

## Contendio:

- Introducción
- Cosecha y procesamiento
- Producción de aceite
- Usos prácticos
- Usos adicionales



Hojas de neem Fuente: Personal de ECHO

por M. Dreyer & personal de ECHO, Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie, Universität Justus-Liebig, Alemania

Publicado en 1984

*Esta nota técnica fue publicada a inicios de la década de los 80' cuando existían relativamente pocas fuentes de información sobre el árbol o semillas de neem. En años recientes ha habido muchos avances en cada una de estas áreas. La información contenida en esta nota técnica todavía sigue siendo muy valiosa. Una buena fuente de información adicional es la publicación de la National Academy of Sciences, [Neem: A tree for Solving Global Problems](#).*

*Las recomendaciones que se encuentran a continuación están basadas en nuestra propia experiencia, en publicaciones científicas, en dos conferencias realizadas sobre el neem y en comunicaciones personales. Nos gustaría proporcionar alguna información breve y práctica; para detalles y antecedentes científicos hacemos referencia a la literatura seleccionada en el apéndice. Por favor observar que no podemos aceptar ninguna responsabilidad por la factibilidad y efectividad de las medidas aquí recomendadas.*

## INTRODUCCIÓN

Neem (*Azadirachta indica*) probablemente se originó en India o Burma, donde sus propiedades médicas e insecticidas son bien conocidas. Además, el aceite de neem se usa en pequeña escala industrial para la producción de jabón. A inicios de este siglo se introdujo el árbol de neem en muchos otros países tropicales, especialmente en África. Aquí, muchas de sus propiedades son aún desconocidas y se usa principalmente como fuente de leña y árbol de sombra.

Recordando las propiedades insecticidas del neem, los investigadores comenzaron programas a inicios de los años sesenta para identificar los principios activos y examinar especies de insectos contra los cuales este puede actuar. Los resultados a la fecha indican que existen muchos componentes activos que están concentrados en su mayoría en las semillas. Algunos de ellos inhiben el desarrollo de las larvas y reducen la fertilidad de las hembras en varias especies de insectos al bloquear sus hormonas. Otros actúan como repelentes o antialimentarios. Los componentes son más efectivos contra los insectos de las siguientes familias: *Coleoptera* (escarabajos y sus larvas), *Lepidoptera* (larvas de oruga de mariposas y mariposas nocturnas), *Orthoptera* (ninfas y adultos de saltamontes y langostas). Sus resultados contra algunos insectos, saltahojas y mosca blanca también han sido buenos.

## COSECHA Y PROCESAMIENTO

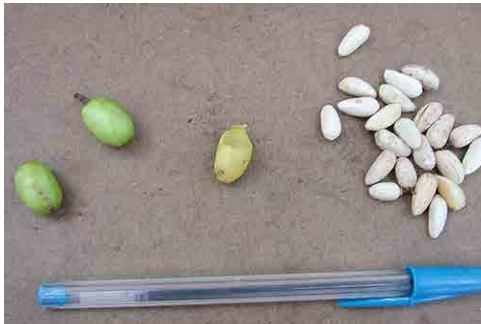
En muchas áreas las semillas de neem son fáciles de recolectar en el suelo ya que las aves y los murciélagos de la fruta comen las frutas dulces y jugosas y escupen las semillas (Figura 1). Cuando esto no ocurre, las

frutas maduras recolectadas necesitan despulparse. Si hay disponibilidad de agua el riesgo de infección por hongos se puede reducir lavando los granos después de recolectarlos. Para procesarlas aún más use extractos de aceite o agua. Para su almacenamiento, las semillas deben secarse bien dispersándolas en una superficie dura en la sombra. Para evitar el moho, las semillas siempre deben almacenarse en un contenedor bien ventilado como por ejemplo sacos de yute. Nunca las almacene en bolsas plásticas. El moho puede ser causado por un hongo que produce aflatoxina, una sustancia que es altamente tóxica para los seres humanos aún en concentraciones bajas. Para preparar las semillas para la siembra séquelas cuidadosamente, en la sombra si es posible, ya que las temperaturas por encima de los 45°C reducirán la germinación. El almacenamiento por más de un mes también disminuirá la tasa de germinación. Para sembrarlas de inmediato no es necesario secar las semillas.



