دانشکده کشاورزی
گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه کارشناسی ارشد

بررسی جنبه‌هایی از بیولوژی علف‌هرز مهاجم فیکاریا (*Ranunculus ficaria*)

سیما سهرابی

استاد راهنما:
دکتر محمد حسن راشد محصل

استادان مشاور:

دکتر مهدی نصیری محلاتی
مهندس سید کریم موسوی

شهریور ۱۳۸۸

چکیده

فیکاریا با نام علمی *R. ficaria* گیاهی چندساله و غـده‌داری از تیـره آلالـه (*Ranunculacea*) است غده‌ها مهمترین راه تکثیر و پراکنش آن می‌باشد. این گیاه اخیراً به صورت علف‌هرز مهـاجم در بعضی از مزارع گندم بویژه منطقه لرستان مشکل‌ساز شده است. به منظور بررسی پـاره‌ای از صـفات بیولوژی این علف‌هرز آزمایشهایی در سال ۱۳۸۷ در دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشـهد بـا هدفهای بررسی اثـر تیمـار پـیش سـرمایی روی شـروع جوانـه‌زنـی، بررسـی دمـای بهینـه و صـفر فیزیولوژیک غده‌ها، تاثیر دمای متناوب بر جوانه‌زنی غده‌ها ، بررسی اثر اندازه‌های مختلـف غـده‌هـا روی جوانه‌زنی، اثر یخبندان روی جوانه‌زنی غده‌ها، بررسی اثر خشکی روی جوانه‌زنی غده‌ها، بررسی صفات فنولوژیکی و طول دوره آن در فیکاریا براساس درجه-روز رشد، و بررسـی اثـر عمـق کاشـت روی سبز شدن گیاه اجرا شد. نتایج نشان داد که بهترین تیمار پیش سرمایی دمای ۴ تـا ۸ درجـه سانتیگراد به مدت بیش از ۲ هفته بود. دمای مطلوب برای جوانه‌زنی در غده‌هـای بـزرگ و کوچـک متفاوت بود(۸ درجه سانتیگراد برای غده‌های بزرگ و ۱۴ درجه سانتیگراد برای غده‌هـای کوچـک). بیشترین جوانه‌زنی در دمای متناوب ۵ تا ۱۰ درجه سانتیگراد دیده شد. غده‌های کوچک و دسته‌ای نسبت به غده‌های کشیده، نصف‌شده و بسیار کوچک جوانه‌زنی بیشتری داشتند. بـا افـزایش مـدت زمان یخبندان و کاهش دما درصد جوانه‌زنی کاهش یافـت(بـدون جوانـه زنـی). در اثـر خشـکی بـا افزایش فشار اسمزی و دما درصد جوانه‌زنی بشدت کاهش یافت(بدون جوانه زنی). در نتایج آزمایش فنولوژی، بوته‌های فیکاریای سبز شده از غده در صفر تا ۱۰۱۴ درجه-روز به رشد خود ادامه دادند و در طول این دوره ۵ مرحله فنولوژیکی به ثبت رسید. در بررسی عمق کاشت، گیـاه تواسـت از تمـام عمق‌های کاشته‌شده سبز شود ولی درجه-روزهای رشد در عمق‌های سـطحی نسـبت بـه عمـق ۲۰ سانتی متری کمتر بود.

