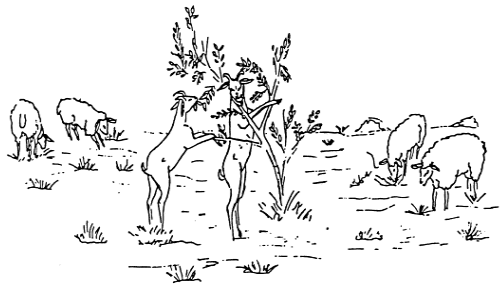




فصل ۳: کنترل بیولوژیک گیاه



کنترل بیولوژیک از طریق چرا

اصولا هم بهره‌برداری توام (مشترک) دام و هم بهره‌برداری تحت عنوان کنترل بیولوژیک از طریق چراى دام، مبتنى بر انتخابى است که دام از گونه‌های گیاهی انجام می‌دهد. در بهره‌برداری توام حداکثر استفاده از پتانسیل موجود گیاهان علوفه‌ای با توجه به عوارض زمین و جیره متفاوت دام برحسب نوع دام به عمل می‌آید. لذا ظرفیت موجود در استفاده مشترک افزایش یافته و برداشت یکنواختی از گونه‌های گیاهی انجام می‌گیرد. در مقابل بهره‌برداری توام، کنترل بیولوژیک گیاهان از طریق چراى دام‌ها مطرح می‌شود که به منظور دستیابی به ترکیب مناسب، در راستای انجام توالی اکولوژیک به کار می‌رود. رسیدن به چنین هدفی در صورت رعایت و اجرای راهکارهای معرفی شده زیر امکان پذیر است.

- ۱) انتخاب صحیح و ترکیب درستی از نوع دام‌های چرا کننده
 - ۲) فصل مناسب استفاده دام از مرتع
 - ۳) به کاربری سیستم‌های صحیح و مناسب چرایى
 - ۴) تنظیم شدت چرا به منظور ایجاد رقابت مفید برای گونه‌های علوفه‌ای از طریق چراى سنگین
- گونه‌های نامرغوب و چراى سبک از گونه‌های مرغوب
- البته گیاهان بوته‌ای اغلب زمانی توسط دام مصرف می‌شوند که در اثر خشکسالی و یا سرمای زمستان علوفه سبز قابل دسترس گیاهان برای دام محدود شده باشد.

روشن است که دام‌های مختلف به نحو متفاوتی گونه‌های گیاهی را ترجیح می‌دهند. به عنوان مثال گراسها بیشتر مورد علاقه گاوست و گاو پس از مصرف گراسها به سراغ گیاهان بوته‌ای و یا علفی پهن‌برگ می‌رود، یا اینکه گوسفند در ابتدا گیاهان علفی را ترجیح می‌دهد و سپس به سراغ برخی از گیاهان بوته‌ای و گراس می‌رود. گوزن هم اغلب بوته‌ای‌ها و برخی از گیاهان علفی را ترجیح می‌دهد و به طور کلی گوزن و بز بیشتر مصرف سرشاخه‌های گیاهان را ترجیح می‌دهند. در این مورد اظهار شده است چنانچه از مراتعی که تحت فشار چرا گونه‌های خشبی در آنها حضور یافته‌اند چرای دام حذف شود، در اثر مصرف دام‌های حیات وحش از گیاهان بوته‌ای، درختچه‌ای و خشبی، فرصت برای تجدید حیات و تقویت گیاهان گراس و علفی پهن‌برگ فراهم می‌شود.

شواهد نشان می‌دهد در مناطقی که سوزنی برگان کشت گردیده‌اند، با ارائه و اجرای چرای صحیح و برنامه‌ریزی شده شامل: تراکم مناسب دام، توزیع یکنواخت دام و کنترل زمان چرا برای دام‌های اهلی توانسته‌اند، بهره‌برداری مناسب از اراضی را توسط دام به عمل آورند و نهال‌های کاشته شده نیز به خوبی مستقر شوند و رشد کنند. در بعضی از مناطق قبل از کاشت نهال‌های درختان توانسته‌اند باچرای سنگین دام از اراضی، شرایط مناسب را در جهت کاهش رقابت گونه‌های موجود با نهال‌های کاشته شده کاج فراهم کنند.

