گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد (شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز)

عنوان:

شناسایی فون حشرات مرتبط با علف هرز پیچک صحرایی و معرفی عوامل احتمالی کنترل بیولوژیک آن درمنطقه مشهد

اساتید راهنما:

دکتر مجید جامی الاحمدی

دکتر قربانعلی اسدی

استاد مشاور:

دکتر سعید مودی

نگارش:

فائزه فتاح

شهریور۹۲

چکیده

پیچک صحرایی با نام علمی *Convulvulus arvensis* یکی از ده گیاه هرز مهم و مساله ساز دنیا می باشد و از گیاهان هرز خسارت‌زای باغات و مزارع به شمار می آید. پیچک صحرایی گیاهی چند ساله و رونده یا پیچنده است که توسط بذر و ریزوم تکثیر می‌یابد. این گونه یکی از علف‌های‌هرز مهم مزارع و باغات در ایران می‌باشد که روشهای رایج موفقیت چندانی در کنترل آن نداشته است و در سالهای اخیر به شدت در حال توسعه می‌باشد. به منظور دست‌یابی به یک روش غیر شیمیایی مبتنی بر اصول اکولوژیک و برای کنترل گیاه‌هرز پیچک صحرایی و شناسایی فون حشرات مرتبط با این علف هرز و معرفی عوامل احتمالی کنترل بیولوژیک آن درمنطقه، مطالعاتی در سال ۱۳۹۱ در منطقه مشهد و حومه در سه مکان مورد بررسی به فاصله حدود ۶۰ کیلومتر از هم انجام شد. جمع آوری حشرات در تمام مراحل رشد رویشی، زایشی گیاه و در شرایط آب و هوایی مختلف صورت گرفت. از مجموعه حشرات جمع‌آوری شده در نهایت ۵ گونه بر روی پیچک صحرایی نسبتا موثر بودند که توسط متخصصین بخش رده‌بندی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی تهران شناسایی شدند. نمونه های یافت شده سه گونه از سخت بالپوشان، یک گونه پروانه و یک گونه کنه بودند. سرخرطومی *Alcides haemopterus*، کک *Longitarsus pellucidus*، سوسک *Spermophagus sericeus*، پروانه به نام *Bedellia somnulentella* و کنه به نام *Aceria malherba*، رسما شناسایی و تایید شدند. گونه پروانه *Bedellia somnulentella* برای اولین بار از ایران توسط محقق گزارش شد، از بین عوامل بیوکنترل فوق، برای تعیین کارایی سوسک بذر خوار (*Spermophagus sericeus*) آزمایشات جداگانه‌ای دردو بخش آزمایشگاهی و مزرعه ای در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد و بیرجند و مزرعه تحقیقاتی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. نتایج آزمون دامنه میزبانی نشان داد که حشره *Spermophagus sericeus* احتمالا گونه‌ای تک میزبانه است و فقط از بذور پیچک صحرایی تغذیه میکند و در آزمون انتخابی و غیر انتخابی از بذور گیاهان زراعی گندم، جو، ذرت، عدس، ماش، نخود و لوبیا تغذیه نکرد. همچنین میانگین درصد جوانه زنی بذور تغذیه شده توسط حشره ۹۳ درصد کمتر از بذور شاهد بود. میانگین وزن هزاردانه بذور شاهد ۱۱/۳۲و میانگین وزن هزار دانه بذور تغذیه شده با حشره در طبیعت ۶ گرم بود. میانگین درصد بذور سالم در کپسولهای مورد حمله توسط حشره در مزرعه۶۶/۳۳ درصد کمتر از میانگین بذور سالم در کپسولهای شاهد بود. لاروهای این سوسک توسط ۳ گونه از زنبورهای پارازیتوئید به نامهای های: *Eurytomus* sp *Torymus* sp و *Eupelmus* sp پارازیته می‌شوند، که این زنبورها می‌توانند باعث کاهش جمعیت این عامل کنترل بیولوژیک بوده و عدم کنترل موثر بیولوژیک این گیاه - هرز در اکوسیستم کشاورزی به دلیل وجود این پارازیتوئیدها می‌باشد.

کلمات کلیدی: پیچک صحرایی، کنترل بیولوژیک، گیاهخواری، دشمن طبیعی

فهرست مطالب

مقدمه..... ۱

فصل اول: بررسی منابع..... ۹

۱-۱-راهکارهای کنترل بیولوژیکی..... ۱۰

۱-۲- خصوصیات علف‌های‌هرز که آنها را غیر قابل کنترل معرفی میکند..... ۱۲

۱-۳-نمونه‌هایی از کنترل بیولوزیک..... ۱۲

۱-۳-۱-کنترل بیولوژیک تلخه..... ۱۲

۱-۳-۲-کنترل بیولوژیک خارلته..... ۱۳

۱-۳-۳-کنترل بیولوژیک خارشتر..... ۱۴

۱-۳-۴-کنترل بیولوژیک سس..... ۱۵

۱-۳-۵- کنترل بیولوژیک ازمک..... ۱۶

۱-۳-۶- کنترل بیولوژیک قندرون..... ۱۷

۱-۳-۷- کنترل بیولوژیک پیچک صحرایی..... ۱۷

۱-۴-کنترل شیمیایی پیچک صحرایی..... ۲۰

فصل دوم: موادو روش‌ها..... ۲۲

۲-۱-بخش میدانی..... ۲۲

۲-۲-شناسایی و تایید نام علمی حشرات..... ۲۳

۲-۳-آزمون تعیین دامنه میزبانی حشره بذر خوار پیچک صحرایی *Spermophagus sericeus*:..... ۲۴

۲-۴-تعیین درصد جوانه زنی بذور حاصل از گیاهان شاهد و تحت تیمار سوسک بذر خوار ***Spermophagus sericeus*** ۲۵

