



## LAS PLANTAS TÓXICAS EN LA GANADERÍA *Wedelia glauca* (Ort.) Hoffmann ex Hicken CARTILLA DE DIVULGACIÓN TÉCNICA

**Ing. Agr. Raúl J. Correa** - Cátedra Forrajicultura y Cerealicultura - Departamento Producción Animal - FCA

**Ing. Agr. Juan Ignacio Maschio** - Cátedra Forrajicultura y Cerealicultura - Departamento Producción Animal - FCA

**Ing. Agr. Mayra Luisina Mascareño Varas** - Cátedra Forrajicultura y Cerealicultura - Departamento Producción Animal - FCA

**Mail de referencia:** rjcorreahaurat@yahoo.com.ar

### INTRODUCCIÓN

El Sunchillo (*Wedelia glauca* [Ort.] Hoffmann ex Hicken) es una de las plantas tóxicas más importantes de la Argentina (Rivero *et al.*, 2010) y se presenta como el causante de intoxicaciones y mortandad de bovinos, equinos, caprinos y porcinos (Morán y Kosik, 1965; López *et al.*, 1991; Collazo y Riet-Correa, 1996; Rodríguez-Armesto *et al.*, 2003).

Es considerado una de las peores malezas latifoliadas que afecta a los cultivos de maíz, algodón, papa, girasol, alfalfa, montes frutales, huertas, jardines, parques y otros terrenos modificados como orillas de caminos, acequias, baldíos y potreros (Marzocca, A., 1979; Petetin y Molinari, 1982) y fue declarado “Plaga de la Agricultura” en la Argentina por decreto Nº 8035 del 22 de agosto de 1932 que reglamentó la ley Nº 4863, considerándose una de las “plagas más comunes de los cultivos” (Burkart y Carera, 1953).

Es, además, una de las plantas tóxicas que ocasiona más muertes en bovinos de la Pampa Húmeda donde se encuentra ampliamente distribuida (Odriozola, 2003). Los bovinos que muchas veces la ingieren de forma voluntaria mueren dentro de las 48 horas de haberla consumido (Gallo, 1987).

Es por ello que surge la necesidad de conocer mejor a esta especie para poder realizar un manejo adecuado del rodeo en todos los lugares donde se realice una explotación ganadera y esta planta esté presente. Uno de esos lugares es Catamarca. En consecuencia, se ha planteado realizar este trabajo de revisión bibliográfica que tiene por objetivos: poner a disposición de técnicos y productores de la provincia de Catamarca información sobre esta especie para comprender su origen, características, comportamiento, hábitos de crecimiento y diseminación; lograr su reconocimiento a campo; hacer recomendaciones de manejo los lotes infestados y del rodeo; exponer la causa de la intoxicación del ganado, sus síntomas y diagnóstico; y proponer posibles soluciones.

## ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

Esta especie es originaria de Sudamérica cálida y templado-cálida, aunque según L.R. Parodi no sería originaria de la región pampeana en donde se ha transformado en una maleza invasora (Gallo, 1987). En la figura 1, se muestra su área de dispersión dentro de Sudamérica. En Argentina, se encuentra presente en las provincias de Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, Neuquén, Río Negro, Salta, Santiago del Estero, Santa Fe, San Juan y San Luis (Inst. Bot. Darwinion – web).

Además, se encuentra introducida en el sudeste de EE.UU., Península Ibérica, India, SE de Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica (Martínez-Sarraga, 2016).

