

>JCT<

LIBRO DE RESÚMENES 2019

IV Reunión Transdisciplinaria en CIENCIAS AGROPECUARIAS 2019

XX Jornadas de Divulgación Técnico - Científicas 2019
Facultad de Ciencias Veterinarias - UNR
VII Jornada Latinoamericana
V Jornadas de Ciencia y Tecnología 2019
Facultad de Ciencias Agrarias - UNR

ISBN 978-987-46406-8-0

Determinación de la toxicidad oral aguda de insecticidas sobre abeja melífera adulta

¹Rodríguez, María Emilia; ^{2,3}Genchi, María Laura; ^{3,4}Reynaldi, Francisco José; ⁵Albo, Graciela Noemí

¹Curso Análisis Químico, ⁵Curso de Producción Animal I. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata; ²Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires; ³Laboratorio de Virología (LAVIR), Facultad de Ciencias Veterinarias; ⁴CONICET.
emiliaagronomia@gmail.com

La abeja melífera (*Apis mellifera*, L.) constituye el grupo más importante de polinizadores manejados por el hombre, ya que poliniza más del 90% de los 107 cultivos globales básicos que garantizan la seguridad alimentaria en el mundo. Las poblaciones de abejas melíferas han disminuido en las regiones de Europa, América del Norte, América del Sur y esto ha causado una gran alarma entre los apicultores y los productores de cultivos. Particularmente en Argentina, están muriendo a razón de un 30 % de las colonias por año¹. La disminución de colonias se ha atribuido a múltiples factores que incluyen parásitos, patógenos, mala nutrición, falla de la reina, pérdida de hábitat, estrés migratorio y pesticidas. Entre estos factores, el impacto potencial de los pesticidas, particularmente aquellos aplicados en entornos agrícolas, es de particular interés. Los pesticidas neonicotinoides se encuentran entre los insecticidas más utilizados en el mundo². Se emplean foliarmente, en el recubrimiento de semillas o mediante aplicación de drenaje de raíces y puede trasladarse a polen y néctar a través del xilema en las plantas en crecimiento. Por lo tanto, las abejas melíferas podrían estar expuestas inadvertidamente a los compuestos al buscar néctar y polen. Los insecticidas neonicotinoides, entre ellos el Tiametoxam, actúa como agonista del receptor nicotínico de la acetilcolina (nAChR) de los insectos sobre los que se aplica. Al intervenir en el sistema nervioso central, los neonicotinoides interfieren con la transmisión de estímulos al competir con el neurotransmisor natural acetilcolina; unión irreversible y selectiva a los insectos. El sistema nervioso central causa parálisis y muerte por sobreestimulación. En base a estudios científicos sobre los efectos negativos de los pesticidas neonicotinoides, en 2018 se prohibió su empleo casi en forma total en la Unión Europea³, pero en Argentina se emplean en forma sistemática. El propósito del trabajo fue evaluar la toxicidad oral aguda sobre abeja adulta de la mezcla del insecticida neonicotinoide Tiametoxam + el insecticida piretroide Lambdacialotrina. Los ensayos de toxicidad oral aguda se condujeron en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, Buenos Aires, Argentina, en 2018. Se empleó una metodología previamente propuesta⁴. Su resultado fue expresado como Dosis Letal Media (DL₅₀) en microgramos de principio activo por abeja (µg p.a./abeja). La clasificación de rangos de toxicidad utilizada en la determinación de DL₅₀, fue la propuesta por la International Commission for Bee Botany. Se recolectaron abejas pecoreadoras de colmenas a campo que se anestesiaron durante 5 segundos con CO₂ para introducir las en los frascos de prueba, de 5 cm de altura por 5,5 cm de diámetro (*unidad experimental*). En cada frasco se incluyeron 10 abejas que se dejaron recuperar espontáneamente y se reemplazaron aquellas que no mostraban signos vitales dentro de los frascos. Se realizaron 5 repeticiones por tratamiento. Las abejas fueron alimentadas con 200 µL de sacarosa (50% p/v en agua destilada estéril) + la concentración del insecticida Tiametoxam + Lambdacialotrina (T + L). Cada abeja consumió *ad-libitum* 20 µL de la formulación. Los tratamientos se dejaron 5 horas para garantizar su consumo. Se ensayaron 12 tratamientos: T₁-T₅ Tiametozán – Lambdacialotrina a 2 x 10⁻⁷; 2 x 10⁻⁶; 2 x 10⁻⁵; 2 x 10⁻⁴; 2 x 10⁻³ µg p.a./abeja (correspondiente a 0.01; 0.1; 1; 10 y 100 µg/L); T₆-T₁₁ Dimetoato como tóxico estándar a 2; 4; 8; 16; 32 y 64 µg p.a./abeja y T₁₂ control blanco con jarabe de sacarosa al 50 % p/v en agua destilada. Se empleó el insecticida Tiametoxam + Lambdacialotrina (T+L). cuya formulación comercial fue: Tiametoxam: 14,1% p/v 3-(2-cloro-tiazol-5-ilmetil)-5-metil- [1,3,5]oxadiazinan-4-ilideno-N-nitroamina Lambdacialotrina: 10,6 % p/v mezcla de isómeros (ZR cis S y ZS cis R) del α-ciano-3 fenoxibencil-cis-3(Z-2-cloro-3,3,3-trifluoroprop1-enil)-2,2-dimetilciclopropano carboxilato. El insecticida fue formulado en una solución de sacarosa con agua destilada estéril al 50% (p/v). La concentración del producto se encuentra expresada en el marbete en forma de porcentaje p/v es decir, gramos de droga comercial o principio activo en 100 ml de formulación, 14.1 % Tiametoxam + 10.6 % Lambdacialotrina, dando un total de 24,7 %. Éste valor debe ser expresado en µg/L. Para ello, se realizaron diluciones seriadas hasta llegar a una solución madre de 247 µg/L a partir de la cual se calculó según lo expresado en la Figura 1 el volumen necesario para preparar la solución madre (trabajo) de volumen y concentración conocidas (10ml y 100µg/L, respectivamente).

