

“PROYECTO SEMILLAS”, RESULTADOS PRIMER AÑO: Algunos productos resultan peligrosos para las aves silvestres.

El uso de fitosanitarios y sus riesgos para las aves agrícolas

Las aves de ambientes agrícolas han experimentado un declive pronunciado en Europa occidental desde hace ya varias décadas, que contrasta con la evolución del estado de las poblaciones de aves asociadas a otros ambientes, como sucede por ejemplo con las forestales. Las razones cabe buscarlas en determinadas actuaciones asociadas a los cambios en las prácticas agrícolas que se vienen produciendo desde mediados del siglo XX y cuya magnitud ha ido intensificándose con el paso del tiempo.

La transformación del medio es el principal impacto de la intensificación agrícola sobre las comunidades de aves; la modificación de los terrenos para su uso agrícola conlleva una reducción en la diversidad de hábitats, y en consecuencia de la biodiversidad asociada a estos hábitats, además de la disminución de los recursos alimenticios, pérdida de zonas de cría y refugios, etc. Sin embargo, uno de los impactos asociados a la actividad agrícola cuya importancia a este nivel ha adquirido niveles considerables es el uso de productos fitosanitarios.

El efecto principal e inmediato del uso de fitosanitarios es debido a su capacidad para reducir la disponibilidad de alimentos para las aves o para sus presas, que en última instancia se manifiesta en una disminución del éxito reproductor y de las probabilidades de supervivencia de los individuos. Aparte de los efectos indirectos originados por el impacto de los plaguicidas sobre el alimento para las aves, existe también el riesgo de una intoxicación directa de los individuos cuando los animales entran en contacto con los plaguicidas. Por ejemplo, una serie de productos fitosanitarios de diferentes tipos se utilizan para lo que se conoce como blindaje de semillas, que consiste en tratar con diferentes plaguicidas las simientes de cereal previa su siembra para evitar infecciones por hongos, parásitos y el ataque de los insectos del suelo.

En la actualidad, según el registro de productos fitosanitarios del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino se utilizan para el tratamiento de semilla de siembra de cereales un total de 19 compuestos o mezclas diferentes de los cuales 16 son fungicidas y los tres restantes son insecticidas (**Figura 1**). Durante el periodo de siembra del cereal, en otoño, las aves presentes en ambientes agrícolas consumen las semillas que, durante la siembra, no penetran lo suficiente en el suelo. Dada la escasez de grano y otros recursos alimenticios durante esa época del año, las semillas de siembra pueden constituir un porcentaje muy elevado de la dieta de estos animales. Hasta ahora, los efectos sobre las perdices y otras aves agrícolas que consumen semillas tratadas con fungicidas o insecticidas han permanecido casi desconocidos. La ingesta de estas semillas, dependiendo del tipo de compuesto y de la dosis con que hayan sido tratadas, así como de la cantidad ingerida, podría acarrear consecuencias graves, desde la pérdida de condición corporal, pasando por la alteración del metabolismo, la disrupción del sistema endocrino o la disminución de la eficacia de la respuesta inmunológica, hasta llegar a la reducción del éxito reproductor o incluso la muerte del individuo.

Los inicios del “Proyecto Semillas”

La problemática del consumo de semillas blindadas por parte de las perdices y sus posibles efectos sobre la salud de individuos y poblaciones de estas aves constituyó el marco para la puesta en marcha del proyecto *Identificación y cuantificación de los efectos de los plaguicidas agrícolas en la perdiz roja en España* (Proyecto Semillas), financiado por la Real Federación Española de Caza y la Oficina Nacional de la Caza, con la coordinación y control por parte de la fundación FEDENCA. En este proyecto colabora la Fundación Biodiversidad, y ha sido desarrollado por el grupo de Toxicología de Fauna Silvestre del IREC (Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos CSIC-UCLM-JCCM, Ciudad Real) bajo la dirección del Dr. Rafael Mateo.

