



Yuyo colorado Palmeri

Amaranthus palmeri S. Watson.

Garay, J¹, Colazo, JC¹, Montoya, J², Rubione, C³, VanGessel, M³,

¹ INTA San Luis

² INTA La Pampa

³ University of Delaware, EE. UU

También conocido como: *Yuyo Palmeri*.

Origen

Especie nativa de regiones desérticas del suroeste de Estados Unidos y norte de México (desierto de Sonora), con condiciones similares a la zona semiárida y subhúmeda de Argentina.

En nuestro país, en 2011, el Ing. Agr. Sergio Morichetti la encontró en el sureste de la provincia de Córdoba. La especie ha sido probablemente introducida junto con semillas de cereales, oleaginosas y forrajeras importadas de EEUU, y actualmente se la encuentra en las provincias de Buenos Aires, Santa Fé, Córdoba, Entre Ríos, Tucumán, Chaco y Salta, no descartándose la presencia en otras provincias.

Biología

Es una especie de ciclo primavero-estival que comienza a germinar en el mes de septiembre y hasta diciembre, según la zona en que se encuentre. Con una temperatura base de 17°C tiene una alta tasa de crecimiento en estado vegetativo y también una alta resistencia al calor. En efecto, las temperaturas entre 35 y 45°C son el rango óptimo para su desarrollo. Con adecuada humedad del suelo, las plantas pueden crecer 3 cm o más por día, entre los meses de diciembre y enero.

Además tiene la posibilidad de desarrollar raíces laterales que ayudan a explorar la humedad del suelo en situaciones de estrés. Otra de las características que hacen a esta especie muy competitiva es su elevada tasa de multiplicación, la habilidad para desarrollar resistencia a herbicidas, y la germinación prolongada a lo largo de todo su ciclo.

Amaranthus palmeri puede ser difícil de distinguir de sus otros pares, pero sus tallos, peciolo y hojas son glabras (sin pelos), mientras que *Amaranthus hybridus* tiene pelos cortos en hojas y tallos. *Amaranthus palmeri* tiene hojas en forma de diamante, con peciolo más largos que el largo mismo de la hoja.



Hoja y peciolo de *Amaranthus palmeri*. Crédito de la foto: Claudio Rubione

Esta especie es dioica, lo que significa que en una población hay plantas masculinas y plantas femeninas. Las masculinas producen polen, que es diseminado por el viento hacia las femeninas. Las plantas maduras femeninas producen brácteas duras a manera de espinas en las inflorescencias. Las semillas son muy pequeñas, negras y brillantes.



Brácteas (flores femeninas) a lo largo del tallo de una planta de *Amaranthus palmeri*. Cuando la planta madura, esas mismas se endurecen y se transforman en espinas. Crédito de la foto: Benjamin Beale, Maryland, EEUU.

¿Dónde es un problema *Amaranthus palmeri*?

Esta especie se caracteriza por ocupar sitios perturbados o sobrepastoreados, así como campos cultivados de soja, maíz, sorgo, girasol, algodón, maní, alfalfa y otros cultivos, también bordes de caminos y cursos de agua.

Amaranthus palmeri es una conocida maleza en varias provincias del centro y norte de la Argentina con alta resistencia a herbicidas y poder invasivo. Es resistente a glifosato, inhibidores de ALS (sulfonilureas e imidazolinonas), y a herbicidas hormonales como 2,4-D y MCPA entre otros, lo cual complica y encarece su control. Además, puede potencialmente hibridarse con otras especies de *Amaranthus*, pudiendo transferir genes de resistencia hacia esas especies emparentadas.



Lote de producción altamente infestado con *Amaranthus palmeri* en Córdoba, Argentina. Crédito de la foto: Ing. Agr. Sergio Morichetti.

La presencia de las malezas resistentes a glifosato es un problema que preocupa cada vez más a productores y asesores dado que la necesidad de implementar controles químicos alternativos a glifosato, ante la presencia de malezas resistentes, aumenta los costos de producción notablemente.

En un escenario sin especies resistentes, se realizan en promedio tres aplicaciones anuales. Por el contrario, en un escenario con especies resistentes y/o tolerantes, se requeriría de la aplicación, en muchos casos, del doble de volumen de herbicidas por hectárea, posiblemente con principios activos más caros, lo que eleva sensiblemente el costo de producción y podría provocar importantes alteraciones en la rentabilidad del negocio. Respecto a la competencia que produce en los cultivos, se han medido pérdidas de rendimiento de hasta un 23% en soja con 1 planta de *Amaranthus palmeri*/m².

