





پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد
(شناسائی و مبارزه با علفهای هرز)

عنوان

ارزیابی قدرت رقابتی ارقام آفتاب گردان (*Helianthus annuus* L.) با علف هرز تاج
خروس سفید (*Amaranthus albus* L.) در منطقه بیرجند

استاد راهنما

دکتر سهراب محمودی

استاد مشاور

دکتر سیّد وحید اسلامی

نگارش

محمد جواد بابائی زارچ

شهریور ۱۳۹۲

تقدیم بہ:

مادر مہربان و حامی ہمیشگی ام

کہ از کودکی تا کنون نگاہ استادگی من بوده اند

مادر صبورم، بہ پاس آن ہمہ فرزانی کہ بہ ما ہم رسیدی

با احساسی پر از محبت و عشق

بوسہ بردستان پر مہرستان و سپاس مکران از

محبت مای بی درختستان

و ہمچنین

شکر و قدردانی

جهان را بلندی و پستی تویی

ندانم چه ای هر چه هستی تویی

سپاس خدای را که سخروزان، در ستودن او بماند و شمارندگان، شمردن نعمت های او ندانند و کوشندگان، حق او را کزاردن نتوانند. و سلام و درود بر محمد و خاندان پاک او، طاهران معصوم، هم آنان که وجودمان و مدار وجودشان است؛ و نضرین پیوسته بردشمنان ایشان تا روز رستاخیز... بدون شک جایگاه و منزلت معلم، آجل از آن است که در مقام قدردانی از زحمات بی شائبه ی او، با زبان قاصود دست ناتوان، چیزی بخاریم.

اما از آنجایی که تجلیل از معلم، سپاس از انسانی است که هدف و غایت آفرینش را تأمین می کند و سلامت امانت هایی را که به دستش سپرده اند، تضمین؛ بر حسب وظیفه و از باب " **من لم یشکر المنعم من المخلوقین لم یشکر الله عز و جل** " از پدر بزرگ منش و مادر عزیزم که همواره بر کوتاهی و درشتی من، قلم عفو کشیده و کریمانه از کنار غفلت هایم گذشته اند و در تمام عرصه های زندگی یار و یاور بی چشم داشت برای من بوده اند؛ از استاد با کمالات و شایسته؛ جناب آقای دکتر سهراب محمودی مدیریت محترم کرسی گروه، که در کمال سعه صدر، با حسن خلق و فروتنی، از هیچ کمکی در این عرصه بر من دریغ ننمودند و زحمت راهنمایی این رساله را بر عهده گرفتند؛ از جناب آقای دکتر سید وحید اسلامی، مدیریت محترم امور مالی دانشکده، که زحمت مشاوره این رساله را در حالی متقبل شدند که بدون مساعدت ایشان، این پروژه به نتیجه مطلوب نمی رسید؛ و از اساتید فرزانه و دلسوز؛ آقایان دکتر مجید جامی الاحمدی و دکتر غلامرضا زمانی که زحمت داوری این رساله را متقبل شدند و همچنین کلیه دوستان، اساتید، مسئولان آزمایشگاه، مسئولان مزرعه که بنده را در اتمام هر چه بهتر این پایان نامه همکاری لازم را داشته اند؛ کمال تشکر و قدردانی را دارم.