۲-۵-برآورد میزان خسارت سوسک بذر خوار ***Spermophagus sericeus*** در طبیعت..... ۲۶

۲-۶-جمع آوری وتایید نام علمی زنبورهای پارازیتوئید..... ۲۷

فصل سوم: نتایج و بحث..... ۲۸

۳-۱-شناسایی و تایید نام علمی حشره..... ۲۹

۳-۲- مهم‌ترین حشرات جمع‌آوری شده از روی علف‌هرز پیچک صحرایی..... ۳۰

۳-۲-۱-*Alcides haemopterus (Boheman,1836) (Col.: Curculionidae* ۳۰

۳-۲-۲-*Longitarsus pellucidus* (Foudras, 1860) (Col.: Chrysomelidae: Alticinae) ۳۲

۳-۲-۳-*Spermophagus sericeus*(Goffroy,1785)(Col.:Chrysomeloidea:) ۳۴

۳-۲-۴-*Bedellia somnulentella* (Zeller, 1847) (Lep.: Yponomeutoidea: Bedelliidae) ۳۶

۳-۲-۵-*Aceria malherba* (Pro.: Eriophyidae) ۳۷

۳-۳-آزمایش تعیین دامنه میزبانی..... ۳۹

۳-۴-تعیین درصد جوانه زنی بذور حاصل از گیاهان شاهد و تحت تیمار سوسک بذرخوار ***Spermophagus sericeus***..... ۴۱

۳-۵-تعیین وزن هزار دانه بذور تغذیه شده در طبیعت و شاهد..... ۴۳

۳-۶-برآورد میزان خسارت سوسک بذر خوار ***Spermophagus sericeus*** در طبیعت..... ۴۴

۳-۷- جمع آوری وتایید نام علمی زنبورهای پارازیتوئید..... ۴۵

۳-۸-نتیجه‌گیری کلی..... ۴۷

۳-۹-پیشنهادات..... ۴۹

فهرست منابع..... ۵۰

پیوستها..... ۶۱

چکیده انگلیسی..... ۸۹

فهرست جداول

جدول مهم‌ترین علف‌های‌هرز در محصولات زراعی ایران.....۴

جدول۳-۱- مهم‌ترین حشرات جمع‌آوری شده از روی علف‌هرز پیچک صحرایی.....۲۹

جدول۳-۲- نتایج آزمایش دامنه میزبانی *Spermophagus sericeus* از نظر تغذیه روی گیاهان زراعی مهم..۴۰

جدول۳-۳- نتایج آزمون t درصد جوانه زنی بذور سالم و بذور تحت تیمار با *Spermophagus sericeus*

در محیط طبیعی.....۴۱

جدول ۳-۴- نتایج آزمون t وزن هزار دانه بذور سالم و تحت تیمار با *Spermophagus sericeus* در محیط

طبیعی.....۴۳

جدول ۳-۵- نتایج آزمون t درصد بذور سالم در بوته های شاهد ایزوله شده و تحت تیمار با *Spermophagus*

***sericeus* در شرایط مزرعه.....۴۵**

فهرست اشکال

شکل ۱-۱- کنه گالزا به همراه آثار خسارتش بر اثر تولید گال.....۱۸

شکل۱-۲- پروانه بالغ و لارو پروانه تایتا.....۱۹

شکل۲-۱-مراحل تبدیل لارو پروانه بدلیا به شفیره وسپس به پروانه بالغ در آزمایشگاه.....۲۳

شکل ۲-۲- آزمون غیر انتخابی و آزمون انتخابی چند گزینه‌ای.....۲۵

شکل ۳-۱- حشره کامل سرخرطومی بذر و آثار خسارتش روی پیچک (*Alcides haemopterus*).....۳۲

شکل ۳-۲- حشره کامل و لارو سرخرطومی بذر (*Alcides haemopterus*)..... ۳۲

شکل ۳-۳- حشره کامل کک علف هرز پیچک *Longitarsus pellucidus* ۳۳

شکل ۳-۴- حشره کامل سوسک بذر خوار و گرده خوار (*Spermophagus sericeus*) ۳۵

شکل۳-۵- حشره کامل سوسک بذر خوار و گرده خوار (*Spermophagus sericeus*)..... ۳۵

شکل ۳-۶- آثار خسارت سوسک بذر (*Spermophagus sericeus*) روی کپسول و بذور پیچک صحرای..... ۳۶

شکل ۳-۷- لارو، شفیره و پروانه کامل برگخوار (*Bedellia somnulentella*) علف هرز پیچک صحرایی..... ۳۷

شکل ۳-۸- پروانه بالغ (*Bedellia somnulentella*)، آثار خسارت و نحوه استقرار لارو درون برگ علف هرز پیچک صحرایی..... ۳۷

شکل۳-۹- کنه گالزای پیچک صحرایی (*Aceria malherba*)..... ۳۸

شکل ۳-۱۰- آثار خسارت کنه گالزا (*Aceria malherba*) روی پیچک صحرایی ۳۹

شکل ۳-۱۱- میانگین درصد جوانه زنی بذور سالم و بذور تغذیه شده توسط حشره در محیط طبیعی..... ۴۲

شکل ۳-۱۲- میانگین وزن هزار دانه بذور سالم و بذور تغذیه شده توسط حشره ***Spermophagus sericeus*** در محیط طبیعی..... ۴۴

شکل ۳-۱۳- میانگین درصد بذور سالم در درون کپسولهای گیاهان شاهد ایزوله شده و تحت تیمار با *Spermophagus sericeus* در شرایط مزرعه..... ۴۵