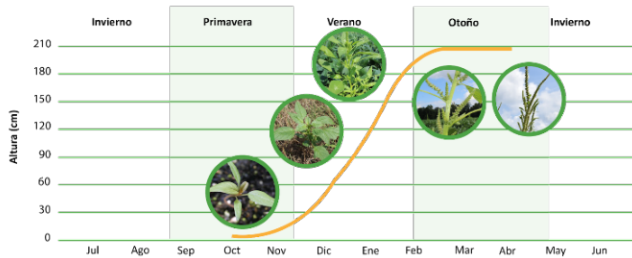
¿Cómo es el patrón de emergencia de *Amaranthus palmeri*?

Amaranthus palmeri germina desde la primavera y durante todo el verano, y puede tener 5-6 camadas hasta los meses de Abril/Mayo, cuando comienzan las heladas. Tiene una alta tasa de crecimiento y de producción de semillas por planta, las cuales son capaces de germinar durante toda la estación de crecimiento, puede sobrevivir periodos cortos de

helada en estado reproductivo, y luego este material, todavía verde, complica la tarea de cosecha, por lo que requiere una desecación.

El siguiente gráfico muestra el ciclo de vida de la especie, entendiéndose tal como promedio de varias regiones donde la misma se ha establecido.

Ciclo de vida *Amaranthus palmeri*



¿Cómo se propaga?

La capacidad de propagación de esta maleza es importante debido principalmente a la falta de control en banquinas, alambrados y zonas aledañas a lotes de producción, de esta manera factores climáticos, como por ejemplo la lluvia, constituyen un excelente medio de diseminación, ya que la semilla tiene la capacidad de flotar por cierto tiempo. Otros elementos muy importantes en la dispersión de la especie son las cosechadoras, camiones, aves y también la hacienda que la consume.

¿Cuántas semillas produce una planta de *Amaranthus palmeri*?

Plantas que crecieron sin competencia, es decir sin cultivo, pudieron generar más de 500.000 semillas, pero en condiciones de competencia, es decir creciendo dentro del cultivo, como soja por ejemplo, sembrada a 42 cm entre líneas, produjeron 130.000 semillas por planta en Carolina del Norte, mientras que en Delaware, plantas que emergieron tarde en la temporada, es decir Septiembre (Marzo para Argentina), produjeron 1300 semillas/planta antes de la primera helada, cantidad ésta más que suficiente para lograr la diseminación de la especie.

¿Qué debilidades biológicas tiene *Amaranthus palmeri* que se pueden abordar con técnicas de manejo?

Las semillas germinan en superficie o en profundidades del suelo que no superen 1 cm, y necesitan alternancia de temperatura y luz para que esta sea adecuada. Por lo tanto, técnicas como sistemas de labranza que lleven las semillas a profundidades superiores al centímetro, y cultivos de cobertura que impidan la entrada de luz, son factores importantes a tener en cuenta para su control. Por otro lado, el control químico es eficaz cuando la maleza se encuentra en estado de plántula, con una altura inferior a los 8-10 cm.

Conocer la dinámica poblacional es un aspecto clave para el manejo de la especie. Por esta razón, los modelos predictivos de emergencia son herramientas esenciales para diseñar programas de control que permitan optimizar los momentos de intervención adecuados. La emergencia es uno de los procesos fenológicos que afecta el éxito de las malezas, y por lo tanto, predecir ese momento, juega un papel importante en la planificación de las medidas de manejo.

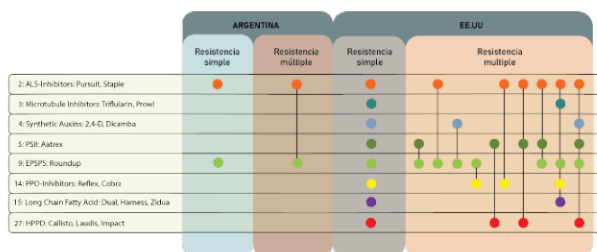
Resistencia a herbicidas

Amaranthus palmeri presenta resistencia simple (a un solo sitio de acción) a herbicidas como glifosato o inhibidores de la ALS en Argentina, pero además se está verificando la resistencia múltiple, es decir a ambos principios activos. El panorama en EEUU es aún más complejo, donde hay poblaciones resistentes a cinco sitios de acción diferentes.



Lote en Vicuña Mackenna severamente afectado por *Amaranthus palmeri*. Crédito de la foto: Ing. Agr. Juan Carlos Sardoy

El siguiente gráfico muestra casos de resistencia que se han informado en la Base de datos internacional de malezas resistentes a herbicidas, (Heap I, The International Herbicide-Resistant Weed Database. Online. Mayo 19, 2021 en www.weedscience.org (Copyright © 1993-2021) pero que pueden no incluir casos nuevos o en desarrollo de resistencia. Lo ideal es comunicarse con el asesor o agente de extensión local para obtener detalles sobre casos de resistencia en la zona y las opciones más adecuadas para su manejo.