مجتربوادی بامانی زارچ - تابستان ۱۳۹۲

چکیده

امروزه، با مطرح شدن کشاورزی پایدار و کاهش مصرف علفکش‌ها استفاده از مدیریت زراعی علف‌های هرز راهکاری برای مدیریت پایدار این گیاهان مزاحم می‌باشد. بهره‌گیری از قدرت رقابتی ارقام گیاهان زراعی یکی از روش‌های زراعی برای مدیریت علف‌های هرز است. به منظور ارزیابی توان رقابتی ارقام آفتابگردان با تاج خروس سفید یک آزمایش فاکتوریل دو عاملی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سال ۱۳۹۱ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند صورت گرفت. تیمارهای آزمایش شامل ۶ رقم آفتابگردان روغنی (آذرگل، سیرنا، فرخ، جامع‌اصفهان، پروگرس، یوروفلور) و ۴ تراکم تاج خروس سفید (صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ بوته در متر مربع) بود. در طی انجام آزمایش، مراحل فنولوژیکی و صفات مرفولوژیک، فیزیولوژیک، عملکرد، اجزای عملکرد و خصوصیات کیفی دانه آفتابگردان اندازه‌گیری شد. برخی از صفات مرفولوژیک برای تاج خروس نیز ثبت شد. نتایج نشان داد که هر دو گیاه تحت تأثیر رقابت با یکدیگر قرار گرفتند. رقابت ۱۵ بوته در متر مربع تاج خروس سفید با آفتابگردان منجر به کاهش ۴۰/۲٪ عملکرد دانه، ۳۹/۵٪ عملکرد بیولوژیک، ۱۵/۴٪ تعداد دانه در طبق، ۴۸/۹٪ تعداد دانه مغزدار در طبق، ۳۲/۳٪ وزن هزار دانه، ۱۶/۳٪ ارتفاع نهایی بوته، ۳/۸٪ تعداد برگ در اواسط فصل، ۲۵٪ قطر ساقه، ۲۵/۹٪ قطر طبق و همچنین کاهش در میزان شاخص سطح برگ، سرعت جذب خالص، سرعت رشد نسبی و سرعت رشد محصول در طی فصل رشد برای آفتابگردان شد. که این تغییرات در ارقام مورد بررسی متفاوت بود. رقابت آفتابگردان با ۱۵ بوته در متر مربع تاج خروس سفید نیز افزایش ۴/۳۵٪ ارتفاع بوته و همچنین کاهش ۶/۵٪ تعداد ساقه فرعی، ۲/۵٪ قطر ساقه، ۲۷/۵٪ عملکرد بیولوژیک برای تاج خروس سفید به همراه داشت. در پایان تجزیه خوشه‌ای شاخص تحمل و شاخص کاهش زیست توده علف‌هرز به روش "وارد" ارقام را از نظر قدرت رقابتی به سه گروه تقسیم نمود. جامع اصفهان رقمی مقاوم، سیرنا رقمی غیر مقاوم و ارقام آذرگل، فرخ، یوروفلور و پروگرس نیز نیمه مقاوم تشخیص داده شدند. در مجموع رقم جامع اصفهان رقمی با قدرت رقابتی بالا در برابر علف هرز تاج خروس سفید در منطقه بیرجند تشخیص داده شد.

واژگان کلیدی: رقابت، تراکم، سرعت رشد نسبی، شاخص رقابت نسبی، مدیریت علف‌های هرز

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه

..... ۲	۱-۱- مقدمه
..... ۲	۲-۱- علوم علف های هرز
..... ۲	۱-۲-۱- تعریف علف هرز
..... ۳	۳-۱- مطالعه روابط علف هرز با گیاه زراعی
..... ۳	۱-۳-۱- تعریف رقابت گیاهی
..... ۴	۲-۳-۱- تراکم گیاهی و رقابت
..... ۵	۳-۳-۱- اندازه گیری اثرات رقابت
..... ۶	۴-۳-۱- خسارت علف های هرز
..... ۶	۵-۳-۱- ضرورت کنترل علف های هرز
..... ۷	۴-۱- مدیریت علف های هرز
..... ۸	۵-۱- نقش ارقام گیاهان زراعی در مدیریت علف های هرز
..... ۸	۶-۱- ضرورت انجام تحقیق
..... ۹	۷-۱- اهداف و سوالات تحقیق

فصل دوم: کلیات

..... ۱۱	۱-۲- دانه های روغنی
..... ۱۱	۲-۲- آفتابگردان
..... ۱۲	۱-۲-۲- خصوصیات گیاهی
..... ۱۲	۲-۲-۲- تولید آفتابگردان در جهان و ایران
..... ۱۲	۳-۲-۲- علف های هرز و آفتابگردان
..... ۱۳	۳-۲- معرفی تاج خروس سفید
..... ۱۳	۴-۲- مدیریت علف های هرز مزارع آفتابگردان