کنترل بیولوژیک توسط گاو:

بررسی‌های انجام گرفته بر روی مراتع گاوی نشان می‌دهد که در اثر بهره‌برداری و مصرف گاو از گراسها، گونه‌های بوته‌ای مانند *Purshia tridentata*^۱ که خوشخوراکی بالایی برای گوسفند و گوزن دارد در مرتع افزایش می‌یابد و پس از کاهش فشار چرای گاو از گیاهان، گراسها تقویت شده و در اثر رقابت شدید، قدرت رویشی *P. tridentata* کاهش یافته‌است. پس از اینکه گاو دوباره از مرتع چرا کرده رقابت این دو گونه در اثر چرای دام کاهش یافته و گونه *P. tridentata* قوی‌تر شده است. به طوریکه طول ترکه‌ها ۹۰ درصد و متوسط تراکم ترکه‌ها ۲۳۳ در صد افزایش داشته‌است. در چنین مواردی استفاده توام گاو و گوزن می‌تواند باعث ثبات در ترکیب گیاهی مرتع شود، زیرا گراسها مورد توجه گاو و گیاه بوته‌ای *Purshia tridentata* مورد علاقه گوزن است.



^۱ Bitter brush



گونه ^۱ *Opuntia spp* گیاهی است گوشتی و خاردار، در مراتعی که افزایش یافته بود پس از سوزانیدن خارها، توسط گاو چرا شده و در اثر چرای شدید تعداد آن در جامعه گیاهی کاهش یافته است.



کنترل بیولوژیک توسط گوسفند:

با بکارگیری چرای سنگین گوسفند در مراتع گاوی که گونه‌های: ^۲ *Senecio*، *Symphoricarpos spp*، ^۳ *Taraxacum officinale - serra* و ^۴ *Geranium spp* در اثر چرای گاو در مراتع افزایش یافته بود، تراکم این گیاهان کاهش یافته است. چرای توام گوسفند و گوزن از مراتع گاوی باعث کاهش گونه زبان درقفا (^۵ *Delphinium spp*) شده است. البته این گیاه برای گاو سمی و برای گوسفند و گوزن سمی نمی باشد. با انتخاب صحیح دام و زمان مناسب چرا در شمال یوتا توانسته‌اند زیراشکوب را از گیاهان گندمیان و علفی پهن‌برگ تنک کنند؛ به طوریکه گوسفند و گاو این مراتع را در بهار و اوایل تابستان چرا کرده‌اند. از طرفی درختچه‌ها و بوته‌ها که قسمت‌های رویشی آنها افزایش یافته بود، از طریق چرای گوزن شمالی در زمستان مصرف شده است. با تنظیم شدت چرا، زمان مناسب چرا و استفاده از دو نوع دام گوزن و گوسفند در مراتع فرسوده یوتا توانسته‌اند ظرفیت چرای مرتع را دو تا سه برابر نسبت به زمانی که گوزن به تنهایی مرتع را چرا کرده است، افزایش دهند. به طوری که گوزن مول در زمستان سرشاخه‌ها را چرا کرده و گوسفند در بهار با کاهش گیاهان علفی پهن‌برگ باعث کاهش رقابت و افزایش تولید سرشاخه برای گوزن در فصل زمستان شده است. با تاخیر انداختن چرای دام در ابتدای فصل چرای بهاره و همچنین چرای سنگین (۶۰ گوسفند درایک‌درروز) در فصل پاییز در مراتع آیداهو موفق شده‌اند با سرعت بیشتری وضعیت مرتع را نسبت به حالتی که چرای دام کاملاً حذف شده‌است در جهت پیشرفت و اصلاح سوق دهند.

