

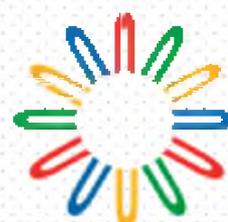
XXVII JORNADAS DE JOVENS PESQUISADORES

A ciência e a tecnologia na produção de inovação e transformação social

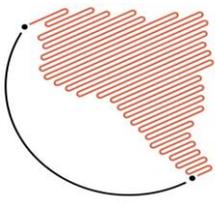
23 A 25 DE OUTUBRO DE 2019

UFSCar | Brasil | 2019

ISBN: 978-85-94099-11-2



Asociación de Universidades
GRUPO MONTEVIDEO



27. Medio Ambiente

Descripción y reconocimiento de malezas de algodón resistentes o tolerantes a herbicidas

Autor: Royo Simonella, Lucas Agustin; klu3695@gmail.com

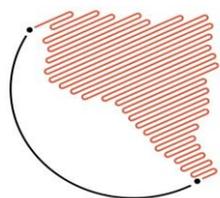
Orientadores: López, Maria Gabriela; diagcentromalezasfca@gmail.com; Gonzalez, Ana
María; anitama39@gmail.com; Lovato Echeverría, Rafael; rafaaugusto1980@gmail.com

Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional del Nordeste

Resumen

Una de las características de la agricultura moderna es la alta dependencia creciente en el empleo de plaguicidas, lo que trajo aparejado el incremento de malezas con biotipos resistentes. En estos últimos años ha surgido un nuevo modelo de producción denominado agricultura agroecológica; esta se basa en conocer el funcionamiento de los agroecosistemas. En ese sentido, es importante comenzar por una correcta identificación taxonómica de las especies, dada su directa incidencia en la adecuada elección de las prácticas de control. Este trabajo busca aportar conocimientos prácticos, para identificar a las especies malezas del cultivo de algodón consideradas resistentes o tolerantes a herbicidas. Se visitaron, durante el barbecho y el ciclo del cultivo de algodón (campaña 2018/2019), tres lotes ubicados en la zona de Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco (Argentina). Se seleccionaron 15 malezas consideradas resistentes o tolerantes a herbicidas. Se realizó la descripción morfológica de las especies y se elaboraron láminas que ilustran los estados de plántula, juvenil, adulto y diásporas, incluyendo caracteres diferenciales que permitan identificarlas en el campo. Hasta el momento no hay una guía ilustrada con buenas identificaciones de los taxones malezas, ni tampoco se cuenta con una guía para la identificación de diásporas. Por ello, este trabajo forma parte de la elaboración de una guía para identificar las principales malezas del cultivo de algodón y sus diásporas (semillas o frutos). La intención de promover la correcta identificación de las malezas busca que el uso de agroquímicos no sea la única salida al problema, permitiendo un manejo de malezas más efectivo y ambientalmente más sano.

Palabras claves: identificación, plántulas, diásporas.



Introducción

El cultivo de algodón (*Gossypium hirsutum* L.), a pesar de las numerosas crisis a las que se ha enfrentado, continúa siendo un cultivo social de alto impacto en la economía local de la provincia del Chaco.

Una de las características de la agricultura moderna, es la alta dependencia creciente en el empleo de plaguicidas (Bianco *et al.*, 2000). El ingreso al mercado en 2001 de un nuevo evento, el algodón resistente a glifosato (Zubizarreta *et Díaz Panizza*, 2014), sumado a otros factores como: siembra directa, escasez de rotaciones, uso indiscriminado y recurrente de herbicidas no selectivos y con idéntico modo de acción, generó la aparición de malezas resistentes (Falcón *et al.*, 1997).