فصل سوم: بررسی منابع

..... ۱۶	۱-۳- علف های هرز و مدیریت غیر شیمیایی
..... ۱۶	۲-۳- قدرت رقابتی گیاهان زراعی
..... ۱۸	۳-۳- قدرت رقابتی ارقام گیاهان زراعی
..... ۱۹	۱-۳-۳- وجین کردن
..... ۱۹	۲-۳-۳- آللوپاتی
..... ۲۰	۳-۳-۳- فیزیولوژی گیاه

..... ۳۹	..... ۹-۹-۴	سرعت رشد گیاه
..... ۴:	..... ۱۰-۹-۴	سرعت جذب خالص
..... ۴:	..... ۱۱-۹-۴	قطر طبق
..... ۴:	..... ۱۲-۹-۴	شاخص سبزی‌نگی (SPAD)
..... ۴:	..... ۱۳-۹-۴	عملکرد دانه و بیولوژیک
..... ۴.۱	..... ۱۴-۹-۴	تعداد دانه در طبق
..... ۴.۱	..... ۱۵-۹-۴	وزن هزار دانه
..... ۴.۱	..... ۱۶-۹-۴	درصد پوکی
..... ۴.۱	..... ۱۷-۹-۴	درصد روغن
..... ۴.۲	..... ۱۸-۹-۴	درصد پروتئین
..... ۴.۳	..... ۱۰-۴	تاج خروس سفید
..... ۴.۳	..... ۱-۱۰-۴	ارتفاع
..... ۴.۳	..... ۲-۱۰-۴	قطر ساقه
..... ۴.۳	..... ۳-۱۰-۴	سطح برگ
..... ۴.۳	..... ۴-۱۰-۴	عملکرد بیولوژیک تاج خروس
..... ۴.۳	..... ۱۱-۴	قدرت رقابتی
..... ۴.۳	..... ۱-۱۱-۴	شاخص تحمل
..... ۴.۴	..... ۲-۱۱-۴	شاخص توانایی جلوگیری از زیست توده علف هرز
..... ۴.۴	..... ۱۲-۴	تجزیه و تحلیل داده ها

فصل پنجم: نتایج و بحث

..... ۴۶	..... ۱-۵	آفتابگردان
..... ۴۶	..... ۱-۱-۵	صفات فنولوژیک
..... ۴۶	..... ۱-۱-۱-۵	کاشت تا سبزشدن
..... ۴۸	..... ۲-۱-۱-۵	کاشت تا ستاره ای شدن
..... ۴۸	..... ۳-۱-۱-۵	مرحله شروع به گل دهی
..... ۵:	..... ۴-۱-۱-۵	کاشت تا گلدهی
..... ۵.۳	..... ۵-۱-۱-۵	رسیدگی فیزیولوژیک
..... ۵.۶	..... ۲-۱-۵	صفات مورفولوژیک
..... ۵.۶	..... ۱-۲-۱-۵	سرعت افزایش ارتفاع در طی فصل رشد
..... ۵.۸	..... ۲-۲-۱-۵	تغییرات ارتفاع بوته در طی فصل رشد
..... ۶.۲	..... ۳-۲-۱-۵	تغییرات تعداد برگ در طی فصل رشد
..... ۶.۴	..... ۴-۲-۱-۵	تغییرات سرعت افزایش سطح برگ در طی فصل رشد
..... ۶.۷	..... ۵-۲-۱-۵	تغییرات سطح برگ آفتابگردان در طی فصل رشد
..... ۷:	..... ۶-۲-۱-۵	تغییرات شاخص سبزی‌نگی در طی فصل رشد
..... ۷.۳	..... ۷-۲-۱-۵	تغییرات قطر ساقه در طی فصل رشد