Los productos mencionados deberán adaptarse a las marcas comerciales disponibles en Argentina, como también a los casos reportados en las diferentes zonas. Se debe leer atentamente los marbetes de los herbicidas para obtener más información. Última actualización del gráfico Marzo de 2020.

Estrategias de manejo integrado de malezas (MIM) para el control de la especie

Para controlar de manera eficiente esta maleza, debemos tener en cuenta la implementación de técnicas de manejo integrado de malezas (MIM), dónde el control químico es una de las alternativas que debe ir acompañada de otras, como la rotación de cultivos, control químico a través de variedades o híbridos de cultivos tolerantes a herbicidas, siembras tardías para “escapar” a la tasa más elevada de emergencia, rotación y mezcla de herbicidas con diferentes sitios de acción, y controles culturales, como por ejemplo el aumento de la densidad de siembra y la reducción de la distancia entre surcos. También es muy importante la limpieza de máquinas cosechadoras y sistemas de transporte de granos para evitar la diseminación de la maleza hacia otras zonas productivas.

Además debe implementarse el control químico o mecánico de malezas en alambrados, banquinas y caminos, y la utilización de semillas certificadas libres de maleza. Otra técnica, mucho más reciente, es el manejo de malezas a cosecha (del inglés [HWSC](#), Harvest Weed Seed Control), que se refiere a la utilización de aditamentos que, o bien concentran las semillas de malezas en andanas ([chaff lining](#)), o las destruyen mediante [molinos de impacto](#), equipamientos estos que se agregan a las cosechadoras.



Situación ideal para incorporar el manejo de malezas a cosecha (HWSC). Crédito de la foto: Ing.Agr. Daniel Ulla

La introducción de la soja RR, y el uso casi exclusivo de glifosato, derivó en la aparición de numerosas malezas resistentes, entre ellas *Amaranthus*, en varias regiones del país. De hecho, por su rápido crecimiento, alto grado de competencia en cultivos de verano, y su capacidad de adaptación, esta maleza ocupa uno de los primeros lugares en la lista de especies de más difícil control.

El actual modelo productivo, donde un alto porcentaje de establecimientos son arrendados por una sola campaña, con escaso o nulo planteo de rotaciones y con una alta dependencia del uso de herbicidas, ha contribuido a la aparición de malezas que se han adaptado a muchos principios activos, lo que derivó en la aparición de especies tolerantes y resistentes de muy difícil control.

El manejo integrado no sólo implica tomar acciones dentro del establecimiento sino también fuera de él, por lo que es imprescindible conocer la existencia de especies problemáticas en la zona, y realizar un seguimiento de las mismas en el propio establecimiento. Se debe estar muy atento a la presencia de “yuyo colorado palmeri” dentro del predio, pero además es muy importante que se lo controle en los caminos vecinales, y que las banquetas tengan el mantenimiento adecuado para así evitar que sean, estos lugares fuentes de propagación de la especie.



Los alambrados no mantenidos contribuyen en gran medida a la perpetuación y dispersión de la especie en los lotes. Crédito de la foto: Claudio Rubione

Es muy importante realizar un análisis de calidad de semilla antes de la siembra, dado que permitirá conocer si contiene esta, u otra maleza que pueda luego ser difundida en el lote.

Otra técnica a emplear es el manejo de la fecha de siembra, siempre conociendo cuando se producen los picos de emergencia de la especie, a fin de atrasar la misma, en los casos en que esto sea factible. Esto permitirá seleccionar los productos preemergentes adecuados, con buena residualidad, que permitan su adecuado control.

Como ya dijimos, las semillas de *Amaranthus palmeri* pueden dispersarse a través de cosechadoras, camiones, trenes, y hasta aves y ganado. Una paloma, por ejemplo, puede consumir hasta 40 gramos de semilla de *Amaranthus* por día y puede volar hasta 200 km. Debemos tener en cuenta además, que mil semillas pesan solo 0,4 gramos y una planta de *Amaranthus* puede producir entre 200.000 y 500.000 semillas, lo cual nos estaría indicando la magnitud del problema, y la dificultad de controlar la situación.

Medidas preventivas al ingreso de la especie a los establecimientos, como la inspección y limpieza de maquinarias, camiones, y el desbaste de animales que ingresan al mismo, permiten mantener al sistema productivo en resguardo y minimiza los riesgos de difusión.