Como manera de contrarrestar todos estos efectos negativos, en los últimos años ha surgido un nuevo modelo de producción denominado agricultura agroecológica, que se basa más en conocer la biodiversidad de las malezas por medio de monitoreos antes de realizar los controles, para que estos sean más específicos y den mejores resultados. En ese sentido, la correcta identificación taxonómica de las malezas es el punto de partida para estudios bioecológicos y es de vital importancia para realizar un monitoreo que represente fehacientemente la realidad del lote.

Objetivos

Aportar una herramienta técnica para la toma de decisiones de manejo de malezas del cultivo de algodón, en la provincia del Chaco, orientada hacia una agricultura agroecológica.

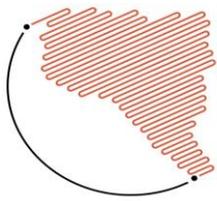
Para ello se está elaborando una guía para la identificación de malezas en los estados de plántula, juvenil, adulto y diásporas (frutos o semillas). En este trabajo se presentan aquellas especies seleccionadas por su resistencia o tolerancia a herbicidas.

Materiales y Métodos

De los 61 ejemplares de malezas y diásporas coleccionados, identificados y fotografiados por Royo Simonella *et al.*, (2018), se seleccionaron para este trabajo 15 malezas de algodón, citadas como resistentes o tolerantes a herbicidas según Papa (2004) y la Red de Conocimiento en Malezas Resistentes -REM- (2019).

Se visitaron periódicamente tres lotes algodoneros (durante el barbecho y el ciclo del cultivo, campaña 2018/2019) en la zona de Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco (Argentina). Se registraron fotográficamente malezas en estado de plántula, juvenil y adulto, ilustrando los caracteres diferenciales en un manual de identificación de malezas.

Se consultó bibliografía específica para la identificación taxonómica. Se realizó la



descripción morfológica de los estados juvenil, adulto y diásporas (semillas o frutos) de malezas de algodón considerando caracteres fácilmente observables en el campo, o en el caso de las diásporas, con microscopio estereoscópico (Leica MZ 6 con cámara digital). Las mediciones de longitudes y áreas se realizaron con el programa IMAGEJ (Schneider *et al.*, 2012).

Resultados y Discusión

Con los datos se confeccionó un manual, donde se describe e ilustra detalladamente su morfología vegetativa y diásporas (frutos, semillas). Las malezas de algodón fueron seleccionadas por su dificultad de control: resistentes o tolerantes a herbicidas, aclarando el producto (Tabla 1).

Especie	Condición	Herbicidas
<i>Amaranthus hybridus</i>	Resistentes	Inhibidores de ALS, Glifosato, 2,4-D y Dicamba
<i>Amaranthus palmeri</i>		Inhibidores de ALS, Glifosato
<i>Conyza bonariensis</i>		Glifosato
<i>Digitaria insularis</i>		Glifosato
<i>Echinochloa colona</i>		Glifosato
<i>Sorghum halepense</i>		Inhibidores de ACCasa, Glifosato
<i>Borreria spinosa</i>	Tolerantes	Glifosato
<i>Chloris dandiana</i>		Glifosato
<i>Gomphrena perennis</i>		Glifosato
<i>Commelina erecta</i>		Glifosato
<i>Hybanthus parviflorus</i>		Glifosato
<i>Ipomoea nil</i>		Glifosato
<i>Parietaria debilis</i>		Glifosato
<i>Petunia axillaris</i>		Glifosato
<i>Verbena bonariensis</i>		Glifosato

Tabla 1. Malezas de algodón de difícil control. Adaptado de Papa (2004) y REM (2019).

A modo de ejemplo, se incluyen las láminas elaboradas para *Digitaria insularis* (Fig.1), *Petunia axillaris* (Fig.2), *Ipomoea nil* (Fig.3) y *Commelina erecta* (Fig.4).

Digitaria insularis (L.) Fedde - Familia Poáceas

Plántula: primeras hojas muy pubescentes en el envés, la primera hoja tiene forma de “cucharita” característica (Fig. 1A).

