planta afectada a un lugar sombreado y pulverizarla con agua a menudo (varias veces al día) con un pulverizador o incluso con la manguera (con gotas finas) o el grifo de la ducha. Hay que asegurarse de mojar bien toda la planta, especialmente el envés de las hojas. En 4 o 5 días habrán desaparecido.

Efectividad asegurada si se es constante..

## Ajenjo

La *Artemisia absinthium* produce un **insecticida natural** de amplio espectro contra pulgones, ácaros, cochillinas, hormigas, etc.

Se maceran 300gr de planta fresca o 30g de planta seca en 1 l de agua durante una semana. Luego se filtra y se pulveriza la planta afectada cada 15 días.



## Ajo

Se usa contra **enfermedades criptográficas, bacterianas, acáros y pulgones.** Se hace una decocción con 10 g de ajos frescos en 1 l de agua y luego se cuela.

Otra variante es la infusión de ajo y cebolla: se machacan 1/2 kg entre ajos y cebollas y se echan en 10 l de agua hirviendo, se deja reposar 10 minutos y se cuela. Esto se llama cendrada.

Se deben pulverizar con ello las plantas y/o el suelo, haciendo tres tratamientos en diez días.

Aviso: deja un fuerte y desagradable olor.

Otro sistema contra los pulgones consiste en poner entre la tierra, alrededor de la planta, varios dientes de ajo.

Por el momento, no hay ningún dato que confirme la eficacia de ninguno de estos métodos.

## Alcohol

Para ataques de **cochinilla** poco importantes, en plantas pequeñas.

Se puede usar alcohol etílico o mejor metílico (de quemar) **¡¡¡ cuidado, es muy tóxico, en ingestión e inhalación !!!**. Impregnar un trapo o un bastoncillo de los oídos y limpiar las cochinillas con él. Otra forma efectiva es mezclar 1/2 l de agua templada con una cucharada de alcohol y otra de Jabón de potasa (o de lavavajillas a falta de aquél).

Efectividad comprobada si se tiene paciencia.

## **Azúcar**

Las **hormigas** son muy golosas. Muchas aparecen como simbiotes de pulgones, cochinillas y mosca blanca: protegen, limpian y trasladan a estos insectos a cambio de la melaza dulce que excretan. Otras veces ellas mismas pueden ser molestas en los hogares o dañinas en las siembras, pues roban semillas.

Se puede reducir su población instalando en sus zonas de paso cacharritos llenos en parte con miel, leche condensada o almíbar, donde caerán y se quedarán pegadas.

Es efectivo para reducir la población, pero no la elimina.

## **Azufre**

**Antioídio y acaricida** preventivo y curativo.

Se añade azufre micronizado soluble en la proporción de 80 g en 10 l de agua y se fumiga bien la planta afectada. El azufre normal –amarillo– no se disuelve en agua, pero se puede espolvorear sobre la planta. Sólo se debe usar con temperaturas entre 20 y 30 °C. Se debe repetir el tratamiento varias veces en quince días.

Efectividad contrastada. Era muy usado en agricultura ecológica.

## **Bacillus thuringiensis.**

Esta bacteria produce unas toxinas naturales (delta-toxinas), que atacan, tras ser ingeridas, la pared intestinal de algunas **larvas de insectos**, lo que les impide absorber el alimento y les daña la pared intestinal por donde la bacteria penetra al interior de las larvas y les produce la muerte. Son inocuas para otros insectos y vertebrados. Muy usada en agricultura ecológica.

Hay algunas variedades, cada una de las cuales produce daños a un grupo de insectos en concreto:

-**KURSTAKI**, que ataca a las orugas (larvas de lepidóteros –mariposas–) tales como la procesionaria, lagarta peluda, rosquilla, trotrix, etc, el más usado en jardinería.

-**AIZAWAI**, también contra orugas.

-**IRRAELENIS**, se usa contra larvas de mosquitos (dípteros).

-**TENEBRIONIS**, contra coleópteros (escarabajos).

