



### Introducción

El uso de insecticidas con mayor persistencia para la protección de los granos en poscosecha conlleva el riesgo de presentar residuos en subproductos agroindustriales (Zhao, *et al.* 2014). El objetivo del trabajo fue evaluar los niveles de residuos de insecticidas en aceite crudo de soja proveniente de granos tratados con una formulación de dos principios activos en forma conjunta y por separado.

### Materiales y métodos

El ensayo experimental se realizó en la Estación Experimental de INTA en Manfredi, Córdoba. El mismo consistió en aplicar a los granos de soja, al inicio del almacenamiento, la dosis mas alta del marbete de las formulaciones de la mezcla diclorvós (DDPV)+deltametrina y las formulaciones individuales de deltametrina y diclorvós. Se tomaron muestras a los 2, 30, 60, 90 y 120 días después de la aplicación. Se trabajó con aceite crudo de soja extraído por método Soxhlet. Para la extracción de los principios activos de la matriz se realizó una técnica híbrida de QuEChERS con extracción en fase sólida. La determinación de los residuos se realizó por cromatografía líquida acoplada a un detector de masa.

### Discusión y conclusión

- Los ensayos de recuperación para diclorvós estuvieron entre 93,8-104,6 % y para deltametrina de 95,6-87,6 %.
- El límite de cuantificación de 0,006 ( $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ ) para diclorvós y 0,005 ( $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ ) para deltametrina.

**DDPV+  
DELTAMETRINA**

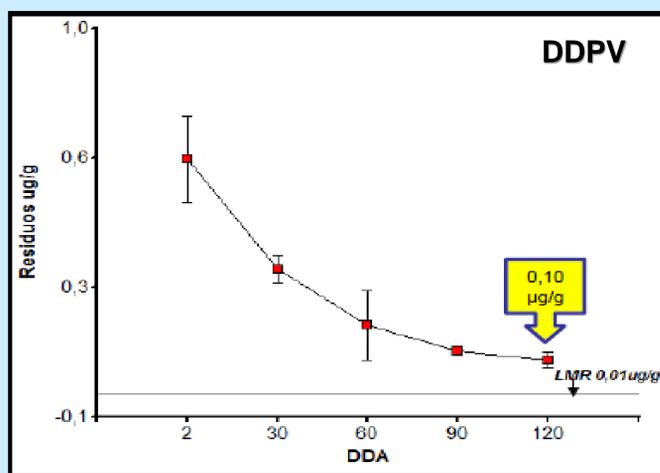


FIG 1. Curva de disipación (Media y Desvío estándar) de residuos de Diclorvós (DDPV+ Deltametrina) en aceite crudo de soja a los 2, 30, 60, 90 y 120 días después de la aplicación (DDA). Se registra en la gráfica LMR reportado por UE: 0,01  $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ .

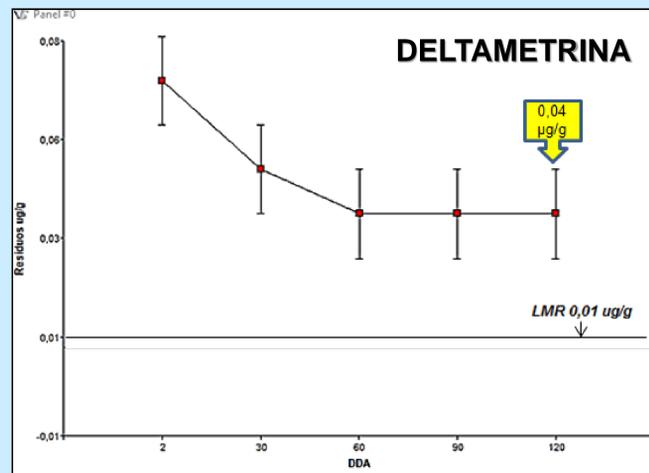


FIG 2. Curva de disipación (Media y Desvío estándar) de residuos de Deltametrina (DDPV+ Deltametrina) en aceite crudo de soja a los 2, 30, 60, 90 y 120 días después de la aplicación (DDA). Se registra en la gráfica LMR reportado por UE: 0,01  $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ .

Para la mezcla de insecticidas, a los 120 días de su aplicación, se registró una concentración de diclorvós igual a 0,10 y de deltametrina a 0,04 ( $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ ) en el aceite (Fig.1 y 2).

**DDPV**

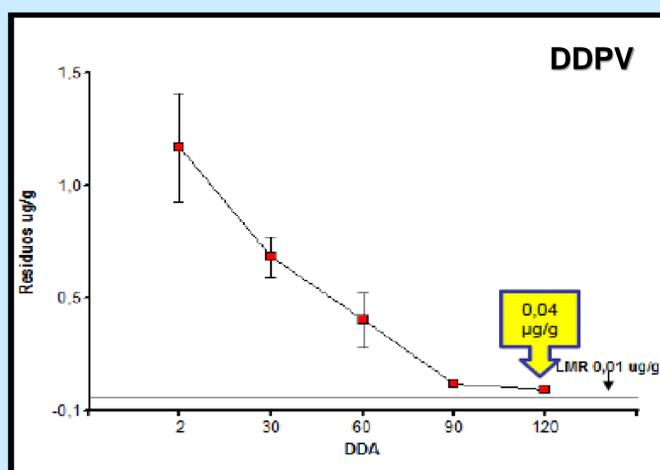


Fig3. Curva de disipación (Media y Desvío estándar) de residuos de Diclorvós en aceite crudo de soja a los 2, 30, 60, 90 y 120 días después de la aplicación (DDA). Se registra en la gráfica LMR reportado por UE: 0,01  $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ .

**DELTAMETRINA**

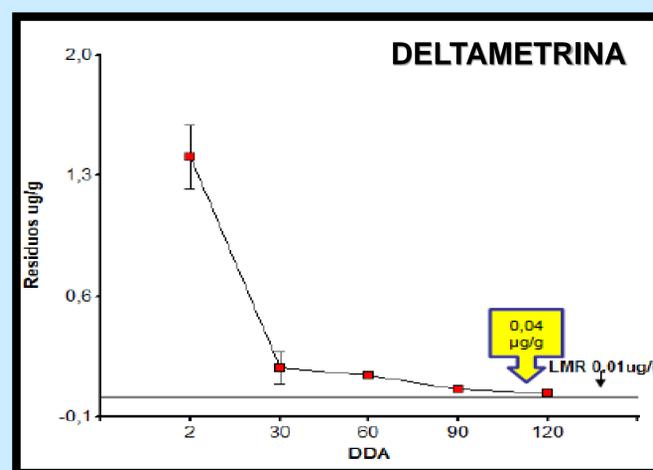


Fig4. Curva de disipación (Media y Desvío estándar) de residuos de Deltametrina en aceite crudo de soja a los 2, 30, 60, 90 y 120 días después de la aplicación (DDA). Se registra en la gráfica LMR reportado por UE: 0,01  $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ .

-A los 120 días después de la aplicados en forma independiente de estos insecticidas, el nivel de residuos de diclorvós fue 0,04 ( $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ ) y deltametrina de 0,04 ( $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ ), lo cual muestra que el resultado de este piretroide mantiene el valor encontrado cuando fue aplicado conjuntamente con el diclorvós ( Fig.3 y 4).

-Se podría inferir que la persistencia de la deltametrina tiende a retener al diclorvós en la matriz aceite por ello se obtienen valores de residuos más altos de diclorvós cuando se usa la mezcla.

-Hay estudios donde se consideran a los insecticidas organofosforados como agentes sinergistas de los piretroides y estas formulaciones son utilizadas especialmente para controlar las plagas y contrarrestar su resistencia (Cloyd, R. 2012).

-En este estudio se observó que la combinación de estos tipos de insecticidas impacta sobre la inocuidad del aceite luego de un período de 120 días de aplicación ya que los valores de residuos hallados se encuentran por encima de los límites máximos de residuos establecidos para la exportación en todas las muestras analizadas y para los distintos tiempos de espera.

### Bibliografía

- Cloyd, Raymond. 2012. Pesticides mixture. USA. [www.intechopen.com](http://www.intechopen.com).
- Zhao, L. Ge, J. Liu, F.; Jiang, N. 2014. Effects of storage and processing on residue levels of chlorpyrifos in soybeans. Food Chemistry 150:182–186.