بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه بیرجند

دانشکده کشاورزی

گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه جهت اخذ درجه ی کارشناسی ارشد

شناسایی و مبارزه با علفهای هرز

عنوان:

ارزیابی قارچ *Alternaria alternata* در کنترل بیولوژیکی تاج خروس ریشه قرمز(*Amarantus retroflexsus*)

نگارش:

مژگان سعیدی

استادان راهنما:

سید وحید اسلامی

مهدی جهانی

پاییز ۱۳۸۹

چکیده

تاج خروس ریشه قرمز یکی از علف‌های هرز مهم و خطرناک محصولات بهاره مخصوصاً ذرت، چغندر قند، پنبه، سیب زمینی، لوبیا و.... به شمار می‌رود که با گیاه زراعی به رقابت پرداخته و باعث کاهش عملکرد محصول می‌گردد. در این بررسی گیاهان با استفاده از غلظت‌های مختلف قارچ *Alternaria alternata* ($۱۰^{۴}\times$ ۱و$۱۰^{۷}\times$ ۱اسپور در میلی لیتر با آب مقطر ، مواد همراه و بدون مواد همراه) در سه سطح حرارتی (۱۰/۲۰، ۱۵/۲۵و۲۰/۳۰ درجه سانتیگراد) در طی مراحل مختلف رشدی (۲، ۴، ۶ و ۸ برگی) تلقیح شدند. پس از تلقیح گلدان‌ها بلافاصله به ژرمیناتورهایی با سه درجه حرارت مذکور با رطوبت نسبی ۹۰٪ منتقل شدند. پس از ۴۸ ساعت رطوبت نسبی دستگاه به ۶۵-۶۰٪ کاهش یافت. آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام شد. پس از ۳ روز علائم روزانه ثبت شدند و تا ۱۰ روز ادامه داشت. پس از ثبت علائم و ارزیابی شدت بیماریزایی بوته‌ها از سطح خاک قطع شدند. و ارتفاع، سطح برگ و وزن خشک آنها اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که اسپورپاشی غلظت‌های مختلف قارچ آلترناریا در دماها و مراحل مختلف رشدی تاج خروس ریشه قرمز پس از سه تا پنج روز موجب بروز علائم بیماری شد. با افزایش مرحله رشدی گیاهان تاج خروس ریشه قرمز شدت بیماری کاهش یافت. بیشترین شدت بیماری در مراحل ۲ و ۴ برگی مشاهده شد. که احتمالاً به دلیل حساسیت بالای گیاهان تاج خروس ریشه قرمز و نفوذپذیری بالای کوتیکول برگ در این مراحل می‌باشد. .با بالا رفتن دما و غلظت اسپوری شدت بیماریزایی افزایش یافت. به طوریکه شدیدترین علائم در غلظت $۱۰^{۷}\times$ ۱اسپور در میلی لیتر با مواد همراه و در دمای ۳۰/۲۰ درجه سانتیگراد بود. افزایش شدت بیماریزایی باعث کاهش در ارتفاع، سطح برگ و وزن خشک گیاهان تاج خروس ریشه قرمز گردید. در این بررسی مشخص شد که قارچ مذکور کارایی و توانایی میکوهربیسایدی خوبی روی تاج خروس ریشه قرمز دارد.

کلمات کلیدی: تاج خروس ریشه قرمز،کنترل بیولوژیک، قارچ آلترناریا.

