

NIMO



NIMO

NIMO es un acaricida específico para el control de los ácaros tetraníquidos de los cítricos cuyas materias activas son la **Propargita** y el **Hexitiazox**.

Los ácaros tetraníquidos, principalmente la araña roja (*Tetranychus urticae*) y el ácaro rojo (*Panonychus citri*) constituyen una de las plagas más importantes y difíciles de combatir en el cultivo de los cítricos.

Propargita fue descubierta por Uniroyal y se registró en EE.UU. en 1965. En España su registro tuvo lugar en 1980. Actualmente, está registrada en más de 60 países de todo el mundo para su aplicación en unos 35 cultivos distintos.

Hexitiazox fue descubierto por Nippon Soda Co. y presentado en 1982. En España se registró en 1991 y está reconocido en multitud de países como producto para la obtención de un elevado nivel de control de los huevos de araña roja.

Tras los ensayos oficiales, **NIMO** es homologado por la Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria el 5 de mayo de 1995 con el número de Registro 20.052, clasificación Xn-A-C y plazo de seguridad de 14 días para tratamientos contra ácaros tetraníquidos en cultivos de cítricos.

Acción biológica

Propargita destruye los ácaros mediante contacto directo (producto nebulizado depositado sobre los insectos) y por contacto residual (contacto de los ácaros con el producto presente en superficies previamente pulverizadas). Además, bajo condiciones apropiadas, los vapores de Propargita contribuyen también a la erradicación de estas plagas.

Propargita elimina todas las etapas móviles de los ácaros sensibles (larvas, ninfas y adultos) mientras que su actividad ovicida es prácticamente despreciable. Propargita actúa sobre el sistema nervioso central produciendo hiperactividad en todas las

fases móviles, de forma que dejan de alimentarse y, consecuentemente, se paran inmediatamente los efectos dañinos de la plaga sobre el cultivo. La muerte les sobreviene con rapidez.

Dado que Propargita carece de actividad sistémica o translaminar, es esencial conseguir una buena cobertura de la superficie de las plantas de cultivo. Propargita desarrolla su máxima actividad a temperaturas entre 25 y 30°C. Dicha actividad es más lenta a temperaturas inferiores a los 20°C, por lo que su nivel de control podría verse reducido.

La actividad biológica de Propargita no se ve afectada por la humedad ni se degrada por la luz ultravioleta o por una exposición prolongada a la luz solar. Así pues, es un acaricida ideal para aplicación primaveral y estival en climas mediterráneos, al no verse afectada por condiciones cálidas, secas y de fuerte luz o por condiciones húmedas, tras lluvias o riegos. Además, cuando se ha secado sobre las hojas de las plantas, no desaparece con las lluvias gracias a su liposolubilidad de forma que mantiene una excelente adhesión a la cutícula de la epidermis.

Hexitiazox controla los ácaros mediante su actividad ovicida directa, por contacto directo y residual sobre las larvas y haciendo que los ácaros hembra produzcan huevos estériles. Hexitiazox produce un efecto de esterilización tanto de huevos tratados como de huevos puestos por hembras tratadas o puestos sobre zonas tratadas. Por otra parte, inhibe la síntesis de la quitina impidiendo las diversas transformaciones del ácaro en todos sus estadios de desarrollo.

Hexitiazox presenta una buena acción penetrante translaminar, difundiéndose de una cara de la hoja a la otra. Su efectividad es duradera a lo largo de varias semanas gracias a su actividad residual que le confiere una buena persistencia.

La combinación de Propargita y Hexitiazox en una sola formulación constituye una mezcla ideal, como resultado de la complementariedad de las dos materias activas que cubren la totalidad del ciclo biológico de los ácaros sensibles. Propargita proporciona una buena actividad inicial de choque, mientras que Hexitiazox ofrece

una excelente persistencia. Además, esta combinación representa un impacto muy bajo sobre ácaros e insectos depredadores.

Aplicaciones autorizadas

NIMO está registrado para su aplicación en todo tipo de cítricos (naranjos, mandarinos, limoneros y pomelos) contra ácaros tetránquidos (*Panonychus spp.* y *Tetranychus spp.*).

Dosis y forma de aplicación

Dosis: 50 a 60 ml por 100 litros de agua (0,05 a 0,06%).

Consumo de caldo recomendado: 5.000 litros por hectárea, lo que equivale a una dosis de 2,5 a 3 litros de producto formulado por hectárea.