شکل۳-۱۴- زنبور *Torymus sp*..... ۴۶

شکل ۳-۱۵- زنبور *Eurytoma sp*..... ۴۶

شکل ۳-۱۶- زنبور *Eupelmus sp*..... ۴۶

شکل ۳-۱۷- درصد پارازیته شدن *Spermophagus sericeus* توسط ۳ گونه زنبور پارازیت کننده..... ۴۷

شکل ۳-۴- حشره کامل سوسک بذر خوار و گرده خوار (*Spermophagus sericeus*) ۳۶

شکل۳-۵- حشره کامل سوسک بذر خوار و گرده خوار (*Spermophagus sericeus*)..... ۳۶

شکل ۳-۶- آثار خسارت سوسک بذر (*Spermophagus sericeus*) روی کپسول و بذور پیچک صحرای..... ۳۷

شکل ۳-۷- لارو، شفیره و پروانه کامل برگخوار (*Bedellia somnulentella*) علف هرز پیچک صحرایی..... ۳۸

شکل ۳-۸- پروانه بالغ (*Bedellia somnulentella*)، آثار خسارت و نحوه استقرار لارو درون برگ علف هرز پیچک صحرایی..... ۳۸

شکل۳-۹- کنه گالزای پیچک صحرایی (*Aceria malherba*)..... ۳۹

شکل ۳-۱۰- آثار خسارت کنه گالزا (*Aceria malherba*) روی پیچک صحرایی ۴۰

شکل ۳-۱۱- میانگین درصد جوانه زنی بذور سالم و بذور تغذیه شده توسط حشره در محیط طبیعی..... ۴۳

شکل ۳-۱۲- میانگین وزن هزار دانه بذور سالم و بذور تغذیه شده توسط حشره ***Spermophagus sericeus*** در محیط طبیعی..... ۴۵

شکل ۳-۱۳- میانگین درصد بذور سالم در درون کپسولهای گیاهان شاهد ایزوله شده و تحت تیمار با *Spermophagus sericeus* در شرایط مزرعه..... ۴۶

شکل۳-۱۴- زنبور *Torymus sp*..... ۴۷

شکل ۳-۱۵- زنبور *Eurytoma sp*..... ۴۷

شکل ۳-۱۶- زنبور *Eupelmus sp*..... ۴۸

شکل ۳-۱۷- درصد پارازیته شدن *Spermophagus sericeus* توسط ۳ گونه زنبور پارازیت کننده..... ۴۸

مقدمه

علف‌هرز

علف‌هرز گیاهی خودرو است و به طور ناخواسته در مزارع و باغ‌ها می‌روید. برای زراعت اصلی مهمانی ناخوانده است که کمیت و کیفیت و در نتیجه ارزش اقتصادی محصول زراعی را به شدت پائین می‌آورد و ضمن ایجاد اختلال در عملیات زراعی، هزینه های تولید را بالا می برد (رستگار، ۱۳۷۵). گیاهانی که انسان لقب علف-هرز را برای آنها انتخاب کرده، ۳۰۰۰۰۰ گونه گیاهی می‌باشند که از میان آنها ۳۰۰۰۰ گونه، یعنی ۱۰٪ علف-های هرز مهم به شمار می‌آیند که از این تعداد ۳۰۰ گونه از آنها گسترش جهانی دارند و در زراعت‌های مختلف موجب زیان اقتصادی می‌شوند (منتظری، ۱۳۸۴). علف‌هرز گیاهی است که تحت محیط طبیعی به وجود آمده و در پاسخ به محیط های تحمیلی و طبیعی تکامل یافته و به این تکامل ادامه داده تا اینکه به صورت همراه مداخله گری برای گیاهان مطلوب بشر و فعالیت وی مطرح شده است (راشد محصل و موسوی، ۱۳۸۵). علف-های‌هرز عامل اصلی اثر گذار بر تولید محصول در سیستم‌های کشاورزی هستند و رشد گیاهان در یک جامعه در تمام مراحل رشد توسط رقابت برای نور، آب و مواد غذایی به وسیله علف‌هرز تحت تأثیر قرار می‌گیرد (نجفی، ۱۳۸۶). در همین راستا بنا به عقیده برخی از محققین خسارتی که علف‌های هرز به محصولات زراعی وارد می-کنند بین ۱۰ تا ۱۰۰درصد متغیر می باشد و اگر این گیاهان کنترل یا مدیریت نشوند، زیان آنها به تولیدات کشاورزی می‌تواند بیش از آفات و بیماری‌ها باشد (کراپف و والتر، ۲۰۰۰)، به نحوی که در کشورهای توسعه یافته، حداقل ۱۰ تا ۱۵ درصد از کل خسارات سالانه ناشی از عوامل مختلف به محصولات کشاورزی ، مربوط به علف-های‌هرز است و این میزان درکشورهای در حال توسعه و مناطق استوایی بیشتر است (راشد محصل و همکاران، ۱۳۸۰). علفهای هرز همچنان یکی از مشکلات اصلی در کشاورزی امروزی می‌باشند، به‌طوری‌که نتایج برخی از بررسی‌ها کاهش ارزش سالانه محصولات کشاورزی را تحت تأثیر این گونه های ناخواسته ۱۵-۱۲درصد برآورد کرده است (زیمدال،۱۹۹۲). بدین ترتیب اکثر تحقیقات در نیم قرن گذشته عمدتاً بر کنترل علف‌های هرزمتمرکز شده است (فرود-ویلیامز، ۲۰۰۲).