.....۷۶.....	۵-۱-۲-۸- تغییرات تجمّع ماده خشک آفتابگردان در طی فصل رشد
.....۷۸.....	۵-۱-۲-۹- تغییرات قطر طبق در طی فصل رشد
.....۸۲.....	۵-۱-۳- صفات فیزیولوژیک
.....۸۲.....	۵-۱-۳-۱- تغییرات شاخص سطح برگ آفتابگردان در طی فصل رشد
.....۸۵.....	۵-۱-۳-۲- تغییرات سرعت رشد نسبی آفتابگردان در طی فصل رشد
.....۸۸.....	۵-۱-۳-۳- تغییرات سرعت رشد آفتابگردان در طول فصل رشد
.....۹۰.....	۵-۱-۳-۴- سرعت جذب خالص آفتابگردان در طی فصل رشد
.....۹۳.....	۵-۱-۴- اجزای عملکرد و درصد پوکی دانه آفتابگردان
.....۹۳.....	۵-۱-۴-۱- تعداد دانه در طبق
.....۹۵.....	۵-۱-۴-۲- درصد پوکی دانه در طبق
.....۹۶.....	۵-۱-۴-۳- وزن هزار دانه
.....۹۹.....	۵-۱-۵- عملکرد کمی کیفی آفتابگردان
.....۹۹.....	۵-۱-۵-۱- عملکرد بیولوژیک
.....۱۰۰.....	۵-۱-۵-۲- عملکرد دانه
.....۱۰۲.....	۵-۱-۵-۳- شاخص برداشت
.....۱۰۳.....	۵-۱-۵-۴- درصد پروتئین و چربی دانه
.....۱۰۵.....	۵-۱-۵-۵- عملکرد پروتئین
.....۱۰۶.....	۵-۱-۵-۶- عملکرد روغن
.....۱۱۰.....	۵-۲- تاج خروس
.....۱۱۰.....	۵-۲-۱- ارتفاع
.....۱۱۱.....	۵-۲-۲- قطر ساقه
.....۱۱۵.....	۵-۲-۳- تعداد ساقه فرعی
.....۱۱۸.....	۵-۲-۴- سطح برگ
.....۱۲۰.....	۵-۲-۵- عملکرد بیولوژیک تاج خروس
.....۱۲۴.....	۵-۳- شاخص های رقابتی
.....۱۲۴.....	۵-۳-۱- شاخص کاهش زیست توده علف هرز
.....۱۲۷.....	۵-۳-۲- شاخص تحمل
.....۱۳۰.....	۵-۴- همبستگی شاخص های رقابتی با صفات مورد ارزیابی
.....۱۳۰.....	۵-۴-۱- همبستگی بین مراحل مهم فنولوژیک آفتابگردان با شاخص های قدرت رقابتی
.....۱۳۱.....	۵-۴-۲- همبستگی سرعت افزایش ارتفاع آفتابگردان با شاخص های قدرت رقابتی
.....۱۳۲.....	۵-۴-۳- همبستگی تغییرات ارتفاع آفتابگردان با شاخص های قدرت رقابتی
.....۱۳۳.....	۵-۴-۴- همبستگی تغییرات تعداد برگ آفتابگردان با شاخص های قدرت رقابتی
.....۱۳۴.....	۵-۴-۵- همبستگی تجمّع ماده خشک با شاخص های قدرت رقابتی
.....۱۳۴.....	۵-۴-۶- همبستگی سرعت افزایش سطح برگ با شاخص های قدرت رقابتی
.....۱۳۵.....	۵-۴-۷- همبستگی تغییرات شاخص سطح برگ با شاخص های قدرت رقابتی

.....۱۳۵..... ۸-۴-۵- همبستگی عملکرد و اجزای عملکرد با شاخص های قدرت رقابتی

.....۱۳۶..... ۹-۴-۵- تجزیه خوشه ای شاخص های رقابتی و صفات مهم مرتبط با آن

.....۱۳۸..... ۵-۵- نتیجه گیری کلی

.....۱۳۹..... ۶-۵- پیشنهادات

فصل ششم: منابع

.....۱۵۰..... ۱-۶- منابع فارسی

.....۱۵۵..... ۲-۶- منابع انگلیسی

فهرست جداول

.....۴..... جدول ۱-۱- فهرست کاملی از انواع تعامل ممکنه از نظر بیولوژیکی

.....۱۷..... جدول ۱-۲- ارزیابی قدرت رقابتی گونه های مختلف گیاهان زراعی با علف های هرز

.....۳۵..... جدول ۱-۴- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه مورد استفاده

.....۴۰..... جدول ۲-۴- خصوصیات مرتبط با ارقام مورد بررسی

.....۳۷..... جدول ۳-۴- تعریف مراحل مختلف فنولوژیکی مورد بررسی آفتابگردان

.....۷۲..... جدول ۱-۵- اثر متقابل رقم در تراکم تاج خروس سفید بر شاخص سبزیگی آفتابگردان