Cumplido ya el primer año de ejecución del “proyecto semillas”, los datos experimentales recopilados durante este periodo han puesto de manifiesto la necesidad de considerar los riesgos potenciales asociados al blindaje de semillas y su posible repercusión para las poblaciones de perdiz roja y otras aves agrícolas. Recordando los resultados que obtuvimos durante el año 2010, cabría destacar la elevada toxicidad mostrada tanto por el insecticida imidacloprid como por el fungicida tiram. Ambos compuestos produjeron la mortalidad de un porcentaje significativo de las perdices expuestas, además de una serie de efectos subletales sobre los individuos supervivientes tales como la pérdida de masa y la debilidad en la respuesta inmune que, a largo plazo, terminaron por manifestarse en una reducción del crecimiento y la supervivencia de los pollos nacidos de individuos que habían consumido, varios meses atrás, semillas tratadas con alguno de estos dos plaguicidas (**Figura 2**).

Continuación del proyecto. Mejora de los diseños experimentales

Durante el otoño de 2010 pusimos en marcha la segunda serie de experimentos, la cual ha continuado desarrollándose durante lo que llevamos del presente año, y que incluye dos variantes; por un lado, complementar los resultados obtenidos durante 2010 relativos a los efectos del imidacloprid y del tiram mediante la mejora de los diseños experimentales, y por otra ampliar el estudio a dos nuevos plaguicidas, el fungicida maneb y las piretrinas, utilizadas como insecticidas. La mencionada mejora de los diseños experimentales se ha acometido mediante las siguientes actuaciones:

- Incrementar los tamaños de muestra, llegando casi a triplicar el número de individuos utilizado en cada uno de los experimentos. Esto se ha conseguido gracias a la adquisición de nuevas jaulas y la habilitación de más espacio dentro de la Finca Dehesa de Galiana para los ensayos correspondientes al proyecto semillas (**Figura 3**).
- Hacer coincidir la exposición de las perdices a las semillas blindadas no sólo con la época de siembra invernal (la correspondiente a las variedades de ciclo corto), sino también con la época de siembra otoñal, que constituye por otra parte la principal época de siembra de cereal en nuestros campos. Esta exposición otoñal no pudo realizarse con la primera serie de experimentos debido a que el proyecto semillas se puso en marcha en primavera de 2010.
- Utilizar productos comerciales destinados específicamente al blindaje de semillas. (**Figura 4**).



REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE CAZA



Fundación Biodiversidad



Oficina
Nacional
de la Caza

- Tratar las semillas con la concentración recomendada en cada caso de acuerdo al Registro de Productos Fitosanitarios del MARM, así como con una dosis reducida (20% de la recomendada) con el fin de trabajar con dosis realistas.

Durante esta segunda serie de experimentos, empleamos un total de 144 parejas divididas en nueve grupos de 16 parejas cada uno. Uno de estos grupos fue empleado como control, siendo las perdices alimentadas con semillas de trigo sin tratar. El resto de los grupos se asignaron a uno de los cuatro plaguicidas (imidacloprid, tiram, maneb o piretrinas) y a una dosis (la recomendada para el tratamiento de semillas o el 20% de ésta) (**Figura 5**). La primera exposición, correspondiente al periodo de siembra otoñal, se llevó a cabo entre noviembre y diciembre, prolongándose por un total de 25 días, mientras que la segunda exposición, correspondiente a la siembra de variedades de ciclo corto, se llevó a cabo en marzo y duró 10 días. Durante los periodos de exposición las perdices se alimentaron exclusivamente con semillas de trigo tratadas con el plaguicida y la dosis correspondiente en cada caso, mientras que el resto del tiempo los animales han sido alimentados con una mezcla de pienso y trigo sin tratar.