واژه‌های کلیدی: پتانسیل اسمزی، جوانه‌زنی، ریشه‌های غده‌ای، فنولوژی، یخبندان

فهرست مطالب

۱- کلیات

۱-۱-مقدمه.....**۱**

۱-۲- اهمیت شناسایی بیولوژی علفهای هرز.....۳

۲- بررسی منابع

۲-۱-تهاجم.....۵

۲-۱-۱-مفهوم تهاجم و ویژگیهای گونه های مهاجم.....۵

۲-۱-۲- ویژگیهای محیطهای مورد تهاجم.....۷

۲-۱-۳-ارتباط بین تولید مثل با فرآیند تهاجم.....۸

۲-۲-علفهای هرز چندساله و اهمیت آنها.....۱۰

۲-۲-۱-چرخه زندگی علفهای هرز.....۱۰

۲-۲-۲-روشهای تکثیر غیر جنسی.....۱۰

۲-۲-۳-ویژگیها و اهمیت تکثیر غیر جنسی در گیاه و مقایسه آن با تکثیر جنسی.....۱۳

۲-۳-بانک جوانه.....۱۵

۲-۳-۱-تعریف و انواع بانک.....۱۵

۲-۳-۲-مقایسه بانک بذر و جوانه.....۱۹

۲-۳-۳- طبقه بندی بانک جوانه.....۲۴

۲-۳-۴- ویژگیهای بانک جوانه.....۲۶

۲-۳-۵- عوامل تاثیر گذار روی بانک جوانه.....۲۷

۲-۴- بیولوژی فیکاریا.....۲۷

۲-۴-۱-فیکاریا.....۲۷

۲-۴-۲-زیرگونه ها یا واریته های *R.ficaria*.....۲۸

۲-۴-۳-خصوصیات برگ.....۲۹
۲-۴-۴-خصوصیات ساقه.....۳۰
۲-۴-۵-خصوصیات گل.....۳۰
۲-۴-۶-میوه/بذرها.....۳۱
۲-۴-۷-غده های ریشه ای.....۳۱
۲-۴-۸-تولید مثل و پراکنش.....۳۲
۲-۴-۹-جوانه زنی فیکاریا.....۳۲
۲-۴-۱۰-زیستگاه.....۳۳
۲-۴-۱۱-گونه مشابه.....۳۴
۲-۴-۱۲-ویژگیهای اکولوژیکی.....۳۵
۲-۴-۱۳-خصوصیات دارویی و استفاده های مفید دیگر.....۳۶
۲-۴-۱۴-مدیریت.....۳۷
۲-۵-خواب.....۳۸
۲-۶-جوانه زنی.....۴۲
۲-۷-اثر اندازه اندام رویشی روی جوانه زنی.....۴۴
۲-۸- تاثیر خشک شدن و انجماد روی رشد مجدد اندامهای تکثیر غیر جنسی.....۴۵
۲-۸-۱-اثر خشک شدن روی اندامهای تکثیر غیر جنسی.....۴۵
۲-۸-۲-اثر انجماد روی اندامهای تکثیر غیر جنسی.....۴۶
۲-۹- فنولوژی.....۴۸
۲-۹-۱-مفهوم فنولوژی و شکل پذیری فنوتیپی و رابطه آن با عوامل محیطی.....۴۸
۲-۹-۲-کاربرد فنولوژی در مدیریت.....۴۹
۲-۹-۳- درجه-روز و کاربرد آن در فنولوژی.....۵۰

۲-۱۰-اثر عمق کاشت روی سبز شدن..... ۵۱

۳-مواد و روش

۳-۱-جمع آوری نمونه ها..... ۵۳

۳-۲-آزمون تیمار پیش سرمایی..... ۵۳

۳-۳-اثر اندازه غده روی جوانه زنی..... ۵۳

۳-۴-بررسی دماهای اصلی جوانه زنی..... ۵۴

۳-۵-اثر دماهای متناوب روی جوانه زنی..... ۵۵

۳-۶-اثر انجماد روی جوانه زنی..... ۵۵

۳-۷-اثر خشکی روی جوانه زنی..... ۵۶

۳-۸-بررسی فنولوژی..... ۵۶

۳-۹-بررسی اثر عمق کاشت..... ۵۷

۳-۱۰-محاسبات آماری..... ۵۸

۴-نتایج و بحث

۴-۱-اثر تیمار پیش سرمایی..... ۵۹

۴-۲-اثر اندازه غده..... ۶۱

۴-۳-اثر دماهای مختلف روی جوانه زنی..... ۶۳

۴-۴-اثر دماهای متناوب..... ۶۵

۴-۵-اثر یخبندان..... ۶۷

۴-۶-اثر خشکی..... ۷۰

۴-۷-فنولوژی گیاه فیکاریا..... ۷۵

۴-۸-اثر عمق کاشت غده ها برذ ظهور فیکاریا..... ۸۰

۵-نتیجه گیری و پیشنهادات

۶-منابع

فهرست اشکال

شکل ۱: میانگین درصد جوانه‌زنی غده‌های‌ریشه‌ای پس از تیمار پیش‌سرمایی ۵۹

شکل ۲: سرعت جوانه‌زنی غده‌های‌ریشه‌ای فیکاریا پس از تیمار پیش‌سرمایی ۶۰

شکل۳: میانگین درصد جوانه‌زنی اندازه‌های مختلف غده‌های ریشه‌ای فیکاریا..... ۶۱

شکل۴: سرعت جوانه‌زنی اندازه‌های مختلف غده‌های ریشه‌ای فیکاریا..... ۶۲

شکل۵ : دما کاردینال جوانه‌زنی غده‌های‌ریشه‌ای بزرگ(۰/۱<گرم) فیکاریا(*R.ficaria*)..... ۶۴

شکل۶ : دما کاردینال جوانه‌زنی غده‌های‌ریشه‌ای کوچک(۰/۰۵>گرم) فیکاریا..... ۶۴

شکل ۷: میانگین درصد جوانه‌زنی غده‌های ریشه‌ای فیکاریا(*R.ficaria*) در دماهای متناوب روز-شب..... ۶۶