**Figura 1.** Fruto del neem.  
Fuente: Tim Motis

## PRODUCCIÓN DE ACEITE



**Figura 2.** Semillas de neem. Sin procesar (izquierda) y descascarillada (derecha). Fuente: Tim Motis

Para obtener aceite de neem prensado a mano, se deben descascarillar las semillas (Figura 2). Para hacer esto, use piedras o un mortero grande (como el que se usa para el “fufu” en África occidental) para triturar las semillas. Luego elimine las cascarras aventándolas, como se hace tradicionalmente con los cereales. Las semillas descascarilladas entonces se deben moler en un molino o machacarse en un mortero. El polvo que se obtiene debe humedecerse con un poco de agua (atención: no añadir mucha) hasta que se pegue y casi pueda formarse una bola sólida con él. Amase esta pasta por varios minutos hasta que se salga aceite en la superficie, luego presione firmemente y el aceite saldrá en gotas. Alterne el amasado con la presión. De esta manera se puede extraer la mitad del aceite contenido en las semillas, que puede ser 100-150 ml/kg. No se desanime si no tiene éxito al inicio, pruebe de nuevo, sus resultados mejorarán con la experiencia.

Si usted utiliza prensa de aceite por expulsión no necesita descascarillar las semillas de neem.

En muchas regiones existen métodos tradicionales de producción de aceite con otras semillas (maní, ajonjolí, etc.). Pruebe estos métodos usando semillas de neem y continúe usándolos si son adecuados. Estos métodos tendrán más aceptación que los nuevos que sean introducidos. Calentar el aceite no afectará su propósito insecticida.

## USOS PRÁCTICOS

- El árbol de neem es de rápido crecimiento y resistente a la sequía, por lo tanto se usa ampliamente para reforestar áreas semiáridas.
- Las semillas de neem contienen hasta un 45% de aceite, que se puede utilizar para la producción de jabón y como combustible para lámparas.
- La torta de semillas de neem (residuos de la extracción de aceite), cuando se usa para mejora de suelos o se añade a fertilizante con contenido de urea o amoníaco no solamente enriquece el suelo con materia orgánica sino que también disminuye la pérdida de nitrógeno al inhibir la nitrificación. Además, se ha informado acerca de algunas propiedades nematocidas de las semillas del neem.
- El aceite de neem a una concentración de 2-4 ml/kg puede proteger los frijoles almacenados de los brúchidos (*Callosobruchus maculatus*), que son una plaga muy grave alrededor del mundo. La protección dura por lo menos por un período de seis meses. También se obtuvieron buenos resultados contra plagas de cereales almacenados (trigo, maíz, sorgo).
- Los extractos de agua obtenidos de las semillas pulverizadas de neem pueden proteger a las plantas en contra del daño causado por varias especies de insectos.
- Un té preparado con las hojas de neem se usa tradicionalmente para reducir la fiebre causada por la malaria, etc. Este té es extremadamente amargo.

### *Uso del aceite de neem para proteger frijoles de las plagas en lugares de almacenamiento*

Use 2-4 ml de aceite/kg de frijoles trillados. Debido a que se necesita solamente una pequeña cantidad de aceite, los frijoles y el aceite deben mezclarse bien. Esto se hace de mejor manera en una olla grande o algo similar y se tratan los frijoles porción por porción.

El aceite de neem tiene un sabor amargo. No obstante, la gente no reportó ningún sabor amargo o diferencia en sabor luego de comer caupí tratado con aceite de neem. Pero si usted quiere evitar cualquier posibilidad de influenciar el sabor, moje los frijoles en agua caliente por alrededor de 5 minutos antes de prepararlos. Todavía no se puede hacer ninguna recomendación para el uso del aceite de neem con cereales almacenados. Los resultados reportados hasta ahora han sido contradictorios y menos prometedores que con los frijoles. Si usted quiere probarlo, trate el cereal de la misma manera que con los frijoles.

#### *Extracto de agua para protección de las plantas*

Comience la extracción un día antes de la aplicación. Para 1 L de agua use 25 gr de semillas de neem molidas (descascarilladas) o 50 g de semillas de neem molidas (no descascarilladas) y deje la mezcla reposar toda la noche (para moler o machacar ver "Preparación del aceite). Luego filtre el extracto a través de una gasa fina, un tamiz o tejido de malla fina para remover las partículas más grandes. El extracto ahora puede aplicarse con un fumigador de mochila o un rociador manual. No necesita ninguna emulsión o agente humectante.