فهرست مطالب

عنوان .....صفحه

فصل اول : مقدمه

۱-۱- مقدمه ۱

۱-۲- ویژگیهای علف هرز ۲

۱-۳- کنترل علف هرز ۲

۱-۴- هدف تحقیق ۳

فصل دوم : مرور منابع

۲-۱- گیاهشناسی تاج خروس ریشه قرمز ۸

۲-۲- کنترل بیولوژیکی ۹

۲-۲-۱- مزایای کنترل بیولوژیکی ۱۱

۲-۲-۲- تنگناهای کنترل بیولوژیکی ۱۲

۲-۳- عوامل کنترل بیولوژیک علف هرز ۱۳

۲-۴- استراتژیهای کنترل بیولوژیک علف هرز ۱۵

۲-۴-۱- استراتژی کلاسیک ۱۵

۲-۴-۲- استراتژی علف کشهای میکروبی ۱۹

۲-۵- مایکوهربیسایدها ۲۰

۲-۶- تغییر در فرمولاسیون قارچ برای تأثیر بهتر آن ۲۴

۲-۷- نقش دما و رطوبت روی میکوهربیسایدها ۲۴

۲-۸- تاثیر مواد همراه.....۲۵

۲-۹- ویژگی‌های فرمولاسیون ۲۶
۲-۱۰- کارایی تاثیر ۲۷
۲-۱۱- استفاده از علف‌کش‌های میکروبی ۲۸
۲-۱۲- کنترل تلفیقی علف‌های‌هرز ۲۹
۲-۱۳- بیماریهای آلترناریایی ۳۰
۲-۱۴- ویزگیهای قارچ *Alternaria alternata* ۳۱
فصل سوم : مواد و روشها
۳-۱- تهیه محیط کشت ۳۳
۳-۲- نمونه برداری ۴۳
۳-۲-۱- جداسازی قارچ ۴۳
۳-۲-۲- جداسازی تک اسپور ۴۳
۳-۲-۳- اثبات بیماریزایی ۳۵
۳-۳- تهیه بذور تاج خروس ریشه قرمز ۳۶
۳-۴- ارزیابی شدت بیماریزایی قارچ *Alternaria alternata* ، وزن خشک،ارتفاع،سطح برگ تاج خروس ریشه قرمزبا استفاده از تیمارهای مختلف ۳۷
۳-۵- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات ۳۸
فصل چهارم : نتایج
۴-۱- اثبات بیماری‌زایی قارچ *Alternaria alternate* ۳۹
۴-۲- اثر تیمار اسیدسولفوریک بر شکستن خواب بذور تاج خروس ریشه قرمز ۳۹

۴-۳- ارزیابی شدت بیماریزایی قارچ *Alternaria alternata* ، ارتفاع، سطح برگ و وزن خشک تـاج خروس ریشه قرمزبا استفاده از تیمارهای مختلف..... ۴۰

۴-۳-۱- شدت بیماریزایی..... ۴۰

۴-۳-۲- ارتفاع..... ۵۰

۴-۳-۳- سطح برگ..... ۵۳

۴-۳-۴- وزن خشک..... ۵۵

فصل پنجم

نتیجه گیری کلی ۶۱

پیشنهادات ۶۳

منابع ۶۴

پیوست ها ۷۸

فهرست جداول

عنوان.....صفحه

جدول ۴-۱-درصد جوانه زنی بذور تاج خروس ریشه قرمز با استفاده از تیمارهای مختلف اسید سولفوریک در دمای متناوب (۲۵/۱۵) (شب/ روز).....۴۰

جدول۴-۲- شدت بیماری‌زایی قارچ*Alternaria alternata* در تاج خروس ریشه قرمز ۳ تا ۵ روز پس از اسپورپاشی.....۴۲

جدول۴-۳- تاثیر روغن آفتابگردان، توئین ۴۰ و آب مقطر روی گیاهچه‌های تاج خروس ریشه قرمز در مراحل مختلف رشد رویشی.....۵۰

فهرست اشکال

عنوان.....صفحه

شکل۳-۱- پتری‌دیش حاوی محیط کشت جامد PDA.....۳۳

شکل۳-۲ - پتری دیش حاوی تک اسپور.....۳۵

شکل۴-۱- اثر دما بر شدت بیماری قارچ *Alternaria alternata* ۴۱

شکل۴-۲- اثر مراحل مختلف رشدی تاج خروس ریشه قرمز بر شدت بیماری قارچ *Alternaria alternata* ۴۳

شکل۴-۳- اثر غلظت‌های مختلف اسپوری بر شدت بیماری قارچ *Alternaria alternata* ۴۴

شکل۴-۴- اثر متقابل دما و مراحل مختلف رشدی تاج خروس ریشه قرمز بر شدت بیماری قارچ *Alternaria. alternata*.....۴۵

شکل۴-۵- اثر متقابل دما و غلظت‌های مختلف قارچ و مواد همراه بر شدت بیماری قارچ *Alternaria. alternata* ۴۶

شکل۴-۶- اثر متقابل مراحل مختلف رشدی تاج خروس ریشه قرمز و غلظت‌های مختلف قارچ و مواد همراه بر شدت بیماری قارچ *Alternaria. alternata* ۴۷

شکل ۴-۷- علائم ایجاد شده با استفاده از غلظتهای مختلف و بدون استفاده از مواد همراه ۴۸

شکل ۴-۸- علائم ایجاد شده با استفاده از غلظتهای مختلف و مواد همراه در مقایسه با گیاه شاهد.....۴۹

شکل۴-۹- اثر دما بر ارتفاع تاج خروس ریشه قرمز ۵۱

شکل۴-۱۰- اثر غلظت‌های مختلف قارچ *Alternaria alternata*و مواد همراه بر ارتفاع تاج خروس ریشه قرمز.....۵۲

شکل۴-۱۱- اثرمراحل مختلف رشد بر ارتفاع تاج خروس ریشه قرمز ۵۳
شکل۴-۱۲- اثر دماهای مختلف بر سطح برگ گیاهان تاج خروس ریشه قرمز ۵۳
شکل۴-۱۳- اثر غلظت‌های مختلف قارچ *Alternaria alternata* و مواد همراه بر سطح برگ گیاهان تاج خروس ریشه قرمز ۵۴
شکل۴-۱۴- اثر مراحل مختلف رشد بر سطح برگ گیاهان تاج خروس ریشه قرمز.....۵۵
شکل۴-۱۵- اثر متقابل مراحل مختلف رشد و غلظت‌های متفاوت بر سطح برگ گیاهان تاج خروس ریشه قرمز ۵۵
شکل۴-۱۶- اثر دما بر وزن خشک تاج خروس ریشه قرمز.....۵۶
شکل۴-۱۷- اثر غلظت‌های مختلف قارچ *A. alternata* و مواد همراه بر وزن خشک تاج خروس ریشه قرمز ۵۷
شکل۴-۱۸- اثر مراحل مختلف رشد بر وزن خشک تاج خروس ریشه قرمز ۵۸
شکل۴-۱۹- اثر متقابل دما و مرحله رشدی بر وزن خشک تاج خروس ریشه قرمز..... ۵۹