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

Figura 1. Fórmula empleada para el cálculo de las diluciones seriadas.

A partir de la solución madre, se realizaron diluciones seriadas para preparar las soluciones de 10 µg/L, 1 µg/L, 0.1 µg/L y 0.01 µg/L. Se preparó una solución de sacarosa con agua destilada estéril al 50 % (p/v) para llevar a volumen final cada una de las diluciones. En la Tabla 1 se expone el esquema de diluciones

Aislamiento de bacterias lácticas nativas a partir de ganado caprino con fines de selección como potenciales inoculantes para silo.

¹Cordiviola, Carlos Angel; ¹Arias, Rubén Omar*; ¹Muro, María Gabriela; ¹Boyezuk, Diego; ¹Trigo, María Soledad; ²Reynaldi, Francisco; ³Hugo, Ayelén

¹Cátedra de Introducción a la Producción Animal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. ²Facultad de Ciencias Veterinarias. ³Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), Universidad Nacional de La Plata (UNLP) cordiviolac@gmail.com

Los forrajes conservados mediante ensilaje suelen constituir una parte importante de las dietas del ganado en sistemas intensivos y semi intensivos, y se utilizan principalmente en el ganado lechero como una forma de garantizar el consumo de fibra y de disminuir el costo de la alimentación, con el objetivo principal de mejorar el rendimiento económico de éstos sistemas. Además, la volatilidad de los precios de los insumos agropecuarios como los granos, y la variabilidad en las condiciones meteorológicas anuales debido al cambio climático¹, con el consecuente efecto sobre la producción de forrajes, ha motivado el uso de ensilajes, especialmente en sistemas ganaderos de leche. Sin embargo, se sabe que generalmente estos materiales contienen un importante grado de contaminación microbiológica³, especialmente si muestran algún grado de deterioro. Esta contaminación es riesgosa por la presencia de hongos filamentosos llamados de forma general mohos, que producen metabolitos tóxicos (micotoxinas) que perjudican la producción y la salud de los animales. Sin embargo, la reducción rápida del pH en los ensilajes gracias a bacterias como *Lactobacillus*, es capaz de inhibir el crecimiento de hongos². Por tanto, el proceso de ensilaje puede tanto favorecer como inhibir la presencia de estos microorganismos en función del manejo mismo del proceso para el ensilaje. Junto a una esmerada preparación del "silo" la utilización de cultivos inoculantes de bacterias lácticas tiene como objetivo acelerar la acidificación y estabilización del material a fin de conservar el valor nutricional del forraje y evitar los mencionados riesgos de contaminación. Si además de cumplir con este propósito, dichas bacterias tuviesen la capacidad de colonizar el tracto digestivo de los animales consumidores del forraje así conservado, podrían tener la ventaja adicional atribuida a los probióticos.

El objetivo del presente trabajo fue aislar cepas de bacterias lácticas (BL) procedentes del ambiente, materia fecal y leche de tambos caprinos y analizar su cinética de crecimiento con miras a su potencial utilización como futuras inoculantes de silaje para el ganado caprino lechero.

Para ello se tomaron muestras ambientales (camas y bosta) y de animales (hisopado de mucosas y leche), en tambos caprinos de la zona de Cañuelas, Pcia. de Buenos Aires, de las cuales se aislaron colonias de bacterias mediante cultivo en caldo MRS y estriado en medio sólido (placas de MRS agar en anaerobiosis), a 37°C. A partir de ellas se identificaron y reaislaron cinco (5) cepas de cocos y seis (2) cepas de bacilos, gran positivos y catalasa negativos (consideradas presuntivamente lácticas). Con cada una de ellas se realizaron ensayos de cinética de crecimiento y acidificación (en caldo MRS) mediante la medición de la densidad óptica del medio y su pH a intervalos regulares de tiempo. La cepa "LP" corresponde a un inoculante para silos comercial a base de *Lactobacillus plantarum*, utilizado como referencia. Los datos obtenidos fueron procesados mediante el paquete estadístico *Statgraphics* Centurión XVI. A fin de evaluar la cinética de crecimiento de cada cepa y de constatar la existencia de variabilidad entre ellas que dé lugar a futuros planes de selección, se compararon las velocidades de crecimiento y acidificación mediante las pendientes de las rectas de regresión de sus densidades ópticas (DO) y pH respectivamente, en función del tiempo de incubación.

Los resultados obtenidos muestran un potencial de crecimiento y velocidad de acidificación superior de los cocos en relación a los bacilos, tal como se observa en la tabla 1.

Tabla 1: Variación de la DO y el pH de cada cepa

Cepa	Morfología	Pendiente DO	Pendiente pH
C1	Coco	0,299526	-0,384903
C5	Coco	0,303968	-0,366308
C4	Coco	0,349819	-0,350771
C3	Coco	0,293193	-0,34419
C2	Coco	0,27811	-0,34295
B3	Bacilo	0,222891	-0,269768
B2	Bacilo	0,173203	-0,20138
LP	Bacilo	0,169684	-0,172671