Los componentes activos del neem se descomponen con rapidez, especialmente bajo condiciones de clima tropical. Por lo tanto los cultivos que son atacados con regularidad deben tratarse semanalmente; en el caso de un serio ataque de langostas o saltamontes es mejor tratar cada dos semanas. Si hay que regar los cultivos (vegetales), riegue directamente el suelo pues el agua que corre por las hojas puede lavar el extracto.

El propio autor obtuvo buenos resultados en pruebas de campo realizadas en Togo contra las principales plagas de los repollos (orugas), la mayoría de las plagas principales de la berenjena (orugas, saltadores de hojas, excepto los ácaros araña), las principales plagas de los vegetales solanáceos (orugas) y plagas importantes del calabacín (larvas de escarabajos comedores de hojas y mosca blanca). Siempre recuerde que el neem no actuará contra todas las plagas y que los mejores resultados se observarán en las especies de insectos que pertenecen a las familias mencionadas [anteriormente](#) en esta *nota técnica*.

## **USOS ADICIONALES DEL NEEM (DE EDICIONES PASADAS DE EDN)**

### *Repelente de mosquitos obtenido del neem*

El Dr. V. P. Sharma, del *National Institute of Malaria Research* en Nueva Delhi expresa que el repelente es particularmente efectivo contra del mosquito *Anófeles* que transmite la malaria. Cuando se aplica la preparación al cuerpo se repele efectivamente a los mosquitos. El aceite de neem de bajo costo se mezcla con aceite de coco en concentraciones de 1-2%. Esta información se tomó de *Neem News*, vol 1, p. 4, publicado por *Neem Association*, 1780 Oakhurst Ave., Winter Park, FL 32789, USA. La asociación sin fines de lucro está organizada para promover la comunicación entre científicos que estudian el neem, cultivadores y productores, para promover sus distintos usos y buscar otros, promover la investigación para desarrollar variedades superiores de neem y para desarrollar nuevos usos.

### *Control de la sarna*

El Dr. S. X. Charles del *Medical and Cancer Research and Treatment Center* en India nos envió los resultados de un estudio realizado con 814 personas tratadas con neem y cúrcuma. (La sarna, también conocida como picazón de siete años es especialmente común entre los niños. Causa pequeñas erupciones con picazón que pueden aparecer en todo el cuerpo, pero que son más comunes entre los dedos, en las muñecas, la cintura y en los genitales. Es causada por pequeños animales parecidos a pequeñas garrapatas o niguas, que hacen un túnel debajo de la piel).

La sarna se trata con un baño de esponja para frotar, hirviendo los fómites (ropa y sábanas) y la aplicación de una pasta elaborada con hojas frescas de neem molidas y cúrcuma en una proporción de 4:1 por peso. La medida que se enseña a las madres es un puñado de hojas de neem y una pieza de cúrcuma la mitad del largo del dedo índice. Esta pasta se frota por todo el cuerpo y se deja secar. El procedimiento se repite diariamente hasta que el paciente está curado. (Hervir la ropa y el baño de esponja se hacen diariamente antes de aplicar la pasta).

"La pasta frotada en la cara no ha causado ninguna reacción en la piel u otros síntomas tóxicos. Debido a su sabor amargo, la posibilidad de que los niños la traguen es remota, y aún si se traga [no es tóxica]". "De los 824 casos, el 98% mostraron una curación completa entre los 3 y los 15 días de tratamiento. Los casos (95.8%) con lesiones localizadas mostraron cura a los 6-15 días. El fracaso del tratamiento fue de solamente el 2%; las razones de esto fueron la aplicación irregular de la pasta y el no hacer el tratamiento preliminar del baño de esponja para frotar y hervir la ropa para prevenir la re-infección".

### Control de nemátodos

"Hay evidencia de que la lixiviación de los residuos de ciertos árboles y arbustos [agua que ha empapado los residuos] tienen propiedades nematicidas, p.ej., *Azadirachta indica* (neem), *Ricinus communis* (ricino) y *Leucaena leucocephala*". Los productores en Sao Luis colocan 1 kg de hojas de neem/metro cuadrado en el suelo (a 25 cm de profundidad) antes de sembrar zanahorias para controlar los nemátodos del suelo.