Juvenil: planta perenne, herbácea y erecta (Fig. 1B), con rizomas cortos y fibrosos. Hojas con vainas glabras o con pelos gruesos esparcidos. Lígula triangular, membranosa-dentada, blanquecina, de 2-4 mm de largo, zona ligular pilosa (Fig. 1C). Lámina plana, linear-lanceolada, generalmente glabra, pilosa en la base.

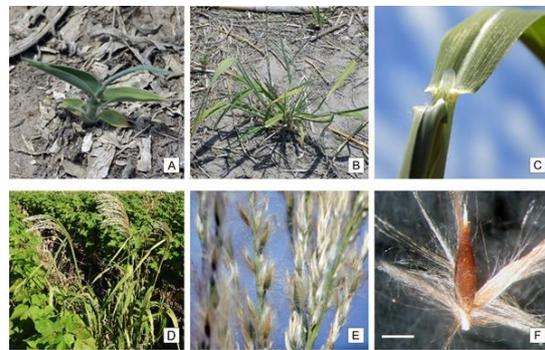
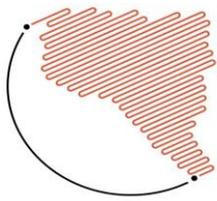


Figura 1. *Digitaria insularis*. A) Plántula; B) Estado juvenil; C) Zona ligular; D) Planta adulta; E) Espiguillas; F) Diáspora (Escala 0,50mm).

Adulto: de hasta 1,5m de alto. Inflorescencia en panículas, a la madurez laxas y péndulas hacia un lado (Fig. 1D). Espiguillas lanceoladas con ápice acuminado, dispuestas de a dos, largamente pilosas, pelos sedosos, plateados, excediendo el largo de las espiguillas, lo que le da aspecto plumoso a la inflorescencia (Fig. 1E). Florece en primavera-verano hasta otoño. Se propaga por rizomas y frutos que son la diáspora o unidad de diseminación. Cariopsis: aovado y comprimido



dorsiventralmente, de aprox. 2mm de long. Estos frutos se transportan fácilmente por el viento debido a los largos pelos que poseen (Fig. 1F).

Petunia axillaris (Lam.) Britton - Familia Solanáceas

Plántula: con cotiledones aovados y primeras hojas verdaderas espatuladas, pubescentes (Fig. 2A).

Juvenil: planta perenne, densamente viscosa-pubescente. Hojas obovadas, pubescentes, dispuestas en rosetas basales (Fig. 2B). Tallos erectos, ramosos desde la base, con las hojas inferiores alternas y pecíolo corto (Fig. 2C). Hojas superiores sésiles y ovadas.

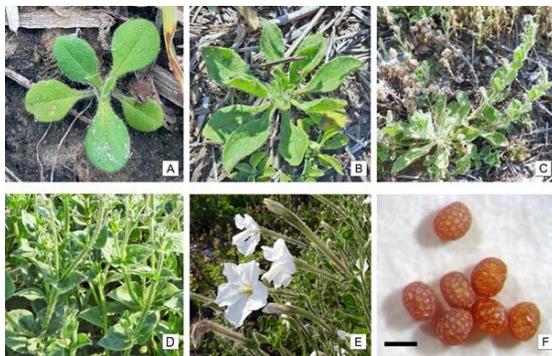


Figura 2. *Petunia axillaris*. A) Plántula; B) Estado juvenil; C) Planta adulta; D) Parte superior de la planta; E) Flores; F) Semillas (Escala 0,25mm).

Adulto: de hasta 1m de alto. Flores asociadas a un par de hojas opuestas y amplexicaules (Fig. 2D), solitarias y axilares (Fig. 2E). Corola actinomorfa, infundibuliforme, 5-lobada, blanca, garganta

verdosa o amarilla, usualmente con nerviación purpúrea, tubo hirsuto. Florece en primavera y se reproduce por semillas. Fruto: cápsula septicida. Semillas subesferoidales, reticuladas; marrón claro, numerosas, de 0,3 mm de long. (Fig. 2F).