^۱ Pricklypear

^۲ Snowbery

^۳ Butterweed

^۴ Dandelion

^۵ Geranium

^۶ Tall larkspur



تیپ گیاهی این مرتع درمنه - گراس (*Artemisia tridentata* - grass) بوده است و در اثر بکارگیری چنین برنامه مدیریتی، گراسها و علفی‌ها افزایش یافته و گونه درمنه بزرگ (*Artemisia tridentata*) کاهش یافته است و ظرف مدت هفت سال وضعیت مرتع از فقیر به متوسط ارتقا پیدا کرده است. البته در صورتی تیمارهای استراحت بهاره و یا تاخیر در چرای بهاره باعث افزایش گونه‌های مرغوب گراس و علفی پهن‌برگ می‌شود که پایه‌های مادری به میزان کافی در ترکیب گیاهی مرتع وجود داشته باشند.



در مراتعی که درمنه بزرگ (*Artemisia tridentata*) با تراکم ۱ تا ۱/۲ بوته در هر ۱۰ متر مربع وجود داشته است و این مراتع گاوی با گونه گندمی ^۱ *Agropyron desertorum* بذرکاری گردیده است، چرای گوسفند در آخرفصل پاییز باعث کنترل گیاه درمنه بزرگ شده، به طوریکه ارتفاع و تولید مثل گیاه کاهش یافته است. البته کنترل این گیاه توسط گاو در عمل موثر نبوده است؛ باوجود اینکه در فصول مختلف چرا شده و حتی در مواقعی که تراکم گیاه درمنه بسیار کم بوده است.

زمان مناسب برای کنترل گیاه ^۲ *Senecio jacobaea*، چرای گوسفند در اواسط اردیبهشت تا اواسط خرداد پیشنهاد شده است که علاوه بر جلوگیری از گلدهی و تولید بذر این گیاه، باعث بی‌برگی مداوم و در نتیجه کاهش قدرت رویشی آن هم می‌شود. علوفه گیاه *S. jacobaea* برای گوسفند مفید است و سمیت آن برای این حیوان در مقایسه با اسب، گاو و بز کمتر می‌باشد.



^۱ Crested wheatgrass

^۲ Tansy ragwort

گیاه *Euphorbia esula*^۱ یک گونه غیرخوشخوراک و نامرغوب برای گاو محسوب می‌شود در حالی که این گیاه برای گوسفند خوشخوراک است؛ به طوری که در حدود ۴۰ تا ۵۰ درصد از جیره غذایی گوسفند را می‌تواند تشکیل دهد. بنابراین می‌توان توسط گوسفند از تهاجم زیاد این گونه در مراتع جلوگیری کرد، به خصوص در نواحی که تجهیزات مناسب برای از بین بردن گیاه از طریق اجرای تیمارهای مکانیکی در دسترس نباشد.



در یک رویشگاه مرتعی با گونه گندمی *Agropyron desertorum* در کانادا، چرای گوسفند باعث ۹۸ درصد کاهش پوشش یقه گونه مهاجم *Euphorbia esula* ظرف مدت ۵ سال شده است و در مقابل پوشش یقه گونه *A. desertorum* از ۱۷/۷ به ۲۲ درصد افزایش یافته است. البته گوسفند نمی‌تواند باعث ریشه کنی کامل گیاه *Euphorbia esula* شود، ولی می‌تواند به خوبی از گسترش آن جلوگیری کند.

لاسی و همکاران (۱۹۸۴)^۲ در رابطه با کنترل گیاه *Euphorbia esula* برنامه مدیریتی زیر را پیشنهاد کرده‌اند:

۱- چرای دام در فصل بهار در موقعی که گیاه *E. esula* رشد خود را کامل کرده و ارتفاع آن به چندین سانتی‌متر رسیده باشد.

۲- از مرتع در قالب سیستم چرای تناوبی بهره‌برداری شود تا بوته‌های فرفیون به طور یکنواخت چرا شده و نتوانند بذر تولید کنند.