شکل۸: سرعت جوانه‌زنی غده‌های‌ریشه‌ای فیکاریا(*R.ficaria*) با دماهای متناوب روز-شب..... ۶۷

شکل۹: غده های پوسیده فیکاریا بر اثر سرما در مزارع آلوده منطقه گریت-لرستان..... ۶۹

شکل۱۰: اثر یخبندان روی میانگین جوانه‌زنی غده‌های *R.ficaria*..... ۶۹

شکل۱۱: اثر متقابل دما با فشار اسمزی بر میانگین جوانه‌زنی غده‌های*R.ficaria*..... ۷۲

شکل ۱۲: تغییرات وزن غده‌ها در اتمام دوره جوانه‌زنی نسبت به قبل از شروع جوانه‌زنی..... ۷۲

شکل۱۳-الف : اثر متقابل دما و فشار اسمزی در جوانه زنی غده‌های کوچک*R.ficaria*..... ۷۳

شکل ۱۳-ب: تغییرات وزن غده‌های کوچک بعد از جوانه‌زنی*R.ficaria*..... ۷۳

شکل۱۳-ج : اثر متقابل دما و فشار اسمزی در جوانه زنی غده‌های بزرگ *R.ficaria* ۷۳

شکل۱۳-د: تغییرات وزن غده‌های بزرگ بعد از جوانه‌زنی *R.ficaria*..... ۷۳

شکل۱۴-الف: مرحله اول(ظهور در سطح خاک)..... ۷۸

شکل۱۴-ب: مرحله دوم(تشکیل غده‌های اولیه)..... ۷۸

شکل۱۴-ج: مرحله سوم(۴و۵ برگی گیاه)..... ۷۸

شکل۱۴-د: مرحله چهارم(تشکیل غده های بعدی)..... ۷۸

شکل۱۵: اثر عمق کاشت بر درجه-روز لازم برای ظهور قسمتهای هوایی غده‌های‌ریشه‌ای فیکاریا..... ۸۰

فهرست جداول

جدول۱: دماهای کاردینال غده‌های‌ریشه‌ای فیکاریا (*R.ficaria*)براساس مدل خطوط متقاطع(ISL)..... ۶۴

جدول۲: طول مراحل فنولوژیکی ثبت شده براساس درجه-روز..... ۷۷

جدول۳: اثرات عمق های مختلف کاشت بر زمان ظهور و درجه روز لازم برای سبز شدن فیکاریا..... ۸۰

جدول۴: درصد ظهور اندامهای هوایی در عمق های کاشت مختلف و درجه-روز پس از کاشت..... ۸۱

فصل اول
کلیات

۱-۱-مقدمه

کشاورزی فرآیند مدیریت جوامع گیاهی برای تولید مواد مفید از تعداد محدودی گونه زراعی است. از زمانی که انسان شروع به زراعت کرد، گیاهان نامطلوبی تحت عنوان علف‌هرز ایجاد مشکل کردند. علف‌های‌هرز از راههای مختلف باعث کاهش کمی و کیفی تولیدات کشاورزی می‌شوند: رقابت با گیاهان زراعی بر سر مواد غذایی، ترشح مواد شیمیایی نامطلوب، افزایش هزینه‌های کاشت و داشت و برداشت، افزایش سمیت، رنگ، مزه و بوی بد و نامطلوب محصولات را سبب می‌شوند (کلینگمن و همکاران،۱۹۸۲).

در صورتی که علف‌های‌هرز مهار نشوند، این خسارت بر حسب شرایط محیطی و نوع گیاه زراعی بین ۱۰ تا ۱۰۰ درصد در نوسان است. به طور متوسط کاهش عملکرد ناشی از علف‌های‌هرز در کشورهای توسعه یافته ۵ درصد و در کشورهای در حال توسعه ۲۵ درصد تخمین زده شده است (تاکوت،۱۹۹۳و فرود-ویلیامز،۲۰۰۲).

گیاهان زراعی عموماً با علف‌های‌هرز در اوایل فصل رشد بر سر منابعی همچـون آب، نـور و مـواد غذایی رقابت می‌کنند (زیمدال،۱۹۸۰ و لابرادا، ۱۹۹۶). برای بدست آوردن عملکـرد بهینـه بایـد در اوایل فصل رشد مزرعه عاری از علف‌هرز باشد. در صورت عدم کنترل علف‌هـای‌هـرز پهـن‌بـرگ کاهش عملکرد گیاهان زراعی کاشته شده برای تولید بذر ممکن است به ۱۰۰٪ برسد، ایـن شـدت برای علف‌های‌هرز باریک برگ کمتر است (دیمسون، ۲۰۰۱؛ زیمدال،۱۹۸۰ و قاسم،۲۰۰۳).

