

ESTRATEGIAS SITIO ESPECÍFICAS DEL MANEJO DE MALEZAS EN FUNCIÓN DE SU DISTRIBUCIÓN

Ing. Agr. Esp. Mec. Agr. Ramiro E. Cid

INTA, Instituto de Ingeniería Rural

cid.ramiro@inta.gob.ar

INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones de herbicidas para control de malezas, tanto en barbechos como en cultivos implantados se llevan a cabo, en una inmensa mayoría de la forma tradicional: esto es en aplicaciones con cobertura total y con el mismo producto, o los mismos productos, cuando se trata de mezclas de agroquímicos.

Sin embargo, numerosos autores han coincidido en el hecho de que las malezas no siguen una distribución homogénea en el lote, sino que lo hacen configurando manchones que cubren un porcentaje muy variable de la superficie. A su vez la densidad de estos manchones es también un valor sumamente variable, como así también la integración de diferentes especies (Leguizamón E. – 2005; Fernandez Quintanilla C. y Barroso J. – 2001).

Es común que se mencione que si la aplicación de fitosanitarios siguiera un criterio de manejo sitio específico se obtendrían dos ventajas fundamentales: un importante ahorro de insumos, en este caso herbicidas (Gerhards et al. – 1997 y Koller y Lanini – 2005) y una menor contaminación o impacto ambiental, consecuencia, justamente, de esta reducción (Auernhammer H – 2001).

Sin embargo no se tiene en cuenta el hecho de que cuando se hace un manejo “promedio” de la aplicación de herbicidas, o sea en cobertura total, la realidad indica que en cada sitio específico esta aplicación es incorrecta, ya sea por sobre o subaplicación o bien por haber aplicado el herbicida o la mezcla de herbicidas incorrecta. Paradójicamente, esta suma de “errores” se traduce o se interpreta como una correcta aplicación a nivel promedio.

Sintetizando, se puede decir que un sistema ideal de manejo sitio específico debiera contemplar el siguiente criterio: “el herbicida adecuado, en la dosis adecuada, en cada sitio específico”.

Lamentablemente, la aplicación de productos fitosanitarios en general y la de herbicidas en particular, forman parte de las actividades agrícolas en las cuales ha tenido menor incidencia el criterio de manejo sitio-específico. Indudablemente, ello se debe a la presencia de dificultades, ya sean de tipo biológico o propia de los procesos tecnológicos necesarios para llevarla a cabo, que no se presentan en otros aspectos de la producción.

Intentaremos, de todas maneras, presentar una breve síntesis de la situación actual.

ALTERNATIVAS EXISTENTES PARA EL MANEJO SITIO ESPECÍFICO DE MALEZAS:

Desde los comienzos de la agricultura de precisión se plantearon dos caminos alternativos para el manejo sitio específico de malezas:

- El uso de sensores de malezas.
- El mapeo previo de las malezas y la posterior aplicación mediante equipos pulverizadores que permitan variar la aplicación sobre la marcha.

a) Sensores de malezas

La simple observación de nuestra realidad actual indica que es este primer camino aquel que más ha avanzado. En nuestro país existen dos marcas comerciales de sensores de malezas que han alcanzado una cierta difusión, principalmente en las zonas productivas del norte. En general se entiende que esto es debido a que, siendo una inversión importante, se requiere de su uso en grandes extensiones para justificar a la misma y que estas grandes extensiones se presentan, justamente en esas zonas.

Las dos marcas se han utilizado, en general con resultados positivos y se encuentran en una etapa de difusión creciente basada principalmente en un mejor resultado económico debido al ahorro de herbicidas.

Ambos equipos presentan, sin embargo la misma dificultad de uso: cuando se las trabaja con una sensibilidad muy alta este ahorro económico se reduce sensiblemente, y cuando se utiliza una sensibilidad menor hay un cierto número de malezas que “escapan” al tratamiento obligando a pasadas posteriores. Para solucionar este inconveniente la solución más utilizada ha sido una segunda línea de aplicación que pulveriza en cobertura total con una dosis muy baja de herbicida, normalmente glifosato, mientras que los sensores de malezas actúan en las zonas de concentración de las mismas.

Más allá de estas dos marcas, Weed Seeker y Weed it, en otros países se han presentado otras alternativas de sensores de malezas como el AmaSpot, de la firma Amazonen Werke que presentaría la ventaja de que, al trabajar cada pico con un sistema de Modulación por Ancho de Pulsos (Pulse Width Modulation – PWM) permite que los mismos operen en forma independiente, no solamente en cuanto al criterio ON-OFF sino que se podría regular la dosis pico a pico. Esto hace factible que, con un sistema de botalón simple, se pueda hacer una aplicación con una dosis básica y reforzarla en aquellos sitios de manchoneo de malezas.