۱- مقدمه

اولین حرفه‌ای را که انسان آموخت و نسل به نسل با بکارگیری تجربه آن‌را گسترش داد، کشاورزی بود. پیشینه کشاورزی به بیش از ده هزار سال قبل بر می‌گردد. کشاورزان نخستین، هنگامی که در محدوده محل سکونت خود و در قطعه زمین‌های کوچک مجاور رودخانه‌ها در حین کشت و کار، با گیاهان وحشی خود مواجه می‌شدند، پس از پی بردن به خسارت‌زا بودن این گیاهان نسبت به حذف آنها با دست اقدام نمودند و بدین ترتیب مبارزه با علف‌های هرز شروع شد (اپلبای ۲۰۰۵، تیمونس،۲۰۰۵).

زمان بطور موروثی آموخت که چگونه از طبیعت به نفع خویش بهره جسته و گیاهانی را که نفع بیشتری برای او دارند بصورت اهلی پرورش دهد. بدین صورت بود که برای اصلاح گیاهان زراعی، با انتخاب صفات مطلوب از بین گونه‌های مختلف گیاهی، در ژنوتیپ و فنوتیپ گیاهان مورد نظر و به نفع خود دستکاری‌هایی را انجام داد که این از مهم‌ترین دخالت‌های انسان در اکوسیستم‌های طبیعی بود. این دستکاری‌ها در طبیعت ممکن بود نتایج مثبتی همچون تولید محصولات بیشتر، مرغوب‌تر و زودرس‌تر را به همراه داشته باشد ولی حساسیت آنها به آفات و بیماری‌ها، و همچنین غلبه علف‌های‌هرز به این گیاهان اصلاح شده موجب شد که انسان برای کنترل آنها از مواد شیمیایی استفاده نماید که کاربرد، روش‌های شیمیایی آلودگی محیط زیست را نیز به همراه داشته است (زند و همکاران،۱۳۸۷).

تعاریف گوناگونی برای علف‌هرز توصیف شده است. ولی به‌طور کلی علف‌هرز گیاهی است که هر چند فواید مختلفی دارد ولی چون بطور ناخواسته به اکوسیستم زراعی بشر وارد شده و با ویژگی‌های خاص خود،

به تولیدات کشاورزی و سایر امور حاشیه‌ای آن به طرق مختلف آسیب می‌رساند ، همواره مورد نکوهش واقع شده است.

بطورکلی در سراسر جهان، ۳۰۰۰۰۰ گونه گیاهی وجود دارد که از میان آن‌ها ۳۰۰۰۰ گونه یعنی ۱۰٪ علف‌هرز به‌شمار می‌آیند که از این تعداد فقط ۳۰۰ گونه از آن‌ها گسترش جهانی دارد و در زراعت‌های مختلف موجب زیان اقتصادی می‌شوند (منتظری ۱۳۸۴).

۱-۱- ویژگی‌های علف‌های‌هرز

بدلیل ویژگی‌های خاصی که علف‌های‌هرز نسبت به گیاهان زراعی پرورش یافته توسط انسان دارند، باعث شده که همیشه کشاورزان برای مبارزه و کنترل این گیاهان تدابیری را اتخاذ نمایند. از جمله این ویژگی‌ها قدرت رقابتی بالای علف‌های‌هرز برای بدست آوردن نور، آب، مواد غذایی و بالا بردن توان و شانس استقرار و ماندگاری بیشتر خود در طبیعت بخصوص در شرایط نامساعد نسبت به گیاهان زراعی هستند. همچنین این گیاهان با تولید بذر بیشتر در واحد بوته، ترشح مواد آللوپاتیکی (دگرآسیبی)، خواب بذر، سرعت و آسانی پراکنش آن‌ها در یک منطقه و یا مناطق مختلف و سرعت بالای رشد رویشی و زایشی، توانایی و کارایی بیشتر و بهتر خود را برای استقرار، بقاء و استفاده از منابع موجود در هر منطقه در مقایسه با گیاه زراعی، نشان می‌دهند (زند و همکاران،۱۳۸۳).

علف‌های‌هرز بدلیل زیان‌های متعددی که به محصولات کشاورزی، دامداری و حتی در بعضی موارد آسیب‌هایی را به خود انسان وارد می‌کنند، همواره مورد توجه دانشمندان و محققین قرار گرفته است.

۱-۳- کنترل علف‌های‌هرز

در کنترل علف‌های‌هرز علاوه بر دانستن بهتر و دقیق‌تر اکولوژی و فیزیولوژی علف‌های‌هرز، تدبیر یک برنامه مدیریتی هوشمندانه، واقع‌بینانه و آینده‌نگر می‌تواند گامی مهم و موفق در جهت کنترل بهتر و مؤثرتر علف‌های‌هرز بدون آسیب رسانی به اکوسیستم طبیعی، باشد.