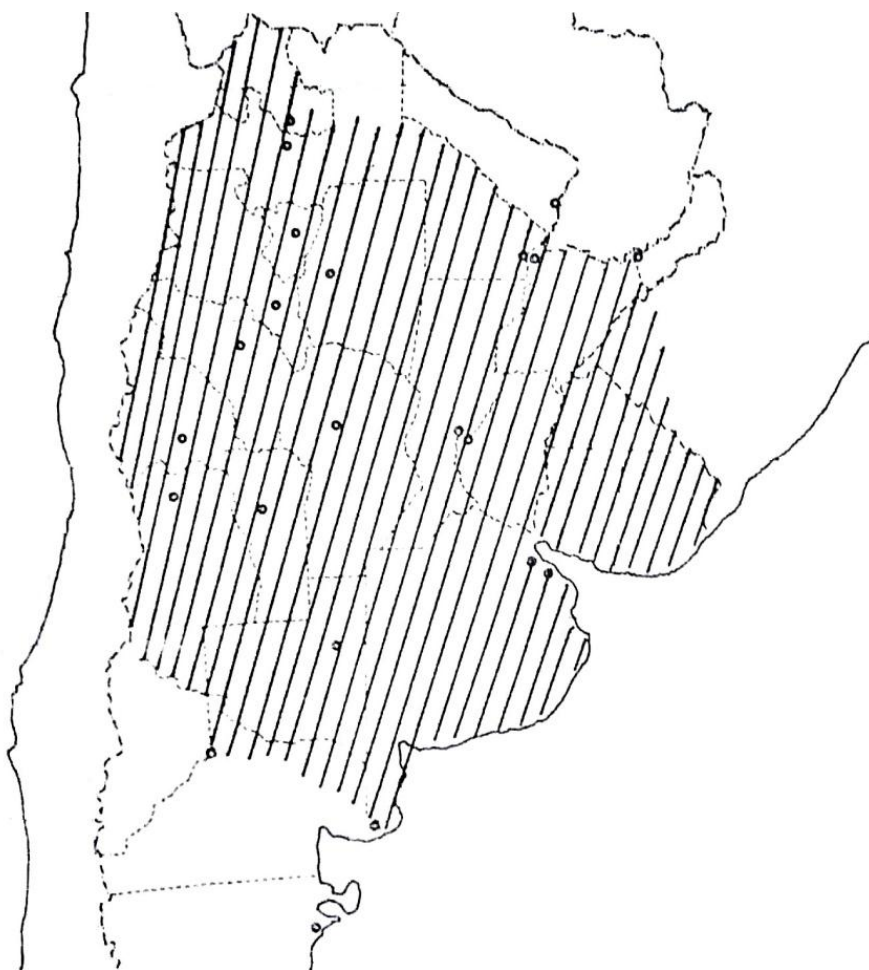


Figura 1. Distribución de *Wedelia glauca* en Sudamérica (adaptado de Gallo, 1987).

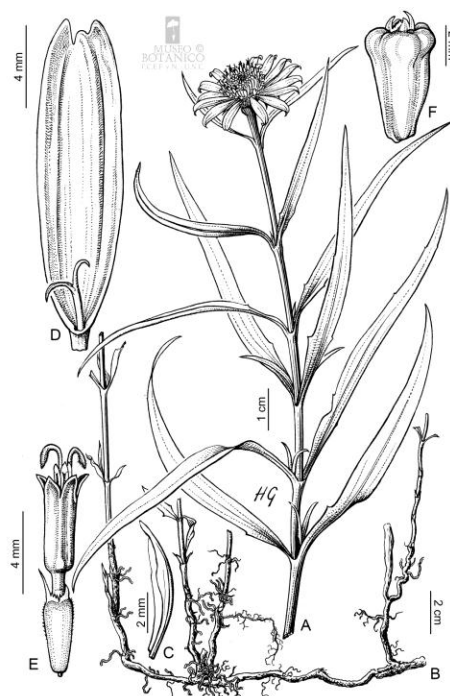
## DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

La especie fue descrita e iconografiada por Gómez Ortega, quien utilizó para ello semillas cultivadas en el Real Jardín Botánico de Madrid a partir de frutos suministrados por Luis Née (Gómez Ortega, 1797), botánico de la Expedición Malaspina, que se realizó desde 1789 hasta 1794; Ortega cita como origen de las semillas la ciudad de Chillán, en Chile, pero se cree que este dato puede ser erróneo (Burkart y Carera,

1953; Martínez-Sagarra *et al.*, 2016). Fue llamada *Pascaliala glauca* Ort. Aún hoy, algunos autores siguen usando este nombre en lugar de *Wedelia glauca* (Ort.) Hoffmann ex Hicken.

Como nombre vulgar, el nombre más difundido y aceptado es Sunchillo, diminutivo de *sunchu* o *suncho*, palabra quechua que significa “arbusto o planta de flores amarillas”. Este nombre usado para *Wedelia glauca* parece de origen catamarqueño y santiagueño. Otros nombres comunes por los que se la conoce son Suncho, Clavel amarillo, Yuyo de sapo, Yuyo sapo, Yerba de sapo, Flor de sapo, Matasapo, Asolador, Espanta colono, entre otros. (Burkart y Carera, 1953).

El Sunchillo es una planta herbácea de 0,3 a 1 m de altura, rizomatosa que forma colonias invasoras (Gallo, 1987). Los tallos son largos, erectos y simples o poco ramificados (Molina y Freire, 2009; Ragonese y Milano, 1984; Marzocca, 1979). Las hojas son de disposición opuesta, simples, lanceoladas, trinervadas, enteras o pausidentadas, pubescentes y tienen de 7 a 15 cm de largo (Marzocca, 1979). Las flores son amarillas y se disponen en capítulos solitarios en cada ramificación; las periféricas son femeninas y las centrales tubulosas hermafroditas. El involucre es herbáceo con brácteas lineal-lanceoladas. El fruto es un aquenio y posee hasta 15 de ellos por capítulo (Molina y Freire, 2009; Marzocca, 1979); los aquenios poseen un papus rudimentario. En la figura 2 se observa una ilustración de esta especie.



**Figura 2.** Ilustración de los diferentes órganos de *Wedelia glauca* (Museo Botánico, F.C.E. y N., U.N.C.)

## DISEMINACIÓN Y PROPAGACIÓN

Se propaga por semillas y rizomas. Su etapa vegetativa se extiende hasta fines de invierno, emerge en primavera-verano, florece en verano y fructifica en otoño; los meses restantes vive sólo la parte subterránea (Marzocca, 1979). No obstante, esta maleza florece a fines de primavera y fructifica en el verano y principio de otoño (Reid y Lagomarsino, 2009) en la región noroeste de nuestro país.

Los aquenios carecen de papus funcional y son relativamente pesados, pero debido a su pericarpio engrosado y corchoso son flotadores, por lo que son capaces de ser llevados por aguas pluviales o fluviales y de esta manera ser diseminados. (Burkart y Carera, 1953).