La prevención es sin duda, la herramienta más económica que se puede adoptar para evitar el ingreso y diseminación de cualquier especie, en especial de “yuyo colorado palmeri”.

La prevención es el eje de todo programa de manejo integrado de malezas

Prácticas culturales

El monitoreo de malezas y la rotación de cultivos permiten eficientizar las decisiones de control al utilizar herbicidas con diferentes sitios de acción. El aumento de la densidad de siembra, cuando esto fuese posible, y la disminución del espaciamiento entre surcos también contribuyen a competir con la

especie, ya que la germinación y el desarrollo vegetativo es sensible al sombreado del cultivo

Cultivos de cobertura (CC)

Una alternativa a considerar es la implantación y manejo de cultivos de cobertura (CC), como centeno o triticale, para el control temprano de esta maleza, debido a que los mismos impiden la entrada de luz, evitando que germinen las primeras capas de “yuyo colorado palmeri”, además de aportar otros beneficios.

Los CC pueden ser aliados estratégicos en el control de malezas por ser altamente competitivos al formar una barrera a la entrada de luz, y regular la temperatura del suelo, evitando en cierta medida, la emergencia. En algunos casos estos cultivos aportan compuestos alelopáticos que al ser liberados afectan la emergencia y el desarrollo de algunas malezas.

Una vez terminado el ciclo del cultivo de cobertura, los residuos que quedan en superficie liberan los nutrientes contenidos en su biomasa al descomponerse, además de aportar cobertura, lo que es muy importante, principalmente sobre *Amaranthus palmeri*, dado que se produce una barrera física de estos residuos, a la entrada de luz.

El control de malezas aumenta al incrementarse la producción de materia seca (MS) del CC, no obstante en cultivos como centeno, triticale, avena, trigo o cebada esta es variable según la región, las condiciones climáticas, y el manejo agronómico aplicado. Con producciones de MS de alrededor de 3.500 a 4.000 kg por hectárea, se han obtenido controles satisfactorios de malezas otoñales (rama negra, ortiga mansa, perejilillo), invernales (nabo, nabón, nabolza, mostacilla), gramíneas primaverales (pasto cuaresma, roseta pasto ruso, pata de gallina, etc.), y yuyo colorado entre otras especies de hoja ancha.

Según sea la región más templada y con mayores precipitaciones, se pueden lograr altas producciones de materia seca de los cultivos de cobertura, lo que redundará, entre otros aspectos, en un mayor y mejor control de malezas.

Algunos resultados de experiencias en regiones templadas de la Argentina

En un experimento sobre cultivos de cobertura y cultivos de cosecha invernales en la localidad de Bandera (Santiago del Estero) se concluyó que dentro de los CC implantados, trigo, triticale, cebada y centeno han sido los que han logrado mayor supresión de malezas. Estos resultados son similares en otras regiones del país, pero varían de acuerdo con las características de cada zona.

En términos generales, los efectos de los CC observados sobre las malezas son tres: 1) menor emergencia: se reduce la cantidad de plantas nacidas por unidad de superficie, 2) emergencia más concentrada en el tiempo y en menor cantidad de capas, y 3) en algunos casos se pueden lograr tener entre 60 y 75 días sin emergencia de malezas, todo esto con CC de más de 6.000 kg de materia seca por hectárea. No obstante, siempre hay que tener referencias locales para conocer qué nivel de materia seca es posible alcanzar según el tipo de clima, suelo, humedad del perfil, y otros parámetros que puedan gravitar en ella.

¿Qué cultivos de cobertura conviene sembrar para el manejo de *Amaranthus palmeri*?

De acuerdo con resultados de ensayos realizados, se destacan algunas variedades de centeno por su resistencia al frío, plagas y enfermedades, y por producción de materia seca, comparadas con avena, trigo, triticale y cebada; aunque estos últimos, también pueden tener buen comportamiento en el control y supresión de malezas en ciertos ambientes.