۳- از آنجایی که بذر این گیاه تا ۵ روز می‌تواند در دستگاه گوارش دام به صورت زنده باقی بماند و به سایر مناطق منتقل شود، در صورتی که گوسفند از بذر این گیاه خورده است، می‌بایست برای مدتی از مرتع خارج شده و در محل مناسبی نگهداری شود.

^۱ Leafy spurge

^۲ Lacey et al (1984)



همچنین توصیه شده است که پس از کاهش سریع گیاه فریون (*Euphorbia esula*) لازم است که بهره‌برداری توسط گوسفند، برای مدت طولانی ادامه یابد و پس از آن هم تیمار علف‌کش جهت حصول اطمینان به کار برده شود.

استفاده از بز برای کنترل پوشش گیاهی مراتع^۱:

در بین دام‌های اهلی بز بیشترین تاثیر را در کنترل گیاهان چوبی نامرغوب دارد. بز به خوبی برای چرا از رویشگاه‌های مرتعی مخروبه در مناطق نیمه خشک، کم آب و فرسوده سازگار است. این دام اغلب پس از چرای سایر دام‌ها از علوفه موجود گذران می‌کند و تمایل زیادی به چرا از سرشاخه گیاهان دارد. با توجه به این ویژگی‌های فیزیولوژیک و تغذیه‌ای در اطراف مکزیکو، برای کنترل درختچه‌ها از بز استفاده شده است. البته زمانی چرای بز برای کنترل گیاهان چوبی و خشبی بهترین نتیجه را به دست می‌دهد که پس از اجرای تیمارهای سوزاندن، شیمیایی و یا تیمار مکانیکی بز جست‌ها و ترکه‌های جدید گیاهان را چرا کرده و تیمار قبلی را تکمیل کند.

تاثیر چرای مداوم بز و بی‌برگی مکرر گونه‌های چوبی توسط بز در از بین بردن کامل و یا جلوگیری از گسترش گونه‌های چوبی نامرغوب، در صورت طولانی بودن زمان بهره‌برداری نتایج رضابت‌بخشی را به دست می‌دهد.

در درختچه‌زارهای اراضی مرتعی تگزاس با گونه‌های گیاهی: ^۲*Quercus spp.*، ^۳*Prosopis juliflora*.

^۴*Rhus spp.*، ^۵*Celtis spp.*، ^۶*Ilex spp.*، ^۷*Baccharis salnica* و ^۸*Smilax bona - nox* به خوبی

توانسته‌اند با چرای بز از سرشاخه‌های آنها، این گیاهان را کنترل و از گسترش آنها جلوگیری کنند. البته این گیاهان نسبت به علف‌کش‌ها مقاوم بوده‌اند و از طریق تیمار شیمیایی هم نتوانسته‌اند آنها را کنترل کنند. کنترل این گیاهان از طریق چرای بز زمانی می‌تواند نتیجه‌بخش باشد که دام در فصل نامناسب و زمستان از این گیاهان به واسطه کمبود علوفه و از روی اجبار تغذیه نمایند، در غیر این صورت به دلیل خوشخوراکی کم بعضی از گونه‌های درختچه‌ای و یا عدم دسترسی حیوان به سرشاخه‌ها، دام تغییر ذائقه داده و به سراغ گیاهان علفی می‌رود و ممکن است باعث کاهش گیاهان نامرغوب شود و بر خلاف انتظار نتیجه منفی به دست آید.

باید گفت که استفاده از بز تنها راه حل جهانی برای کنترل گیاهان درختچه‌ای نیست، به طوریکه به عنوان مثال در

مورد کنترل گونه ^۹*Larrea tridentata*، چرای بز در مراتع نیومکزیکو موفق نبوده‌است.

