



معرفی گیاه مهاجم

Anredera cordifolia

مختصری بر بیولوژی، اکولوژی و تهاجم	
پیامدها و مخاطرات اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی	
روش‌های پیشگیری و کنترل	
وضعیت <i>Anredera cordifolia</i> در ایران	
نوشته به وسیله:	قطب علمی مدیریت علف‌های هرز و گیاهان مهاجم ایران در شرایط تغییر اقلیم
دسته‌بندی:	مقالات عمومی
آدرس وبسایت:	https://weedsci.ut.ac.ir
توجه:	استفاده از مطالب سایت با ذکر منبع مجاز است.

فهرست منابع

- ۱..... معرفی گیاه مهاجم *Anredera cordifolia*
- ۱..... خلاصه‌ای از تهاجم
- ۱..... درخت طبقه‌بندی
- ۱..... گسترده‌گی و پراکنش
- ۱..... تاریخچه معرفی به مناطق جدید و گسترش
- ۲..... خطرات معرفی به مناطق جدید
- ۲..... زیستگاه
- ۳..... فیزیولوژی و فنولوژی
- ۳..... زیست‌شناسی تولید مثل
- ۴..... نیازهای زیست محیطی
- ۴..... ابزار انتقال و گسترش
- ۵..... پیامدهای منفی و مخاطرات
- ۵..... مخاطرات زیست محیطی
- ۵..... موارد استفاده

- ۶.....پیشگیری و کنترل
- ۶.....کنترل زراعی
- ۶.....کنترل مکانیکی و فیزیکی
- ۷.....کنترل شیمیایی
- ۸.....کنترل زیستی
- ۹.....وضعیت *Anredera cordifolia* در ایران
- ۹.....منابع:

قطب علمی مدیریت علف‌های هرز و گیاهان مهاجم ایران

خلاصه‌ای از تهاجم

A. cordifolia یک گیاه آبدار^۱ با عادات بالارونده و بومی آمریکای جنوبی است که در چندین کشور به ویژه در استرالیا و جزایر اقیانوس آرام و همچنین در مناطق دیگر بسیار مهاجم است. این گیاه، گیاهان با عادت رشد افقی را خفه کرده و با برگ‌های گوشتی و غده‌های بزرگ هوایی^۲ که دارد، به اندازه‌ای سنگین است که به راحتی شاخه‌ها را شکسته و حتی می‌تواند درختان بزرگ را نیز به زیر بکشد. این گیاه خود را به عنوان یک علف هرز بسیار مضر در جنگل‌های مرطوب نشان داده است، زمین را و تاج پوشش درختان را پوشانده، عبور نور را محدود کرده و از جوانه زدن گیاهان بومی جلوگیری می‌کند. *A. cordifolia* در جاهای مختلف به عنوان یک علف هرز ویرانگر توصیف شده است که می‌تواند یک جنگل بارانی را از بین ببرد. ثابت شده است که کنترل آن بسیار دشوار است، اما پیشرفت‌های اخیر در زمینه کنترل زیستی، مقداری اثربخشی در کنترل آن پس از انتشار اولین عامل اختصاصی در استرالیا در سال ۲۰۱۱ نشان داده است.

درخت طبقه‌بندی

این گیاه متعلق به خانواده Basellaceae می‌باشد.

گسترده‌گی و پراکنش

A. cordifolia بومی منطقه نسبتاً کوچکی از مرکز و شرق آمریکای جنوبی، از جمله بولیوی، جنوب برزیل، پاراگوئه، اروگوئه و شمال آرژانتین است (USDA-ARS, ۲۰۱۳). در سطح جهانی در مناطق مختلفی از جمله چین، ژاپن، هند، رژیم صهیونیستی، بخش‌هایی از آفریقا، ایالات متحده آمریکا، مکزیک، دریای کارائیب، استرالیا، نیوزلند و جزایر اطراف آنها معرفی شده است. نشان داده است که با آب و هوای مدیترانه‌ای، نیمه گرمسیری و گرمسیری سازگار است و به ویژه در اقیانوسیه و آفریقا بدل به یک گونه مهاجم شده است (Cagnotti et al., 2007).

تاریخچه معرفی به مناطق جدید و گسترش

A. cordifolia اولین بار در سال ۱۹۴۰ در هاوایی جمع‌آوری شد، اما اعتقاد بر این است که در اوایل دهه ۱۹۰۰ به این مناطق معرفی شده باشد (Wagner et al. 1999). *A. cordifolia* در اوایل دهه ۱۹۰۰ به عنوان یک گیاه زینتی

1 - Succulent

2 - Aerial tubers

در باغ‌ها و پارک‌های جنوب کرواسی ثبت شده، یعنی جایی که گزارش شده است که از کشت و منطقه محصور خود فرار کرده و در کنار جاده‌ها و در میان پوشش گیاهی خوگیری کرده است^۳، اما در این مناطق مهاجم نیست (Stancic and Mihelj, 2010).