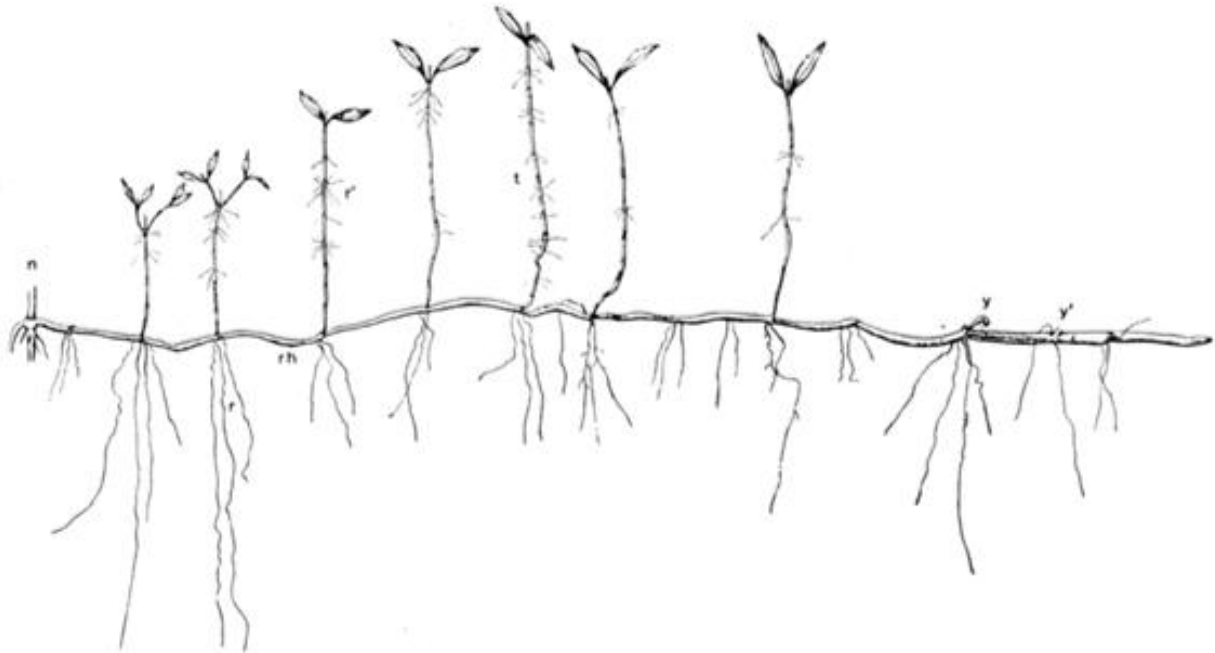
Los poderosos rizomas (figura 3) necesitan suelo húmedo para propagarse, pero, cuando la planta se ha establecido, le permiten resistir fuertes sequías, máxime tratando de un vegetal termófilo de vegetación estival. Como órgano de duración, son muy eficaces debido a su masa, a la abundancia de yemas y a las

reservas nutritivas que acumulan. En suelos fértiles, llegan a encontrarse rizomas hasta los 40 cm de profundidad y pueden alcanzar una longitud horizontal de hasta 2 m. (Burkart y Carera, 1953).

Los rizomas de esta especie se originan de las yemas cotiledonares, por lo que frecuentemente posee dos rizomas primarios a cada lado de la planta. En ocasiones, ocurre que hay dos yemas superpuestas en la axila de cada cotiledón y, en este caso, los rizomas primarios suelen ser cuatro. En el sistema rizomático de *W. glauca* se distinguen dos tipos de tallos, según su función y tamaño: los *rizomas horizontales*, de crecimiento indefinido, monopodial, que nunca emergen del sustrato y los *rizomas verticales*, que nacen de las yemas axilares de los primeros, siendo más delgados que ellos, y emergen transformándose directamente en tallos aéreos verdes (figura 4) (Burkart y Carera, 1953).



**Figura 3.** *Wedelia glauca*. Planta de 2,5 meses desde la germinación con el sistema subterráneo completo (Burkart y Carera, 1953).



**Figura 4.** *Wedelia glauca*. Desarrollo de uno de los dos rizomas primarios, cotiledonares, de una planta de 10 meses desde la germinación, con 7 rizomas verticales axilares que han dado vástagos aéreos (cortados) (Burkart y Carera, 1953).

Esta especie, además, posee potencial alelopático, lo que permite que se multiplique formando comunidades dominadas por *W. glauca*, debido a que inhibe el crecimiento de otras especies herbáceas asociadas (Sobrero *et al.*, 2004).

Vegeta en todo tipo de suelos, con preferencia en lugares húmedos y en costas de arroyos y zanjas; igualmente habita en suelos arcillosos, pedregosos o en médanos, así como en suelos alterados, bordes de caminos, vías de ferrocarril y cultivos (Molina y Freire, 2009).

### **TOXICIDAD**

Schteingart y Pomilio (1984) realizaron estudios sobre la composición química de la especie y el compuesto tóxico encontrado fue un diterpenoide denominado Atractilósido (figura 5). Tiene una estructura muy similar al carboxiatractilósido, el cuál actúa inhibiendo la proteína antiportadora de ADP/ATP a nivel mitocondrial, impidiendo su funcionamiento (Stewart y Steenkamp, 2000; Klingenberg, 2008). El resultado final es una deficiencia de la ADP y un exceso de ATP intramitocondrial, que finalmente conduce la detención de la cadena respiratoria (Klingenberg, 2008; Obatoni y Bach, 1998). De este modo se produce la inhibición de la fosforilación oxidativa y de varias reacciones de oxidación del ciclo de Krebs en hepatocitos (Obatomi y Bach, 1998) y células tubulares renales (Obatomi y Bach, 1996).