Es necesario lograr un perfecto recubrimiento de todas las hojas para conseguir resultados satisfactorios, por lo que se recomienda realizar tratamientos con un gran volumen de agua y a presión alta y constante.

Plazo de seguridad

El **plazo de seguridad** previsto entre la última aplicación y la cosecha es de 14 días.

Fauna auxiliar

Los ácaros que causan daños a los cultivos tienen un gran número de enemigos naturales que, en la mayoría de los casos, son capaces, por sí solos, de controlar las poblaciones de ácaros fitófagos. Los más importantes, por su eficacia, son los ácaros depredadores útiles llamados fitoseidos.

El depredador más eficaz del ácaro rojo (*Panonychus citri*) es el ácaro fitoseido *Euseius stipulatus*. En condiciones normales, él solo es capaz de controlar las poblaciones de *P.citri*. Se trata de un ácaro polífago lo que le permite mantener altas poblaciones sin la presencia de la plaga. Su presencia es abundante durante todo el año excepto cuando la temperatura supera los 30-35°C y la humedad relativa desciende por debajo del 40% (julio-agosto). Durante este periodo hay que prestar

especial atención a los tratamientos fitosanitarios con productos que pudieran afectarle.

Otros fitoseidos que controlan el ácaro rojo son *Thyphlodromus phialatus*, *Anthoseius rhenanoides* y *Ambliseius californicus*. En cuanto a insectos depredadores cabe destacar varios neurópteros (*Conwentzia psociformis* y *Chrisopa spp.*) y un coccinélido (*Stethorus punctillum*).

Entre los fitoseidos que controlan la araña roja (*Tetranychus urticae*) cabe destacar a *Amblyseius californicus*, *Phytoseiulus persimilis* y *Thyphlodromus phialatus*. En cuanto a los insectos depredadores son los neurópteros y coccinélidos citados anteriormente para el ácaro rojo y también algunos dípteros (cecidómidos), tisanópteros (*Scolothrips spp.*) y heterópteros (*Orius spp.*)

Efecto de Propargita sobre la Fauna Auxiliar en cítricos

Adjuntamos las tablas de selectividad de Propargita respecto a los ácaros fitoseidos e insectos depredadores más importantes, así como las referencias bibliográficas correspondientes. La evaluación se ha establecido en función de una escala de cuatro niveles de efectos (muy tóxico – relativamente tóxico – relativamente seguro – seguro):

Ácaros Fitoseidos

ESPECIE	PAÍS	ENSAYO	REF.	CLASIFICACIÓN
<i>Metaseiulus occidentalis</i>	EE.UU.	Laboratorio	Jeppson	+++
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	EE.UU.	Laboratorio	Jeppson	++
<i>Euseius stipulatus</i>	EE.UU.	Laboratorio	Morse	+++
	EE.UU.	Laboratorio	Jeppson	++
<i>Euseius hibisci</i>	EE.UU.	Laboratorio	Tanigoshi	++
	EE.UU.	Laboratorio	Jeppson	++

Insectos

ESPECIE	PAÍS	ENSAYO	REF.	CLASIFICACIÓN
<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>	EE.UU	Laboratorio	Morse	+++
<i>Aphytis melinus</i>	Australia	Campo	Davis	+++
	EE.UU	Campo	Dean	+++
	EE.UU	Laboratorio	Morse	+++
<i>Sympherobius barberi</i>	EE.UU	Laboratorio	Reeve	+

Clasificación

Muy tóxico : -
Relativamente tóxico : +
Relativamente seguro : ++
Seguro : +++

Producción Integrada

En el marco de los programas de Producción Integrada se trata de potenciar o, como mínimo, interferir lo menos posible la acción beneficiosa de la fauna auxiliar.

Después de más de 20 años de uso, se dispone de mucha información respecto a la seguridad de los componentes de **NIMO** para insectos y ácaros fitoseidos que lo hacen válido para programas de Producción Integrada.

NIMO es un acaricida muy específico, por lo que no tiene actividad insecticida. Respeto los insectos útiles, tanto predadores como polinizadores.

NIMO presenta una buena selectividad con los ácaros fitoseidos depredadores más importantes (*Euseius stipulatus*, *Thyphlodromus phialatus*, *Anthoseius rhenanoides*, *Ambliseius californicus*, *Phytoseilus persimilis*, etc.). No obstante, conviene aclarar que esta selectividad es relativa, dependiendo en la práctica de varios factores : lugar de aplicación, razas de ácaros, dosis, etcétera. Así pues, para evaluar los diferentes ensayos disponibles deben hacerse algunas consideraciones previas :

- Ensayos de campo y ensayos de laboratorio.