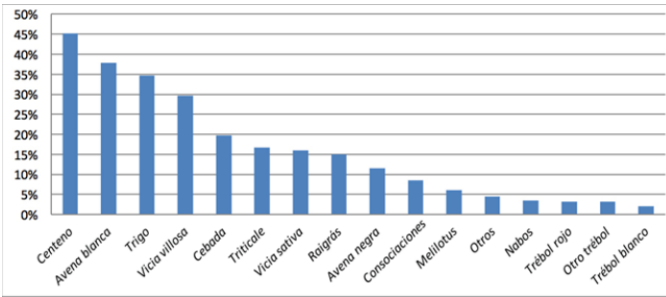


Figura 1. Especies más utilizadas en la Argentina como Cultivos de Cobertura (CC)

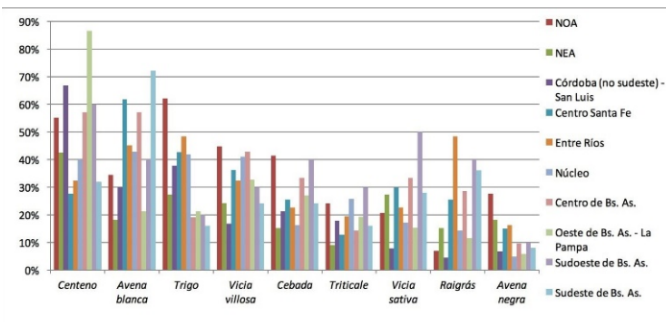


Figura 2. Especies más utilizadas en Argentina como CC para las distintas regiones del país.

Es muy importante sembrar el CC con la mayor anticipación posible luego de la cosecha, o bien realizar siembras aéreas antes de la misma, no obstante, este último método normalmente no consigue óptimos resultados en cuanto a implantación, si se los compara con una siembra convencional.

Es importante consultar regionalmente las fechas óptimas de siembra de los cultivos de cobertura. Con relación a esto, hay que tener también especial cuidado que, en el caso de centeno, si la siembra se realiza con mucha anticipación, las plantas pueden encañarse rápidamente, y en muchos casos su porte se torna muy erecto, con poco macollaje y acumulando poca biomasa, que es uno de los puntos más importantes para el control de malezas con CC.

En el caso de siembra de mezcla de gramíneas con leguminosas como *Vicia* o *Melilotus*, hay que considerar que, al ser estas últimas de ciclo más largo que las gramíneas, en algunas zonas podrían no ser las especies más indicadas, debido a que generan biomasa en forma más tardía y podrían retrasar la siembra del cultivo.

Por lo tanto, si se las desea incluir, hay que tener en cuenta la fecha normal de siembra del cultivo a sembrarse a continuación.

La mayoría de los cultivos de cobertura por lo general no requieren aplicaciones de herbicidas durante su ciclo, y solo necesitarán productos para su desecación. De todos modos, si fuese necesario, pueden aplicarse los herbicidas recomendados para control de malezas en esos cultivos.

Control mecánico

Desmalezado y laboreo: Al ser "yuyo colorado palmeri" una especie anual, es susceptible a alteraciones del suelo, ya sea mediante labranza primaria o cultivo entre hileras. Cuando las plántulas son pequeñas (menos de 7-8 cm. de altura), el laboreo es muy eficaz para controlarlo, pero a medida que las plantas aumentan de tamaño, este laboreo es menos efectivo, ya que los tallos de las plantas arrancadas, y dejadas en el lugar tienen la propiedad de emitir raíces y continuar normalmente con su ciclo de vida. Por lo tanto, el control mecánico a través de desmalezadoras, en banquinas o bordes de alambrado, debe realizarse con plantas poco desarrolladas.

Esta técnica no eliminará completamente las plantas, y en muchas ocasiones podría ser necesario repetir la operación varias veces para disminuir al mínimo la producción de semillas, por lo que no es aconsejable realizar el corte o desmalezado con plantas ya semilladas, dado que esto podría dar lugar a la dispersión de semillas, y por consiguiente a la propagación de la especie.

El "laboreo estratégico", con herramientas que remuevan el suelo sólo debe utilizarse en lotes con infestaciones muy graves. En EEUU están recomendando lo que llaman "labranza profunda estratégica", que consiste, en casos muy severos de infestación, en pasar un arado de reja y vertedera para invertir el perfil del suelo. Esta práctica se recomienda en aquel país cada 5 años, de ser necesario. De esa manera, la capa superior que contiene la mayor parte de las semillas del banco de semillas del suelo, es depositada debajo para

aprovechar, por un lado, la incapacidad de esta especie de germinar desde estratos profundos, y por el otro, para que las semillas pierdan viabilidad a lo largo de los años.



"yuyo colorado palmeri" desarrollando un nuevo tallo después de que las plantas fueron cortadas. Crédito de la foto: Mark VanGessel, Universidad de Delaware

Control de semillas a cosecha:

El control de semillas de malezas a cosecha (HWSC) se ha convertido en una práctica aceptada para el manejo de resistencia de malezas a los herbicidas en los sistemas de cultivo australiano, donde actualmente existen seis tipos diferentes. De esos, creemos que solo dos se podrían implementar en Argentina. Ambos parten de una modificación en la parte trasera de la cosechadora, a la que previamente debe llegar la granza separada de la paja. El primero de los sistemas consta del agregado de un dispositivo que contiene dos molinos de impacto que destruyen las semillas alojadas en la granza en una sola operación, mientras que el otro consiste en el hilerado de la granza con una especie de embudo, también alojado en la parte trasera, que deja en el lote la andana de granza, para luego proceder al manejo de esta hilera de malezas por diferentes métodos.