خطرات معرفی به مناطق جدید

ارزیابی خطر^۴ انجام شده برای *A. cordifolia* در منطقه اقیانوس آرام، منجر به امتیاز خطر بسیار بالای معادل ۲۰ برای آن شده است. این گونه به عنوان یک علف‌هرز مضر^۵ در استرالیا، نیوزیلند، آفریقای جنوبی و هاوایی اعلام شده است. گالاگر و همکاران (Gallagher et al., 2010) ذخایر جنگل‌های بارانی ساحلی در شرق استرالیا را به عنوان یک زیستگاه اقلیمی مناسب برای *A. cordifolia* تحت سناریوهای آب و هوایی فعلی و آینده توصیف کرده‌اند.

زیستگاه

گونه‌های *Anredera* معمولاً در بوته‌زارهای و بیشه‌زارهای خشک بومی خود در آمریکای جنوبی یافت می‌شوند (Starr et al., 2003). در مناطقی که به عنوان یک گونه مهاجم است، *A. cordifolia* در جنگل‌های طبیعی، جنگل-های مصنوعی کاشته شده، مناطق ساحلی، زمین‌های بایر، مناطق بوته‌زار و مناطق ساحلی یافت می‌شود. در استرالیا، این گیاه در حال تهاجم به لبه‌های جنگل‌های بارانی، جنگل‌های اسکروفیل^۶ مرطوب و پوشش گیاهی ساحلی است، در حالی که در نیوزیلند در زمین‌های بایر، نواحی ساحلی و بوته‌زارها بیشتر رایج است (PEIR, 2013). در برخی از جزایر اقیانوس آرام به زیستگاه‌هایی شبیه به موارد فوق حمله می‌کند، اما در جزایر دیگر به طور معمول کشت و کار می‌شود و اگرچه گفته شده است که اغلب از این مناطق فرار می‌کند، اما به ندرت فرایند خوگیری^۷ در طبیعت را طی می‌کند. در آفریقای جنوبی، *A. cordifolia* نیز از باغ‌ها فرار کرده و در مناطق ساحلی، جنگل‌ها و فضاها باز داخل کشور به عنوان مهاجم مطرح است (Starr et al., 2003).

گالاگر و همکاران (Gallagher et al., 2010) برهمکنش‌های احتمالی میان تغییرات آب و هوایی و تهاجمات زیستی و اثرات آنها بر مناطق با ارزش حفاظتی بالا در شرق استرالیا را با *A. cordifolia* که یکی از پنج گونه با عادات

3 - Naturalized

4 - Risk assessment

5 - Noxious weed

6 - Sclerophyll forests

7 - Naturalization

رونده بوده مطالعه کرده‌اند. آنها پیش‌بینی کرده‌اند که جنگل‌های بارانی ساحلی به‌طور مداوم زیست‌گاهی مناسب از نظر اقلیمی برای هر پنج گونه رونده مطالعه شده در هر دو سناریوی آب و هوای فعلی و آینده باشند. همچنین در این مطالعه پیامدها و استراتژی‌های بالقوه مناسب برای مدیریت گیاهان مهاجم در این مناطق حفاظت‌شده در دهه‌های آینده مورد ارزیابی قرار گرفت.

فیزیولوژی و فنولوژی

استار و همکاران (Starr et al., 2003) برخی از ویژگی‌های *A. cordifolia* را که به تهاجمی بودن آن کمک می‌کند فهرست کرده است: سابقه علف‌هرزی بودن در آب و هوای گرم و مرطوب، رشد رویشی تهاجمی و شدید^۸ و طبیعت بالارونده^۹ آن که با سایر پوشش‌های گیاهی رقابت کرده و با خفه کردن، جایگزین آنها شده و مشکل در کنترل پس از استقرار. در آب و هوای گرم، نرخ رشد بسیار سریع (تا یک متر افزایش در طول ساقه در هفته و ۶-۳ متر در یک فصل رشد) (Starr et al., 2003) مشاهده شده است.