El hígado es particularmente vulnerable porque es el primero en recibir las toxinas absorbidas del tubo digestivo (Plumbee, 2004; Engelking y Anwer, 1999).

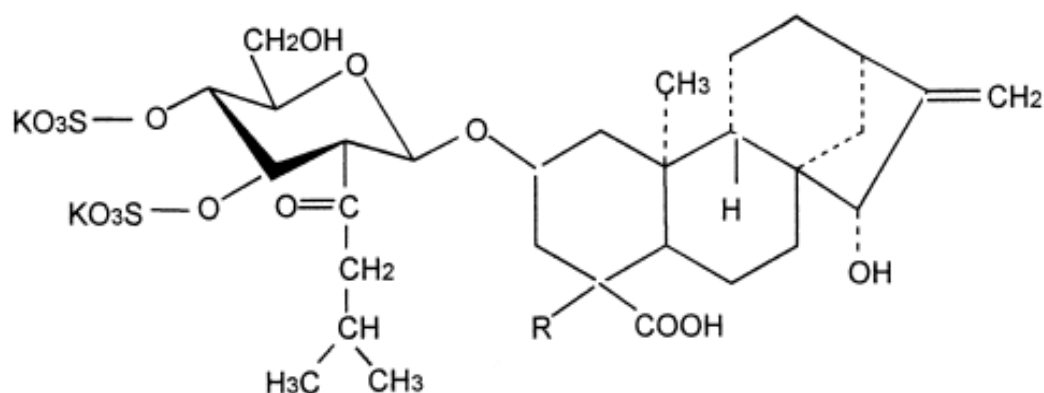


Figura 5. Atractilato de potasio (Stewart y Steenkamp, 2000).

La dosis tóxica del atractilósido purificado es de 1 mg/kg de peso vivo en ratones (Habermehl y Fliegner, 1998). Por otra parte, las dosis tóxicas de planta de Sunchillo que han sido determinadas experimentalmente por diferentes autores se encuentran entre 5 a 10 g de planta verde de Sunchillo por kg de planta verde de forraje (PV) en ovinos y bovinos (Collazo y Riet-Correa, 1996), 4 a 10 g de hoja verde Sunchillo por kg de PV en bovinos (INTA, 2007), 4 g de hoja verde de Sunchillo por kg de PV en bovinos (Odriozola, 2003) y 5 g materia seca de las partes aéreas por kg de PV en bovinos, que correspondería a 19 g de partes aéreas de planta verde por kg de PV, considerando que el porcentaje de materia seca de la planta entera fue de 26,4 % (Rivero *et al.*, 2010).

Se sugiere que la intoxicación por Sunchillo ocurre cuando la dosis tóxica es ingerida en un corto periodo de tiempo (pocas horas) (Collazo y Riet-Correa, 1996).

Hay que tener en cuenta que su toxicidad varía mucho según la edad de la planta, la calidad de la tierra donde se desarrolla y vive, las estaciones del año, la influencia del ambiente, el clima, las lluvias, las heladas y las sequías (Giusti, 1934, citado por Gallo, 1987).

Se debe destacar que el Sunchillo cortado verde y secado conserva intacta su toxicidad, máxime cuando es cortado verde en estado de floración, por ello los fardos o rollos que contengan esta especie en dichas condiciones son muy tóxicos. No obstante, cuando la planta se seca en pie deja de ser tóxica, pero siempre hay presencia de brotes en una misma planta seca porque es rizomatosa, o sea que el peligro continúa estando (Claro, 2009).

## EPIDEMIOLOGÍA

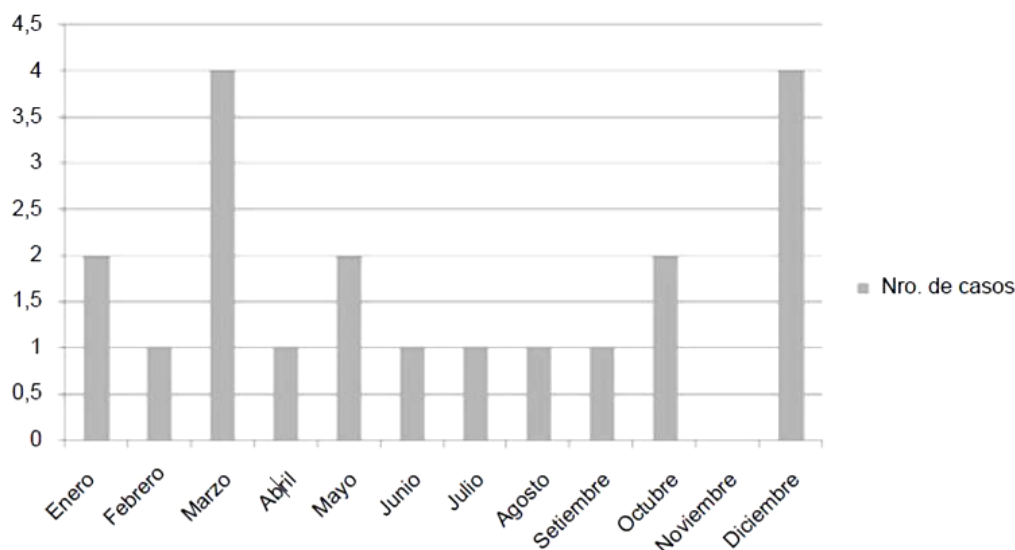
Son especies susceptibles al Sunchillo los ovinos, porcinos, bovinos, equinos y caprinos (Ragonese y Milano, 1984; Collazo y Riet-Correa, 1996), aunque la especie en donde más frecuentemente se reportan casos es la bovina (Rodríguez-Armesto *et al.*, 2003) y en la que menos casos se presentan es en equinos, debido a su capacidad de selección del forraje, ya que detectan el sabor ácido “picantón” que presenta el Sunchillo (Claro, 2009).