Se suelen vender en forma de polvo que contiene esporas y toxina juntos (las bacterias producen la toxina al esporular). Se debe pulverizar con gota muy fina, mojando bien la planta y en el momento adecuado (primeros estadios larvarios de la plaga). Es poco persistente (7–10 días) y su efectividad disminuye con el calor (más de 30°C) y la humedad alta.

## **Bicarbonato sódico**

**Fungicida contra antracnosis, tizón, mildiú, oídio.**

Mezclar en 4l de agua una cucharada de bicarbonato y 2,5 cucharadas de aceite vegetal, batir y añadir media cucharadita de jabón natural (de sosa o potasa).

Aplicar cada 5–7 días hasta la desaparición de los síntomas.

## **Canela**

**Fungicida preventivo para semilleros.**

Espolvorear ligeramente sobre el substrato

## **Caldo bordelés**

Fungicida tradicional contra el mildiú y botritis. Muy usado en el cultivo de la vid.

Se prepara con 100 g de sulfato de cobre, 17 g de cal viva (óxido de cal) y 10 l de agua en dos recipientes de plástico (nunca aluminio).

Primero se disuelve el sulfato en 1 l de agua. Como el sulfato diluido tiende a irse al fondo, se suele meter en una bolsa de tela y se cuelga casi en la superficie del agua. Luego se apaga la cal viva con 0,8 l de agua (¡cuidado, quema!) y se deja hasta que se enfríe. Después se añaden 8 l de agua y se filtra para que no atasque el pulverizador. Por último, cuando se vaya a usar, se mezclan ambos líquidos y hay que usarlo inmediatamente, no se puede guardar. Se pueden guardar los dos líquidos sin mezclar.

Se pulveriza, mojando bien toda la planta, cada 15 días.

Efectividad contrastada. Se usa mucho en agricultura, ecológica o no.

## **Cáscaras de huevo.**

Para evitar los daños a las plantas por **caracoles y babosas**. Dejar secar las cáscaras vacías. Triturar haciendo trocitos pequeños. Se colocan alrededor de la planta afectada. A los caracoles, al pasar, se les quedan pegadas, inmovilizándolos y muriendo después.

## **Ceniza**

Espolvoreándola alrededor de las plantas afectadas se impide el paso de los **caracoles**. En caso de riegos o lluvias fuertes hay que repetir el tratamiento.

Cerveza (trampas de). eco

Contra los **caracoles y babosas** se pueden hacer trampas. Se entierra un envase de boca ancha justo hasta el borde y se llena de cerveza (es importante llenarlo hasta arriba). Los caracoles son atraídos por el olor y caen en la cerveza, ahogándose.

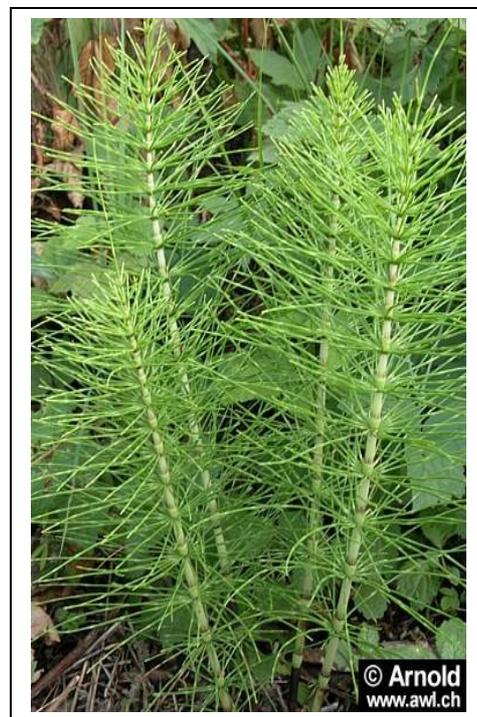
Es bastante efectivo para reducir la población.

### **Cola de caballo (*Equisetum arvense*).**

**Contra el pulgón y para prevenir hongos.**

Se ponen a remojo 100 g de plantas frescas en 1 l de agua durante 24 horas.