.....۷۹..... جدول ۲-۵- اثر متقابل بین رقم و تراکم علف هرز برای قطر طبق در آفتابگردان در ۵۳ روز بعد از کاشت

.....۱۱۳..... جدول ۳-۵- دو مرحله نمونه برداری از قطر ساقه تاج خروس تحت اثر ارقام آفتابگردان

.....۱۱۴..... جدول ۴-۵- دو مرحله نمونه برداری قطر ساقه تاج خروس تحت تأثیر تراکم علف هرز

.....۱۱۶..... جدول ۵-۵- تعداد ساقه فرعی تاج خروس تحت رقابت با ارقام آفتابگردان

.....۱۱۶..... جدول ۵-۵- تعداد ساقه فرعی تاج خروس تحت تأثیر تراکم علف هرز

.....۱۳۸..... جدول ۱ پیوست- فرمول های مربوط به آنالیز رشد گیاهان

.....۱۳۸..... جدول ۲ پیوست- مقادیر میانگین مربعات صفات فنولوژیک آفتابگردان بر اساس درجه روز تجمعی

.....۱۳۹..... جدول ۳ پیوست- مقادیر میانگین مربعات صفات فنولوژیک آفتابگردان بر اساس تعداد روز

.....۱۳۹..... جدول ۴ پیوست- مقادیر میانگین مربعات سرعت افزایش روزانه ارتفاع آفتابگردان

.....۱۳۹..... جدول ۵ پیوست- مقادیر میانگین مربعات تغییرات ارتفاع آفتابگردان

.....۱۴۰..... جدول ۶ پیوست- مقادیر میانگین مربعات تغییرات تعداد برگ آفتابگردان

.....۱۴۰..... جدول ۷ پیوست- مقادیر میانگین مربعات تغییرات سرعت افزایش سطح برگ آفتابگردان

.....۱۴۰..... جدول ۸ پیوست- مقادیر میانگین مربعات تغییرات سطح برگ آفتابگردان

.....۱۴۱..... جدول ۹ پیوست- مقادیر میانگین مربعات تغییرات شاخص سبزیگی برگ بوته آفتابگردان

.....۱۴۱..... جدول ۱۰ پیوست- مقادیر میانگین مربعات تغییرات قطر ساقه آفتابگردان

.....۱۴۱..... جدول ۱۱ پیوست- مقادیر میانگین مربعات تغییرات ماده خشک آفتابگردان

.....۱۴۲..... جدول ۱۲ پیوست- مقادیر میانگین مربعات تغییرات قطر طبق آفتابگردان

.....۱۴۲..... جدول ۱۳ پیوست- مقادیر میانگین مربعات تغییرات شاخص سطح برگ آفتابگردان

.....۱۴۲..... جدول ۱۴ پیوست- میانگین مربعات تغییرات سرعت رشد نسبی آفتابگردان

.....۱۴۳.....	جدول ۱۵ پیوست- میانگین مربعات تغییرات سرعت رشد آفتابگردان
.....۱۴۳.....	جدول ۱۶ پیوست- میانگین مربعات تغییرات سرعت جذب خالص آفتابگردان
.....۱۴۳.....	جدول ۱۷ پیوست- مقادیر میانگین مربعات اجزای عملکرد و درصد پوکی دانه آفتابگردان
.....۱۴۴.....	جدول ۱۸ پیوست- مقادیر میانگین مربعات عملکرد و اجزای عملکرد آفتابگردان
.....۱۴۴.....	جدول ۱۹ پیوست- میانگین مربعات ارتفاع ، قطر ساقه و سطح برگ تاج خروس سفید
.....۱۴۴.....	جدول ۲۰ پیوست- میانگین مربعات تعداد ساقه فرعی، عملکرد بیولوژیک تاج خروس و شاخص های رقابت
.....۱۴۵.....	جدول ۲۱ پیوست- همبستگی صفات مهم فنولوژیک آفتابگردان با شاخص های قدرت رقابتی
.....۱۴۵.....	جدول ۲۲ پیوست- همبستگی تغییرات افزایش روزانه ارتفاع با شاخصهای قدرت رقابتی
.....۱۴۶.....	جدول ۲۳ پیوست- همبستگی تغییرات ارتفاع بوته با شاخصهای قدرت رقابتی
.....۱۴۶.....	جدول ۲۴ پیوست- همبستگی تغییرات تعداد برگ با شاخص های قدرت رقابتی
.....۱۴۷.....	جدول ۲۵ پیوست- تغییرات تجمع ماده خشک با شاخص های قدرت رقابتی
.....۱۴۸.....	جدول ۲۷ پیوست- همبستگی تغییرات شاخص سطح برگ با شاخص های قدرت رقابتی
.....۱۴۸.....	جدول ۲۸ پیوست- همبستگی عملکرد و اجزای عملکرد با شاخص های قدرت رقابتی