### El té de hojas de neem para el control de termitas

Escuchamos muy poco sobre algún control natural que sea efectivo contra las termitas. Don Mansfield en Mali envió lo siguiente. "Un misionero noruego aquí en Mali me dijo como controlar el daño que causan las termitas a los árboles usando té de hojas de neem (*Azadirachta indica*). Se llena un bidón o una cubeta con hojas verdes de neem, luego cubren las hojas con agua y después de 4 días usan el líquido contra las termitas. No sé si esto las mata o solamente las mantiene alejadas. Los misioneros juran que funciona.

"Esto ha sido un gran éxito para m. La mayor parte del tiempo cuando lo he usado ha reposado por al menos 2 semanas. Cuando veo donde las termitas están comenzando a atacar un árbol o un poste, las derribo a ellas y su bola de barro. Luego tomo una brocha y pinto con el té toda el área donde habían estado las termitas y me aseguro que mucho se derrame alrededor de la base. Dos veces tuve que repetirlo después de una semana, pero todas las otras veces solamente lo hice una vez y las termitas no han regresado. Han pasado 5 o 6 meses desde que traté un par de árboles de mango y estos no han sido atacados de nuevo desde entonces".

### Más usos del neem como insecticida

R. N. Mall en Paquistán escribe, "Nos enteramos durante el Programa de Educación en Salud que en algunos poblados se machacan las semillas y el aceite se usa contra los piojos de la cabeza, y es muy efectivo". Dick Lockman, también en Paquistán expresa que ellos usan hojas secas para proteger contra la polilla la ropa de lana guardada. Unas cuantas hojas en los bolsillos y diseminadas entre las prendas de vestir evitan el daño causado por las polillas.

Los siguientes tres párrafos son extraídos de un artículo publicado en la revista Baobab, #5, 1990. Ellos a su vez lo descubrieron en "The Farming World" del Servicio Mundial de la BBC.

*Durante los últimos 20 años, el profesor Ahmed Sadiq ha estado trabajando con el uso del neem para el control de plagas. Recientemente, CARE comenzó a efectuar pruebas en colaboración con él. Las semillas tienen alrededor del doble de potencia que las hojas, pero las semillas están disponibles solamente 3-4 meses cada año, así que trabajan con las hojas. Las hojas se secan a la sombra pues los rayos ultravioleta producidos por el sol descomponen el ingrediente activo. Cuando las hojas están secas se machacan para convertirlas en polvo en un mortero o en un pilón, pudiéndose usar entonces directamente para rociar con polvo los cultivos o usarse como polvo en alimentos almacenados. El polvo también puede mezclarse con agua para rociar los cultivos.*

*A la mayoría de los productores les gusta ver caer muertas a las plagas enseguida. El neem no tiene este tipo de efectos, con unas pocas excepciones. Su principal efecto es como repelente, si los insectos comen la planta tratada, el neem posee un efecto hormonal y regulador del crecimiento. Los productores locales lo han usado solamente por un año. Quienes trataron la okra con él expresaron que los saltamontes evitaron las plantas tratadas.*

*Los productores que trataron semillas de sandía con polvo de neem expresaron que las ratas que normalmente se comen las semillas no lo hicieron con las semillas tratadas. Usualmente no se piensa en el neem para el control de roedores, pero tiene un sabor que quizás no les gustó a las ratas.*

### Las semillas de neem como ingrediente para alimento para animales

Cuatro científicos nigerianos han mostrado que las semillas molidas pueden remplazar hasta en un 28% la harina de semilla de maíz y algodón en una ración para conejos. (33-7; de "The Journal of Applied Rabbit Research," vol. 13, pp. 125+126, 1990.)

Se empaparon frutas frescas de neem por un día después del cual se eliminó manualmente la pulpa y se desechó. Se lavaron las semillas y secaron por varios días y luego se molieron. El mayor aumento diario fue de 10% de harina de semilla de neem. Los autores especulan que el mal olor de la harina de la semilla de neem y su sabor amargo fueron los causantes de una menor cantidad de harina consumida con el mayor nivel de neem.