بوین و همکاران (Boyne et al., 2013) صفات آناتومی و مورفولوژی برگ‌های *A. cordifolia* را مورد مطالعه قرار داده و پیامدهای آن را بر اکولوژی و فیزیولوژی گیاه بررسی کرد. روزنه‌های بیشتری به‌طور قابل توجهی در دو طرف محوری برگ‌ها^{۱۰} در شرایط سطوح نور زیاد مشاهده شد که ممکن است به دلیل توانایی آن در تثبیت مقادیر زیادی کربن و پاسخ سریع به شکاف‌های نوری^{۱۱} باشد. برگ‌ها دارای رگبرگ‌های بسیار باریک و بدون اسکلرنشیم بودند که نشان دهنده هزینه ساخت کم است که این ویژگی با گیاهان مهاجم مرتبط است. هیچ تفاوت معنی‌داری در هیچ یک از صفات در میان گروه‌های مختلف وجود نداشت، که نشان دهنده این واقعیت است که *A. cordifolia* تقریباً به‌طور کامل به صورت رویشی تکثیر می‌شود (Boyne et al., 2013).

زیست‌شناسی تولید مثل

A. cordifolia عمدتاً از طریق تکثیر غده‌های هوایی و زیرزمینی و قطعات ساقه و ریزوم تولید مثل می‌کند. ساقه‌ها هزاران غده هوایی را تشکیل داده که به صورت خوشه‌ای در بالای این گیاه رونده دیده شده و غده‌های زیرزمینی

8 - Aggressive vegetative growth

9 - Climbing nature

10 - Abaxial sides

11 - Light gaps

که ممکن است به اندازه توپ فوتبال باشند، روی ریزوم‌هایی تا عمق یک متر رشد می‌کنند. غده‌های هوایی پس از قطع شدن ساقه‌ها می‌توانند بیش از پنج سال در تاج پوشه زنده مانده و رشد کنند و تراکم بالای بیش از ۱۵۰۰ غده در متر مربع در خاک گزارش شده است (Starr et al., 2003). با این حال، به ندرت گزارش شده است که *A. cordifolia* تولید بذر کند (PIER, 2013). استار و همکاران (Starr et al., 2003) گزارش کردند که *A. cordifolia* هم گل‌های نر و هم گل ماده دارد، اما آنها به ندرت تولید مثل جنسی داشته و دانه تولید بذر می‌کنند.

تولید گیاهچه در استرالیا برای اولین بار در جنوب شرقی کوئینزلند توسط Swarbrick (1999) انجام شده است که نشان می‌دهد که این گونه از *A. cordifolia* یک زیر گونه بارور دیپلوئید (*A. cordifolia* subsp. *gracilis*) است. با توجه به اینکه این نوع گیاهچه‌ها در نقاط مختلف و در چندین نوبت یافت و شناسایی شدند، آنها به این نتیجه رسیدند که امکان تولید بذر، پراکنش بذر و ایجاد بانک‌های بذر در خاک، در مدیریت *A. cordifolia* نیز باید مورد توجه قرار گیرد. در نیوزیلند، گلدهی از ژانویه تا آوریل رخ می‌دهد اما تولید میوه و بذر مشاهده نشده است.

نیازهای زیست محیطی

A. cordifolia بومی آب و هوای معتدل گرم در آمریکای جنوبی با تابستان‌های مرطوب و خشک و مناطق بدون فصل خشک است، اما ثابت شده است که با سایر اقلیم‌ها نیز سازگار است و در آب و هوای مدیترانه‌ای، نیمه گرمسیری و گرمسیری فرایند خوگیری را طی کرده است. میانگین بارندگی سالانه در زیست بوم طبیعی آن ۲۰۰-۵۰۰ میلی متر است و میانگین دما در تابستان ۲۰-۳۵ درجه سانتی‌گراد در ژانویه و ۱۰-۳۰ درجه سانتی‌گراد در جولای است.

ابزار انتقال و گسترش

A. cordifolia عمدتاً با رشد رویشی گسترش می‌یابد. با جابجایی غده‌ها و ریزوم‌ها در امتداد خطوط ساحلی در مناطق ساحلی و با توجه به تحمل آنها به شوری آب، در فواصل طولانی پخش می‌شوند (Starr et al., 2003; PIER, 2013). همچنین توسط مردم به صورت عمدی به مناطق جدید به عنوان یک گیاه زینتی و فضای سبزی معرفی و

گسترده می‌شود. این گیاه می‌تواند به آسانی از منطقه کشت و کار به عنوان یک گیاه بالارونده فرار کرده و به صورت رویشی از طریق قطعات ریزوم و غده‌ها گسترش بیابد. (Starr et al. 2003; PIER, 2013).

پیامدهای منفی و مخاطرات

مخاطرات زیست‌محیطی

A. cordifolia به در مناطق و گزارش‌های مختلف یک علف‌هرز ویرانگر توصیف شده است که می‌تواند یک جنگل بارانی را از بین ببرد. پوشش گیاهی زیرین را خفه کرده و با برگ‌های گوشتی و تولید غده‌های ضخیم هوایی گذر نور را محدود کرده و از رویش گیاهان بومی جلوگیری کند. آنقدر سنگین است که به راحتی شاخه‌ها را شکسته و حتی می‌تواند درختان را به صورت کامل پایین آورده و سایبان‌های^{۱۲} کل جنگل را از بین ببرد.