میزان کاهش عملکرد گندم بوسیله علف‌های‌هرز در ایران حدود ۳۰ درصد گزارش شده است ولی این مقدار با توجه به شرایط اقلیمی و عملیات مدیریتی متفاوت است (زند و همکاران،۲۰۰۳).

حضور گونه های مهاجم و ناشناخته در مزارع خسارت بیشتری به محصول وارد مـی کننـد. گونـه های مهاجم با تغییر شرایط منطقه باعث خسارتهای زیستی و اقتصادی زیادی می شوند. در ایـالات متحده آمریکا حدود ۲۱۸ گونه به عنوان مهاجم معرفی شـده اسـت (مورهـد و همکـاران، ۲۰۰۸). پمینتال و همکاران (۲۰۰۰)، اظهار کردند که سالانه حـدود ۱۳۶۳۶۰ میلیـون دلار صـرف مـدیریت گونه‌های غیربومی[1] می‌شود. شناخت ویژگیهای گیاهان مهاجم و فرآیند تهاجم می تواند به مدیریت آنها کمک کند (رادوسویچ و همکاران، ۲۰۰۷). عملیات مدیریتی و تغییرات محیطی باعث تفـاوت فرآیند تهاجم در جوامع گیاهی مختلف می‌شود. گیاهان مهـاجم بـا داشـتن توانـایی کلـونی سـازی سریع به واسطه ویژگیهای همچون فرار از شکارچیان طبیعی، اندازه کوچک بذر، دوره رشد جوانی کوتاه، پایداری زیاد بانک بذر و سن تولید مثل کم جایگزین گونه‌های بومی می‌شوند. توانایی تولید مثل رویشی گونه‌های مهاجم در مناطق سرد یک مزیت در تهـاجم محسـوب مـی‌شـود. ویژگیهـای بیولوژیکی گونه مهاجم در بیشتر موارد بستگی به خصوصـیات ذاتـی خـود گونـه و زیسـتگاه دارد (رادوسویچ و همکاران، ۲۰۰۷).

[1] Nonindigenous species

موفقیت درعملیات کنترل علف‌های‌هرز بستگی به زمان کاربرد عملیات دارد (فورسلا، ۲۰۰۰). قبل از کاربرد روشهای کنترل علف‌های‌هرز شناخت ساختارها و فرآیندها در نظام کشاورزی از نظر مقایسه بین گیاه زراعی و علف‌های‌هرز وابسته امری ضروری است. تحقیقاتی در زمینه فنولوژی، رقابت و زیست شناسی تولیدمثل(جنسی و غیر جنسی) این شرایط لازم برای بهبود عملیات مدیریتی را فراهم می‌سازد (بوهمیگ،۱۹۹۷).

۱-۲-اهیمت شناسایی بیولوژی علف های هرز

دانش بیولوژی علف‌های‌هرز بعنوان پایه‌ای برای مدیریت آنها مورد قبول قرار گرفته و نشان می‌دهد مدیریت علف‌های‌هرز بدون درک بیولوژی واکولوژی علف‌های‌هرز بطور مناسب اجرا نخواهد شد (نوریس،۱۹۹۷). بیولوژی علف‌های‌هرز شامل خصوصیاتی مانند مورفولوژی، جوانه‌زنی و خواب بذر، فیزیولوژی رشد، رقابت و بیولوژی تولید مثل می‌باشد (قرسا و مارتینز-قرسا،۱۹۹۱). بسیاری از علف‌های‌هرز از قدرت وسیع تکثیر در دامنه‌های وسیع از مکانهای دستکاری شده برخوردارند. تولید مثل غیرجنسی ، یکی از ویژگی معمول تکثیر علف‌های‌هرز چند ساله می‌باشد (بوهمینگ،۱۹۹۷). دانش بیولوژی علف‌های‌هرز به طراحی بعضی از سیستم‌های مدیریتی کمک می‌کند و همچنین درک مکانیسم خواب اندامهای تولید مثل غیرجنسی زمان مناسب عملیات مدیریتی را تعیین می‌کند (بوهمینگ،۱۹۹۷). فن‌آوری علم علف‌های‌هرز ارتباط تنگاتنگی با تحقیقات بیولوژی دارد. استفاده از دانش آناتومی، مورفولوژی، فیزیولوژی و بیوشیمی نیز موجب شناخت بهتر متخصصین علف‌های‌هرز از ساختمان و عمل گیاهان شده و در نتیجه فن‌آوری ساخت علفکش را بهبود بخشیده است (بوهمینگ،۱۹۹۷).