La práctica de control de semillas de malezas a cosecha (HWSC) por molinos de impacto, permite destruir las semillas de malezas cosechadas junto con el cultivo. Según estudios preliminares en EEUU

hasta un 85% de las semillas de "Yuyo Colorado Palmeri" son capturadas por el cabezal de corte durante la cosecha, y pueden quedar retenidas en la granza; una vez que la granza llega a los molinos, la alta velocidad de rotación de estos se encarga de romper, lastimar y moler las semillas, con la consiguiente pérdida de viabilidad. Los estudios antes mencionados citan valores de 98 a 99% de efectividad.

Para que el HWSC sea eficaz, las semillas de la maleza deben ser retenidas por la planta en el momento de la cosecha, de otro modo caerían al suelo y pasarían a formar parte nuevamente del banco de semillas. Específicamente las amarantáceas pueden retener más del 96% de las semillas en la cosecha de soja, pero dependiendo de la región que se trate, el elevado contenido de humedad de la maleza puede dificultar la molienda de estas.

Control Químico

El control químico es la herramienta de uso más común y frecuente en Argentina y el mundo, pero a partir de los problemas de resistencia a los herbicidas, prácticas como el uso de productos únicos, o la mezcla de postemergentes con diferentes sitios de acción, muy común en los 80 y 90, dejó de ser efectiva.

Cabe aclarar que es clave empezar un cultivo con el lote limpio, es decir logrando un muy buen control de malezas durante el barbecho, ya que son muy limitadas luego, el uso de herramientas químicas postemergentes.

La utilización de herbicidas residuales, con periodos de actividad prolongados en el tiempo, siguen siendo una excelente alternativa para el control de esta especie. De acuerdo con los resultados obtenidos en diversos ensayos, la recomendación sería utilizar principalmente herbicidas preemergentes y ocasionalmente postemergentes. En este último caso la maleza debe ser de pequeño tamaño (no más de 7-8 cm).

Las opciones de control para soja y maíz se detallan a continuación:

Soja

1-En Barbecho:

En tratamientos de “barbecho corto”, productos como Sulfentrazone, Flumioxazin, Metribuzin, Fomesafen o mezclas comerciales de Sulfentrazone + Metribuzin, con el agregado de S-Metolacloro o Acetoclor y Glifosato presentan una buena performance, logrando elevado control de la maleza, en la mayoría de los casos superior al 90%, llegando este control hasta los primeros 30-40 días de desarrollo del cultivo, que es la etapa crítica donde el mismo debe establecerse.



Lote cosechado de trigo, próximo a la siembra de soja de segunda, con severos problemas de *Amaranthus palmeri*. Crédito de la foto: Claudio Rubione

Para que los productos residuales sean eficientes y actúen sobre el suelo, es necesario que no haya cobertura verde o viva al momento de la aplicación. En los casos en que esta cobertura sea de hasta un máximo de 20-30%, se deberá considerar la aplicación de un desecante como Paraquat, Paraquat + Diuron, Glufosinato de amonio, Saflufenacil (Heat®) u otros herbicidas que cumplan la función, que no dejen residuos verdes que puedan afectar al cultivo a sembrar posteriormente, y que además sean compatibles con el cultivo siguiente. Luego de la desecación se deben aplicar los herbicidas residuales que requerirán ser incorporados al suelo con lluvias adecuadas.

Técnica de solapamiento de herbicidas ¿cuándo se usa?

El “solapamiento” consiste en la aplicación de diferentes herbicidas residuales de forma que se superpongan los períodos de actividad para cubrir el ciclo completo de crecimiento de la maleza. Es una buena alternativa para manejar *Amaranthus palmeri*, donde se apunta a no tener plantas dentro del cultivo, ya que la producción de semillas por planta es muy alta y un solo individuo puede generar un problema grave a futuro. La técnica consiste en aplicar un herbicida residual, y antes que este termine su actividad y empiecen a emerger nuevas plantas, aplicar un segundo que superponga la residualidad y de esa forma evitar nuevas germinaciones.

Otra alternativa, pero sólo para sojas STS® (tolerante a sulfonilureas), es la mezcla comercial de Clorimuron + Sulfometuron (Ligate®) + Sulfentrazone, que provee control de gramíneas, rama negra y yuyo colorado.