Luego se hierve 30 minutos, se deja enfriar y se filtra. Se suele usar sin diluir. Debe aplicarse en tiempo seco y soleado, de primavera a verano.



### **Jabón de potasa (jabón negro, oleato potásico).**

**Insecticida-acaricida-fungicida** de contacto, efectivo contra pulgón, cochinilla y otros insectos de cutícula blanda, así como araña roja y hongos como oidio, mildiú, botritis y alternaria. Se degrada fácilmente (por ello no se debe aplicar por ello en zonas soleadas) y es de muy baja toxicidad.

Se puede preparar en casa de forma similar a la del jabón común o de sosa. Se necesitan:

- 5 l de aceite (sirve el usado en la cocina)
- 5 l de agua
- 1 kg de potasa cáustica en escamas.

(se puede hacer menor cantidad respetando las proporciones).

Es muy importante no usar utensilios de aluminio.

Se calienta el agua (unos 40°C) y se mezcla cuidadosamente con la potasa en un recipiente resistente a los cáusticos (cuidado con las salpicaduras, es corrosivo. Si

ocurre, neutralizar con vinagre). Es aconsejable usar guantes y gafas. Una vez disuelta se añade el aceite y se mueve no menos de una hora con un palo de madera, siempre dando vueltas en el mismo sentido. Se deja en reposo unos 15 días hasta que ha cuajado totalmente. Debe quedar con consistencia mantecosa.

En caso de que pasado este tiempo no haya cuajado bien, se puede poner al baño María una media hora removiendo igual, o con otro método de mi invención: se echa en un bidón y se mete en el maletero del coche si es verano, con el calor y el movimiento, cuaja perfecta y cómodamente.

Para usarlo, se disuelven 30 g en 1 l de agua y se pulveriza la planta evitando hacerlo a pleno sol o con mucha luz.

También se puede usar mezclado con insecticidas, pues es mojante y adherente. Así se puede mezclar con solución de nicotina o pelitre en lugar de agua con lo que se mejora mucho la efectividad del insectida.

Contra las cochinillas, a pequeña escala, va muy bien el tratamiento explicado más arriba, en Alcohol.

Es eficaz, pero requiere constancia.

### ***Naranja (cáscaras de).***

Atraen a **caracoles y babosas**. Se pueden colocar en trampas para capturarlos.

Se colocan, preferentemente al anochecer, un par de cáscaras de naranja junto a las plantas afectadas, sobre el suelo húmedo, y se tapa con una teja o similar, para crear un refugio húmedo y oscuro para los caracoles. Por la mañana se revisan las trampas.

### ***Nicotina***

Potente **insectida natural** obtenido del tabaco (*Nicotiana tabacum*), útil contra pulgón, trips y otros insectos de cutícula blanda. Actúa por contacto e ingestión.

Se puede obtener de forma casera por maceración de 3 cigarrillos rubios sin el filtro en 1 l de agua. Se filtra y guarda en lugar fresco. Se pulveriza directamente sobre los insectos, matándolos en pocos minutos.

Una variante más efectiva es mezclar este macerado con 30 g de jabón de potasa. Así destruye mejor a cochinillas y ácaros.

Para plantas pequeñas o en maceta un método más rápido y sencillo (sobre todo para jardineros fumadores) es cubrir bien la planta con una bolsa de plástico, sujetándola a la maceta con una goma, se hace un agujero y se introduce por él una pajita de refresco, por donde se echa el humo de un cigarrillo (según tamaño de la planta, en plantas pequeñas con un par de caladas vale). Se deja así una hora.

Al menos contra los pulgones, su efectividad está garantizada.

## Orégano (*Origanum vulgare*)

### Anticochinillas.

Hacer una infusión con 1 cucharada sopera de orégano seco en 1 l de agua hirviendo, dejar que enfríe y colar.

Mojar bien toda la planta.



## Ortiga

**Estimulante** de la vegetación (abono) con propiedades fortalecedoras y curativas frente a enfermedades tales como el mildiu o carencias que producen clorosis, previene el ataque de ácaros. Se debe usar Ortiga virens y Ortiga dioica, que son muy ricas en nitrógeno y sales minerales.