Por otra parte se abre una alternativa muy interesante en cuanto al uso de estos sensores de malezas asociados a un sistema de inyección directa. Esta posibilidad fue presentada en el reciente Congreso de AAPRESID 2017 – Kairos, el tiempo de los nativos sustentables (Adrover L, Alessandrini S. – 2017) abriendo el camino para que en un futuro, los sensores de malezas permitan no solamente las dos alternativas mencionadas anteriormente (apertura-cierre, regulación de dosis) sino también aplicar diferentes herbicidas en diferentes sitios. Esta línea de trabajo abre una alta dosis de optimismo por contarse en la actualidad con sistemas de inyección directa que han hecho desaparecer el tiempo de reacción característico de los primeros equipos, permitiendo la llegada del herbicida al pico en forma instantánea. Quedaría pendiente la forma de automatizar la selección de cada herbicida en cada sitio específico.

b) Mapeo y posterior aplicación.

Surge claramente que acá la operación está dividida en dos etapas: un análisis previo del lote que permita establecer un mapa de prescripciones para luego proceder a llevar a cabo las aplicaciones contando para ello con una pulverizadora que permita, al menos, variar en forma instantánea la aplicación.

A su vez, el proceso de mapeo debe ser lo suficientemente rápido y económico como para poder compensar los gastos que implica el mayor uso de herbicida en una aplicación en cobertura total. Esto deja totalmente de lado la posibilidad de mapeos de tipo manual, por su alta demanda en mano de obra y a los mapeos que se llevan a cabo con imágenes satelitales por su elevado costo y por la dificultad de conseguir en forma simple imágenes correspondientes a fechas muy cercanas al momento del tratamiento fitosanitario.

Sin embargo, en los últimos tiempos han surgido empresas que brindan el servicio de confeccionar estos mapas sobre la base de imágenes obtenidas desde drones, ya sea en su formato tipo avión

o tipo "multicópteros". Estos últimos, si bien tienen una menor capacidad de trabajo presentan la ventaja de que pueden permitir la obtención de imágenes más detalladas. Sin embargo, estos servicios no han logrado imponerse de manera masiva, seguramente debido a las dificultades de contar con equipos pulverizadores con capacidades sitio-específicas.

No puede dejar de mencionar que, por ahora a nivel de investigaciones, y utilizando diferentes parámetros que se obtienen de imágenes digitales, tales como estructura y distribución foliar, textura e historia previa en el lote, se procura identificar inclusive a las especies de malezas en cuestión. Ello independientemente del método utilizado para obtener las imágenes (Agrawal y col – 2012). Esto nos permitiría una elección más ajustada de los herbicidas a utilizar.

La segunda etapa de este método implica contar con un equipo pulverizador que de manera instantánea permita, cuando menos variar las dosis de aplicación, y de ser posible, también el producto a utilizar.

Si bien años atrás se manejaban varias alternativas a los efectos de lograr este objetivo (Cid – 2007), hoy solamente dos de ellos se mantienen en pie como alternativas viables para un futuro cercano: PWM e Inyección Directa. Sin embargo, aún no han llegado a una etapa comercial en forma conjunta. Es de esperar que en los próximos años comiencen a aparecer ofertas de este tipo.

BIBLIOGRAFÍA

Adrover L., Alessandrini S. – 2017 – Soluciones para una correcta pulverización selectiva. En Congreso AAPRESID 2017 – Kairós, el tiempo de los nativos sustentables. Argentina.

<http://congresoaaapresid.org.ar/videos/>

Agrawal , Karan Singh , Ganesh C. Bora and Dongqing Lin -. 2012 - Weed Recognition Using Image-Processing Technique Based on Leaf Parameters Kamal N. Agrawal¹ , Karan Singh¹ , Ganesh C. Bora² and Dongqing Lin² 1. Central Institute of Agricultural Engineering (CIAE), Bhopal, India 2. Department of Agricultural and Biosystems Engineering (ABEN), North Dakota State University (NDSU), Fargo, ND, USA.
<https://search.proquest.com/openview/8150e3c2ae0886c5d240729fdb05b445/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2029907>

Auernhammer H., - 2001 – Precision Farming – The environmental challenge. Computers and Electronics in Agriculture 30 pp 31-43.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168169900001538>

Fernandez Quintanilla C., Barroso J., - 2001 – La evaluación de malezas dentro de la Agricultura de Precisión. Revista de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias. Año 1 N° 1. Universidad Nacional de Rosario. Argentina.

Gerhards R., Soekefeld M., Schulze-Lohnem K., et al. – 1997 – Site Specific Weed Control in Winter Wheat. J. Agro. Crop. Sci. N° 178 pp 219-225

Leguizamón E. – 2007 – El manejo de malezas: desafíos y oportunidades. Revista Agromensajes de la Facultad N° 23. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Rosario. Argentina.

Koller M., Lanini W.T., - 2005 – Site specific herbicide applications based on weed maps provide effective control. California Agriculture. Volume N° 59 N° 3. U.S.A.

<http://calaq.ucanr.edu/archive/?article=ca.v059n03p182>