فهرست اشکال

.....۳۷.....	شکل ۴-۱- تغییرات ۲۰ ساله درجه حرارت، بارندگی و تبخیر در منطقه بیرجند.
.....۳۸.....	شکل ۴-۲- تغییرات میانگین دمای روزانه در بیرجند بر اساس روزهای سال شمسی
.....۴۷.....	شکل ۵-۱- تعداد روز و درجه روز رشد تجمعی لازم برای سبزشدن ارقام آفتابگردان
.....۴۸.....	شکل ۵-۲- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای مدت زمان لازم برای سبز شدن در ارقام آفتابگردان
.....۴۹.....	شکل ۵-۳- تعداد روز و درجه روز لازم از کاشت تا مرحله ستاره ای شکل شدن ارقام آفتابگردان
.....۴۹.....	شکل ۵-۴- تعداد روز و روز درجه حرارت لازم از کاشت تا مرحله شروع به گل دهی ارقام آفتابگردان
.....۵۰.....	شکل ۵-۵- تعداد روز و روز درجه حرارت لازم از کاشت تا مرحله گل دهی ارقام آفتابگردان
.....۵۲.....	شکل ۵-۶- اثر متقابل ارقام و تراکم علف هرز بر تعداد روز لازم برای رسیدن به مرحله گلدهی آفتابگردان
.....۵۲.....	شکل ۵-۷- اثر متقابل رقم و تراکم علف هرز برای درجه روز تجمعی لازم برای مرحله گلدهی آفتابگردان
.....۵۴.....	شکل ۵-۸- تعداد روز و درجه روز تجمعی برای مرحله رسیدگی فیزیولوژیک ارقام آفتابگردان
.....۵۴.....	شکل ۵-۹- اثر رقابت تراکمهای تاج خروس سفید روی تعداد روز و درجه روز تجمعی رسیدگی فیزیولوژیک آفتابگردان
.....۵۵.....	شکل ۵-۱۰- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای مدت زمان لازم برای سبز شدن در ارقام آفتابگردان
.....۵۷.....	شکل ۵-۱۱- تغییرات سرعت افزایش ارتفاع بوته ارقام آفتابگردان در طی فصل رشد
.....۵۷.....	شکل ۵-۱۲- تغییرات افزایش روزانه ارتفاع بوته آفتابگردان تحت رقابت با تراکم های تاج خروس سفید
.....۵۹.....	شکل ۵-۱۳- تغییرات ارتفاع بوته ارقام آفتابگردان در طی فصل رشد
.....۶۰.....	شکل ۵-۱۴- تغییرات ارتفاع آفتابگردان تحت تأثیر تراکم های مختلف تاج خروس سفید
.....۶۱.....	شکل ۵-۱۵- اثر متقابل بین رقم و تراکم علف هرز بر ارتفاع آفتابگردان در ۷۴ رور بعد از کاشت
.....۶۲.....	شکل ۵-۱۶- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای ارتفاع بوته ارقام آفتابگردان
.....۶۴.....	شکل ۵-۱۷- تغییرات تعداد برگ بوته ارقام آفتابگردان در طول فصل رشد
.....۶۵.....	شکل ۵-۱۸- تغییرات تعداد برگ در بوته آفتابگردان تحت تأثیر تراکم های مختلف تاج خروس سفید
.....۶۶.....	شکل ۵-۱۹- تغییرات سرعت افزایش سطح برگ ارقام آفتابگردان طی فصل رشد
.....۶۷.....	شکل ۵-۲۰- تغییرات سرعت افزایش سطح برگ آفتابگردان تحت تأثیر تراکم های مختلف تاج خروس