2-En cultivo:

Existen pocas alternativas de control eficiente en postemergencia, principalmente cuando las plantas provienen de “escapes” de barbecho. Llegado el caso estas opciones deben utilizarse en estado vegetativo de la soja, ya que las aplicaciones en estado reproductivo, por razones de fitotoxicidad, podrían afectar el rendimiento del cultivo.

Si los escapes provenientes del barbecho son plantas de tamaño pequeño (4-6 cm de altura), se puede aplicar Fomesafen (familia de los PPO). Fomesafen es un herbicida de contacto, con cierta residualidad, por lo que la calidad de aplicación y las buenas condiciones ambientales son de gran importancia para lograr un buen control. Para una mejor performance del herbicida es aconsejable la aplicación con buenas condiciones de luminosidad, humedad superior al 60% y preferiblemente en horas de la mañana. En el caso de tener plantas de mayor tamaño fomesafen puede ser mezclado con Benazólín, que es un producto sistémico y afecta los

puntos de crecimiento de la maleza (yemas) impide que estas se desarrollen.

Es muy frecuente, que en el lote nos encontremos con plantas tanto resistentes como susceptibles a glifosato, por lo que el agregado del mismo a la mezcla controlará las plantas susceptibles.

En el caso de germinación de malezas provenientes del banco durante el cultivo una alternativa es aplicar Lactofen (PPO) en postemergencia o también mezclas de Fomesafen + S-Metolacloro dando esta última control postemergente y residual. Otra opción también son las premezclas de glifosato con fomesafen.

En caso de tener que controlar gramíneas junto con yuyo colorado, primero debe aplicarse el graminicida y a los 7-10 días el resto de los productos, dado que los PPO podrían afectar la absorción del graminicida y por consiguiente el control de las gramíneas presentes.

Recientemente ha salido al mercado la soja Enlist® que es resistente a 2,4-D y Glufosinato de amonio, una mezcla que habrá que evaluar para el control de esta maleza.



Invasión de *Amaranthus palmeri* en soja en Villa Mercedes, San Luis. Crédito de la foto: Ing.Agr. Jorge A. Garay

Control químico en maíz

1-Presemebra/Preemergencia: las opciones para maíz son: Atrazina con S-Metolacloro o Biciclopirona (Acuron uno®) con S-Metolacloro en presemebra o preemergencia o Amicarbazone (Dinamic®)

2-Postemergencia temprana: Mesotrione (Callisto®) con Atrazina, topramezone (Convey®), thiencazabone + isoxaflutole + cyprosulfamide (Adengo®), tolpyralate (Brucia®), tembotriona (Laudis®), solos o en mezclas con atrazina o glifosato (este último sólo en Maíz RR). En caso de escapes en postemergencia de maíz, siempre con plantas de no más de 5-7 cm. pueden utilizarse hormonales como 2,4-D, Dicamba o Picloram, con maíz entre 4-6 hojas.

Cuando las plantas de *Amaranthus palmeri* tienen mayor tamaño que el aconsejado para ser tratado en postemergencia temprana, los controles no son eficientes, dado que los herbicidas utilizados secan las hojas, pero al tener esta especie la propiedad de rebrotar desde las yemas inferiores reinician su ciclo. En estos casos la única solución es el arrancado manual, sacando además la planta fuera del lote, ya que al dejarla en el entresurco ésta tiene posibilidades de rebrotar y producir raíces para continuar su ciclo hasta el semillado.

Control Biológico

Actualmente no existe ningún producto biológico disponible en el mercado para controlar *Amaranthus palmeri*. Las semillas en la superficie del suelo, o cerca de él suelen ser consumidas por roedores e invertebrados, y la cobertura del suelo puede aumentar la densidad de estos consumidores de semillas. La fauna silvestre, como patos, gansos y otras aves también consumirá las semillas y si éstas siguen siendo viables a través del sistema digestivo de los animales, pueden contribuir a su dispersión.

