

Insecticidas con bajo impacto ambiental: Evaluación de aceites insecticidas para el control de *Cydia pomonella* (Insecta, Lepidoptera : Tortricidae)

RESUMEN

Los insecticidas convencionales fueron herramientas útiles y poderosas para el control de plagas agrícolas y sanitarias durante las últimas cinco décadas. Contribuyeron sustancialmente con la producción de alimentos y salvaron miles de vidas humanas a través del control de vectores de enfermedades. Sin embargo, a pesar del auge de los insecticidas neurotóxicos y de sus indiscutibles beneficios, la opinión pública interpretó la dimensión del impacto de estas sustancias sobre la salud y sobre el ambiente, induciendo a la industria química a concentrar sus esfuerzos en el desarrollo de productos más específicos, que no comprometiesen la salud humana, animal y la integridad de los ecosistemas. Como consecuencia de la movilización pública y de la toma de conciencia por parte de la industria química, el desarrollo y diversificación de nuevas tecnologías para el control de plagas sufrió un fuerte impulso durante los últimos veinticinco años.

Actualmente aún resta escalar los últimos peldaños que llevan a la producción agrícola sustentable, que es la integración de las nuevas tecnologías en programas de Manejo Integrado de Plagas. Para ello, es necesario continuar con la búsqueda de nuevos plaguicidas efectivos pero con el mínimo riesgo toxicológico y ecológico, con la finalidad de evitar las causas de la contaminación ambiental en lugar de lamentar sus efectos.

Los aceites insecticidas son una valiosa herramienta para el control de plagas que aún se encuentra subutilizada debido al vacío de información sobre su uso como insecticidas y sus mecanismos de acción. En el presente estudio se describen y evalúan las características de estas sustancias no-sintéticas que poseen un alto potencial para ser utilizadas en la agricultura. El objetivo del trabajo es la evaluación de aceites como alternativas bioracionales complementarias para el control del gusano de la pera y la manzana (*Cydia pomonella*) a través de bioensayos de dosis-respuesta. Además de aceites minerales, se evalúan dos aceites vegetales debido a su potencial para ser utilizados como insecticidas, por su absoluta compatibilidad con el ambiente y porque en contraposición con los aceites minerales, los aceites vegetales representan un recurso natural renovable.

Con la finalidad de unificar criterios para la evaluación toxicológica de aceites para control de larvas de *C. pomonella*, se comparan las metodologías del ensayo del film y tópico. Se demuestra que el ensayo del film arroja resultados erráticos y su punto final es incierto, mientras que el ensayo por tópico con evaluación a largo plazo es una técnica reproducible y confiable para evaluar estas sustancias, ya que contempla la mortalidad en diferentes estadios preimaginales, resultante de los distintos mecanismos de acción.

Se observan diferencias estadísticamente significativas en la toxicidad de los distintos aceites, pero no se observan diferencias estadísticamente significativas entre las respuestas a las distintas dosis. Estos resultados coinciden con los de otros autores que reconocen la presencia de "sitios de acción múltiples", para los cuales no es posible obtener un comportamiento toxicológico clásico con una curva dosis-respuesta bien definida, como sucede con los insecticidas neurotóxicos. Los aceites minerales resultan más tóxicos para *C. pomonella* que los vegetales en ensayos agudos "con evaluación corto y largo plazo". De los ensayos "con evaluación largo plazo" se obtiene el siguiente rango de toxicidad TOTAL DRV[®], YPF CURAFRUTAL HV[®] E 10[®] ≥ TOTAL DRI[®] ≥ E 15[®], ACEITE DE JOJOBA, ACEITE DE SOJA. De estos resultados, más los de otros autores que evaluaron el efecto de aceites en adultos, huevos y larvas neonatas, se desprende que los aceites insecticidas representan una herramienta útil para el control de carpocapsa.

A pesar de los cambios sustanciales que ha experimentado la industria de los insecticidas en los últimos 50 años a través del desarrollo de productos de menor riesgo ambiental, el incremento de las superficies cultivadas y el incremento proporcional de los volúmenes de insecticidas aplicados, no ha alterado sustancialmente la preocupación general por el impacto ambiental de las prácticas fitosanitarias. Esta preocupación permanecerá latente mientras no se reemplacen los biocidas por productos o técnicas de manejo específicas y seguras. Este es precisamente el nicho para los aceites, productos plaguicidas de baja toxicidad, bajo impacto ambiental y cuyos residuos en la fruta no representen un impedimento para la exportación a países con altas exigencias de calidad. Por ello, los aceites insecticidas son una interesante opción complementaria para el Manejo Integrado de Plagas, aunque todavía es necesario comprender cabalmente su funcionamiento y sobre esta base será posible formular un aceite de alta eficacia y definir su correcto modo de empleo.

PALABRAS CLAVE: aceites insecticidas, impacto ambiental, *Cydia pomonella*, toxicología de insectos