امروزه کنترل علف‌های‌هرز به پنج روش کنترل زراعی، مکانیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و تلفیقی انجام می‌شود. همه این روش‌ها مزایا، معایب و مشکلات خاص خود را دارند ولی از بین آن‌ها کنترل مکانیکی و شیمیایی از بقیه رایج‌تر و از بین این دو نیز کنترل شیمیایی از همه مهم‌تر و بیشتر صورت می‌گیرد.

پس از تولید علفکش‌های شیمیایی، کاربرد روز افزون این مواد همچنان ادامه داشت تا اینکه پس از چاپ کتاب بهار خاموش[۱] نوشتهٔ راشل کارسن[۲] درسال ۱۹۶۲ که به اثرات منفی آفت‌کش‌ها و د.د.ت[۳] روی محیط زیست بخصوص جمعیت نوعی پرنده در آمریکا پرداخته بود (کارسن، ۱۹۶۲)، دانشمندان به فکر اثرات منفی و زیان باری که مصرف بی‌رویهٔ مواد شیمیایی می‌تواند در طبیعت ایجاد کند، افتادند. همچنین طبق قانون انتخاب طبیعی، طبیعت ثابت کرد که با حذف یک عامل طبیعی، عوامل قوی‌تری جایگزین آن خواهند شد. بنابراین دانشمندان مبنا را بر اساس مدیریت علف‌های‌هرز و رساندن و حفظ تراکم آن‌ها به پایین‌تر از سطح آستانهٔ زیان اقتصادی قرار دادند و نه ازبین بردن کامل آن‌ها، بدین معنی که هدف در روش مدیریت علف‌های‌هرز رسیدن به سود بلند مدت همگام با طبیعت است.

با گذشت زمان، مشکلات و آلودگی‌های محیط زیستی که مصرف بی‌رویهٔ مواد شیمیایی و ماندگاری این مواد در طبیعت، ایجاد می‌کرد، دانشمندان را بر آن داشت تا استراتژی و تاکتیک جدید و کارآمدی را برای کنترل علف‌های‌هرز اتخاذ کنند بدون آنکه آسیبی به محیط زیست و اکوسیستم طبیعی انسان و حتی خود انسان وارد کند. بر این اساس، در سال ۱۹۱۳ با کنترل کاکتوس[۴] بوسیله لارو و حشرهٔ بالغ پروانهٔ *Cactoblastis cactorum* در استرالیا، نقطهٔ عطفی در شروع کاربرد کنترل بیولوژیکی بصورت تجاری بوجود آمد (منتظری ۱۳۸۴)، بطوری که پس از گذشت ۷۰ سال همچنان در ۲۴ میلیون هکتار از اراضی استرالیا بکار گرفته می‌شود (منتظری، ۱۳۸۴).

۱-۴- هدف تحقیق

---

[۱] Silent spring
[۲] Rachel carson
[۳] DDT
[۴] *Opuntia vulgaris*

رشد تهاجمی و تولید بذر فراوان توسط گونه‌های تاج خروس به آنها این فرصت را داده تا با گیاه زراعی برای کسب نور، آب و مواد غذایی رقابت کنند (کنزویک و همکـاران، ۱۹۹۷ و مـورفی و همکـاران ۱۹۹۶). و باعث کاهش عملکرد، کیفیت محصول و همچنین کاهش راندمان برداشت محصولات می‌شـوند (کلیـنگمن و الیور، ۱۹۹۴. کنزویک و همکاران،۱۹۹۷ و رولند و همکاران، ۱۹۹۹).

تاج خروس ریشه قرمز از جمله علف‌های هرز مهم و خطرناک محصولات بهاره مخصوصاً ذرت، چغنـدر قند، لوبیا، سیب زمینی و.... به شمار می‌رود که با گیاه زراعی به رقابت پرداخته و عملکرد بسیاری از گیاهـان زراعی را بر اثر رقابت کاهش می‌دهد. بطوری‌که یک بوته آن در طـول ۲۵ سـانتیمتر ردیـف، عملکـرد ذرت و سویا را به ترتیب ۱۵ و ۳۲ درصد کاهش می‌دهد (وانگسل و رنر،۱۹۹۰). همچنین مشاهده شده است که تاج خروس ریشه قرمز با تراکم ۱۴ بوته درهر متر ردیف سویا موجب خسارتی معادل ۵۵ درصد شد و یـک بوتـه تاج خروس ریشه قرمز به تنهایی باعث کاهش عملکـرد سـویا بـه میـزان ۱۸ درصـد شـد (سـانتلمن،۱۹۷۱). شارتلف و کبل(۱۹۸۵)، درصد خسارت تاج خروس ریشه قرمز در سویا را ۲۲ درصدگزارش کردنـد. در حـالی که مولانی و همکاران(۱۹۹۴) میانگین کاهش عملکرد را در اثر رقابـت تـاج خـروس ریـشه قرمـز ۵۵ درصـد برآورد کرده‌اند. کنزویک و سوآنتون (۱۹۹۴) درصد کاهش عملکرد ذرت را بین ۵ تا ۳۴ درصد بـرای تـراکم-های ۰/۵ تا ۸ گیاه در متر ردیف تاج خروس ذکر کرده‌اند.