Ipomoea nil (L.) Roth - Familia Convolvuláceas

Plántula: con cotiledones bilobados, escotados, de base cordada. Escotadura del ápice del cotiledón alcanza la mitad del largo. Lámina con 3 nervaduras. (Fig. 3A).

Juvenil: hierba anual, con tallos rastreros y trepadores, pilosos. Hojas alternas, con pubescencia adpresa variable en ambas caras. Primer hoja verdadera siempre trilobada (Fig. 3B), las siguientes trilobadas, pentalobadas o menos frecuentemente enteras (Figs. 3C-3D). Pecíolos hirsutos.

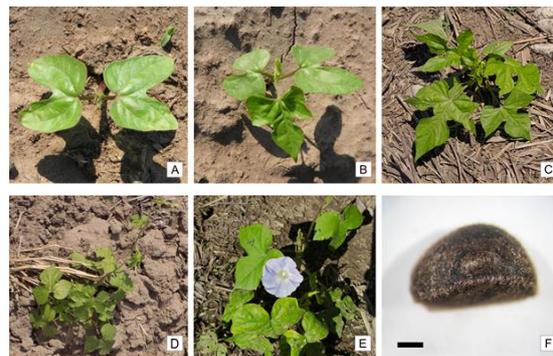
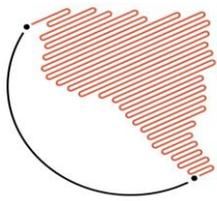


Figura 3. *Ipomoea nil*. A) Plántula; B) Primer hoja verdadera; C y D) Estado juvenil; E) Flor; F) Semilla (Escala 1mm).

Adulto: Flores en cimas racimosas, corola en forma de embudo, desde celestes a



azuladas o purpúreas, con el tubo de color más claro (Fig. 3E). Pedúnculos y pedicelos hirsutos. Fruto: cápsula subglobosa rodeada por los sépalos, con 3-6 semillas. Semillas más o menos trígonas, superficie finamente granular, opaca y de aspecto aterciopelado (representado por tricomas simples), negras, de 4-6 mm de long (Fig. 3F). En floración durante la primavera y verano. Se propaga a través de semillas. Su hábito de crecimiento trepador hace que sus tallos se entrelacen con las plantas de algodón, dificultando el proceso de cosecha.

Commelina erecta L. – Familia Commelináceas

Plántula: cotiledón blanquecino, poco visible (Fig. 4A). Hojas verdaderas lustrosas, ovadas, borde algo ondeado, con nervaduras bien visibles (Fig. 4B).

Juvenil: Planta adulta herbácea, rizomatosa, de crecimiento erecto o decumbente, tallos glabros, cilíndricos, en contacto con el suelo producen raíces. Hojas simples, alternas, lanceoladas, glabras o poco pubescentes. Vainas con dos aurículas pequeñas de borde ciliado (Fig. 4C).

Adulto: Inflorescencias cubiertas por espatas verdes. Flores trímeras, corola con tres pétalos, dos son reniformes y azules, de borde ondulado, y el tercero es pequeño, blanco y rudimentario (Fig. 4D). Fruto cápsula, trilocular, 1 lóculo abaxial indehiscente y 2 lóculos adaxiales

dehiscentes; fruto con 2-3 semillas, estas de 2,5-3,5 mm de long. Esta especie presenta dos tipos de semillas, la del lóculo indehiscente es ovoide, cubierta por las vestiduras del fruto, con una cara tuberculada y la otra con un margen ancho y ondulado, de color castaño claro (Fig. 4E), y aquellas de los lóculos dehiscentes son reniformes, con reborde grueso, puberulentas (superficie farinosa), pardogrisáceas a negras con máculas blancas (o de color más claro que el resto), (Fig. 4F). Posee un período de floración prolongado (de primavera a otoño). Se reproduce por los dos tipos de semillas descritos anteriormente, por rizomas y por fragmentación del tallo.