درک صحیح و اساسی تاکسونومی در علف‌های‌هرز نیاز اولیه در مدیریت علف‌های‌هرز می‌باشد (دکر، ۱۹۹۷). شناسایی شامل تشخیص صحیح گونه علف‌هرز و واریته‌های مختلف آن می‌باشد (دکر، ۱۹۹۷). تحقیقات در زمینه بیولوژی علف‌های‌هرز از اوایل سال ۱۹۳۰ شروع شد (بوهمینگ،۱۹۹۷). پاویچگنو (۱۹۳۷) یکسری تحقیقات در ارتباط با خصوصیات ریشه دهی علف‌های‌هرز و محصولات زراعی تحت شرایط رقابتی و غیر رقابتی انجام داد (بوهمینگ،۱۹۹۷). این تحقیقات اولیه اهمیت اثر متقابل علف‌هرز و محصولات زراعی را در ارتباط با سیستم ریشه نشان دادند (بوهمینگ،۱۹۹۷).

در سال ۱۹۷۰ در نشریه بیولوژی علف‌های‌هرز کانادا سعی شده بود که اهمیت بیولوژی علف‌های‌هرز در علم علف‌های‌هرز توجیه شود (بوهمینگ،۱۹۹۷). آبوناتی و بریج در سال ۱۹۹۶ در یک بررسی جامع از منابع علف‌های‌هرز نشان داند که بیولوژی و اکولوژی علف‌های‌هرز بر حسب درصد جمع انتشارات در هر دهه ادامه پیدا کرده و درصد آن از ۱۴/۳ درصد در قبل از سال ۱۹۷۰ به ۱۸/۸ درصد در سال ۱۹۹۰ افزایش یافته است.

روبرت در سال ۱۹۸۱ نوشته است که تفاوت زیادی بین بانک بذر محصولات تابستانه و زمستانه وجود دارد که از این طریق می‌توان پی به وجود پویایی بانک بذر در محصولات مختلف و مکانهای مختلف برد(بوهمینگ،۱۹۹۷). بعنوان مثال تراکم بانک بذر از یک سیستم کشت به یک سیستم کشت دیگر متفاوت است بطوریکه میانگین جمع بذور از ۶۰۰ عدد بذر تا ۱۶۲۰۰۰ عدد بذر در مترمربع در مکانهای مختلف متفاوت است (بوهمینگ،۱۹۹۷).

از آنجا که تکثیر از مریستم‌های اندامهای ذخیره‌ای یک استراتژی مهم در اراضی دستکاری شده است. بنابراین نباید نقش بانک جوانه در مطالعات پاسخ گیاهان به اختلالات محیطی چه در سطح گیاه، جمعیت یا جامعه نادیده گرفته شود (نوبل و سلاتیر،۱۹۸۰ ؛ وان در مدجان و همکاران،

۱۹۸۸؛ باند و میدگلی، ۲۰۰۱ و کلیمسو و کلیمس،۲۰۰۳). بانک جوانه با ساختار گیاه رابط نزدیکی دارد، که نه تنها پاسخ به اختلالات بلکه عادت تولید مثلی و رقابت را تعیین می‌کند. بنابراین بین بانک جوانه و ساختارهای گیاه همچون ارتفاع، شاخه‌دهی و چوبی شدن یک همبستگی وجود دارد (گیونش،۱۹۹۵). با شناخت گونه‌های موجود در بانک جوانه و صفت‌های همچون ارتفاع، فنولوژی، و فرم‌های زندگی رانکیر[۲] که در کنترل پراکنش نقش دارند، می‌توان پویایی جمعیت گیاهی را پیش‌بینی کرد(لاورال و همکاران،۱۹۹۷؛ دیاز و همکاران،۲۰۰۱).

در بین علف‌های‌هرز، علف‌های‌هرز چند ساله سخت‌ترین علف‌های‌هرز جهت کنترل و همچنین مشکل سازترین علف‌های‌هرز در تولید محصولات در سرتاسر جهان می‌باشند (هولت و اورکت، ۱۹۹۶). از اینرو اهمیت و شناخت از نحوه زندگی این علف‌های‌هرز ضروری بنظر می‌رسد.

در سالهای اخیر علف‌هرز پهن برگ جدیدی بنام فیکاریا (*Ranunculus ficaria*) در مزارع گندم استان لرستان گزارش شده‌است. این گیاه علف‌هرز چند ساله کوتاه عمر و کم ارتفاعی از تیره آلاله[۳] می‌باشد. تاکنون حضور این گونه درایران گزارش نشده است بنابراین به نظر می رسد جز علف‌های‌هرز مهاجم غیر بومی باشد که احتمالا از اروپا وارد ایران شده و در مزارع گندم لرستان تثبیت شده است.