از میان ۱۶۶۵ گونه گیاهی خوگرفته ارزیابی شده توسط داوونی و همکاران (Downey et al., 2010) در رابطه تهدید و تأثیر آنها به عنوان علف‌های هرز محیط زیستی^{۱۳} در استرالیا، ۳۴۰ گونه برای ایجاد یک فهرست دارای اولویت مدل‌سازی شدند. این فرآیند سه گونه با اولویت افراطی^{۱۴} و ۱۹ گونه با اولویت بسیار بالا را با توجه به توانایی آنها در تأثیر منفی بر تنوع زیستی شناسایی کرد. *A. cordifolia* یکی از سه گونه "افراطی" بود (به همراه *Lantana camara* و *Chrysanthemoides monilifera* subsp. *rotundata*)، اگرچه در تعیین علف‌های هرز با اهمیت ملی تنها در رتبه ۴۱ قرار گرفت (Downey et al., 2010). چندین سال قبل از آن، باتیانوف و همکاران. (Batianoff et al., 2002;) (2003) گزارش داد که *A. cordifolia* از نظر مطرح بودن به عنوان یک علف هرز با اهمیت محیط زیستی اولویت دار در جنوب شرقی کوئینزلند، از نظر سطح تأثیر فعلی و تأثیرات آینده، در رتبه چهارم در میان ۶۶ گونه قرار دارد.

موارد استفاده

کاربرد اصلی *A. cordifolia* به عنوان یک گیاه زینتی و برای اهداف محوطه‌سازی، رشد سریع، با فرم جالب و زیبا و داشتن گل‌های سفید معطر است که به راحتی از حصارها یا دیوارهای سنگی برای تزئین بالا می‌رود (Starr et al., 2003). عصاره‌های قطعات گیاه نیز به‌طور گسترده برای طب سنتی در اندونزی و تایلند و احتمالاً در محدوده بومی آن استفاده می‌شود.

12 - Canopies
13 - Environmental weeds
14 - Extreme

پیشگیری و کنترل

کنترل زراعی

استار و همکاران (Starr et al., 2003) پیشنهاد کردند که می‌توان به مردم توصیه کرد که گیاهان را در مناطق جدید کاشت یا پخش نکنند و غده‌ها و قسمت‌های مختلف گیاه باید در کیسه ریخته شده و به عنوان زباله‌ها دور ریخته یا در یک مکان مشخص انباشته شوند. این قطعات گیاهی نباید در مناطق عاری از آلودگی به آن اما دور ریخته شوند. هدف اولیه از احیای جنگل‌های بارانی و اقداماتی که می‌توان برای جایگزین کردن این گونه مهاجم گونه‌های بومی انجام داد، توسط جوزف و بلک مور (Joseph and Blackmore, 1999) مورد بحث قرار گرفته است. اهداف ریشه‌کنی علف‌های هرز و کنترل آنها از جمله *A. cordifolia* مورد بحث قرار گرفته و اهمیت استفاده از رویکرد مدیریتی مورد تأکید قرار گرفته است (Joseph and Blackmore, 1999).

کنترل مکانیکی و فیزیکی

کنترل فیزیکی *A. cordifolia* بسیار دشوار است. تمام قسمت‌های آن، از جمله غده‌های زیرزمینی و ساقه‌هایی که از درختان بالا می‌روند باید برداشت شوند تا از جوانه‌زدن آنها جلوگیری شود. قرار دادن یک ورقه پلاستیکی در زیر گیاه قبل از شروع هر گونه کنترل دستی توصیه شده تا اطمینان حاصل شود که تمام قسمت‌های در حال سقوط آن، به ویژه غده‌های هوایی، به طور ایمن جدا جمع‌آوری شده‌اند (Starr et al., 2003).

قسمت‌های گیاه را نباید در دریا انداخت زیرا ممکن است در هر کجا که به ساحل برسد جوانه بزند. قرار دادن پوشش سیاه به عنوان مالچ روی مناطقی که گیاه از آنها جمع‌آوری شده نیز برای جلوگیری از رشد مجدد پیشنهاد شده است (PIER, 2013). تیمارهای علف‌کش بعدی روی جوانه‌های جوانی که از قطعات باقی مانده در زمین پس از پاکسازی فیزیکی رشد می‌کنند و به ویژه قبل از اینکه غده‌ها فرصت رشد مجدد داشته باشند، مؤثر است (به بخش کنترل شیمیایی مراجعه کنید). به هر حال، انجام تیمارهای کنترل در طولانی مدت نیاز خواهد بود. هاردن و همکاران (Harden et al., 2004) اشاره کردند که حتی پس از ۱۵ سال، غده‌های هوایی *A. cordifolia* که همچنان روی ساقه‌های مرده جمع شده از جنگل قرار داشته و در چند منطقه جدا شده نگهداری می‌شدند، هنوز برخی از آنها از پتانسیل رشد مجدد برخوردار بودند.