رویش همزمان تاج خروس ریشه قرمز و ذرت باعث کاهش ۳۴ درصدی عملکرد دانـه ذرت در کانـادا شد (کنزویک و همکاران، ۱۹۹۴). رقابت تاج خروس ریشه قرمز با سویا در هندوستان عملکرد سـویا را ۲۶٪ کاهش داد (لگر و شرایبر، ۱۹۸۹). به طور تقریبی در گیاه تاج خروس ریشه قرمز در یک ردیف کاشـت پنبـه باعث شد عملکرد کرک پنبه در اوکلاهوما ۳۴٪ کاهش یابد (راشینگ و همکاران، ۱۹۸۵). کلینگمن و اولیـور (۱۹۹۴) در آرکانسیس نشان دادند که تراکمهای ۰/۳۳ ،۰/۶۶، ۱/۲، ۳/۳۳ و ۱۰ گیاه تاج خروس ریشه قرمز در ردیف عملکرد سویا را به ترتیب ۱۷، ۲۷، ۳۲، ۴۸ و ۶۴٪ کـاهش داد. همچنـین مـی‌توانـد باعـث کـاهش عملکرد پنبه در اوکلاهوما تا ۱۱۲ کیلوگرم در هکتار شود.

شارتلف و کوبل (۱۹۸۵) گزارش کردند تاج خروس ریشه قرمز به طور متوسط باعث کاهش ۲۲ درصدی عملکرد بذر سویا در تراکم ۱۶ گیاه در هر ۱۰ متر ردیف شد. در بررسی دیگری که توسط دی المن و همکارانش در سال ۱۹۹۵ انجام شد عملکرد سویا در رقابت با وجود ۲ تاج خروس ریشه قرمز در هر متر ردیف با سویا ۱۲/۳٪ کاهش یافت. بسته به تراکم و زمان سبز شدن تاج خروس ریشه قرمز عملکرد درذرت ۳۴-۵٪ و در سورگوم ۴۶٪ کاهش یافت اما سبز شدن دیر هنگام تاج خروس ریشه قرمز باعث رقابت کمتری در ذرت شد (کنزویک و همکاران، ۱۹۹۴ و ۱۹۹۷). بوچانان و برنز (۱۹۷۱) گزارش کردند کاهش عملکرد پنبه از ۷۰-۵٪ با وجود ۴۸ گیاه تاج خروس ریشه قرمز در ۷/۳ متر ردیف بود.

وجود تاج خروس ریشه قرمز در لوبیا سبز باعث کاهش عملکرد، سطح برگ، شاخص سطح برگ و طول،ضخامت و تعدا غلف لوبیا سبز شد. بطوری که آگایو و ماسیوناس در سال ۲۰۰۳ گزارش کردند عملکرد لوبیا سبز در سال ۱۹۹۸ ۱۴ تا ۴۰٪ و در سال ۱۹۹۹ تا ۲۹٪ کاهش یافت. همچنین سطح برگ لوبیا سبز در تراکم ۸-۰/۵ گیاه تاج خروس ریشه قرمز در هر متر ردیف ۴۷-۱۳٪ کاهش یافت. آنها نیز اظهار داشتند افزایش تراکم تاج خروس ریشه قرمز و ظهور زود هنگام آن شاخص سطح برگ لوبیا سبز را از ۳/۷ با تراکم ۰/۵ گیاه تاج خروس ریشه قرمز تقریباً به ۲/۴ در تراکم ۸ گیاه تاج خروس ریشه قرمز کاهش داد.

طول غلاف لوبیا سبز در تراکم ۸ گیاه تاج خروس ریشه قرمز ۱۰٪ کوتاهترنسبت به طول غلافهای لوبیا سبزی که عاری ازعلف هرز بود. ضخامت غلاف لوبیا سبز در تراکم ۸ گیاه در متر ردیف ۱۰ و ۱۱٪ در سالهای ۱۹۹۸ و ۱۹۹۹ بود. فو (۲۰۰۶) گزارش کرد تراکمهای ۱ و ۲ گیاه تاج خروس ریشه قرمز در متر ردیف باعث کاهش عملکرد فلفل ۱ز ۷٪ در سال ۱۹۹۸ و کاهش ۳۸-۶۸٪ عملکرد در سال ۱۹۹۹ شد.

علف کش‌های پیش کاشت و پیش رویشی مانند پندیمتالین، متولاکلر، استوکلر، تریفلورالین، آترازین، ایمازاکوئین و ایمازاتاپیر بطور گسترده جهت کنترل گونه‌های تاج خروس در ذرت و سویا استفاده می‌شوند (مایو و همکاران،۱۹۹۵). اما کمبود رطوبت خاک و زمان کشت ممکن است اثر بخشی علف‌کش‌های خاک مصرف را کاهش دهد، بنابراین علف کش‌های پس رویشی جهت کنترل علف‌های هرز در مناطق خشک مصرف می‌شود. بعلاوه این علف‌کشها نسبت به علف‌کش‌های پیش رویشی مفیدتر بوده چون آنها می‌توانند

بعد از رویش علف هرز استفاده شوند، ولی تفاوت در رویش و سرعت رشد علف‌های هرز کارایی علف‌کش‌های پس رویشی را تحت تاثیر قرار می‌دهد (کوئتزر و همکاران،۲۰۰۲).