¹ Goaing

² Oaks

³ Mesquite

⁴ Sumac

⁵ Hackberry

⁶ Yaupons

⁷ Willow bacharis

⁸ Green briar

⁹ Creosotebush



مارتین (۱۹۷۵)^۱ اظهار کرده است که دور از انتظار است که بتوان توسط بز و یا گوسفند گونه‌های: *Acacia greggii*, *Prosopis juliflora*, *Juniperus spp.* و *Larrea tridentata* را در مناطق نیمه بیابانی آریزونا کنترل کرد.

در تگزاس برای کنترل تولید جست‌ها و ترکه‌های گیاهان چوبی از بز با شدت چرایبی یک بز برای ۲ تا ۳ ایگر مرتع استفاده شده است. البته اظهار شده است که اگر ۵ تا ۸ بز به مدت ۳۰ روز در یک ایگر چرا کند نتیجه بهتری عاید می‌شود.

تا کنون برای کنترل بیولوژیک گیاهان درختچه‌ای از نژادهای بز گوشتی اسپانیایی^۲ و از تیپ بز داشتی موهو آنقوره^۳، استفاده شده است. البته تفاوت‌های فیزیولوژیک و نیازهای تغذیه‌ای بز اسپانیایی بیشتر برای چنین اهدافی مناسب است. مدتی بعد دریافتند که نژادهای بز پابلند برای کنترل گیاهان درختچه‌ای مناسب تر هستند و می‌توانند تا ارتفاع دو متر و یا بیش از آن را چرا کنند. از مزایای نژادهای بز گوشتی، سخت کوشی و کمتر گیر کردن به خار و یا سرشاخه‌های گیاهان می‌باشد، در مقایسه با نژاد بز آنقوره که موی و کرک بیشتری دارد. بز با گوزن در نوع علوفه مصرفی رقابت شدیدی دارد و با گوسفند نیز اشتراک غذایی زیادی دارد.

به عنوان یک استراتژی کلی پیشنهاد شده است که استفاد از بز با شدت چرایبی دو بز بالغ در ایگر برای سال اول، یک بز در ایگر برای سال دوم و یک بز در دو ایگر مرتع از سال دوم به بعد و به طور مستمر و همچنین چرای ۲ تا ۳ بار در طول سال برای کنترل گیاهان درختچه‌ای و بوته‌ای، نتایج رضایت بخشی دارد.



¹ Martin(1975)

² Spanish goat

³ Angora goat



کنترل بیولوژیک توسط گوزن :

با توجه به تفاوت در رژیم غذایی گوزن و گاو می‌توان از گوزن برای کنترل گیاهان بوته‌ای در مراتع گاوی استفاده کرد. از طرفی کنترل گیاهان بوته‌ای مناطق دوردست و صعب‌العبور که امکان چرای گاو در آنجا وجود ندارد، گوزن به راحتی می‌تواند در این مکان‌ها چرا کند.

در مرکز یوتا چرای گوزن مول در زمستان و اوایل بهار از مراتع، باعث محدود شدن گونه‌های سوزنی برگ کاج و سرو (Pinyon – juniper) و همچنین تغییر در ترکیب گیاهی زیراشکوب مراتع شده است. به طوریکه گونه‌های علفی مرغوب تقویت شده و افزایش یافته است.

در سطح محدود در اراضی درخت دار با تراکم ۴ تا ۵ درخت کوچک در یک ایگر زمین و سوزانیدن درختان و سپس چرای سنگین گوزن، توانسته‌اند از رشدترکه‌ها و نهال‌های جوان گونه‌های: *Quercus spp.* و

^۱*Adenostema fasciculatum* جلوگیری کنند. البته گزارش شده است که در سطح وسیع سوزانیدن و سپس چرای گوزن نمی‌تواند به تنهایی موثر باشد و لازم است که چرای گوسفند و بز هم به صورت توأم با چرای گوزن همراه شود.