کنترل شیمیایی

کنترل شیمیایی *A. cordifolia* به دلیل برخورداری از غده‌های متعدد و برگ‌های مومی آبدار که جذب علف‌کش را محدود می‌کند، بسیار دشوار است (Starr et al., 2003). تکرار برنامه‌های کنترل شیمیایی همیشه مورد نیاز خواهد بود، اگرچه این روش‌ها به ویژه در پاک‌سازی رویش‌های جدید پس از پاک‌سازی دستی موثر هستند. زمان سمپاشی بعدی مهم است زیرا در صورت طولانی شدن آن، غده‌های زیرزمینی جدید تشکیل شده و در نتیجه مدت زمان یک کنترل موفقیت آمیز امتداد خواهد یافت. پالین (Pallin, 2000) گزارش داد که تلاش‌هایی برای استفاده سالانه علف‌کش‌ها با استفاده از "روش خراش‌دهی ساقه"^{۱۵} در یک مکان انجام شده است، ساقه‌های بالارونده و غده‌های هوایی را در محل از بین برده و از رشد غده‌های بیشتر جلوگیری کرده است. رشد مجدد *A. cordifolia* را می‌توان با سم پاشی لکه‌ای با علف‌کش‌ها در جایی که نهال و گیاهچه درختان بومی وجود ندارد کنترل کرد. اگرچه سیل و جریان‌های آب در بالادست، غده‌های بیشتری را به همراه خود می‌آورند اما استراتژی تقریباً تولید غده‌ها را متوقف کرده و در نتیجه از مناطق در حال احیاء محافظت کرد (Pallin, 2000).

پرایر و همکاران (Prior et al., 2001) دریافتند که کاربرد مکرر فلوروکسی‌پیر و گلایفوسیت در فواصل ۳ ماهه در کنترل همه ساقه‌های بالارونده موجود در زمان کاربرد به اندازه یکدیگر مؤثر بودند، اگرچه فلوروکسی‌پیر تعداد ساقه‌های جدید را نیز به میزان قابل توجهی در ماه‌های بین کاربرد کاهش داد. آنها تیمارهای بر پایه فلوروکسی‌پیر را ترجیح دادند زیرا در غلظت‌های پایین‌تر، گونه‌های گیاهی باریک‌برگ (گراس‌ها) با توان رقابتی بالا نیز باقی مانده و سپس با *A. cordifolia* رقابت می‌کنند. حذف رقابت از طریق استفاده از علف‌کش غیرانتخابی گلیفوسیت ممکن است به تهاجم مجدد غده‌های زیرزمینی کمک کند. به نظر می‌رسد زمان ترجیحی برای سمپاشی وجود ندارد. پیش‌بینی‌های مدل نشان داد که کاربرد ماهیانه فلوروکسی‌پیر برای تثبیت و متعاقباً کاهش آن مورد نیاز است (Prior et al., 2001).

آزمایش‌های مزرعه‌ای در نیوزیلند نشان داد ساقه‌های بالارونده بالغ و غده‌های متصل به آنها با استفاده از مت‌سولفورون-متیل، با کنترل معقولی که توسط مخلوط تری‌کلوپیر/پیکلورام و با گلایفوسیت فراهم می‌شود، به بهترین وجه کنترل می‌شوند (Webb and Harrington, 2005). این علف‌کش‌ها و تری‌بنورون-متیل، فلوروکسی‌پیر و آمیترول همچنین کنترل خوبی روی گیاهان سه ماهه داشتند. غده‌ها با غوطه‌ور شدن لحظه‌ای در غلظت‌های بالای پیکلورام،

تری کلویپر یا فلوروکسی‌پیر، با انجماد، حرارت دادن با دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد یا بالاتر به مدت ۲۴ ساعت و یا جوشاندن چند دقیقه‌ای کشته از بین می‌روند (Webb and Harrington, 2005).