Normalmente, la mortalidad de los ácaros fitoseidos es mayor en los ensayos de laboratorio que en los ensayos de campo debido a las condiciones artificiales creadas en los primeros. Las distintas razas utilizadas también pueden influir en los resultados.

- Dosis de utilización.

La respuesta sobre ácaros fitoseidos depende mucho de la dosis utilizada. Lógicamente, a mayor dosis mayor es el impacto. Este factor ha provocado mortalidades más altas en algunos ensayos.

La estrategia en Producción Integrada para determinar el momento y la dosis de aplicación debe basarse en los umbrales de tratamiento y en la presencia o ausencia de depredadores.

Cuando tanto las poblaciones de ácaros fitófagos como de depredadores son importantes, entonces debe utilizarse un acaricida con el mínimo efecto sobre los depredadores como **NIMO**. Si la población de fitoseidos es baja, entonces la elección del acaricida es menos importante aunque también es preferible utilizar **NIMO** como acaricida respetuoso. En el caso de niveles bajos de ácaros fitófagos pero por encima del umbral de tratamiento y de depredadores alto, algunos autores proponen una reducción de la dosis aunque se aumenta el riesgo de aparición de resistencias.

En Producción Integrada y en determinadas condiciones, la reducción de dosis de acaricidas puede ser una estrategia adecuada. Se trata de eliminar a los ácaros fitófagos y afectar lo mínimo posible a sus depredadores. Una de las ventajas de este sistema es que permanece un número suficiente de ácaros para mantener a las poblaciones de depredadores.

Las conclusiones del conjunto de ensayos disponibles son las siguientes :

- **NIMO** se ha utilizado con éxito para preservar las poblaciones de ácaros depredadores.
- Utilizado de forma correcta **NIMO** tiene un mínimo impacto sobre insectos y ácaros beneficiosos, pudiéndose incluir en programas de Producción Integrada.

Tanto Propargita como Hexitiazox son materias activas recomendadas para el control de ácaros tetraníquidos en los Programas de Producción Integrada de la Comunidad Valenciana.

Metabolismo

En el suelo tanto Propargita como Hexitiazox no tienen movimiento vertical significativo, por lo que **NIMO** se considera un producto inmóvil sin lixiviación vertical. Este hecho aumenta la seguridad del producto respecto las aguas subterráneas.

Su degradación fotolítica es lenta.

Límite máximo de residuos

Los Límites Máximos de Residuos (LMR) para cítricos son:

- Propargita : 5 ppm
- Hexitiazox : 1 ppm

Fitotoxicidad

La dosis propuesta para aplicaciones de **NIMO** en cítricos oscila entre el 0,05% al 0,06% del producto formulado. En tratamientos normales de 5000 litros de agua por hectárea, ello equivale a 2,5 – 3 l/ha (950-1140 gr de Propargita y 41,75-50,1 gr de Hexitiazox por hectárea)

En los ensayos de eficacia no se observó fitotoxicidad alguna ni en las hojas ni en la fruta cuando se aplicaba **NIMO** a las dosis propuestas ni tampoco cuando se aplicó al doble de la cantidad recomendada.

No se conoce que **NIMO** posea efecto nocivo alguno sobre la calidad la fruta. Tanto Propargita como Hexitiazox cuentan con un historial de uso satisfactorio y libre de problemas con los cítricos.

Si por circunstancias no controlables se produjeran daños en el cultivo, éstos no afectarían a la calidad intrínseca del fruto, se trataría de pequeñas manchas que

reducirían únicamente su valor estético. Los daños producidos en la hoja pueden aparecer en la superficie como manchas similares a la corrosión o bien, produciendo una distorsión de la misma, similar al daño producido por un ataque de áfidos.

Para un uso correcto de **NIMO** es importante evitar realizar tratamientos en las siguientes condiciones de riesgo potencial :

- Temperaturas del aire superiores a 35°C y/o altos niveles de humedad.

Las altas temperaturas pueden permeabilizar las ceras protectoras de las hojas y frutos, permitiendo que el producto atraviese la cutícula, alcance el tejido superficial y cause posibles manchas. Incrementos bruscos de temperaturas aumentan las condiciones de riesgo. Humedades relativas altas pueden agravar la situación al prolongar el periodo de secado del caldo aplicado y favorecer que atraviese las ceras protectoras.