مقدمه

پیچک صحرایی[1]

پیچک صحرایی متعلق به رده دولپه‌ای‌ها[2] زیر رده پیوسته‌گلبرگان[3] راسته Polemoniales، تیره Convulvulaceae، جنس Convolvolus و گونه arvensis می‌باشد. پیچک صحرایی یکی از بدترین علفهای‌هرز برای محصولات کشاورزی و باغی در جهان محسوب می‌شود. پیچک صحرایی بومی منطقه مدیترانه است اما امروزه در سرتاسر مناطق معتدله جهان یافت می‌شود. این گیاه برای اولین بار در اوایل سده ۱۷۰۰ به آمریکا وارد شد و امروزه به یکی از بدترین علف‌های هرز قاره تبدیل شده است (بولد و صبحیان، ۱۹۹۳). پیچک صحرایی گیاهی چند ساله و رونده یا پیچنده است که توسط بذر و ریزوم تکثیر می‌یابد. ریشه‌های آن قادرند به اعماق خاک نفوذ کنند و گاهی اوقات تا عمق نه متری خاک نیز فرو روند. میوه پیچک کپسول و هر بوته از آن قادر به تولید ۵۰۰ تا ۵۵۰ بذر است. پیچک صحرایی از جمله مهم ترین علف‌های هرز محصولات مختلف و به خصوص غلات محسوب می‌شود و روش‌های رایج اثر چندانی بر کنترل آن نداشته اند (راشد محصل و همکاران، ۱۳۸۰). بذور یا قطعات جدا شده‌ی ریشه ی این گیاه از عمده‌ترین راه‌های پراکنش آن محسوب می‌شوند. بذر این گیاه پس از عبور از دستگاه گوارش دام‌ها، قوه نامیه خود را از دست نمی‌دهد (جدول ۱) . بذرهای پیچک به دلیل آنکه پوسته‌ی غیر قابل نفوذ دارند، قادرند تا ۲۰ سال و حتی در شرایط آزمایشگاهی تا ۵۰ سال هم به حالت خواب باقی مانده و قوه نامیه خود را حفظ نمایند (راشد محصل و همکاران،۱۳۷۹). پیچک صحرایی یک علف هرز مهاجم[4] است که در همه جا گسترش یافته و یکی از جدی ترین علف‌های هرز مزارع و باغات و گل-کاری‌ها محسوب میشود (هولم و همکاران، ۱۹۷۷). در بین علفهای هرز، ۱۸ گونه متداولتر از سایر گونه‌ها هستند که گیاه پیچک نیز یکی از آنها می باشد (هولم و همکاران،۱۹۷۷). پیچک صحرایی می‌تواند به تنهایی عملکرد محصول را ۵۰ تا ۶۰ درصد کاهش دهد و علاوه برآن مشکلاتی در امر برداشت محصولاتی مانند غلات دانه ریز ایجاد نماید (راشد محصل و همکاران، ۱۳۸۰). در جدول ۱-۱ بدترین علفهای‌هرز در محصولات زراعی مشاهده می‌شود که پیچک صحرایی نیز یکی از این موارد می‌باشد و گسترش سراسری دارد (موسوی،۱۳۸۷).

1-*Convolvolus arvensis*
2 -Dicotyledon
3- Gamopetales
4-Infestant

جدول مهم‌ترین علف‌های‌هرز در محصولات زراعی ایران

نام علمی	نام فارسی	مناطق اصلی انتشار
Amaranthus retroflexus L.	تاج خروس	سراسری
Acroptilon repens L.	تلخه	مناطق معتدل و کم باران
Avena ludoviciana L.	یولاف وحشی	سراسری
Cyprus rotondus L.	اویار سلام قرمز	سراسری
Convolvulus arvensis L.	پیچک صحرایی	سراسری
Cynanchum acutum L.	کاکتوس	مغان،تهران، دامغان
Cynodon dactylon L.	مرغ	منطق معتدل
Echinochola crus-galli L.	سوروف	سراسری
Glycyrrhiza glabra L.	شیرین بیان	غرب کشور
Imperata cylindica L.	حلفه	جنوب کشور
Cuscuta spp.	سس	مناطق معتدل
Setaria spp.	ارزن وحشی	مناطق معتدل
Sorghum halepense L.	قیاق	اغلب نقاط
Solanum nigrum L.	تاجریزی	اغلب نقاط
Scirpus maritimus L.	پیزر دریایی	برنج مازندران
Orbanche spp.	گل جالیز	مناطق صیفی کاری
Paspalum distichum L.	بندواش	شمال کشور
Phragmites australis L.	نی	آبراهها و اراضی زه دار
Hordeum spontaneum L.	جو خودرو	مزارع گندم جنوب و مرکز
Chenopodium album L.	سلمک	سراسری

مقدمه

تلاش های رایج بمنظور کنترل علفهای هرز با استفاده از انواع روشهای کنترل از جمله استفاده از علف‌کش-های شیمیایی، اگرچه منجر به کاهش رقابت این گونه های گیاهی و در نتیجه افزایش عملکرد شده، ولی آلودگی محیط زیست، افزایش هزینه‌های تولید، افزایش مقاومت تعدادی از گونه‌های علف‌هرز نسبت به علفکش-ها، حذف گونه‌های غیرهدف و کاهش تنوع زیستی را نیز به دنبال داشته است (هوبک و همکاران، ۲۰۰۳، لیبمن و همکاران، ۲۰۰۱).

کنترل علفهای هرز

۱-پیشگیری

نظام‌های کشاورزی نیازمند بهینه‌سازی مدیریت علف‌های‌هرز هستند. برای شروع، بحرانی‌ترین مرحله، جلوگیری از آلودگی به علف‌های‌هرز است (مین باشی معینی و همکاران، ۱۳۹۰). پیشگیری، به معنی باز داشتن یک علف‌هرز نو از هجوم به یک منطقه و یا محدود ساختن انبوهی (تراکم) علف‌های‌هرز در یک مزرعه است(غدیری، ۱۳۸۱). در هر مرحله از تولید، پیشگیری قابل انجام بوده و می‌تواند گیاه زراعی و الگوی کشت سالهای آینده را تحت تاثیر قرار دهد. در این خصوص ملاحظات کلیدی عبارتند از:

-پایش دقیق منابع و ناقل‌هایی که باعث ورود علف‌های‌هرز جدید به بوم‌نظام‌ها و مزارع شخصی می‌شوند.