کنترل زیستی

تحقیقات در مورد کنترل زیستی *A. cordifolia* در آفریقای جنوبی در سال ۲۰۰۳ با مشاهدات در مورد تاریخچه زندگی و ویژگی میزبان دو گونه سوسک تغذیه کننده از برگ، *Phenrica* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae) از برزیل و *Plectoncha correntina* Lacordaire (Coleoptera: Chrysomelidae: Chrysomelinae) از آرژانتین و برزیل (Westhuizen et al., 2011) شروع شد، اگرچه تا آن زمان هنوز هیچ عاملی رهاسازی نشده بود. حشرات بالغ و لاروهای هر دو گونه ذکر شده به طور گسترده از برگ‌ها و سرشاخه‌های جدید تغذیه می‌کنند که منجر به کاهش زیست توده برگ و گستره گیاه بر سطح زمین می‌شود. دامنه میزبان گزینی این حشرات در شرایط آزمایشگاهی به طور قابل قبولی محدود بوده و صرفاً روی گیاه میزبان تغذیه داشتند. با این حال، کلنی *Phenrica* sp. در طول قرنطینه از بین رفت و جمع آوری مجدد امکان پذیر نبوده، اما مطالعات اختصاصی میزبان گزینی با *P. correntina* ادامه دارد (Westhuizen et al., 2011).

بررسی‌های میدانی انجام شده در آرژانتین همچنین نشان داد که *Plectoncha correntina* یک عامل کنترل زیستی امیدوارکننده علیه *A. cordifolia* در استرالیا بوده است (Cagnotti et al., 2007). محدوده میزبان گزینی با نشان داد که دامنه میزبان گزینی *P. correntina* به خانواده Basellaceae محدود شده و *A. cordifolia* به عنوان میزبان اصلی آن مطرح است. در نتیجه، *P. correntina* یک عامل کنترل زیستی ایمن و امیدوارکننده برای *A. cordifolia* در کشورهایمانند استرالیا و نیوزیلند در نظر گرفته شد که در آن هیچ گونه گیاه دیگری از خانواده Basellaceae وجود ندارد (Cagnotti et al., 2007) و برای انتشار به عنوان یک عامل کنترل زیستی در فوریه ۲۰۱۱ تأیید شد (Snow et al., 2012) و متعاقباً از ماه می ۲۰۱۱ به بعد در جنوب شرقی کوئینزلند به طور انبوه پرورش یافته و در مناطق رها شد. این حشره با موفقیت در ۱۵ مکان از ۲۹ مکان اولیه زمستان گذرانی کرد و بالغین، لاروها و تخم‌ها پس از این زمان ثبت شدند. انتشار پس از زمستان در بیش از ۷۹ منطقه دیگر در کوئینزلند و نیو ساوت ولز نتایج امیدوارکننده ای را نشان می‌دهد، به طوری که حشرات در پاییز بعدی در ۴۲٪ از سایت‌ها حضور داشته و تکثیر شدند. سطح آسیب در همه مناطق به طور کلی پایین بود که به دلیل فاصله زمانی کوتاه از انتشار تا کنترل بوده است. ۲۰ درصد

کاهش سطح برگ در دو محل برآورد شد. تجزیه و تحلیل اولیه داده‌ها نشان داد که به نظر نمی‌رسد استقرار ارتباط نزدیکی با تعداد حشرات رها شده داشته باشد، بنابراین عوامل دیگری مانند فصل رهاسازی، سطح نور یا تراکم شکارچیان ممکن است مهمتر باشند (Snow et al., 2012).

وضعیت *Anredera cordifolia* در ایران

اسکندری (۱۳۹۷) این گیاه را از باغ‌ها و مزارع زیرآب، شیرگاه و بندپی در منطقه سوادکوه استان مازندران شناسایی و گزارش کرده و از امکان گسترش سریع آن به سایر مناطق خبر دادند. او همچنین حضور این گیاه مهاجم را در باغ‌های اطراف رشت براساس مشاهده مصور ارسالی محتمل قلمداد کرد. همچنین در رابطه با چگونگی ورود آن به ایران نامشخص اعلام شد. از وضعیت فعلی این گونه و پیامدهای احتمالی آن بر محیط زیست کشور اطلاعات دیگری در دسترس نیست.

منابع:

- اسکندری، م. ۱۳۹۷. گزارش گیاه مهاجم *Anredera cordifolia* (Basellaceae) به عنوان گونه جدید برای ایران. رستنی‌ها؛ ۱۹ (۱): ۷۲-۷۴-گزارش کوتاه.
- Batianoff GN, Butler DW, 2002. Assessment of invasive naturalized plants in south-east Queensland. Plant Protection Quarterly, 17(1):27-34
- Batianoff GN, Butler DW, 2003. Impact assessment and analysis of sixty-six priority invasive weeds in south-east Queensland. Plant Protection Quarterly, 18(1):11-15
- Beczner L, Vassanyi R, 1980. Identification of a new potexvirus isolated from *Boussingaultia cordifolia* and *B. gracilis* f. *pseudo-baselloides*. Tagungsbericht der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik, 65-75
- Boyne RL, Osunkoya OO, Scharaschkin T, 2013. Variation in leaf structure of the invasive Madeira vine (*Anredera cordifolia*, Basellaceae) at different light levels. Australian Journal of Botany, 61(5):412-417. <http://www.publish.csiro.au/?nid/66>
- Cagnotti C, McKay F, Gandolfo D, 2007. Biology and host specificity of *Plectoncha correntina* Lacordaire (Chrysomelidae), a candidate for the biological control of *Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis (Basellaceae). African Entomology, 15(2):300-309. <http://journals.sabinet.co.za/essa>
- Council of Heads of Australasian Herbaria, 2013. Australia's virtual herbarium. Australia: Council of Heads of Australasian Herbaria. <http://avh.ala.org.au>
- Downey PO, Scanlon TJ, Hosking JR, 2010. Prioritizing weed species based on their threat and ability to impact on biodiversity: a case study from New South Wales. Plant Protection Quarterly, 25(3):111-126
- EPPO, 2014. PQR database. Paris, France: European and Mediterranean Plant Protection Organization. <http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm>