El Sunchillo normalmente posee baja palatabilidad para los bovinos, aunque puede darse el consumo voluntario en las primeras etapas de crecimiento, en primavera, y cuando se encuentra en estado de fructificación, en otoño, incluso con buena disponibilidad de forraje (Micheloud y Odriozola, 2012), por ser aparentemente más palatable en dicho estado reproductivo.

Conserva su toxicidad aún seca, asociándose muchos casos al consumo de heno contaminado, especialmente referido a fardos de Alfalfa (*Medicago sativa*) y de Moha (*Setaria italica*) en Argentina (Rodríguez-Armesto *et al.*, 2003). La presencia de heno contaminado puede desencadenar episodios de intoxicación en épocas y lugares donde la planta no abunda (Micheloud y Odriozola, 2012).

En la Pampa Húmeda, los casos clínicos se presentan con mayor frecuencia en dos momentos del año, uno en marzo y otro en diciembre (figura 6). El primero se asocia al consumo voluntario de la planta en floración y el segundo al consumo de la misma en etapas vegetativas tempranas. Los casos correspondientes al periodo mayo-octubre se asocian con el consumo de heno contaminado y representan aproximadamente el 50 % de la casuística (Odriozola, datos no publicados, en Micheloud y Odriozola, 2012). Los casos de intoxicaciones asociados al consumo de la planta verde en esta época se da cuando las mismas son protegidas de las heladas por algún rastrojo o cultivo acompañante (Rivero *et al.*, 2010).



**Figura 6.** Distribución de los casos de intoxicación por *W. glauca* registrado por el SVDE INTA-Balcarce en el período 1996-2010 (Micheloud y Odriozola, 2012).

## SÍNTOMAS

La enfermedad es siempre sobraguda y aguda y sucede en cualquier época del año, en tambo, cría, invernada y en cualquier categoría (Claro, 2009). En bovinos y ovinos, los efectos de la intoxicación aparecen entre las 2 a 46 horas luego del consumo de la planta y evoluciona rápidamente, manifestando depresión o manía, anorexia, constipación, temblores musculares, timpanismo, tendencia a permanecer en

decúbito y finalmente se observa opistótono, nistagmo y movimientos de pedaleo (Rivero *et al.*, 2010; Rodríguez-Armesto *et al.*, 2003; Collazo y Riet-Correa, 1996,), causando el deceso el animal.

Al ser una intoxicación de curso hiperagudo a agudo, la sintomatología es casi nula. Se puede, en ocasiones, observar animales en agonía con espuma blanca y consistente en boca y ollares, pero por lo general se los encuentra muertos (Reid y Lagomarsino, 2009).

## DIAGNÓSTICO

Debido a la escasa sintomatología y lo agudo de la muertes, se debe hacer el diagnóstico diferencial con otras intoxicaciones que cursan en forma similar, como las producidas por *Cestrum parqui* y *Baccharis coridifolia*.

En la necropsia, las lesiones macro y microscópicas de bovinos y ovinos son similares (INTA, 2007), siendo muy poco claras e inespecíficas (Reid y Lagomarsino, 2009).

Se observa en el hígado una necrosis centrolobulillar hemorrágica difusa (INTA, 2007; Reid y Lagomarsino, 2009; Rivero *et al.*, 2010), caracterizada por presentación de patrón acinar con congestión y leve aumento de tamaño del mismo (Rivero *et al.*, 2010).

El hallazgo de un edema alrededor de la vesícula biliar nos debe orientar al diagnóstico, ya que es una lesión característica encontrada en los animales intoxicados con Sunchillo (López *et al.*, 1991). También se observa una leve dilatación del bazo (Reid y Lagomarsino, 2009). En los pulmones se presenta moderada congestión y edema y en el sistema nervioso central discreta vacuolización de la sustancia blanca. En el intestino delgado se observaba enteritis catarral moderada y abomaso con edema de mucosa y discreto infiltrado inflamatorio. En riñones se constató congestión, edema, moderada degeneración y necrosis tubular (Rivero *et al.*, 2010).

El diagnóstico definitivo sólo puede hacerse si se encuentran los restos de la planta en sistema digestivo y/o en su defecto encontrar las plantas comidas en el campo o presencia de ella en el heno (INTA, 2007).

## TRATAMIENTO Y MANEJO DEL RODEO

La rapidez con que actúan las sustancias tóxicas hacen difícil la aplicación de un tratamiento a los animales que ingirieron la planta. Los tratamientos son los mismos que para aquellas plantas que sus principios tóxicos no tienen antídoto específico (Claro, 2009):

- Cambiar de alimentación y/o potrero.
- En animales no muy afectados podría implementarse un tratamiento con protectores hepáticos y renales.
- Eliminar el tóxico del aparato digestivo.
- Terapia de sostén: calmar dolor, hidratar, tranquilizar, administrar analgésicos, cardiotónicos, etc.