Observe que en estos experimentos se molió toda la semilla. Muchos productores podrían preferir extraer primero el aceite, esto eliminaría algo de las sustancias con sabor amargo. La harina extraída poseería un mayor porcentaje de proteína, pero menos energía. Sin el aceite, la semilla extraída de neem supuestamente se parecería más a la harina de semilla de algodón (harinas a las que se les ha eliminado el aceite) que a la del maíz. Yo especularía que esta podría remplazar a la harina de semilla de algodón o incluso a la harina de soya.

## Temas de producción relacionados (de ediciones pasadas de EDN)

### [La tolerancia del neem a la sal](#)

Las plántulas del neem (*Azadirachta indica*) se han desarrollado bien en Paquistán en suelos arenosos usando agua con aproximadamente 10,000 ppm de sal. (El agua de mar pura es de 35,000 ppm.) Se estableció una plantación de neem cerca de la Meca en Arabia Saudita para proporcionar sombra a los peregrinos musulmanes. Se usó agua con aproximadamente 2500 ppm para regarlos.

### [Neem y abejas](#)

Dave Morneau en la meseta Central de Haití nos preguntó sobre la creencia de los apicultores haitianos de que el néctar de las flores del neem (*Azadirachta indica*) o del árbol paraíso (*Melia azedarach*) es dañino para las abejas ya que las hojas y semillas se usan ampliamente para controlar insectos. Revisamos en la biblioteca de ECHO y no encontramos evidencia escrita que apoye esta creencia.

*Neem: A Tree for Solving Global Problems* informa que el neem es benigno para la mayoría de insectos benéficos y que "[los insectos] que se alimentan de néctar u otros insectos raramente tienen contacto con concentraciones significativas de productos de neem." Los autores citan un estudio que encontró que "solamente luego de un rociado de productos de neem altamente concentrados en plantas florecidas fueron afectadas las abejas obreras. Bajo estas condiciones extremas las obreras llevaron polen o néctar contaminado a los panales y alimentaron a las crías. Los pequeños panales mostraron efectos los reguladores del crecimiento de los insectos, sin embargo, las poblaciones medianas y grandes de abejas no se vieron afectadas".

### [Enfermedad devastadora en los árboles de neem en África occidental](#)

De pronto comenzamos a escuchar de parte de muchos en nuestra red sobre este desastre. Mike Benge, de USAID, nos llamó por teléfono para alertarnos sobre el problema y expresar que estaban enviando un equipo para investigar. Steve Maranz en Níger escribe que la enfermedad del neem ya ha llegado a Senegal. [*ED: Eso es lo más al oeste que se puede llegar en África.*] "Debe observarse que para los pobladores aquí, ninguno de los productos y servicios proporcionados por el neem se comparan con su valor como árbol de sombra. Cuando no existe nada en el paisaje desierto entre tú y el ardiente sol, la espesa sombra de un neem es celestial. La pérdida es mucho mayor cuando un árbol de neem de 20 años muere." En una nota relacionada, Steve escribe, "Observé que nuestro caupí estaba infestado con escarabajos (supongo que es el escarabajo brúchido sobre el que uno lee). Le pregunté a nuestro técnico de campo si él había usado aceite de neem alguna vez para controlar esta plaga y su respuesta fue interesante; expresó que él sabía que era efectivo, pero que prefería perder sus caupí a tener que saborear el neem en sus alimentos. Esto proviene de alguien que come nueces de kola todos los días, las cuales son tan amargas como la quinina".

## Referencias

*Neem tree may be source of safe insecticides.* 1982. IRRI Reporter 82.

Schmutterer, H. 1981. "Some properties of components of the neem tree (*Azadirachta indica*) and their use in pest control in developing countries [natural pesticide; repellent and phagodeterrent effects; negative effect on the fecundity of some insects; growth-disrupting effect]". *International Symposium on Crop Protection*. 46.

Schmutterer, H., Ascher, K.R.S., and H. Rembold. 1980. "Natural pesticides from the neem tree (*Azadirachta indica* A. Juss): proceedings of the First International Conference." Rottach-Egern, República Federal de Alemania.

Warthen Jr., J.D. 1979. "*Azadirachta indica*: a source of insect feeding inhibitors and growth regulators." *Science and Education Administration, Agricultural Reviews and Manuals, Northeastern Series*, no. 4.