Flora of China, 2013. Flora of China. <http://www.efloras.org/>

Gallagher RV, Hughes L, Leishman MR, Wilson PD, 2010. Predicted impact of exotic vines on an endangered ecological community under future climate change. Biological Invasions [Plant Invasions: Theoretical and Practical Challenges. 10th Conference on Ecology and Management of Alien Plant Invasions, Stellenbosch, South Africa, 23-27 August 2009.], 12(12):4049-4063. <http://www.springerlink.com/content/n773j81151663318/fulltext.html>

GBIF, 2013. Global Biodiversity Information Facility. Global Biodiversity Information Facility (GBIF). <http://data.gbif.org/species/>

Harden GJ, Fox MD, Fox BJ, 2004. Monitoring and assessment of restoration of a rainforest remnant at Wingham Brush, NSW. Austral Ecology, 29(5):489-507

Joseph R, 1999. Environmental weeds and their control with particular reference to rainforest remnant restoration. In: Practical weed management: protecting agriculture and the environment. 10th Biennial Noxious Weeds Conference, Ballina, Australia, 20th-22nd July 1999 [ed. by Blackmore, P.]. Armidale, Australia: NSW Agriculture, 136-145

Lai YL, Hsieh WH, Huang HC, Wang SS, 1996. Leaf spots of madeira vine caused by *Alternaria alternata* in Taiwan. Plant Pathology Bulletin, 5(4):193-195

Lebrun JP, Doltre M, Hebrard L, 1993. Three adventive phanerogams new to Senegal. Candollea, 48(2):339-342

Missouri Botanical Garden, 2013. VAScular Tropicos database. Missouri, USA: Missouri Botanical Garden. <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>

Pallin N, 2000. Ku-ring-gai flying-fox reserve, habitat restoration project, 15 years on. Ecological Management and Restoration, 1(1):10-20

PIER, 2013. Pacific Islands Ecosystems at Risk. Honolulu, Hawaii, USA: HEAR, University of Hawaii. <http://www.hear.org/pier/index.html>

Prior SL, Armstrong TR, 2001. A comparison of the effects of foliar applications of glyphosate and fluroxypyr on Madeira vine, *Anredera cordifolia* (Ten.) van Steenis. Plant Protection Quarterly, 16(1):33-36

Snow EL, Palmer WA, Senaratne KADW, 2012. The release of *Plectonocha correntina*, a leaf feeding beetle for the biological control of Madeira vine. In: Developing solutions to evolving weed problems. 18th Australasian Weeds Conference, Melbourne, Victoria, Australia, 8-11 October 2012 [ed. by Eldershaw, V.]. Frankston, Australia: Weed Science Society of Victoria Inc., 339-342

Stancic Z, Mihelj D, 2010. *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis (Basellaceae), naturalised in south Croatia. Natura Croatica, 19(1):273-279. http://hrcak.srce.hr/index.php?show=casopis&id_casopis=51

Starr F, Starr K, Loope L, 2003. *Anredera cordifolia*. Maui, Hawaii, USA: United States Geological Survey Biological Resources Division, Haleakala Field Station

Swarbrick JT, 1999. Seedling production by Madeira vine (*Anredera cordifolia*). Plant Protection Quarterly, 14(1):38-39

The Plant List, 2010. The Plant List Version 1. UK: Royal Botanic Gardens, Kew and Missouri Botanical Gardens. <http://www.theplantlist.org/>