از آنجا که در مورد این علف‌هرز تحقیقاتی انجام نگرفته است، لذا بررسی جنبه هایی از بیولوژی این گیاه جهت شناخت و مدیریت مطلوب آن لازم بنظر می‌رسد. از این رو، این پروژه با توجه به اهداف زیر اجرا شده است: بررسی تیمار پیش سرمایی روی شکستن خواب و شروع جوانه زنی غده های ریشه ای، اثر اندازه های مختلف غده بر جوانه زنی، شناخت دماهای کاردینال جوانه زنی

[2] Raunkiaers life forms
[3]-*Ranunculaceae*

غده‌های ریشه‌ای فیکاریا، اثر یخبندان و خشکی بر جوانه زنی، بررسی درجه-روز و مراحل فنولوژیکی و اثر عمق کاشت بر ظهور و رشد علف هرز فیکاریا.

فصل دوم

بررسی منابع

۲-۱-تهاجم

۲-۱-۱-مفهوم تهاجم و ویژگیهای گونه های مهاجم

تهاجم، گسترش محدوده جغرافیایی یک گونه گیاهی در داخل منطقه‌ای است که قبلاً توسط آن اشغال نشده است. این تعریف در بردارنده این تفکر است که گرچه اکثر گونه‌های مهاجم غیربومی هستند ولی این یک شرط ضروری نیست. مثلاً در شمال شرقی آمریکا نوعی سرخس تحت شرایط چرای شدید توسط آهوی دم‌سفید و تنک‌شدن و یا از بین‌بردن سایه انداز درختان فوقانی تبدیل به یک گونه مهاجم شد. این سرخس قادر است مزیت افزایش نور را مورد بهره‌برداری قرار داده و

ایجاد یک سایه ضخیم را بنماید که موجب جلوگیری از تجدید نسل سایر گونه‌های گیاهی می‌شود (دولاکرتاز و کلتی، ۱۹۹۹). اکثر تهاجمات به دلیل این که گونه‌های گیاهی دارای صفات مناسب مورد نیاز برای پراکنش، استقرار، تکثیر یا گسترش در یک زیستگاه نیستند با شکست مواجه می‌شوند (مشهدی و رادوسویچ، ۲۰۰۳).

تهاجمات گیاهی دربردارنده هزینه‌های فراوان اکولوژیکی و اقتصادی مرتبط با آن است (پارکر و همکاران، ۱۹۹۹ و پیمنتال و همکاران،۲۰۰۰). تخمین میزان خسارت گونه‌های مهاجم علاوه بر صرف هزینه‌های اقتصادی بعلت تغییر در اکوسیستم و کاهش تنوع زیستی کاری مشکل است (نیلور،۲۰۰۰).

یک تهاجم موفق نیازمند آن است که یک گونه وارد شده، استقرار یابد، تکثیر شود، پراکنده شده و بالاخره با دیگر اعضای یک جامعه گیاهی سازگاری پیدا کند (وریابج، ۱۹۹۶؛ ویلیامسون، ۱۹۹۶ و ریچاردرسون و همکاران، ۲۰۰۰).

گیاهانی که بدون کمک مستمر بشر قادر به استقرار، بومی شدن و پراکندگی موفقیت‌آمیز در یک زیستگاه جدید باشند، به عنوان گیاه مهاجم تعریف می‌شوند (مشهدی و رادوسویچ، ۲۰۰۳).

بیکر(۱۹۸۶) ویژگیهای علف‌های‌هرز مهاجم را به شکل زیرتوصیف می‌کند.

۱- در میان گونه‌های بومی منسوب نزدیکی ندارند(مثلاً در یک جنس).

۲- جوانه‌زنی آنها در محیطهای مختلف امکان‌پذیر است و با شرایط وسیع آب و هوایی تطابق یافته‌اند.

۳- دارای دامنه رویش وسیع بوده و با شرایط متنوع آب و هوایی تطابق یافته‌اند و در سطح وسیع یا پیوسته به محیط جدید وارد می‌شوند.

۴- رشد رویشی سریع و گلدهی زود هنگام دارند.

۵- تا زمانی که شرایط برای رشد فراهم است به تولید بذر ادامه می‌دهند و طول عمر بذر در آنها نیز زیاد است.

۶- خودگشن هستند و در شرایط دگرگشنی نیازی به عوامل گرده‌افشان خاص یا باد نیست. گیاه خود ناسازگار نیز می‌تواند مهاجم باشد.

۷- در شرایط محیطی مساعد بذر زیاد تولید می‌کنند و قابلیت انعطاف‌پذیری در تولید بذر را دارند.

۸- سازگاری به پراکنش در فواصل دور و نزدیک دارند و بعضی گونه‌ها ممکن است بعداً مهاجم شوند مانندCord grass (Spartina alterniflora) در سواحل اقیانوس کبیر.

۹- گیاهان چند ساله با توان فوق العاده در تکثیر رویشی از جمله مهاجمین قوی هستند.