^۱ Chamise



کنترل بیولوژیک توسط حشرات:

تا کنون کنترل بیولوژیک گیاهان نامرغوب از طریق استفاده از حشرات در مورد چند گونه نامرغوب (از جمله گونه *Opuntia stricta* در استرالیا) و به طور محدود انجام شده است. کنترل گیاهان نامرغوب توسط حشراتی که دارای میزبان خاصی هستند انجام می‌شود. به طوری که حشره گیاه‌خوار باعث کاهش گیاه نامرغوب تا حد کم و جزئی می‌گردد. در کنترل بیولوژیک از طریق حشرات هدف ریشه‌کنی کامل گیاه نامرغوب نیست، بلکه کاهش گیاه در حد جزئی و کم اهمیت است. چنانچه حشره گیاه‌خوار نتواند گونه نامرغوب را به همان اندازه که سایر روش‌های کنترل موثر هستند کنترل کند، می‌توان چنین نتیجه گرفت که حشره گونه گیاهی هدف را به عنوان گونه غیرخوشخوراک در نظر گرفته است.

در ارتباط با کنترل بیولوژیک توسط حشرات می‌توان دو راهکار اصلی زیر را به عنوان محور تصمیم‌گیری در دستور کار قرار داد:

- ۱- افزایش دشمنان طبیعی گیاه نامرغوب در رویشگاه طبیعی
- ۲- برگرداندن و وارد کردن دشمنان طبیعی گیاه که در گذشته رویشگاه را ترک کرده‌اند و به سراغ گونه‌های گیاهی در رویشگاه جدید رفته‌اند.

روش شناسی:

مراحل و روش‌های معرفی آفات برای کنترل بیولوژیک که همراه با موفقیت باشد به شرح زیر است:

- ۱- انتخاب صحیح گیاه نامرغوب (گونه هدف) برای کنترل در سطح وسیع که این مورد بسیار مهم است.
- ۲- شناسایی درست گیاه نامرغوب از نظر بیوتیپ و ناحیه جغرافیایی که به آن تعلق دارد.
- ۳- تهیه فهرستی از آفات گیاهی اعم از آفات موجود در رویشگاه و یا آفات خارجی.
- ۴- انتخاب بهترین آفات از بین آفات نامزد.
- ۵- جلوگیری از مبتلا شدن آفات نامزد انتخابی به انگل‌ها و عوامل بیماریزا.
- ۶- بیولوژی کامل و مطالعات خاص گیاه میزبان (اعم از مطالعات فردی و یا گروهی گیاهان)
- ۷- رها کردن گونه‌های آفات آزمایش شده تحت شرایط مناسب برای استقرار یافتن در محیط جدید.
- ۸- ارزیابی نتایج: شامل کنترل نحوه استقرار، لانه‌گزینی، زمان مناسب و نحوه حمله به گونه گیاهی هدف.
- ۹- افزایش کنترل اولیه از طریق افزودن آفات وارداتی و یا بکاربری سایر روش‌های مناسب کنترل.

قبل از معرفی آفات گیاهی لازم است که تحقیقات زیادی انجام شود. مجموعه‌ای از گیاهان طبیعی و فلور منطقه جمع‌آوری و تشکیل شود. توانمندی آفات گیاهی در برابر گونه هدف بررسی گردد. پس از تحقیق تعداد آفات انتخاب شده کمتر شود.

معرفی هر یک از گونه های حشرات اعم از گونه های موجود و یا پیشین مبتنی بر اصول زیر است:

- ۱- تخریب و نابودی اندامهای هوایی گیاه نامرغوب
- ۲- وابستگی زیاد حشره به گیاه میزبان و کم ضرر بودن برای گونه های مرغوب
- ۳- توانایی زنده ماندن در رویشگاه گیاه
- ۴- عاری بودن از هر گونه انگل طبیعی
- ۵- نداشتن انگل جدید در رویشگاه گیاه میزبان

نحوه وارد کردن خسارت به گیاه نامرغوب توسط آفات، به طریق زیر است:

- الف) مستقیماً به قسمت های زنده گیاه حمله کرده و آن را تخریب می کنند.
- ب) باعث ایجاد شرایط مناسب برای فعالیت و هجوم عوامل بیماریزا می شوند.
- ج) باعث ضعیف شدن گیاه و برهم خوردن رقابت موجود با سایر گیاهان در رویشگاه می شوند.