برای کنترل تاج خروس ریشه قرمز در مزارع مختلف از علف‌کش‌های متفاوتی استفاده می‌شود. از آنجایی که تاج خروس ریشه قرمز از پهن برگ‌ها می باشد می‌توان از پهن برگ‌کش‌های مختلفی برای کنترل آن استفاده نمود. در کشور ما تنها دو علف کش پهن‌برگ‌کش برای استفاده در مزارع ذرت ثبت شده است که شامل آترازین و توفوردی می‌باشد. آترازین از بازدارنده‌های فتوسنتز در فتوسیستم دو بوده و نام تجاری آن گزاپریم می‌باشد و یک علف‌کش پیش کاشت (خاک مصرف) است. توفوردی نیز یک اکسین مصنوعی با نام تجاری یو ۴۶ دیفلوئید و (پیش رویشی) است. اگر چه که این دو علف‌کش محل عمل متفاوتی دارند اما خطر مقاوم شدن علف‌های هرز نسبت به آترازین زیاد بوده و اگر در منطقه‌ای این مقاومت ایجاد شود تنها گزینه ممکن توفوردی خواهد بود. مصرف بدون دقت علف‌کش‌ها در دهه‌های اخیر سبب مقاوم شدن برخی علف‌های هرز به برخی از علف‌کش‌ها شده است. این حالت اکثراً در مواقعی روی می‌دهد که یک یا چند علف‌کش با محل عمل مشابه چندین سال در محلی خاص مورد مصرف قرار گیرند. این عمل باعث ایجاد فشار انتخاب شده و بوته‌های حساس به علف کش از بین رفته و بوته‌های دارای ژن مقاومت در محیط غلبه می‌یابند. اولین نمونه بروز مقاومت در علف های هرز مربوط به دهه ۱۹۶۰ در امریکا می باشد که علف هرز *Senecio vulgaris* نسبت به علف‌کش های گروه تریازین مقاومت نشان داد. تاج خروس ریشه قرمز نیز یکی از گونه-هایی است که نسبت به علف‌کش‌ها و گروه تریازین مقاومت نشان داده است. از عوامل ایجاد این مقاومت می-توان به نداشتن تناوب در کشت گیاهان و مصرف مداوم علف‌کش‌های با محل عمل مشابه و نیز عدم استفاده از دیگر روش‌های کنترلی همچون روش مکانیکی اشاره نمود.

کنترل علف هرز تاج خروس ریشه قرمز مقاوم به علف‌کش، نیازمند مدیریتی خاص است. هم اکنون متخصصین علم علف‌های هرز، مدیریت تلفیقی کنترل علفهای هرز[۱] را توصیه می‌نمایند. در این سیستم

[۱] Integrated Weed Management

مدیریت، استفاده اصولی از روش‌های مختلف مبارزه با به حداقل رسانیدن مصرف موادشیمیایی، همگام با اهداف کشاورزی پایدار تاکیدمی‌گردد.

استفاده از روش مدیریتی تلفیقی علف‌های هرز یکی از کارآمد ترین روش‌ها در مبارزه با علف‌های هرز مقاوم است. در مبارزه تلفیقی لازم است تا از روش‌های زراعی، بیولوژیکی، مکانیکی و شیمیایی و ... به طور همزمان استفاده شود. البته به هیچ عنوان نباید از علف‌کشی که باعث بروز مقاومت شده در کنترل همان علف‌هرز استفاده شود. در این خصوص تنها مبارزه‌ی شیمیایی با علف‌های هرز علاوه بر تحمیل هزینه بر زارعین، باعث خسارت‌های زیادی به محیط زیست می‌گردد. و از آنجا که تا کنون در در خصوص مبارزه غیر شیمیایی و بیولوژیکی علف هرز تاج خروس ریشه قرمز کاری صورت نگرفته است بنابراین شناخت روش‌های کنترل بیولوژیکی علف هرز تاج خروس در خصوص کاهش مصرف سموم و آلودگی‌های محیط زیست از اهداف اصلی این تحقیق می‌باشد.

۲-۱- گیاهشناسی تاج خروس ریشه قرمز

تاج خروس ریشه قرمز، گیاهی یکساله و پهن برگ از خانوادهی تاجخروس یا Amaranthaceae میباشد که با بذر تکثیر و انتشار می یابد، اصولاً در خاکهای سرشار از هوموس و غنی از مواد غذایی و مخصوصاً غنی از ازت و خاکهای تراوا به خوبی رشد مینماید (راشد محصل و وفابخش، ۱۳۷۸).