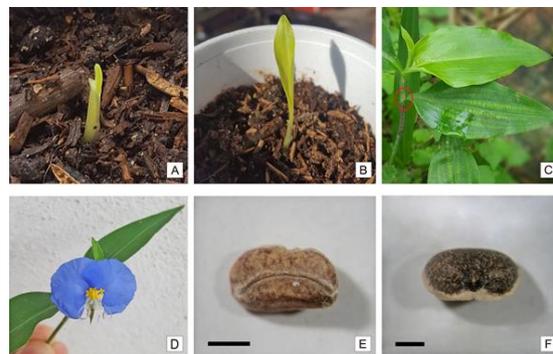
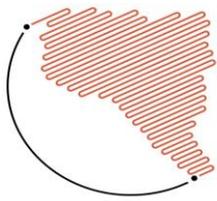


Figura 4. *Commelina erecta*. A) Plántula emergiendo; B) Primer hoja verdadera; C) Vaina con aurículas ciliadas; D) Flor; E) Semilla del lóculo indehiscente (Escala 1mm); F) Semilla de los lóculos dehiscentes (Escala 1mm).

Conclusiones

La identificación de diásporas adquiere significancia agronómica ya que en ese estado todavía no han iniciado el daño.



Conociendo las diásporas que constituyen el “banco de semillas” del suelo, se pueden realizar prácticas para disminuir los mismos (rotación, prevención, etc.), disminuyendo el número de malezas que competirán luego con el cultivo.

A menudo resulta difícil implementar prácticas agroecológicas ya que los productores no cuentan con las herramientas necesarias. Hasta el momento no hay una guía ilustrada con buenas identificaciones de los taxones malezas en algodón, ni tampoco se cuenta con una guía para la identificación de diásporas. En consecuencia, se ve dificultada la primera acción en la adopción de un sistema de protección vegetal: saber a ciencia cierta que es aquello de lo que quiere protegerse al cultivo. Por ello, este trabajo forma parte de la elaboración de una guía para identificar las principales malezas del cultivo de algodón y sus diásporas.

La intención de promover la correcta identificación de las malezas busca que el uso de agroquímicos no sea la única salida al problema, permitiendo un manejo de malezas más efectivo y ambientalmente más sano.

Referencias Bibliográficas

• Bianco, C.; Nuñez, C. & Kraus, T. (2000). *Identificación de frutos y semillas de las principales malezas del centro de la*

Argentina. Rio Cuarto: Editorial de la Fundación Universidad Nacional de Rio Cuarto. 142 pp.

• Falcón, L.; Pieri, S. & Rodríguez, N. (1997). *Malezas: Reconocimiento de semillas y plántulas*. EEA Manfredi - EEA Paraná. 204 pp.

• Papa, J. (2004). *Malezas tolerantes y resistentes a herbicidas*. Santa Fe: INTA Oliveros. 6 pp.

• Red de conocimiento en malezas resistentes (REM) - Mapas de malezas. (2019). Recuperado 5 de julio, 2019, de <http://www.aapresid.org.ar/rem/mapas-rem/>.

• Royo Simonella, L.; Lovato Echeverria, R.; Gonzalez, A. & López, M. (2018). Tratamiento taxonómico y monitoreo de malezas de algodón (*Gossypium hirsutum* L.) en los alrededores de Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco. En: *II Congreso Argentino de Malezas. Asociación Argentina de Ciencia de las Malezas* (p. 215-217). Rosario, Argentina.

• Schneider, C. A.; Rasband, W. S. & Eliceiri, K. W. (2012). NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis. *Nature methods* 9(7): 671-675.

• Zubizarreta, L. & Díaz Panizza L. (2014). *Guía de reconocimiento de malezas*. Vicente Lopez: Syngenta. 330 pp.