کنترل گیاه *Opuntia stricta*:

این گیاه بومی استرالیا نبوده و به عنوان گونه زینتی و ایجاد پرچین سبز وارد شده بود. در ضمن این گیاه برای انواع دامها از نظر علوفه ای دارای قابلیت است.

بر اساس گزارشات موجود گونه *Opuntia stricta* و شش گونه دیگر که قبلاً رها شده بودند در سال ۱۹۲۵ در سطح ۶۰ میلیون ایکر مرتع گسترش می یابند، به طوریکه علوفه تولیدی حدود ۳۰ میلیون ایکر از اراضی مرتعی به صورت غیرقابل استفاده در می آید. از طرفی هزینه های کنترل مکانیکی و یا شیمیایی بیشتر از ارزش زمین ها بود و کنترل بیولوژیک در واقع به عنوان تنها راه حل عملی مطرح بوده است.

در سال ۱۹۲۵ در مجموع ۱۲ گونه حشره به منطقه وارد شد که در بین آنها حشره *Cactoblastis cactorum* به طور چشمگیری در کنترل گونه هدف موفق بود. به تدریج جمعیت حشره و گیاه *Opuntia stricta* متوازن گردید و ظرف سال های ۱۹۳۵ تا ۱۹۴۰ طی یک دوره ۵ ساله کنترل واقعی به طور کامل انجام شد.



نحوه وارد کردن خسارت آفت:

لارو این حشره در داخل گیاه حفره و دالان ایجاد می‌کند و باعث تخریب قسمت‌های هوایی گیاه می‌شود، به طوریکه حتی به ریشه‌ها صدمه وارد می‌کند. چنین خسارتی باعث می‌شود که در مراحل بعدب بافت‌های گیاه در معرض هجوم و حمله باکتری‌ها و قارچ‌ها قرار گرفته و بیشتر تخریب شوند.



کنترل گیاه گل راعی^۱ (*Hypericum perforatum*):

گل راعی گیاهی علفی، چندساله و اشغال‌گری است که به طور تصادفی از اروپا به ایالات متحده وارد گردیده است. با توجه به برآورد انجام گرفته این گیاه در سال ۱۹۴۹ در حدود ۵ میلیون ایکر از اراضی مرتعی ایالات متحده را در حد زیاد اشغال کرده بود؛ در حدود نیمی از این مناطق اشغال شده در شمال کالیفرنیا قرار داشت. گیاه گل راعی جزو گیاهان سمی است. این گیاه بعدا در سایر مناطق ایالات متحده و به خصوص در شمال غربی اقیانوس آرام، ایالات ارگان، واشینگتن، مونتانا و آیداهو مستقر گردید. به طوریکه برآوردهای کارشناسی طبق برآورد انجام شده در سال ۱۹۵۶ نشان داد که در حدود ۲۰ میلیون ایکر از اراضی مرتعی مناطق یادشده توسط گل راعی (*Hypericum perforatum*) اشغال شده بود.



¹ St. Johns wort (Klamath weed)

در اواسط سال ۱۹۴۰ دو سوسک برگ خوار به نام های *Chrysolina* و *Chrysolina gemellata hyperici* به شمال کالیفرنیا وارد شد. این سوسک ها تا سال ۱۹۵۸ (ظرف مدت ۱۸ سال) جمعیت گل راعی را به کمتر از یک درصد مقداری که در منطقه وجود داشت رسانید حضور این گیاه در اراضی شمال کالیفرنیا مشکلی ایجاد نمی کرد.