این گیاه دارای دورهی رویش کند بوده، و در تابستان جوانه میزند. دارای برگهای کوتیلدونی دراز، تخم مرغی، حداکثر ۱۲-۱۰ میلیمتر که غالباً در سطح زیرین به رنگ قرمز خالدار میباشند. برگهای شاخه، تخم مرغی-دراز، ساقهدار، به رنگ سبز مایل به آبی، متناوب، در انتها نوک تیز ،همچنین غالباً سطح زیرین مایل به قرمز میباشند.

ساقه، حداکثر به بلندی ۱۰۰ سانتیمتر، افراشته، تک شاخه یا منشعب، به رنگ سبز روشن تا مایل به قرمز، برگهای انتهای ساقه پراکنده و در بالا انبوه نزدیک به هم، دارای کرکهای زبر هستند. گل، کوچک، غیر مرئی، متمرکز در خوشههای مایل به سبز، گروههای متراکم در انتهای ساقه یا انتهای شاخههای منشعب، آرایش گل خاردار، پوشش گل خاردار است. هر گیاه حدود ۱۰۰۰ تا ۵۰۰۰ بذر تولید میکند. بذور گرد تا بیضی به رنگ قهوهای تیره تا سیاه، خیلی براق، صاف، اندازه طول و عرض آن ۱/۲-۱ میلیمتر با قطر ۰/۸-۰/۷ میلیمتر و ظاهری عدسی به هم فشرده، گرد تا بیضی با لبهای دور تا دور، سطح رویی نزدیک محل زائدهای فرو رفته، ریشهچه روی لبه در یک فرو رفتگی شکافی است. دورهی گلدهی معمولاً تابستان تا اوایل پاییزاست (رضایی نژاد، ۱۳۷۹).

گیاه تاج خروس ریشه قرمز در نواحی شمالی با آب و هوای معتدل سراسر اروپا و امریکای شمالی و آسیا دارای انتشار جهانی است. و در ایران درمناطق اردبیل، یزد، اصفهان، آذربایجان غربی و شرقی، خراسان، مازندران، همدان، خوزستان، کهکیلویه و بویر احمد یافت می‌شود (راشد محصل و وفابخش، ۱۳۷۸).

این گیاه در میان علف‌های هرز شایع در مزارع ذرت جهان و ایران جایگاه ویژه‌ای دارد و با برخورداری از پتانسیل بالای تولید بذر در مزارع ذرت مشکل ساز می‌شود. گیاه تاج خروس یکی از علف‌های هرز مشکل ساز مزارع پنبه، ذرت و آفتابگردان در ایران می‌باشد (راشد محصل و وفابخش، ۱۳۷۸). به عنوان نمونه افت عملکرد ناشی از رقابت تاج خروس در ذرت تا ۵۰ درصد گزارش گردیده است. در تحقیقی در مطالعه رقابت تاج خروس و سویا گزارش گردید در تراکم ثابت ۴ بوته در متر ردیف و در فاصله ۲۵ سانتیمتری از ذرت و سویا اثرات متفاوتی را بر جای گذارده است (اسپیتر، ۱۹۸۳).

۲-۲- کنترل بیولوژیکی

کنترل بیولوژیکی روشی است که در آن از موجودات زنده مانند شکارچیان (پرداتورها)، پارازیت‌ها (انگل‌ها) و یا پاتوژن‌ها (عوامل بیماریزا) بجز انسان، علیه موجودات زنده دیگر استفاده می‌شود. در کنترل بیولوژیکی علف‌های‌هرز، موجوداتی که مورد استفاده قرار می‌گیرند بیشتر شامل قارچ‌ها، باکتری‌ها، حشرات، کنه‌ها و نماتدها هستند (منتظری، ۱۳۸۴).

اولین مرتبه کنترل بیولوژیک علف‌های هرز در چاپ ششم از کتاب راهنمای کنترل علف هرز (در سال ۱۹۷۷) به صورت پاراگراف بسیار کوچکی در فصل کنترل علف‌های هرز آبزی آورده شد، و در این پاراگراف بیان شد که پتانسیل استفاده از ماهی کارپ چینی[۱] برای کنترل علف‌های‌هرز آبزی انگلستان توسط وزارت کشاورزی این کشور در حال بررسی است. در چاپ بعدی از همین کتاب در سال ۱۹۸۲ این موضوع یک صفحه کامل را در فصل بیولوژی علف‌های هرز به خود اختصاص داد. قسمت اعظم این فصل نیز همچنان در مورد ماهی کارپ نوشته شده بود و در ادامه عنوان شد که " در حال حاضر توجه زیادی به استفاده از

[۱] Chinese grass carp

موجوداتی می‌شود که بر گونه‌های هرز حمله می‌کنند" استنتاج کلی از مطالب درج شده در کتاب این بود که کنترل بیولوژیکی در شرایط محدودی قابل اجراست.