- Presencia de hojas jóvenes y tiernas de un tamaño inferior a 2/3 de su tamaño adulto.

No obstante, la posible fitotoxicidad causada es reversible. Las posibles hojas jóvenes dañadas continúan su normal crecimiento y no se producen defoliaciones.

- Árboles en situación de estrés (sequía, asfixia, caída de hojas o frutos, etc.).

Se deberá esperar hasta que el árbol esté en mejores condiciones.

- Consumos de caldo superiores a los 5.000 l/ha

- Mezclas con otros fitosanitarios o coadyuvantes

Deben conocerse las incompatibilidades o realizar una prueba previa (ver Incompatibilidades).

- Asociación con aceites

Entre un tratamiento con aceite de verano y una aplicación de **NIMO** deben transcurrir al menos 20 días.

Compatibilidad

NIMO no se debe mezclar con ningún tipo de aceite ni con productos que contengan aceites derivados del petróleo. Además, las aplicaciones de **NIMO** deben distanciarse al menos 20 días de los tratamientos con este tipo de compuestos.

En general, **NIMO** no se puede mezclar con :

- Productos de reacción alcalina (pH superior a 10).
- Formulaciones con alto contenido en disolventes alifáticos.
- Fertilizantes foliares.
- Mojantes o tensoactivos.
- Piretroides sintéticos.
- Captan, Diazinon, Dimetoato, Paration.
- Aceites.

Bibliografía

- Davis, Donald W. Fruit Insect Research.
Utah State University Research Report. 12 pp. 1971.
- Dean, H. A. and H. Tannahill, Chaff Scales and their Parasites as Affected by certain Acaricides during 1970-74.
Journal of the Rio Grande Valley Horticultural Society. 29. 1975.
- Jeppson, L. R., et al. Toxicity of Citrus Pesticides to some Predaceous Phytoseiid Mites.
Journal Econ. Entomol. 68 (5). 1975.
- Morse, J. G., T.S. Bellows, Jr., L.K. Gaston and Y. Iwata. Residual Toxicity of Acaricides to three beneficial species on California citrus.
Journal Econ. Entomol. 80 (4). 1987.
- Reeve, Reed J. And Victor J. French. Laboratory toxicity of Pesticides to the Brown lacewing, *Symphorobius barberi*.
Southwest Entomology 3 (2). 1978.
- Tanigoshi, L. K. and J. Fargerlund. Implications of parathion resistance and to Toxicity of Citricultural Pesticides to a strain of *Euseius hibisci* From the San Joaquin Valley of California.
J. Econ. Entomology 77 (3). 1984.

FICHA TÉCNICA

NIMO

PRODUCTO	Acaricida específico de contacto, inhalación e ingestión.
MATERIAS ACTIVAS	a) Propargita: 38,0% p/v (380 g/l) b) Hexitiazox: 1,7% p/v (17 g/l)
FORMULACIÓN	Emulsión de aceite en agua (EW)
GRUPOS Y NOMBRES QUÍMICOS	a) Sulfitos orgánicos: Sulfito de 2-(4-terc-butilfenoxi) ciclohexilo y de prop-2-inilo b) Carboxamidas: Trans-5-(4-clorofenilo)-N-ciclohexil-4-metil-2-oxotiazolidina-3-carboxamida.
FORMULAS QUÍMICAS	a) $C_{19}H_{26}O_4S$ b) $C_{17}H_{21}ClN_2O_2S$
ASPECTO	Líquido de color beige
pH (1%)	7 – 7,5
DENSIDAD (a 20°C)	1,064 g/ml
SOLUBILIDAD	Emulsionable en agua
TOXICIDAD AGUDA	DL ₅₀ (oral en rata): 2.000 mg/kg DL ₅₀ (dérmica en conejo): > 5.000 mg/kg
CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA	Nocivo (Xn) Peligroso para el medio ambiente (N)
RIESGOS MEDIOAMBIENTALES	Mamíferos: A Aves: A Peces: C. Muy peligroso para peces. Abejas: Compatible con abejas.
NÚMERO REGISTRO	20.052 Registro de Crompton (Uniroyal Chemical) Registrations Ltd.
ENVASES	1 litro y 5 litros

LAINCO, S.A.

Pol. Ind. Can Jardí - Avda. Bizet, 8-12 - 08191 Rubí (Barcelona)

Tel. 93 586 20 15 - Fax 93 586 20 16

E-mail: lainco@lainco.es - <http://www.lainco.es>