Vale decir que en casos agudos como los que causa el Sunchillo, poco o nulo éxito tendrán los tratamientos. Es entonces que se debe actuar anticipadamente para prevenir la aparición de casos clínicos de intoxicación del ganado con acciones tales como:

- Evitar el pastoreo en lotes con presencia de esta especie.
- Se debe evitar hacer pastorear a los animales en potreros con especies tóxicas cuando hayan estado apartados del alimento por un tiempo prolongado y hasta que no hayan consumido previamente un alimento libre de peligro (p.ej., heno) (Correa *et al.*, 2017).
- No utilizar altas cargas, ya se propicia así la no selectividad del forraje.
- Se debe evitar el sobrepastoreo de los lotes.
- La identificación de especies tóxicas en el heno al momento de comprar y/o suministrar a los animales.
- Control estratégico de la maleza tóxica en el potrero (este punto se desarrolla a continuación).

### **ESTRATEGIAS DE CONTROL DE *Wedelia glauca***

Como primer paso, se deberá constatar la presencia de Sunchillo en los lotes en donde se trabaja. Para poder identificarlo correctamente a campo y no confundirlo con otras especies se debe reconocer tres características que lo diferencian (Severa, 2008):

- 1- Los bordes de las hojas presentan unos pequeños dientes (apéndices) que se alternan con el borde liso. La hoja puede tener sólo dos dientes en su base o varios más pequeños a lo largo de la misma (imagen 1).



**Imagen 1.** Presencia de apéndices en la hoja de *W. glauca* (Servera, 2008).

- 2- La hoja posee tres nervaduras principales que se originan en la base de la lámina (imagen 2).



**Imagen 2.** Presencia de tres nervaduras principales en *W. glauca* (Servera, 2008).

- 3- La flor es un capítulo de unos 5 cm de diámetro con pétalos de color amarillo o anaranjado, muy similar al girasol en su forma (imagen 3).



**Imagen 3.** Flor de *W. glauca* (Servera, 2008).

Una vez identificada la especie, se tendrá que optar por algunas de las estrategias que se describen a continuación para establecer un control sobre ella, ya que su destrucción total es muy difícil por la abundancia y presencia de rizomas:

- 1- **Control mecánico:** cortes continuados antes de la floración. Repetidos suficientemente, agotan los rizomas y reducen la infestación. Las aradas oportunas, siguiendo este criterio, ejercen igual efecto (Burkart y Carera, 1953).
- 2- **Control biológico:** sembrar una forrajera vigorosa y macolladora, de igual periodo vegetativo, que lo “ahogue”. Se menciona como eficaz la siembra de *Sorghum sudanense* (Pip.) Stapf., especialmente si ha sido precedida por labores (Burkart y Carera, 1953).
- 3- **Control químico:** la utilización de herbicidas nos va a permitir un mejor control y a menor precio. En áreas con cultivo de Alfalfa, la única alternativa registrada en la Guía Fitosanitaria es el Bromoxinil, pero por ser un herbicida de contacto el control de plantas adultas de Sunchillo que hayan formado rizomas es nulo. En cambio, para áreas no cultivadas o lotes en barbecho se puede utilizar herbicidas de amplio espectro. El momento óptimo de aplicación es cuando la mayoría de las plantas de Sunchillo se encuentren en inicio de floración (Servera, 2009). Las dosis y productos a utilizar se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1.** Diferentes productos controlar *Wedelia glauca*.

Utilización en:	Herbicida	Dosis	TC <sup>2</sup>	Momento de aplicación y recomendaciones
Alfalfa	<b>Bromoxinil</b> (de contacto, postemergente)	<b>1-1,5 l/ha</b> (PC <sup>1</sup> 36 %)	30	Cuando la alfalfa tiene 3 hojas trifoliadas.
Praderas				En praderas naturales y artificiales de 0,5-1,0 l/ha de bromoxinil + 0,5-1,0 l/ha de 2,4 DB (40%).
Áreas no cultivadas o barbecho químico	<b>Glifosato</b> (sistémico, postemergente)	<b>5-6 l/ha</b> (PC 48 %)	-	Aplicar en presiembr, cuando el Sunchillo está en crecimiento activo y no sufre estrés. Se obtienen los mejores resultados cuando las plantas están en prefloración.
		<b>4 l/ha</b> (PC 62% y 66,2%)		
		<b>2,5-3 kg/ha</b> (PC 79%)		


Campos naturales	<b>Picloram</b> (sistémico, postemergente)	<b>650 cm<sup>3</sup>/ha</b> (PC 24 %)	7	Aplicar en mezcla con MCPA (28%) 2000 cm <sup>3</sup> /ha. Sunchillo creciendo activamente, con follaje desarrollado y antes del inicio de la floración. Manchoneo: 200 cm <sup>3</sup> + 200 cm <sup>3</sup> de MCPA en 100 litros de agua.
	<b>2,4-D</b> + <b>Picloram</b> (sistémico, postemergente)	2-3 l/ha (PC 24 % + 6,41 %)	7	En aplicaciones de manchoneo 1 l/100 en litros de agua. Aplicar a fin de primavera y verano, sobre follaje creciendo activamente. Siempre antes del inicio de la floración.
Áreas no cultivadas, barbecho químico o pasturas de gramíneas	<b>2,4-D</b> + <b>Dicamba</b> (sistémico, postemergente)	400 gr ia <sup>3</sup> /ha + 90 gr ia/ha	-	La combinación de 2,4-D con Dicamba es la más efectiva para el control del Sunchillo. Se lo debe aplicar antes de sembrar la pastura, preferentemente cuando la maleza este creciendo sola antes del tratamiento; a tal fin se puede realizar una arada en primavera, y esperar hasta que el Sunchillo este al 50 % de floración para pasar el herbicida. Se deberán realizar varias aplicaciones a fines de controlar los rebrotes, que se originan en los rizomas.