۱۰-رهایی از اندامهای زیرزمینی در انواع چندساله به راحتی ممکن نیست.

۱۱-قابلیت رقابت با گونه‌های دیگر را به راههای ویژه دارند (آلیلوپاتی).

۱۲-مقدار DNA در آنها کمتر است و این امر سبب تکثیر سریع تر و رشد بیشتر می‌شود (رادوسویچ و همکاران، ۲۰۰۷).

۲-۱-۲-ویژگی محیطهای مورد تهاجم

در رقابت بین‌گونه‌ای اقلیم و در استقرار و درجه تهاجم گیاهخواری نقش دارد. خاک نیز تحت تاثیر اقلیم است. گونه گیاهی واردشده به یک منطقه در صورت ناسازگاری اقلیمی نمی‌تواند مهاجمی قوی باشد (رادوسویچ و همکاران، ۲۰۰۷).

تغییر در جامعه گیاهی بستگی به تغییرات آب و هوا یا خاک دارد. یک تغییر تدریجی یا ناگهانی مثل گرد باد می‌تواند سبب ورود گونه‌های جدید شود.

رقابت بین‌گونه‌ای اثر عمیقی بر جوامع گیاهی دارد. تداخل ناشی از تهاجم، حضور و توان گیاهان موجود در محیط کاسته و سبب کاهش مقاومت رقابتی محیط در برابر تهاجم می‌شود. تداخل در محیط فضا را برای گونه‌های اشغالگر که عمدتاً علف‌هرز هستند باز می‌کند.

گیاهان مهاجم بساط گیاهان بومی را برمی‌چیند، تعداد کمی از گیاهان بومی قادرند با تغییر شرایط محیط مهاجم شوند. در مناطقی که سیستمهای شخم حداقل جهت حفاظت آب و خاک رایج‌اند، گونه‌های چند ساله سهم بیشتری از فلور علف‌های‌هرز را تشکیل می‌دهند. نوع علفکش‌های مورد استفاده نقش عمده‌ای در کنترل علف‌های‌هرز دارد (رادوسویچ و همکاران،۲۰۰۷).

شخم و استفاده از آفتکش بر جوامع گیاهخواری اثرات مهلکی می‌گذارد. بسیاری از علف‌های‌هرز مهاجم به چرای دامها مقاومند. کمبود جانوران گیاهخوار به ویژه بندپایان و عوامل بیماری‌زا از دیگر ویژگیهای تهاجم علف‌های‌هرز است. جونز معتقد است که کنترل بیولوژیکی موفقیت‌آمیز علف‌های‌هرز سازگار یافته غیربومی بیانگر اهمیت فقدان نسبی گیاهخواران در مناطق مورد تهاجم است (رادوسویچ و همکاران، ۲۰۰۷).

از جمله اثرات اکولوژیکی که اعتقاد می‌رود روی تهاجم اثرگذار باشند می‌توان

۱- کاهش تنوع زیستی و افزایش خطرات و تهدید گونه‌ها و زیستگاها

۲- کاهش زیستگاه حشرات بومی، پرندگان و دیگر جانداران

۳- کاهش منبع غذایی حیات وحش

۴- تغییر فرآیندهای طبیعی اکولوژیکی همچون توالی جوامع گیاهی

۵- وفور یا شدت آتش سوزیهای طبیعی

۶- برهم زدگی ارتباطات بین گیاه–حیوان، همچون گرده افشانی، پراکنش بذر و ارتباط گیاه–پاتوژن را نام برد (پارکر و همکاران،۱۹۹۹).

۲-۱-۳-ارتباط بین تولید مثل با فرایند تهاجم

فرایند تهاجم شامل سه مرحله معرفی یا واردشدن[۴]، ایجاد کلونی[۵] و بومی شدن[۶] است (کوزنس و مورتیمر، ۱۹۹۵). اگرچه از نظر اصطلاحات بکار رفته تفاوت نظرهایی وجود دارد (ریچاردسون و همکاران، ۲۰۰۰). به ورود گیاه بویژه اندامهای زایا به منطقه جدید مرحله وارد شدن می‌گویند. سرعت ورود اندام‌های زایشی به یک منطقه منجر به تفاوت در فشار اندامهای رویشی در مرحله معرفی می‌شود. شدت وارد شدن به ترتیب مربوط به فراوانی، مقدار و نوع اندام زیستی در هر رخداد معرفی است. از آنجا که بذر، میوه و ساختارهای رویشی از نظر مرفولوژیکی، فیزیولوژیکی، ژنتیکی و درجه تکثیر با بقیه متفاوت هستند، گیاهان نیز از نظر درجه وارد شدن موفقیت‌آمیز با یکدیگر متفاوتند. مکانیسم پراکنش بذر در مناطقی با پوشش کم مرحله کلونی‌سازی را با استقرار موفقیت‌آمیز گیاهچه در محیط‌های با توانایی رقابت بالا تضمین می‌کند. برای مثال تهاجم در چمن‌زارهای متراکم ، بخصوص با بذور بدون خواب اغلب کم است، زیرا توانایی ضعیفی برای یافتن کانوپی خالی دارند (هارپر۱۹۷۷؛ تامبک و لینارد،۱۹۹۰؛ مارتینز–قرسا و همکاران، ۲۰۰۰؛ مارتینزقرسا و قرسا،۲۰۰۶). تهاجم گونه‌هایی با اندامهای تکثیر رویشی و تولید بذر زیاد در چمن‌زارهایی با یک وضعیت محیطی منظم، بالا است (وارویک و بلک، ۱۹۸۳). *Sorghum*