Especies emparentadas

Característica	<i>Amaranthus palmeri</i>	<i>Amaranthus tuberculatus</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Amaranthus hybridus</i>
Presencia de pelos en el tallo	No	No	Si	Si
Forma de hojas	Forma de diamante	Largas, angostas	Aovadas	Aovadas
Largo del peciolo	largo, generalmente largo como la hoja o más largo	medio, como la mitad del largo de las hojas	corto	corto
Flores masculinas y femeninas en distintas plantas	Si	Si	No	No
Inflorescencia	espinosa, largas, gruesas	glabras, largas, delgadas	glabras, cortas, gruesas	Levemente espinosas, largas, delgadas
Marcas de agua en las hojas	Ocasionalmente	No	No	Ocasionalmente

Bibliografía consultada

Garay JA Alternativas para el control del yuyo colorado y otras malezas en soja y maíz Artículo de divulgación: <http://www.elsemiarido.com/alternativas-para-el-control-del-yuyo-colorado-y-otras-malezas-en-soja-y-maiz/>

Montoya JF, Garay JA, Cervellin JM (2015) Amarantáceas en la Región Semiárida Central Argentina La Pampa y San Luis INTA Boletín de divulgación técnica nro 113 <https://inta.gob.ar/documentos/amarantaceas-en-la-region-semiarida-central-argentina-la-pampa-y-san-luis>

Morichetti S (2017) Amaranthus una maleza que resiste químicos y se expande https://botanicaargentina.org.ar/wp-content/uploads/2017/05/16_barboza.pdf

Garay JA, Cuello J, Mayer L (2020) Evaluación del herbicida Acuron uno para el control de *Amaranthus palmeri* S. Watson, en presiembrado del cultivo de maíz INTA San Luis

https://issuu.com/asacim/docs/asacim_04_issuu/s/11372238

Arroyo D, Garay JA, Demaria M, Rauber R (2019) Malezas del semiárido central argentino. INTA M29 Ediciones, Estación Experimental Agropecuaria San Luis 277 p. : il. ISBN 978-987-8333-14-4 <https://inta.gob.ar/documentos/malezas-del-semiarido-central-argentino>

Rubione CG (2014) Un Nuevo Enfoque en el Manejo de Malezas para evitar la ocurrencia de Tolerancia y Resistencia a herbicidas <https://www.forrtec.com.ar/manuales/pdfs/32-20140911130829-pdfEs.pdf>

Baigorria T, Alvarez C, Cazorla C, Belluccini P, Aimetta B, Pegoraro V, Boccolini M, Conde B, Faggioli V, Ortiz J, Tuesca D Cultivos de cobertura: una estrategia sustentable al manejo de malezas en sistemas de siembra directa EEA INTA Marcos Juárez XXIV Congreso Resiliar Aapresid <https://horizonteadigital.com/cultivos-de-cobertura/>

Burzaco L (2016) Decisiones Clave para el control de *Amaranthus palmeri* resistente a Glifosato Cultivar nº 138.

AAPRESID REM (2015) Yuyos Colorados resistentes. Herbicidas disponibles y manejo complementario <https://studylib.es/doc/8068144/yuyos-colorados-resistentes.-herbicidas-disponibles-y-manejo>

AAPRESID REM (2017) Cultivos de cobertura en Argentina. Que se está haciendo y que falta. <https://www.aapresid.org.ar/blog/que-se-esta-haciendo-y-que-falta-en-cultivos-de-cobertura/>

Garay JA, Collazo JC (2020) Cultivos de cobertura en San Luis. Información Técnica 197. EEA INTA San Luis. ISSN 0327-425X

<https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/8377>

Buratovich MV, Acciaresi HA (2017) Cultivos de cobertura como moduladores de la emergencia de malezas naturales https://www.researchgate.net/publication/322830351_Cultivos_de_cobertura_como_moduladores_de_la_emergencia_de_malezas_naturales

Colazo JC, Genero MI (2017) Cultivos de cobertura Post – Maní. Una alternativa para mantener la sustentabilidad de los suelos en el territorio del sudoeste de Córdoba EEA INTA Villa Mercedes San Luis y AER INTA Huinca Renancó Córdoba <http://www.fundacionmani.org.ar/wp-content/uploads/2019/07/Informe-Final-2019-Cultivos-de-Cobertura.pdf>

Buratovich M, Acciaresi H Cultivos de cobertura y la dinámica de enmalezamiento en sistemas agrícolas extensivos INTA Pergamino. Buenos Aires, Argentina Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Buenos Aires, Argentina

<https://horizonteadigital.com/cultivos-de-cobertura-y-la-dinamica-de-enmalezamiento/>

<https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta.evaluacion-alternativas-control-quimico-amaranthus-palmeri-tamano-mayor-25-cm-altura.pdf>

Solapamiento de herbicidas residuales como herramienta de control

http://amanecerrural.com.ar/es/nota_tecnica/03580-superposicion-de-herbicidas-residuales-como-herramienta-de-control. 10/05/2018. Fuente Syngenta

Copyright



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Está permitido el uso de fotos para fines educativos, siempre que se cite al autor, tal y como figura al pie de cada imagen, agregando: malezaenfoco.com