-رعایت قوانین و مقررات مربوط به ورود و جابه‌جایی گیاهان و مواد گیاهی.

-پیشگیری از مشکلات ناشی از علف‌های هرز چندساله از طریق اندام‌های تکثیر شونده رویشی.

-تخلیه بانک بذر علف‌های‌هرز خاک در حد ممکن.

-توجه به احتمال بروز یک مشکل علف‌هرزی مخرب در اثر ورود یک گیاه غیر بومی، یا نقل و انتقال مواد گیاهی و یا جابه‌جایی خاک از یک منطقه به منطقه دیگر.

-جلوگیری از تولید بذر علف‌های‌هرز در مزارع گیاهان زراعی.

-انجام عملیاتی که باعث به حداقل رساندن بذر علف‌های‌هرز در تغذیه دام، کودهای حیوانی و کمپوست می-شود.

-جلوگیری از ورود علف‌های‌هرز به رودخانه‌ها و نهرهای آبیاری (مین باشی و همکاران، ۱۳۹۰).

۲-کنترل مکانیکی علفهای‌هرز

خاک‌ورزی، وجین‌دستی، موور زدن، خاکپوش‌ها (مالچ‌ها)، سوزاندن و غرقاب کردن، روش‌های مکانیکی مهار علف‌های‌هرز به شمار می‌آیند.

۳-کنترل زراعی‌علف‌های‌هرز

گزینش گیاه زراعی، تناوب، انتخاب رقم، تاریخ کاشت، انبوهی (تراکم) گیاهی و فضای میان گیاهان، افزون بر حاصاخیزی و آبیاری، همگی روش‌های زراعی هستند، که روی مدیریت علف‌های‌هرز اثر می‌گذارند (غدیری، ۱۳۸۱).

۴-کنترل شیمیایی‌علف‌های‌هرز

به هر ماده شیمیایی که قادر باشد علف‌های‌هرز را از بین ببرد و یا رشد آنها را کنترل کند، علف‌کش گویند. بعضی از علف‌کش‌ها این قدرت را دارند که بدون آسیب وارد کردن به گیاهان اصلی، علف‌های‌هرز بینابین آنان را نابود سازد. این نوع علف‌کشها انتخابی هستند. برخی از علف‌کش‌ها را نیز تمام گیاهان را از بین می‌برند و در نتیجه غیر انتخابی هستند. از لحاظ نحوه تاثیر، بعضی از علف‌کش‌ها پس از جذب درون گیاه منتقل شده که این علف‌کش‌ها انتقالی هستند و بویژه برای علف‌های‌هرز چند ساله مناسبند. گروهی دیگر نیز قدرت انتقال ندارند و به آنها علف‌کش تماسی گویند.همچنین علف‌کش‌ها از لحاظ زمان کاربرد به پس رویشی و پیش رویشی تقسیم می‌شوند (خوشخوی و همکاران، ۱۳۷۹). هنوز علف‌کش‌ها یکی از اجزای مهم مدیریت علف‌های‌هرز هستند، اما کوشش می‌شود با استفاده از روش‌هایی مانند کاهش مصرف علف‌کش‌ها، ارزیابی خطرات زیست‌محیطی و انتخاب علف‌کش‌های کم‌خطر، استفاده از گیاهان زراعی مقاوم به علف‌کش‌های کم‌خطرتر، و کاربرد روش‌های تلفیقی و همچنین توجه بیشتر به علف‌کش‌های مخلوط، مقدار مصرف و پیامدهای زیست‌محیطی منفی علف-کش‌ها کاهش یابد (زند و همکاران، ۱۳۸۹).

۵-کنترل بیولوژیکی علفهای هرز

به‌منظور دستیابی به اصول کشاورزی اکولوژیک، توجه به سایر راهکارهای مدیریت علفهای‌هرز از جمله کنترل

مقدمه

بیولوژیکی افزایش یافته است.کنترل بیولوژیکی علفهای‌هرز روشی است که ضمن رعایت اصول اکولوژیک قادر است تا با به‌کارگیری دشمنان طبیعی نظیرحشرات، کنه‌ها و عوامل بیماریزای گیاهی، تراکم آنها را زیر سطح زیان اقتصادی نگه دارد (گودن و اندرس،۱۹۹۹). نگرانیها در باره‌ی بقایای علف‌کش‌ها در مواد غذایی و محیط زیست و افزایش فشار افکار عمومی برای تولید محصولات کشاورزی عاری از مواد شیمیایی و از طرفی افزایش مقاومت علفهای هرز نسبت به علف‌کش‌ها علاقه به روشهای جایگزین برای کنترل علف‌های هرز را افزایش داده است(هانتر و اسمیت، ۱۹۷۲). عوامل کنترل بیولوژیکی جایگزین مناسبی برای علف‌کش‌های شیمیایی به منظور کنترل علفهای هرز مسئله ساز و روشی ایمن و سازگار با محیط زیست و قابل اجرا در مدیریت علفهای هرز در اکوسیستم‌های کشاورزی می‌باشد. اساس این روش مشاهده دشمنان طبیعی با تکیه بر تخصصی بودن دامنه میزبانی حشرات گیاه خوار و پاتوژنها و در ابتدا اهمیت این عوامل در محدود کردن توزیع و فراوانی گیاهان است (اسکرودر، ۱۹۹۲).