[4] Introduction
[5] Colnization
[6] Naturalization

halepense با جوانه‌زنی بذر و حفظ ژنوتیپهای موفق از طریق تکثیر رویشی در منطقه وسیعی از محیط پراکنده شد، این گیاه با انتشار و استقرار اندامهای رویشی طی فرآیند تهاجم در چمن‌زارها و زمینهای زراعی تثبیت شد (قرسا و راش ۱۹۹۳ و مارتینز–قرسا و قرسا،۲۰۰۶).

علف هرز*R.ficaria* به عنوان گونه مهاجم غیربومی در چندین ایالت آمریکا معرفی شده است. این گیاه با توجه به ویژگیهای رشدی که دارد قادر است قبل از هر گیاه دیگر در اول فصل رشد کند و شرایط را برای رشد سایر گیاهان وخیم سازد. فیکاریا در مزارع گندم منطقه لرستان به صورت خیلی متراکم طوری حضور پیدا کرده که مانع رشد گیاه زراعی می‌شود. بطوری که بعد از خشک‌شدن علف‌هرز در اردیبهشت ماه، قسمتهایی از مزرعه، عاری از پوشش گندم می‌شود. فیکاریا با رشد سریع، انعطاف‌پذیری بالا در ساختار مرفولوژیکی و توانایی تکثیر رویشی پتانسیل تبدیل به یک علف‌هرز مهاجم در سایر گیاهان زراعی زمستانه و در دیگر مناطق را نیز دارد (سورینگ،۲۰۰۲).

۲-۲-علفهای هرز چند ساله و اهمیت آنها

۲-۲-۱-چرخهٔ زندگی علفهای هرز

چرخه زندگی علف‌های‌هرز متفاوت است. برخی یکساله تابستانه و یا یکساله زمستانه و برخی دیگر دوساله و عده‌ای نیز چندساله‌اند. بعضی گیاهان هرز ممکن است در بعضی شرایط یکساله یا

دوساله و در شرایط دیگر چند ساله باشند. به هر حال ما هنوز اطلاع دقیقی از مکانیسم طول عمر گیاهان نداریم. علف‌های‌هرز یکساله معمولاً توسط بذر زیاد می‌شوند، با وجود این بعضی مانند خرفه برخلاف یکساله بودن، استعداد رشد رویشی در همان سال را دارند. علف‌های‌هرز یکساله زمستانه در پاییز رشد کرده و در زمستان حالت روزت دارند. هر دو اینها بعد از اینکه بذر تولید کردند چرخه زندگیشان کامل می‌شود.

علف‌های‌هرز چند ساله ساده توسط بذر پراکنش حاصل کرده و تثبیت می‌شوند و توسط ریشه یا اندامهای رویشی دیگر گسترش می‌یابند. آنها بیش از دو سال عمر می‌کنند و جهت کنترل باید از قسمتهای عمیق‌تر ریشه حذف شوند (زند و همکاران، ۱۳۸۳).

علف‌های‌هرز چند ساله دارای تکثیر غیرجنسی، مشکل سازترین علف‌های‌هرز در تولید محصولات در سرتاسر جهان می‌باشند و مهمترین عامل که باعث دشواری کنترل این علف‌های‌هرز شده است، تکثیر غیرجنسی یا رویشی آنها می‌باشد (هولت و اورکت، ۱۹۹۶).

زمانیکه علف‌های‌هرز چند ساله بصورت مهاجم در یک منطقه ظاهر می‌شوند، باعث کاهش گیاهان بومی یا سایر رستنیهای موجود در منطقه مانند درختان، درختچه‌ها و .... خواهند شد و تنوع زیستی را به خطرمی‌اندازند، این امر مدیریت آنها را مشکل می‌کند (لوار و رینال، ۲۰۰۲).

۲-۲-۲-روشهای تکثیر غیرجنسی