Se confirma la peligrosidad del imidacloprid

Para la segunda serie de experimentos contamos ya con los primeros resultados relativos a la supervivencia y a la masa corporal de las perdices. A partir de los datos de supervivencia observados hemos podido confirmar los efectos nocivos del imidacloprid sobre las perdices, con una mortalidad del 100% de los individuos expuestos a la dosis recomendada para el tratamiento de semillas tras la primera exposición (**Figura 6**). Además, cuando la cantidad de imidacloprid aplicado sobre las semillas se reducía hasta el 20%, si bien las perdices lograron sobrevivir a la administración de semillas tratadas, encontramos una pérdida de masa corporal significativa, al igual que ya observamos durante los experimentos del año pasado para aquellas dosis y compuestos que no resultaban letales en primera instancia (**Figura 7**). En contraste con los resultados de la primera serie de experimentos, el tiram no produjo efectos letales significativos, aunque recordemos que en los experimentos llevados a cabo en 2010, solo la dosis aumentada al doble de la recomendada (dosis no testada en los ensayos de 2011) produjo una mortalidad significativa de las perdices. Resulta quizás más llamativo el hecho de que la masa corporal tampoco se viera afectada por el tiram al término de la primera exposición, ya que este parámetro resultó claramente afectado por cualquiera de las dosis utilizadas el pasado año.

Las perdices alimentadas con semillas tratadas con los dos nuevos plaguicidas testados este año tampoco vieron reducida su supervivencia de manera significativa, si bien en el caso del maneb sí hemos detectado una reducción de la masa corporal de los animales alimentados con semillas tratadas. Dicho efecto se manifestó cuando la dosis era igual a la recomendada para el tratamiento de simiente con este plaguicida, pero no cuando la dosis se redujo hasta el 20% de la recomendada.

Los ensayos correspondientes a este segundo año del Proyecto Semillas nos permiten confirmar el riesgo potencial para la supervivencia de las perdices que constituye el uso del imidacloprid para el tratamiento de semillas de cereal. Por otra parte, los datos que seguiremos recopilando a lo largo de la primavera y el verano nos permitirán completar el estudio y analizar los efectos de las exposiciones llevadas a cabo en los meses pasados sobre el metabolismo y la reproducción de las perdices alimentadas con las



REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE CAZA



Fundación Biodiversidad



Oficina
Nacional
de la Caza

semillas blindadas. Hasta la fecha, y considerando las dos series de experimentos en su conjunto, hemos analizado cinco plaguicidas, que serán nueve cuando el año próximo se lleve a cabo la tercera y última serie de experimentos. Los resultados obtenidos hasta el momento, y aún con la precaución que debemos tener con la segunda serie de ensayos, aún en proceso, parecen mostrar claras diferencias en los efectos entre los distintos plaguicidas, diferencias que podrían tenerse en consideración si se pretende minimizar el impacto del blindaje de semillas sobre las poblaciones de perdiz roja.

A la vista de los resultados obtenidos en este primer año, las entidades patrocinadoras (RFEC y ONC), informarán al MARM al respecto, solicitando medidas para paliar los resultados de los productos más agresivos.

Fundación FEDENCA. Mayo 2011.





REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE CAZA



Fundación Biodiversidad



Oficina
Nacional
de la Caza

Figura 1

Listado de productos fitosanitarios registrados por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para el tratamiento de simiente de cereal.

Producto o mezcla	Uso	Arroz	Avena	Cebada	Centeno	Trigo	Sorgo	Maíz	Girasol
Acetato de guazatina	Fungicida	-	+	+	-	+	-	-	-
Carboxina	Fungicida	-	+	+	-	+	+	+	-
Carboxina + tiram	Fungicida	+	+	+	+	+	+	-	-
Difenoconazol	Fungicida	-	-	+	-	+	-	-	-
Fludioxonil	Fungicida	-	-	+	-	+	-	+	-
Fludioxonil + metalaxil	Fungicida	-	-	-	-	-	-	+	-
Flutriafol	Fungicida	-	-	+	-	+	-	-	-
Flutriafol + maneb	Fungicida	-	-	+	-	+	-	-	-
Himexazol	Fungicida	+	-	+	-	+	-	+	-
Mancozeb	Fungicida	-	+	+	+	+	+	-	-
Maneb	Fungicida	-	+	+	-	+	+	+	-
Metalaxil	Fungicida	-	-	-	-	-	-	-	+
Oxicloruro de cobre	Fungicida	-	+	+	-	+	-	-	-
Tebuconazol	Fungicida	-	+	+	+	+	-	-	-
Tiram	Fungicida	-	+	+	+	+	+	-	+
Triticonazol	Fungicida	-	-	+	-	+	-	-	-
Clotianidina	Insecticida	-	-	-	-	-	-	+	-
Fipronilo	Insecticida	-	-	-	-	-	-	+	+
Imidacloprid	Insecticida	-	+	+	+	+	+	+	-



REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE CAZA



Fundación Biodiversidad



Oficina
Nacional
de la Caza

Figura 2

Instalaciones de mantenimiento de los pollos durante los primeros días de vida.



Figura 3

Parque para la cría de perdices en la finca Dehesa de Galiana.





REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE CAZA



Fundación Biodiversidad



Oficina Nacional de la Caza

Figura 4

Semillas de trigo tratadas con uno de los plaguicidas que incluye el colorante.



Figura 5

Productos comerciales utilizados en la segunda batería de ensayos y concentraciones recomendadas según el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Las dosis experimentales correspondieron a la recomendada y a un 20% de ésta.

Compuesto	Producto comercial	Dosis recomendada
Tiram	Pormasol Forte* (Tiram 80%)	350 cc Tiram 50% / Qm semillas
Maneb	Sembral Maneb Col (Maneb 40%)	350 cc Maneb 40% / Qm semillas
Imidacloprid	Escocet (Imidacloprid 35%)	200 cc Imidacloprid 35% / Qm semillas
Piretrinas	Gra-Net (Piretrinas 0,2%, extracto de pelitre)	100 g Piretrinas 0,2% / Qm semillas

*No se trata de un producto específico para el tratamiento de semillas.



REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE CAZA



Fundación Biodiversidad



Oficina Nacional de la Caza

Figura 6

Tasas de mortalidad por tratamiento.

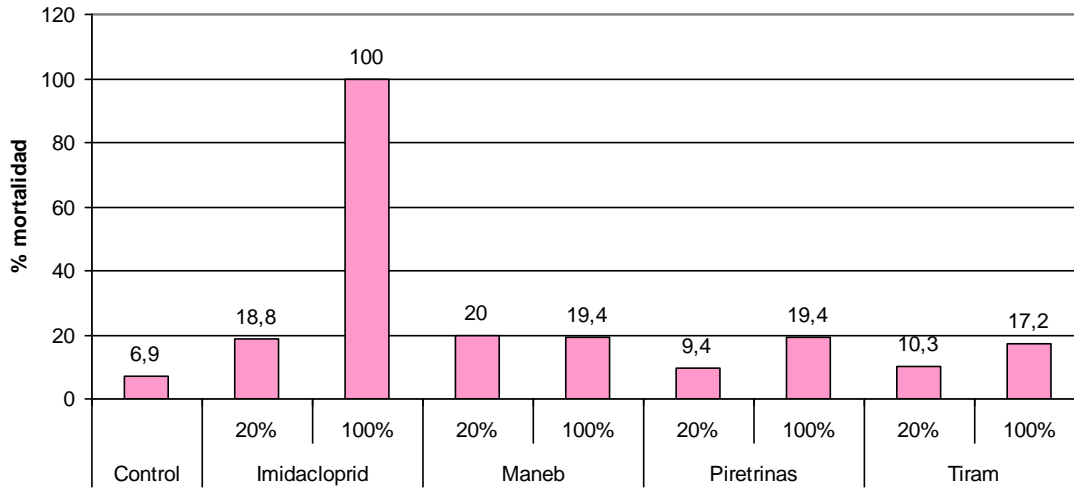


Figura 7

Masa corporal (en g) por tratamiento al término de la primera exposición. Los asteriscos indican los tratamientos para los que se detectó una masa estadísticamente inferior a la de los controles. No se muestran resultados para el tratamiento con Imidacloprid 100% porque no hubo supervivientes.