1: PC = Producto comercial.

2: TC = Tiempo de carencia.

3: ia = ingrediente activo.

 CASAFE (2007).

 Mac Auliffe, P.E. (1973) en Reid y Lagomarsino (2009).

## CONCLUSIONES

- El Sunchillo es una de las plantas tóxicas para la ganadería más importantes de la Argentina y es causante de intoxicaciones y mortandad de bovinos, equinos, caprinos y porcinos.
- Está presente en gran parte de nuestro país, excepto en la zona fría, y vegeta en todo tipo de suelos.
- Presenta un sistema rizomatoso poderoso que la hace muy difícil de controlar y casi imposible su erradicación.
- Normalmente posee baja palatabilidad para los bovinos, aunque puede darse el consumo voluntario en las primeras etapas de crecimiento, en primavera, y cuando se encuentra en estado de fructificación, en otoño, incluso con buena disponibilidad de forraje.
- Cortado verde y secado conserva su toxicidad, por lo que es un problema serio o la hora de suministrar fardos y rollos si esta especie está presente en ellos.
- Cuando la planta se seca en pie, pierde su toxicidad, pero puede haber rebrotes verdes desde los rizomas que hacen que el peligro de intoxicaciones no desaparezca.

- La enfermedad es siempre sobreaguda y aguda y sucede en cualquier época del año, en tambo, cría, invernada y en cualquier categoría.
- Los efectos de la intoxicación aparecen entre las 2 a 46 horas luego del consumo de la planta y evoluciona rápidamente causando la muerte del animal.
- La dosis tóxica varía, según diferentes autores, entre 4 a 19 g de planta verde por kg de forraje verde consumido.
- La rapidez con que actúan las sustancias tóxicas hace difícil la aplicación de un tratamiento a los animales que ingirieron la planta, obteniéndose un efecto nulo en la gran mayoría de los casos en que se aplica. Sólo se puede actuar sacando a los animales del potrero infestado o cambiándole la alimentación y aplicando algún tratamiento de sostén.
- Se debe aplicar medidas de prevención para evitar la intoxicación: evitar el pastoreo en lotes con presencia de esta especie; evitar el pastoreo de animales hambreado en potreros con especies tóxicas hasta que no hayan consumido previamente un alimento libre de peligro; no utilizar altas cargas; evitar el sobrepastoreo de los lotes; asegurarse de que no haya especies tóxicas en el heno al momento de comprar y/o suministrar a los animales; realizar el reconocimiento a campo y aplicar un control estratégico de la misma, siendo el control químico la opción más eficaz.

#### **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

BRUNETON, J. 2001. Plantas tóxicas. Vegetales peligrosos para el hombre y los animales. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 540 pp.

BURKART, A.; CARERA, M.N. 1953. Estudios sobre malezas. Morfología vegetativa y germinación del sunchillo (*Wedelia glauca*). Darwiniana T. 10 N° 2: pp. 113-144.

CASAFE. 2007. Guía de productos fitosanitarios. Tomo I. Versión Digital. Edición: Cámara Argentina de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes. Buenos Aires. Argentina.

CLARO, S.R. 2009. Intoxicación aguda con Sunchillo en bovinos. Información Veterinaria, 162:31-39. Córdoba. Argentina.

COLLAZO, L.; RIET-CORREA, F. 1996. Experimental intoxication of sheep with *Wedelia glauca*. Vet. Hum. Toxicol. 38(3): 200-203.

CORREA, R.J.; MASCHIO, J.I.; MASCAREÑO-VARAS, M.L. 2017. Las plantas tóxicas en la ganadería: generalidades. Revista de divulgación técnica agrícola y agroindustrial. N° 72. F.C.A-U.N.Ca. ISSN: 1852-7086.

ENGELKING, L.R.; ANWER, M.S. 1999. Hígado y árbol biliar. pp. 195-252. En: Gastroenterología veterinaria. 2ª Ed. Editorial Inter-médica. Buenos Aires. Argentina.

GALLO, G. 1987. Plantas tóxicas para el ganado en el Cono Sur de América. 2ª Ed. Editorial Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires, Argentina. 213 pp.

GÓMEZ-ORTEGA, C. 1797. Novarum, aut rariorum plantarum Horti Reg. Botan. Matrit. descriptionum decades [...], I. Madrid. España.



