

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LAS SEMILLAS BLINDADAS CON FITOSANITARIOS EN AVES SILVESTRES

Ortiz Santaliestra, ME. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC) CSICUCLM-JCCM, España

A diferencia de la mayoría de fuentes de contaminación ambiental, la aplicación de productos fitosanitarios supone una liberación intencionada y masiva de sustancias tóxicas al medio natural, y está considerada como una de las principales amenazas para las aves asociadas a ambientes agrícolas [1]. Uno de los mecanismos para reducir el riesgo de exposición de los organismos no diana a los fitosanitarios es el blindaje de semillas, que consiste en recubrir las semillas de siembra con fungicidas o insecticidas para protegerlas durante el periodo de germinación. El blindaje de semillas presenta algunas ventajas como la eliminación de la necesidad de fumigación, con la consiguiente reducción del riesgo de exposición del operario y de la deriva de fitosanitarios hacia zonas fuera del cultivo, o la reducción de la cantidad de plaguicidas liberados al colocar el ingrediente activo en el sitio exacto en el que se necesita [2]. Sin embargo, en zonas de agricultura extensiva donde la disponibilidad de vegetación natural es limitada, la semilla de siembra constituye el principal recurso alimenticio para las aves granívoras durante el periodo de siembra del cereal en otoño e invierno [3]. El uso extendido del blindaje de semillas hace que las aves que dependen de la semilla de siembra puedan ingerir cantidades elevadas de fitosanitarios en periodos cortos de tiempo. En el año 2010, gracias a un contrato firmado con la Federación Española de Caza y la Oficina Nacional de la Caza, comenzamos a investigar experimentalmente los efectos tóxicos de las semillas blindadas sobre la perdiz roja. Confirmamos la elevada toxicidad aguda del imidacloprid [4], el principal insecticida neonicotinoide que se ha venido usando para el blindaje de semillas hasta su prohibición a tal fin en la Unión Europea. También reportamos un amplio rango de efectos a nivel reproductor de algunos fungicidas como el tiram, que causa una peor condición corporal en pollos nacidos de animales expuestos [5], el difenoconazol, que reduce la tasa de fecundación de los huevos [6], o el flutriafol, que mediante efectos secuenciales sobre el tamaño de puesta, fecundación y viabilidad embrionaria termina por reducir en un 50% el tamaño de pollada [7]. La legislación europea en materia de productos fitosanitarios (Reglamento 1107/2009) establece que el uso de dichos productos no debe suponer un riesgo inaceptable para el medio ambiente. A partir de este objetivo general, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) ha derivado como objetivos específicos de protección, para el caso de las aves, que ningún uso aprobado de ningún producto afecta a la supervivencia o a la reproducción de estos animales [8]. Dado que nuestros resultados experimentales apuntan a que muchos de los productos usados para el blindaje de semillas pueden afectar a estos parámetros, tratamos de completar una evaluación de riesgos mediante una caracterización de la exposición de las aves a las semillas. En condiciones experimentales, comprobamos que las perdices mostraban un cierto grado de rechazo de las semillas tratadas con diferentes productos, lo que limitaría la exposición y en consecuencia el riesgo, si bien comprobamos que a medida que aumentaba la impredecibilidad en la ubicación de las semillas blindadas, las aves perdían la capacidad de discernir y terminaban por incrementar el consumo de dichas semillas [9]. Analizando animales procedentes del campo, comprobamos cómo efectivamente el consumo de semillas de siembra era superior al que cabría esperar a partir de los resultados de los ensayos de selección de alimento [10]. De acuerdo a los procedimientos establecidos por EFSA, el nivel superior (high tier) en la evaluación de riesgos supone el refinamiento de las estimaciones de exposición mediante aproximaciones que permitan incrementar la representatividad ecológica de dichas estimaciones. Tales aproximaciones consisten, por ejemplo, en considerar el tiempo medio de permanencia de un animal en una zona tratada (PT50) como indicador de la cantidad de alimento que obtiene de fuentes contaminadas.

La implementación de mejoras metodológicas para refinar la exposición de las aves granívoras a las semillas blindadas mediante estudios de ecología espacial y trófica, que estamos desarrollando en la actualidad, apuntan a la necesidad de integrar diferentes aspectos en lugar de seguir el procedimiento tradicional de emplear un único valor (e.g. PT50) para realizar el refinamiento de la exposición a fitosanitarios. Para implementar dicha integración, proponemos el desarrollo de modelos ecológicos basados en el individuo [11] que permiten, sobre paisajes reales y con base a la información disponible sobre ecología y biología de las especies modelo, simular el comportamiento de la población en función de los patrones de uso de productos fitosanitarios. Estos modelos van más allá de su aplicación en el high tier de la evaluación de riesgos, y pueden ser de utilidad para desarrollar medidas de mitigación de riesgos, mejorar la definición de objetivos de protección, o estimar efectos indirectos del uso de productos fitosanitarios sobre la fauna silvestre.

Palabras clave: plaguicidas; biodiversidad; regulación ambiental; mitigación de riesgos; servicios ecosistémicos.

Referencias:

- [1] Geiger et al. 2010, *Bas.Appl.Ecol.* 11:97-105.
- [2] Dewar & Asher 1994, *Pest.Outlook* 5:11-17.
- [3] de Snoo & Luttik 2004, *Pest.Manag.Sci.* 60:501-506.
- [4] Lopez-Antia et al. 2015, *Environ.Res.* 136:97-107.
- [5] Lopez-Antia et al. 2015, *Environ.Toxicol.Chem* 34:1320- 1329.
- [6] Lopez-Antia et al. 2013, *Ecotoxicology* 22:125-138.
- [7] Lopez-Antia et al. 2018, *Environ.Pollut.* 243:418-423.
- [8] EFSA 2009, *Guidance Document for Pesticide Risk Assessment of Birds and Mammals.*
- [9] Lopez-Antia et al. 2014, *Sci.Tot.Environ.* 496:179-187. [10] Lopez-Antia et al. 2016, *J.Appl. Ecol.* 53:1373-1381. [11] Topping et al. 2010, *Ecol.Model.* 221:245-25