Se necesitan 2 kg de ortigas frescas o 400 g de ortiga seca para macerar 5 días, removiendo cada día de vez en cuando en otros 40 l de agua.

Se debe usar al principio de la brotación y cuando ya se está regando y pulverizando las hojas.



agua. Se ponen a hervir en agua y se diluye

(1:100),

## **Pelitre**

**Insecticida** natural extraído de la planta ***Chrysanthemum cinerariaefolium*** (pelitre o piretro), también llamado piretrina natural.

Actúa por contacto, produciendo parálisis en pulgones, mosca blanca y ácaros.

Tiene baja toxicidad y es poco persistente (máximo tres días).



Se maceran 50 g de flores secas pulverizadas en 1 l de agua durante 24 horas, se filtra y se guarda en un recipiente bien tapado en lugar fresco oscuro.

Se puede mejorar su eficacia si se mezcla con 30 g de jabón de potasa.

Efectivo, bastante usado en agricultura ecológica.

## **Rotenona**

Se vende en algunos comercios. Eficaz contra **pulgón y otros insectos.**

Insecticida natural extraído de leguminosas tropicales: *Derris* sp, *Lonchocarpus* sp. y *Terphrosia* sp. Actúa por contacto e ingestión y es poco persistente en el medio (tres días máximo).

Efectivo, muy usado en agricultura ecológica.

## **Tanaceto**

**Insecticida y repelente de hormigas, piojos y polillas.**

Se hace una infusión de 300 g de *Tanacetum vulgare* en 10 l de agua,



se deja reposar 10 minutos y se filtra.

## **Tomate**

**Insecticida** contra los pulgones.

Hacer una infusión con un puñado de brotes frescos en 2 l de agua hirviendo, dejar reposar 12 horas y filtrar. Pulverizar bien sobre los pulgones.

## **Trampas con cartón**

**Para controlar a las tijeretas** (Forcipulas sp.) que causan daños sobre todo a las flores. Se clava un palo fino entre las plantas afectadas, de la misma altura que ellas. En la parte superior se enrolla una tira de cartón corrugado y se sujeta con una goma. Las tijeretas se refugian en ella y se pueden así eliminar periódicamente.

Bastante efectivo.

## **Trampas cromáticas.**

Algunos insectos se ven atraídos por ciertos colores. **Los pulgones voladores y mosca blanca por el amarillo vivo, los trips por el azul vivo.**

Se pueden adquirir estas trampas en comercios especializados (se usan comúnmente en invernaderos) o bien fabricarlas en casa. Simplemente consisten en un papel o cartón con una capa pegajosa donde se quedan pegados los insectos que se posan. En casa se pueden hacer con papel o cartón (mejor plastificado) o plástico impregnando su superficie con aceite vegetal, melaza, miel, almíbar denso, vaselina (o cualquier sustancia pegajosa que no se seque).

Se colocan colgados cerca de las plantas afectadas. No es muy efectivo en zonas con mucho viento.

No eliminan la plaga, pero si reducen su número. Se usa mucho en invernaderos y otros tipos de cultivos aunque fundamentalmente como sistema de aviso de aparición de la plaga o aumento de su población.

## *Melia azederact* ( de la familia del *Azadiracta indica* – árbol del **NĒEM**)



La Melía azederach se usa bastante como árbol ornamental. Es muy frecuente en todo el Levante español y también puede cultivarse en el País Vasco, en zonas no muy frías.

Utilizaremos las semillas de los frutos caídos, a los que les separaremos la pulpa, lavándolas con agua y dejándolas secar. Se trituran las semillas con una trituradora (aconsejable utilizar una trituradora exclusiva para esto). Poner las semillas trituradas en un paño que se sumerge dentro de un recipiente de agua. Al día siguiente se exprime bien el paño para sacar todo el líquido.

Cantidades: Preparar 100 gramos de semillas trituradas para obtener 2 litros de preparado.

Útil como tratamiento de choque para acabar con pulgones, mosca blanca, psílas, ácaros, trips y escarabajo de la patata.