- HABERMEHL, G.G.; FLIEGNER, W. 1998. Terpenes and their biological relevance. Studies. Natural Products Chemistry. Vol. 20. Elsevier Science B.V.
- INSTITUTO DE BOTÁNICA DARWINION. Flora del Conosur. Catálogo de Especies: *Pascalía glauca* Ortega. <http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/DetalleEspecie.asp?forma=&variedad=&subespecie=&especie=glauca&genero=Pascalía&espcod=987>.
- INTA. 2007. Plantas hepatotóxicas agudas *Wedelia glauca*. Noticias y comentarios Nº 418. 3 p. EEA Mercedes, Corrientes. Argentina.
- KLINGENBERG, M. 2008. The ADP and ATP transport in mitochondria and its carrier. Biochimica et Bichimica Acta. 1778: 1978-2021.
- LÓPEZ, T.A.; ODRIOZOLA, E.R.; EYHERABIDE, J.J. 1991. Toxicidad vegetal para el ganado. Patología, prevención y control. Cerbas-INTA, Estación experimental Agropecuaria Balcarce. Pp.: 46-47.
- MARZOCCA, A.; MÁRSICO, O. J.; DEL PUERTO, O. 1979. Manual de Malezas. 3ª Ed. Editorial Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires. Argentina.
- MARTÍNEZ-SAGARRA, G.; DEVESA, J.A.; CRESPO, M.B. 2016. *Pascalía glauca* Ortega (*Asteraceae*), nueva para la flora de Andalucía occidental. Acta botánica malacitana, Nº 41, pp. 317-318.
- MICHELOUD, J. F.; ODRIOZOLA, E. 2012. Actualización sobre la intoxicación por *Wedelia glauca* (Ort.) Hoffm. ex Hicken, *Asteraceae*. Revista FAVE. Ciencias Veterinarias 11: 31-42.
- MOLINA, A.M.; FREIRE, S. 2009. Flora Chaqueña-Argentina: Formosa, Chaco y Santiago del Estero. Familia Asteraceae. Ediciones INTA, Buenos Aires. Argentina. 640 p.
- MORÁN, B.L.; KOSIK, C.V. 1965. Intoxicación en cerdos por *Wedelia glauca* (Ortega). Rev. Fac. C. Vet. La Plata, 16:115-119.
- OBATOMI, D.K.; BACH, P.H. 1996. Inhibition of mitochondrial respiration and oxygen uptake in isolated rat renal tubular fragments by atractyloside. Toxicology letters. 89:151-161.
- OBATOMI, D.K.; BACH, P.H. 1998. Biochemistry and toxicology of the diterpenoid glycoside atractyloside. Food and chemical toxicology. 36: 335-346.
- OBERTI, J.C.; POMILIO, A.B.; GROS, E.G. 1980. Diterpenes and sterols from *Wedelia glauca*. Phytochemistry.19: 2051-2052.
- ODRIOZOLA, E. 2003. Intoxicaciones de frecuente diagnostico en la Pampa húmeda Argentina. XXXI Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú. Pp.: 19-25.
- PETETIN, C.A.; MOLINARI, E.P. 1982. Reconocimiento de semillas de malezas. Colec. Científ. INTA. Buenos Aires. Argentina. T. 21. 146 p.
- PLUMLEE, K.H. 2004. Hepatobiliary system. En: Clinical Veterinary Toxicology, Ed. Mosby. St Luis, Missouri. 11: 61-69.
- REID L.C.; LAGOMARSINO, E.D. 2009. Intoxicación por *Cestrum parqui* y *Wedelia glauca* en ganado bovino: epidemiología, prevención y control. Avances en la producción vegetal y animal del NOA (2007-2009), pp. 478-485.



- RAGONESE, A. E.; MILANO, V. A. 1984. Vegetales y sustancias tóxicas de la flora Argentina. 2ª Ed. Tomo II. (pp. 354-357). Enciclopedia Argentina de agricultura y jardinería. ACME S.A.C.I. Buenos Aires. Argentina.
- RIVERO, R.; ADRIEN, M.L.; MATTO, C.; NOVOA, F.; URIARTE, G.; CHARBONIER, D. 2010. Intoxicación por *Wedelia glauca* en bovinos en Uruguay. *Veterinaria*, Vol. 46, Nº 177-180, pp. 39-45. Montevideo. Uruguay.
- RODRÍGUEZ-ARMESTO, R.; PERALTA, C.; ZINMERMAN, R.; OCHOTECO, M.; REPETTO, A; PICCO, E.J. 2003. Mortandad en bovinos atribuible a la ingestión de *Wedelia glauca*. *Veterinaria (Argentina)*. 20:745-751.
- SCHTEINGART, C.D.; POMILIO, A.B. 1984. Atractyloside, toxic compound from *Wedelia glauca*. *J. Nat. Prod.* 47(6): 1046-1047.
- SERVERA, J.A. 2008. El Sunchillo, planta tóxica para el ganado (Primera parte). *Comunicaciones INTA. EEA-Valle inferior*. 18(58):14-15.
- SERVERA, J.A. 2009. Control de Sunchillo *Wedelia glauca* (Segunda parte). *Comunicaciones INTA. EEA-Valle inferior*. 19(60):21.
- SOBRERO, M.T.; OCHOA, M. del C.; CHAILA, S. 2004. Potencial alelopático de *Wedelia glauca*: Efecto sobre especies hortícolas. *Planta Daninha, Viçosa-MG*. 22,1:71-75
- STEWART, M.J.; STEENKAMP, V. 2000. The Biochemistry and Toxicity of Atractyloside: A Review. *Therapeutic Drug Monitoring*. 22:641–649. Lippincott Williams & Wilkins, Inc., Philadelphia. EE.UU.



## Secretaría de Investigación y Vinculación Tecnológica

Av. Belgrano y Mtro. Quiroga s/n - Campus Universitario  
San Fernando del V. de Catamarca - Argentina  
TE: 03834 – 430504 /03834 – 435955- int 101  
Editor responsable: Ing. Juan Ramón SEQUI  
Email: sivitecfca@gmail.com