



Fig. 6. Plagas de insectos que pueden combatir con Nim.

Considerando solo a modo ilustrativo el empleo de insecticidas naturales derivados del Nim en el combate del *Thrips palmi* (Tablas 3a y 3b) como uno de los múltiples resultados alcanzados en Cuba sobre el control de plagas de insectos que afectan a la producción agrícola usando insumos de naturaleza ecológica, se puede tener una idea de las potencialidades de este tipo de producto biorracional. En las propias tablas se aprecia como actúan con efectividad los productos elaborados con tecnologías artesanal e industrial.

Tabla 3a. Efecto de extractos acuosos derivados del Nim sobre *Thrips palmi* en el cultivo del pepino en orgarnopónico.

EVALUACIONES	CUBA Nim-SM (20 g/L)	Foliar Nim-HM (75 g/L)
Conteo previo	41.00 a	43.67 a
3 días después 1ra aplicación	27.33 b	30.33 b
7 días después 1ra aplicación	15.33 c	11.33 c
7 días después 2da aplicación	3.33 d	3.67 c

Nota: Los valores se expresan en promedio del número de adultos presentes. Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas para 5% de probabilidad de error.

Tabla 3b. Control de *Thrips palmi* en el cultivo del pepino en condiciones de cultivo protegido.

VARIANTES	DOSIS	Conteo previo	1ra Evaluación	2 da Evaluación	3 ra Evaluación
Testigo	S/t	6.8 a	5.4 a	4.1 a	2.6 a
NeoNim 60	1.5 L/ha	5.6 a	1.8 c	0.6 c	0.4 b
CubaNim T	3 kg /ha	7.5 a	3.5 b	1.7 b	0.6 b
OleoNim 80	1.5L/ha	6.9 a	2.4 c	0.8 c	0.3 b

Nota: Los valores se expresan en promedio del número de adultos presentes. Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas para 5% de probabilidad de error.

7.3 Compatibilidad de los insecticidas de Nim y otros bioinsecticidas.

De acuerdo con los datos de la compatibilidad con organismos entomopatógenos, se pudo comprobar que los productos de Nim elaborados en forma de extractos concentrados y acuosos no inhiben el desarrollo de algunos de los microorganismos utilizados en la actualidad como medio de control biológico, principalmente *Verticillium lecanii*, *Beauveria bassiana*, *Paecilomyces lilacinus*; *P. fumasarroseus* y *Metarhizium anisopliae*, lo cual es corroborado por los resultados obtenidos por López et.al, (1996) cuando evaluó en Cuba la acción de extractos etánolicos de Nim sobre los entomopatógenos citados anteriormente. Estos resultados auguraron buenas perspectivas en la combinación de técnicas de combate más efectivas, pues Hellpap y Zebit (1986) encontraron también un efecto sinérgico al mezclar los extractos de semillas de Nim con *Bacillus thuringiensis* var. *Iraaelensis*, lográndose un efectivo control del mosquito *Aedes aegypti*; sin embargo López, et.al (1996) indica la necesidad de mantener una correcta observancia cuando se combinen las aplicaciones de Bt obtenidos por vía artesanal y los productos de Nim a fin de evitar el efecto de inhibición.

En las experiencias de campo realizadas con diferentes formulaciones de Nim (Fig.7) no se observaron interferencias aparentes con los componentes de la entofauna benéfica, lo cual es debido a dos factores fundamentales, primero, a los mecanismos de acción que tienen los principios activos, con bajos efectos neurotóxicos y significativas acciones antiapetitivas, reguladora del crecimiento y repelente y, segundo, a los hábitos de vida desarrollados por los organismos benéficos como son los insectos y arácnidos, parásitos, depredadores y las abejas , que no son interferidos por la acción de tales principios activos contenidos en los bioplaguicidas de Nim, pues sus moléculas son además, sumamente grandes, inestables y biodegradables, lo cual hace que su persistencia no sea más allá de 9 días.



Fig. 7. Productos bioinsecticidas y otros elaborados a base de Nim.

Adicionalmente, se ha comprobado la posibilidad de utilizar la semilla, torta de Nim y la pulpa composteada como fertilizante orgánico, pues no afecta la actividad de la lombriz según observaciones realizadas por HUMIWORM S.P.R. de R.L., en Sinaloa, México.

7.4 Uso de los bioproductos de Nim en la producción pecuaria.

En la producción pecuaria se ha podido comprobar la eficacia de los insecticidas obtenidos del Nim para combatir la acción de diferentes ectoparásitos que afectan a la masa ganadera, tales son los casos de la garrapata (*Boophilus microplus*) en el ganado vacuno, la que para su control efectivo se emplea la semilla (CubaNim SM) o torta molinada (CubaNim T) a razón de 25g/ l de agua, asperjada una solución final de 3 L de agua por animal. En el caso del aceite formulado (OleoNim 80), se utilizará una dosis de 5 ml/ L de agua, asperjándose 3 L de la solución final para cada animal.

Como vermífugo, se utilizará la hoja seca molinada (FoliarNim HM) a razón de 5 g por ternero como suplemento en la dieta y en adultos 15 g por animal, recomendándose hacer el tratamiento en tres ocasiones. Por otra parte, este propio producto se puede usar para combatir pulgas, piojos, garrapatas y otros ectoparásitos, asperjándolo en forma de extracto acuoso.

El ácaro y piojo aviar (*Megninia gynglimara* y *Menopon gallinae*) en gallinas ponedoras, pueden tratarse con extractos acuosos de semillas, torta y hoja seca molinada a razón de 15, 25 y 50 g/L de agua, alcanzándose un buen efecto de control, también se puede usar el aceite formulado en dosis de 10 ml/ L de agua.

En el caso de los ácaros de la sarna cunícula y porcina, se hacen hasta tres aplicaciones locales de la pomada (DerNim-P), lográndose la erradicación de la afección en pocos días (Fig.8). Las pulgas, los piojos, garrapatas y otros ectoparásitos de los animales domésticos son combatidos muy fácil, haciendo aplicaciones de extractos acuosos de la semilla y la torta de Nim con resultados excelentes, así como de la hoja.

Para la cura de parásitos gastrointestinales de los géneros *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Habronema* y *Strongyloides* en ovinos, puede usarse la hoja deshidratada de Nim en forma de extracto acuoso 30g (90ml) o sea en una dosis efectiva de 0.67 g/kg PV repetida 72 horas después, continuando cada 7 días si es necesario según recomienda Dublin 2007