- USDA-ARS, 2013. Germplasm Resources Information Network (GRIN). Online Database. Beltsville, Maryland, USA: National Germplasm Resources Laboratory. <https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomysearch.aspx>
- USDA-NRCS, 2013. The PLANTS Database. Baton Rouge, USA: National Plant Data Center. <http://plants.usda.gov/>
- Vivian-Smith G, Lawson BE, Turnbull I, Downey PO, 2007. The biology of Australian weeds 46. *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. Plant Protection Quarterly, 22(1):2-10
- Wagner WL, Herbst DR, Sohmer SH, 1999. Manual of the Flowering Plants of Hawai'i. Vols 1 and 2. Bishop Museum Special Publication 83. Honolulu, USA: University of Hawai'i and Bishop Museum Press
- Webb HJ, Harrington KC, 2005. Control strategies for Madeira vine (*Anredera cordifolia*). New Zealand Plant Protection [Proceedings of a conference organized by the New Zealand Plant Protection Society, Wellington, 9-11 August 2005.], 58:169-173. <http://www.hortnet.co.nz/publications/nzpps/>
- West CJ, 2003. Eradication of alien plants on Raoul Island, Kermadec Islands, New Zealand. In: Turning the tide: the eradication of invasive species: Proceedings of the International Conference on eradication of island invasives [ed. by Veitch, C. R., Clout, M. N.]. Gland, Switzerland: IUCN-The World Conservation Union, 365-373
- Westhuizen Lvan der, 2011. Initiation of a biological control programme against Madeira vine, *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis (Basellaceae), in South Africa. African Entomology, 19(2):217-222. <http://journals.sabinet.co.za/essa>
- Witt, A., Luke, Q., 2017. Guide to the naturalized and invasive plants of Eastern Africa, [ed. by Witt, A., Luke, Q.]. Wallingford, UK: CABI.vi + 601 pp. <http://www.cabi.org/cabebooks/ebook/20173158959> doi:10.1079/9781786392145.0000
- Xifreda CC, Argimón S, Wulff AF, 1999. Intraspecific characterization and chromosome numbers in *Anredera cordifolia* (Basellaceae). Thaiszia - Journal of Botany, 9(2):99-108
- CABI Data Mining, 2011. Invasive Species Databases.,
- CABI, Undated. CABI Compendium: Status as determined by CABI editor. Wallingford, UK: CABI
- Council of Heads of Australasian Herbaria, 2013. Australia's virtual herbarium., Australia: Council of Heads of Australasian Herbaria. <http://avh.ala.org.au>
- EPPO, 2021. EPPO Global database. In: EPPO Global database, Paris, France: EPPO. <https://gd.eppo.int/>
- Flora of China, 2013. Flora of China., <http://www.efloras.org/>
- GBIF, 2013. Global Biodiversity Information Facility. <http://www.gbif.org/species>
- Lebrun JP, Doltre M, Hebrard L, 1993. Three adventive phanerogams new to Senegal. In: Candollea, 48 (2) 339-342.

- Missouri Botanical Garden, 2008. VAScular Tropicos database. In: VAScular Tropicos database, Missouri, USA: Missouri Botanical Garden. <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>
- PIER, 2013. Pacific Islands Ecosystems at Risk., Honolulu, Hawaii, USA: HEAR, University of Hawaii. <http://www.hear.org/pier/index.html>
- Seebens H, Blackburn T M, Dyer E E, Genovesi P, Hulme P E, Jeschke J M, Pagad S, Pyšek P, Winter M, Arianoutsou M, Bacher S, Blasius B, Brundu G, Capinha C, Celesti-Grapow L, Dawson W, Dullinger S, Fuentes N, Jäger H, Kartesz J, Kenis M, Kreft H, Kühn I, Lenzner B, Liebhold A, Mosena A (et al), 2017. No saturation in the accumulation of alien species worldwide. Nature Communications. 8 (2), 14435. <http://www.nature.com/articles/ncomms14435>
- Stančić Z, Mihelj D, 2010. *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis (Basellaceae), naturalised in south Croatia. Natura Croatica. 19 (1), 273-279. http://hrcak.srce.hr/index.php?show=casopis&id_casopis=51
- USDA-ARS, 2013. Germplasm Resources Information Network (GRIN). Online Database. Beltsville, Maryland, USA: National Germplasm Resources Laboratory. <https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomysimple.aspx>
- USDA-NRCS, 2013. The PLANTS Database. Greensboro, North Carolina, USA: National Plant Data Team. <https://plants.sc.egov.usda.gov>
- Witt A, Beale T, Wilgen B W van, 2018. An assessment of the distribution and potential ecological impacts of invasive alien plant species in eastern Africa. Transactions of the Royal Society of South Africa. 73 (3), 217-236. DOI:10.1080/0035919X.2018.1529003
- Witt A, Luke Q, 2017. Guide to the naturalized and invasive plants of Eastern Africa. [ed. by Witt A, Luke Q]. Wallingford, UK: CABI. vi + 601 pp. <http://www.cabi.org/cabebooks/ebook/20173158959> DOI:10.1079/9781786392145.0000