از دیدگاه کنترل بیولوژیک علف‌های هرز، استفاده از حشرات به عنوان جالبترین و بهترین گروه دشمنان طبیعی، به اثبات رسیده است (راشد محصل و وفابخش، ۱۳۷۸). در بررسی توانایی بالقوه موجودات از نظر کنترل زیستی علف‌های هرز، بیشترین توجه به حشرات معطوف شده است (راشد محصل و موسوی، ۱۳۸۵). همچنین اکثر برنامه‌های موفقیت آمیز کنترل علف‌های هرز مربوط به حشرات است (راشد محصل و همکاران، ۱۳۸۵). حشرات نخستین عامل تنظیم فراوانی گیاهان در نظر گرفته می‌شوند (رحیمیان و بنایان،۱۳۷۵). اگر چه موفقیت‌های چشمگیری در زمینه کنترل بیولوژیکی علف‌های هرز خصوصا در مناطق غیر زراعی همچون مراتع یا برکه‌ها بدست آمده است، ولی هنوز تا زمانی‌که این روش همچون استفاده از شخم و علفکش‌ها در برنامه مدیریت علف‌های هرز استفاده شود فاصله زیادی در پیش است. زمانی‌که یک گونه خاص علف هرز در مزرعه غالب بوده و عامل کنترل بیولوژیکی آن هم در دسترس باشد، این روش راه حل نسبتا اقتصادی و دائمی است (راشد محصل و همکاران ۱۳۷۱).

هدف کنترل بیولوژیکی

هدف از کنترل بیولوژیکی ریشه‌کن کردن علف‌های‌هرز نیست، بلکه استقرار عامل بیولوژیکی در طول زمان و کاهش تراکم علف‌های هرز به زیر سطح زیان اقتصادی می‌باشد، به‌طوری‌که در تعادل جوامع چندان مداخله ننموده و تنوع زیستی نیزکمتر دچار صدمه گردد. بنابراین، عوامل کنترل بیولوژیکی نمی توانند همانند علف‌کش-

ها باشند، بلکه این عوامل در واقع، باعث افزایش تنش و فشار روی علف‌های‌هرز شده و در زیستگاههای طبیعی مانع استقرار بیشتر گیاهان مهاجم می‌شوند (ویز، ۱۹۹۷). اگرچه اثر کنترل بیولوژیکی نسبت به سایر روشهای کنترل، آهسته‌تر نمایان می‌شود (قربانی و همکاران، ۲۰۰۵، منتظری، ۲۰۰۴) ولی راهکاری ارزان قیمت در این زمینه محسوب می‌شود (گودن و اندرس، ۱۹۹۹). تا کنون در مجموع ۲۵۴ نوع حشره و ۵ نوع کنه برای کنترل علف‌های هرز مورد استفاده قرار گرفته است که از آنها حدود ۶۵ گونه موفق بوده‌اند. از میان حشرات ۱۴ گونه از سرخرطومی‌ها، ۱۲ گونه از سوسک‌های خانواده کریزوملیده[1]، ۱۰ گونه از پروانه ها و یک گونه زنبور موفق‌تر بوده‌اند (موسوی،۱۳۸۷).

کنترل بیولوژیکی علف‌های‌هرز در واقع استفاده آگاهانه از دشمنان و عوامل بیماریزای طبیعی است، به نحوی که آلودگی علفهای‌هرز مورد نظر را به سطحی پایین‌تر از آستانه اقتصادی برساند (راشد محصل و همکاران، ۱۳۸۵).

هدف از انجام این تحقیق

این تحقیق در راستای استفاده از کنترل کننده های طبیعی برای کاهش آلودگی ناشی از مصرف سموم علفکش و پیشگیری از آلودگی محیط زیست می باشد. بنابراین از اهمیت اقتصادی و سلامت انسان نیز برخوردار می باشد لذا به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

۱-شناسایی عوامل موثر کنترل بیولوژیکی پیچک صحرایی

۲- بررسی امکان حذف علفکش های شیمیایی به منظور جلوگیری از آلودگی محیط زیست و جلوگیری از مقاوم شدن پیچک.

۳-پیشنهاد استفاده از روش‌های کنترل بیولوژیکی به جای روشهای رایج کنترل.

1- Chrysomelidae

فصل اول:

بررسی منابع

اگر چرانیدن علفهای‌هرز را به عنوان اولین روش کنترل بیولوژیکی به حساب آوریم تاریخ کنترل بیولوژیکی قدمتی طولانی و ثبت نشده دارد. اما اولین اقدام در جهت استفاده از حشرات در اواخر قرن هجدهم با ورود سوسک‌هایی به هندوستان با نام *Dactylopius cylonicus* برای کنترل نوعی کاکتوس در باغات چای انجام شد. موفقیت این امر باعث شد تا در موارد دیگری نیز از موجودات زنده برای کنترل علف‌هرز استفاده شود. در موارد دیگری نیز از موجودات زنده برای کنترل علف هرز استفاده شده است که مشهورترین آنها به‌شرح زیر است. در استرالیا برای کنترل نوعی کاکتوس به نام *Opuntia spp.* به خصوص *O.inermis.* و *O.stricta* (زبان مادر شوهر) از پروانه ای به نام *Cactoblastis cactorum* استفاده شد. لارو پروانه مذکور با قارچهای همراه آن در فاصله سال‌های ۱۹۳۰ تا ۱۹۳۳ در تمامی مناطق آلوده کاکتوس‌ها را به خوبی تحت کنترل در آوردند (موسوی،۱۳۸۷). اولین استقرار یک دشمن طبیعی که از یک کشور به کشور دیگر برده شد توسط دمودوا[1] انجام گرفت، بدین ترتیب که او پرنده‌ی مینا را برای کنترل ملخ، از هند به موریتانی برد. در اروپا در اوایل سال ۱۷۷۶ از یک سن شکارچی به نام *Picromerus bidens* علیه سن‌های تخم‌گذار استفاده شد (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۸۹). کاکتوس‌ها به عنوان گیاه زینتی از آرژانتین به استرالیا برده شده، در آنجا به سرعت به حالت خودرو در آمده و در فاصله سال‌های ۱۸۳۹ تا ۱۹۲۵ بیش از ۲۴ میلیون هکتار از اراضی را به‌شدت فرا گرفت. در سال ۱۹۲۰ افرادی از استرالیا به امریکای جنوبی اعزام شدند تا علت عدم گسترش این علف‌هرز را در آن منطقه دریابند. آنها بیش از ۵۰ گونه حشره را از روی این گیاه در آمریکای جنوبی جمع آوری و به استرالیا ارسال داشتند که ۱۲ گونه آن، تا حدودی کاکتوس‌ها را کنترل کردند (موسوی،۱۳۸۷). این علف‌هرز در اوایل قرن بیستم از اروپا وارد ایالات متحده شده و از آن زمان به علف‌هرز مهمی در اکثر مراتع نیمه غربی و نواحی آپالاچیان تبدیل شد. برنامه‌های کنترل بیولوژیکی این علف هرز در سال ۱۹۶۹ با وارد کردن دو گونه شپشک به نام‌های *Trichosirocalus horridus* و*Rhinocyllus conicus* از اروپا آغاز گشت (راشد محصل و موسوی، ۱۳۸۵). از قارچهای بیماریزا نیز برای کنترل بیولوژیک علفهای هرز استفاده شده است و از جمله در ایران نیز برای کنترل گل جالیز از قارچی به نام *Fusarium solani* استفاده و توانسته اند با آن گل جالیز را تا حدی

1- Demodowa

کنترل کنند (موسوی، ۱۳۸۷). استفاده از جانوران برای کنترل علف هرز بیشتر مربوط به استفاده از ماهیهای علف‌خوار در آبگیرها و کانالهای آب برای کنترل علفهای‌هرز آبزی بوده است. یکی از انواع ماهی‌ها که به طور قابل توجهی علفهای‌هرز کانالها و آبگیرها را از بین می‌برد به نام آمور سفید *Ctenoparingodon idlla* است که بومی چین و سیبری بوده ولی در آبهای نسبتا گرم هم قادر به زندگی بوده و در ایران به نام ماهی سفید پرورشی نامیده می‌شود (موسوی، ۱۳۸۷).

چرای گوسفندان نیز یکی دیگر از راههای کنترل علفهای‌هرز محسوب می‌گردد که از گذشته دور در ایران معمول بوده است. چرای مزارع یونجه آلوده به سس و یا باغات انار آلوده به سس نمونه‌هایی است که در کنترل این انگل موثر واقع می‌شود. از چرا می‌توان برای کنترل علف‌های‌هرز در مراتع استفاده کرد. در مراتع به خصوص استفاده از بز برای از بین بردن جوانه درختچه‌های نا خواسته مفید است، زیرا این حیوان به خوردن برگ درختچه ها گرایش بیشتری دارد. گاو بدلیل تغذیه بیشتر از گراسها و علفهای مرغوب مراتع عامل مفیدی برای چرا محسوب نمی‌گردد. از غاز نیز برای کنترل علفهای هرز نورسته در مزارع پنبه و توت فرنگی و برنج استفاده شده است (موسوی، ۱۳۸۷).

۱-۱-کنترل بیولوژیکی به چهار روش می‌تواند اجرا شود

۱-شیوه کلاسیک یا تلقیحی جهت کنترل علف‌های هرزی که در منطقه به صورت پوشش طبیعی در آمده-اند، به کار می‌رود. در این روش عوامل کنترل بیولوژیکی بیگانه را از منطقه ای که علف‌های‌هرز بومی آنجا هستند جمع آوری و در محیط آلوده جدید، رهاسازی می‌نمایند. این شیوه به دفعات زیاد به کار رفته و در مورد برخی علف‌های‌هرز مرتع و زیستگاه‌های آبی موفقیت‌آمیز بوده است(جولین،۱۹۹۱). مزیت شیوه کلاسیک هزینه پایین آن است، چرا که عامل کنترلی فقط یک بار در منطقه رهاسازی می‌شود و پس از آن عامل کنترلی به خودی خود پراکنش خود را در اکوسیستم حفظ می‌نماید. عیب عمده این روش این است که عامل کنترل بعد از ورود به اکوسیستم مورد نظر، قابل کنترل نیست. بنابراین قبل از آزادسازی عامل کنترلی در منطقه باید هر گونه احتمال تداخل‌های بالقوه در رابطه با عامل کنترلی و گونه علف‌هرز بررسی شوند.

۲-شیوه حفاظتی که از تدابیر محیطی بهره می‌برد به گونه ای که عمدتا از آن در جهت تقویت تاثیر موجودات زنده موجود در منطقه برای کنترل علف‌های‌هرز استفاده می‌شود. تصور بر این است که استفاده از

عامل کنترلی که بومی منطقه باشد، قابلیت بیشتری در آماده‌سازی و یا آسیب به علف‌هرز مورد نظر دارد. تا کنون این شیوه به طور جدی نتوانسته کمکی در جهت کنترل علف‌های‌هرز نماید.

۳-شیوه استفاده انبوه یا سیل‌آسا مستلزم ورود عوامل کنترل در مقادیر زیاد می‌باشد. این شیوه شامل پراکنش مجدد و یا انبوه‌سازی عوامل کنترل بومی یا غیر بومی است. به عنوان مثال، می‌توان به علف‌کش‌های قارچی که در مقادیر زیاد و به صورت دوره‌ای به کار می‌روند اشاره کرد. عوامل بیماریزا به صورت انبوه تولید شده وهمانند علف‌کش‌ها به کار می‌روند. استفاده از عوامل بیماریزای بومی به عنوان علف‌کش‌های قارچی اخیرا بسیار جلب توجه کرده است (آندرسن،۱۹۹۶).