از آن زمان به بعد چشم انداز کشاورزی در اروپا به طور قابل توجهی تغییر کرده است. در حال حاضر، سیستمهای پایدار تولید ارگانیک و حفظ محیط زیست، پشتیبان یک احساس قوی در مخالفت با مصرف آفت کش‌های شیمیایی است و در نتیجه پتانسیل‌های استفاده از روشهای جایگزین کنترل علف‌های هرز و از جمله روش‌های بیولوژیکی مورد توجه بیشتری قرار گرفته است. بسیار جالب است که می‌بینیم همان گروه-های فشاری که مدتی طولانی با مصرف سموم شیمیایی مخالفت، می‌کردند، اکنون توجه‌شان را به سمت مخالفت با عوامل کنترل بیولوژیک معطوف کرده‌اند. این گروه‌ها سعی دارند که در افکار عمومی این دیدگاه را ایجاد کنند که عوامل کنترل بیولوژیکی سبب موتاسیون و تخریب گیاهان زراعی و گیاهان غیرزراعی مطلوب می شوند و ممکن است باعث آلودگی انسان و حیوانات شوند و حتی این ادعا وجود دارد که موجودات مورد استفاده در کنترل بیولوژیک از نظر ژنتیکی دستکاری شده اند (عامل تخریب کننده خالق خود یعنی انسان خواهند بود). البته امیدواریم که این گونه رفتارهای غیر مسئولانه رواج پیدا نکند و دیدگاه جامع و کامل ارائه شده توسط تحقیقات علمی در این زمینه موجب حل این مشکل شود (زند و همکاران ،۱۳۸۷).

مطمئناً چنین تحقیقاتی کاملاً ضروری است. اگر چه تحقیقاتی که از سال ۱۹۵۰ تاکنون انجام شده است ثابت می‌کند که سیستم های کنترل بیولوژیک عملکرد قابل توجهی دارند، اما از طرف دیگر، برخی از سیستم‌های بیولوژیک و از جمله علف‌کش‌های میکروبی در مراحل اجرایی دچار شکست‌هایی نیز شده‌اند.

قدمت کاربرد این روش به بیش از ۲۰۰ سال می‌رسد که طولانی‌تر از قدمت کاربرد علفکش‌ها است. احتمالاً اولین تلاش موفقیت‌آمیز انسان در بکارگیری این روش، ورود حشرهٔ *Dactylopius ceylonensis* از برزیل به هندوستان در سال ۱۷۹۵ و کاربرد آن بعنوان یک عامل بیوکنترل کاکتوس *Opuntia vulgaris* در دههٔ ۱۸۴۰ در جنوب هندوستان بود (منتظری، ۱۳۸۴).

از کاربردهای دیگر کنترل بیولوژیکی که پیشینهٔ کمتری نسبت به قبلی دارند و بیش از یکصد سال است که مورد استفاده قرار می‌گیرد، کاربرد سوسک ودالیا[۱] برای کنترل شپشک استرالیایی[۲] بر روی مرکبات ایالت کالیفرنیا است (صارمی و زند، ۱۳۸۲). قدمت این کاربردها نشان می‌دهد که در ابتدا کنترل بیولوژیکی علف‌های‌هرز فقط توسط حشرات انجام می‌گرفته که به مرور زمان و یافتن نمونه‌های بیماری بر روی علف‌های‌هرز، استفاده از پاتوژن‌های بیماریزا مانند قارچ‌ها، باکتری‌ها و ویروس‌ها نیز به خانوادهٔ عوامل کنترل زیستی اضافه شدند، بطوری که پیشینهٔ کاربرد قارچ‌ها به کمتر از سه دهه می‌رسد (منتظری، ۱۳۸۴). نخستین گزارش از کاربرد عوامل قارچی توسط بوتلر در سال ۱۹۵۱ نشان داد که قارچ *Colletotricum xanthii* می‌تواند علف‌هرز توق[۳] را پس از یک دورهٔ رطوبتی در استرالیا کنترل کند (منتظری، ۱۳۸۴).

کنترل بیولوژیکی نیز مانند سایر روش‌های دیگر کنترل علف‌های‌هرز دارای محاسن و تنگناهایی است.

۲-۲-۱ مزایای کنترل بیولوژیکی علف‌های هرز

۱-کنترل بیولوژیکی نه تنها مانند مواد شیمیایی ماندگاری و آلودگی محیط زیستی ایجاد نمی‌کند، بلکه چون خود نیز جزئی از این سیستم طبیعی است وارد چرخهٔ زیستی شده و موجب تعادل در چرخهٔ طبیعت می‌شود، البته به شرطی که دستکاری ژنتیکی نشده باشد (منتظری ۱۳۸۴).

۲- سازگاری علفکش‌های میکروبی با علفکش‌های شیمیایی به اثبات رسیده بطوری که می‌توان آن‌ها را توأماً بکار برد (گرانت و همکاران، ۱۹۹۰).

۳- چون در این روش از موجود زنده استفاده شده و موجود زنده قدرت رشد و تکثیر دارد، بنابراین دز مصرفی آن کمتر از مواد شیمیایی است و حتی در بعضی موارد بخصوص در روش کلاسیک، یکبار مصرف کردن آن‌ها کنترل مورد نظر را اعمال می‌کند (منتظری ۱۳۸۴).

۴- هزینهٔ کمتری نسبت به سایر روش‌های کنترل دارد (حسین کاظمی، ۱۳۷۴).

---

[۱] *Vedalia cardinalis*
[۲] *Icera purchasi* M.
[۳] *Xanthium spinosum*