نحوه خسارت حشره به گیاه:

لارو سوسک برگ خوار از برگ گیاه گل راعی تغذیه می کند و باعث بی برگی گیاه برای یک دوره طولانی در زمستان تا اوایل بهار که ذخایر غذایی گیاه هم به طور طبیعی کم است می شود. لارو سوسک مستقیماً باعث از بین رفتن گیاه نمی شود بلکه به طور غیرمستقیم سبب تضعیف گیاه و در نتیجه عدم نگهداری سیستم قوی و سالم و آن هم برای دوره های حیاتی و مهم گیاه که در تابستان با کمبود رطوبت مواجه است می شود.



گزارش شده است که برای هر ۱۰۰ ایکر مساحت مرتعی که توسط گیاه گل راعی (*Hypericum peroratum*) اشغال شده و به طور یکنواخت در سطح تیپ گیاهی حضور دارد، وجود یک کلنی از این سوسک برگ خوار کافی است. کنترل بیولوژیک گیاه گل راعی در مراتع کالیفرنیا، گراسهای چند ساله از قبیل ^۱*Danthonia californica* و یک ساله های زمستانه خصوصاً ^۲*Bromus mollis* و ^۳*Erodium spp.* نیز افزایش یافتند. البته در بعضی از مناطق به دلیل کمبود پایه های گیاهان گندمی تولید علوفه به حداکثر نرسیده بود.

^۱ Oatgrass

^۲ Softchess

^۳ Filaree

کنترل گیاه^۱ *Senecio jacobaea*:

گیاهی چندساله، دوساله و گاهی یکساله علفی زمستانه است. این گیاه بومی اروپاست و به طور تصادفی به استرالیا و نیوزیلند وارد شده است و مشکلات زیادی را ایجاد کرده بود. *Senecio jacobaea* همچنین به طور تصادفی به شرق و غرب ایالات متحده مانند شمال کالیفرنیا و ارگان وارد شد و گسترش یافت و سپس از این مناطق به نواحی شمالی کلمبیای بریتانیا مهاجرت کرد.

این گیاه غیر خوشخوراک است و توان رقابتی زیادی با دیگر گیاهان دارد. از طرفی گیاه *Senecio jacobaea* به شدت برای گاو و اسب سمی است. البته برای گوسفند و بز در مرتع چندان سمیتی ندارد، با این حال باعث بروز یک سری از علائم مسمومیت در حیوان می شود.

برای کنترل بیولوژیک این گیاه حشره *Tyria jacobaeae* در سال ۱۹۵۹ به کالیفرنیا وارد شد. لارو این حشره از تمامی قسمت های اندام های هوایی گیاه و به خصوص از برگ ها و جوانه های جوان و گل ها تغذیه می کند. چنین عادت تغذیه ای باعث کاهش قدرت رویشی و تولید بذر گیاه می شود.

استفاده از حشره *Tyria jacobaeae* پس از فعالیت های مستمر برای پخش آن به طور موضعی در مورد کنترل گیاه *Senecio jacobaea* در قسمت هایی از ایالات کالیفرنیا و ارگان نتیجه داد. البته در کنترل بیولوژیک در ایالات کالیفرنیا و ارگان علاوه بر حشره *Tyria jacobaeae* که در سال های ۱۹۶۶ وارد شده بود، از حشره *Hylemya senecella* هم کمک گرفته شده بود. لارو این حشره بیشتر از بذور تغذیه می کند و به آن صدمه می زند.



¹ Tansy ragwort



از حشره *Longitarsus jacobaeae* هم برای کنترل گیاه *Senecio jacobaea* استفاده شده است. این حشره از اروپا وارد شده بود و لاروهای مسن آن از تاج ریشه و ساقه‌های برگ‌دار در زمستان و بهار و لاروهای جوان از برگ‌ها در پاییز تغذیه می‌کنند.

اثرات توام حشرات *Tyria* و *Longitarsus* فشار زیادی روی گیاه *Senecio jacobaea* در تمام طول سال ایجاد می‌کند و در نتیجه گیاه بهتر کنترل می‌شود.