محققان اروپایی تا کنون عمدتا بر روی طرح‌های کنترل بیولوژیکی گیاهانی که منشا اروپایی داشته و در سایر نقاط به صورت علف‌های‌هرز مشکل‌زا درآمده‌اند کار کرده‌اند (جولین،۱۹۹۱). در مورد قابلیت‌های روش کلاسیک در کنترل علف‌های‌هرز در اروپا مطالعات اندکی صورت گرفته است و تنها تعداد محدودی طرح‌های منطقه‌ای در رابطه با ارزیابی قابلیت موجودات بومی جهت کنترل علف‌های‌هرز بومی اروپا اجرا شده است (شیپنز و همکاران،۱۹۹۷).

۴-کنترل در سطح وسیع، دستکاری مصنوعی جمعیت دشمنان طبیعی را در بر می‌گیرد. با این روش، کل زیستگاه که مطمئنا شامل علف‌هرز مورد نظر نیز خواهد بود، اصلاح می‌شود. بهترین مثال در این مورد استفاده انتخابی از حیوانات چراکننده است. کنترل بیولوژیکی شاید کارآمدترین و سالم‌ترین روش علیه گونه‌های گیاهی مهاجمی باشد که تهدیدی برای اکوسیستم و گونه‌های وحشی هستند (هولدن و همکاران، ۱۹۹۲).

علف‌هرز گیاهی است سخت جان که بر خلاف میل بشر می‌روید و موجب کاهش کمی و کیفی محصول و افزایش هزینه‌های تولید شده و در محیط های عمومی موجب مزاحمت و زشتی خواهد بود (موسوی،۱۳۸۷). در مطالعه‌ای هزینه کنترل بیولوژیکی و کاربرد علف‌کش‌های شیمیایی به ترتیب ۱/۸ و ۲۰-۱۵ دلار در هکتار برآورد شد (منتظری،۲۰۰۴). مراحل کنترل بیولوژیکی علف‌های‌هرز تا زمان معرفی یک عامل کنترل بیولوژیک از بررسی منابع و مطالعه رده‌بندی گیاه‌هرز هدف، شامل: جمع‌آوری اطلاعات در مورد گیاه‌هرز، حشرات اختصاصی و دشمنان طبیعی مرتبط با آن، انجام جستجو در مناطق بومی گیاه هرز هدف به منظور جمع آوری حشرات، کنه‌ها و یا عوامل بیماریزای گیاهی به عنوان عوامل کنترل بیولوژیکی روی گیاه هدف و گزینش بر اساس تخصص میزبانی، نوع خسارت و علائم ایجاد شده روی گیاه هرز و ارزیابی بیولوژی، تخصص میزبانی و

کارایی عوامل کاندیدای کنترل بیولوژیکی در شرایط آزمایشگاهی و مزرعه‌ای روی گیاه هرز مورد نظر، انجام آزمایشات در منطقه بومی علف‌هرز، رعایت شرایط قرنطینه در مناطق وارد شده و به دنبال آن رها سازی عامل بیولوژیکی همراه با ارائه خلاصه نتایج آزمایشات می‌باشد (اسدی، ۲۰۰۹).

۱-۲- خصوصیات علف‌های‌هرز که آنها را غیر قابل کنترل معرفی می‌نماید

- بذر آنها قادر است در شرایط و محیطهای متفاوتی بروید.
- بذور انها هماهنگ و یکنواخت جوانه نمی‌زنند حتی اگر از یک بوته باشند.
- رشد سریع از مرحله رویشی تا زایشی در مقایسه با گیاهان زراعی.
- در شرایط متفاوت آب و هوایی و خاکی قادر به تولید بذر می‌باشند.
- در یک دوره طولانی و تا زمانی که شرایط محیطی اجازه دهد بذر تولید می‌کنند.
- در شرایط مساعد در مقایسه با گیاهان زراعی مقدار زیادی بذر تولید می‌کنند.
- خودگشن هستند ولی در عین حال غیر قابل تلقیح با دیگر گیاهان نیز نیستند.
- به آسانی پراکنده شده و به نقاط دور دست منتقل می‌شوند.
- در صورت دگر گشنی،گرده افشانی توسط عوامل غیر اختصاصی صورت می‌گیرد.
- در انواع دائمی، اندامهای تکثیری آنها در هنگام رویش سریع و قوی عمل میکنند.
- اغلب، قسمتهایی از آنها ترد و شکننده بوده وبدین ترتیب بخشی از بوته به راحتی از گیاه جدا شده و اصل گیاه برای ادامه حیات در خاک باقی می‌ماند.
- بدلیل داشتن ویژگیهای خاص مثل تولید مواد شیمیایی آللوپاتیک قدرت رقابت زیادی دارند (موسوی، ۱۳۸۷).

۱-۳- نمونه‌هایی از کنترل بیولوژیک

۱-۳-۱- کنترل بیولوژیک تلخه

تلخه علف هرز چند ساله با ارتفاع ۳۰ تا ۱۲۵ سانتی متر که تا ۱۰ ساقه ایستا آن مشاهده شده است. طول عمر یک بوته به طور متوسط سه تا پنج سال و اغلب تا ۹ سال طول می‌کشد و توسط بذر و ریشه های خزنده تکثیر می یابد (بوگز و استوری،۱۹۸۷). ریشه‌های این گیاه محکم، گسترده، متراکم و دارای تعداد زیادی جوانه