.....۶۹.....	شکل ۵-۲۱- تغییرات سطح برگ ارقام آفتابگردان در طی فصل رشد
.....۶۹.....	شکل ۵-۲۱- تغییرات سطح برگ آفتابگردان تحت رقابت با تراکم های مختلف تاج خروس
.....۷۱.....	شکل ۵-۲۳- تغییرات شاخص سبزی‌نگی برگ ارقام آفتابگردان در طی فصل رشد
.....۷۲.....	شکل ۵-۲۴- تغییرات شاخص سبزی‌نگی برگ آفتابگردان تحت تأثیر تراکم های تاج خروس سفید
.....۷۴.....	شکل ۵-۲۵- تغییرات قطر ساقه در ارقام آفتابگردان در طول فصل رشد
.....۷۴.....	شکل ۵-۲۶- تغییرات قطر ساقه آفتابگردان تحت تأثیر تراکم های تاج خروس سفید
.....۷۵.....	شکل ۵-۲۷- اثر متقابل رقم در تراکم تاج خروس سفید بر قطر ساقه آفتابگردان
.....۷۷.....	شکل ۵-۲۸- تغییرات تجمع ماده خشک ارقام آفتابگردان در طول فصل رشد
.....۷۸.....	شکل ۵-۲۹- تغییرات تجمع ماده خشک آفتابگردان تحت تأثیر تراکم های تاج خروس سفید
.....۸.....	شکل ۵-۳۰- تغییرات قطر طبق در ارقام آفتابگردان
.....۸.....	شکل ۵-۳۱- تغییرات قطر طبق آفتابگردان تحت تأثیر تراکم های تاج خروس سفید
.....۸۳.....	شکل ۵-۳۲- تغییرات شاخص سطح برگ ارقام آفتابگردان در طی فصل رشد
.....۸۴.....	شکل ۵-۳۳- تغییرات شاخص سطح برگ آفتابگردان تحت تأثیر رقابت با تاج خروس سفید
.....۸۵.....	شکل ۵-۳۴- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای ارقام آفتابگردان برای تعداد و شاخص سطح برگ آفتابگردان
.....۸۷.....	شکل ۵-۳۵- تغییرات سرعت رشد نسبی ارقام آفتابگردان در طی فصل رشد
.....۸۷.....	شکل ۵-۳۶- تغییرات سرعت رشد نسبی آفتابگردان تحت تأثیر تراکم های مختلف تاج خروس سفید
.....۸۹.....	شکل ۵-۳۷- تغییرات سرعت رشد ارقام آفتابگردان در طی فصل رشد
.....۸۹.....	شکل ۵-۳۸- تغییرات سرعت رشد آفتابگردان تحت تأثیر تراکم های مختلف تاج خروس
.....۹۱.....	شکل ۵-۳۹- تغییرات سرعت جذب خالص ارقام آفتابگردان در طی فصل رشد
.....۹۲.....	شکل ۵-۴۰- تغییرات سرعت جذب خالص آفتابگردان تحت تأثیر تراکم های تاج خروس
.....۹۳.....	شکل ۵-۴۱- تعداد دانه در طبق ارقام آفتابگردان
.....۹۴.....	شکل ۵-۴۲- تأثیر رقابت تراکم های مختلف تاج خروس سفید بر تعداد دانه در طبق آفتابگردان
.....۹۵.....	شکل ۵-۴۳- درصد پوکی دانه در ارقام آفتابگردان
.....۹۶.....	شکل ۵-۴۴- درصد پوکی دانه در طبق آفتابگردان تحت تأثیر تراکم های مختلف کشت
.....۹۷.....	شکل ۵-۴۵- وزن هزار دانه ارقام آفتابگردان
.....۹۷.....	شکل ۵-۴۶- وزن هزار دانه آفتابگردان تحت تأثیر تراکم های مختلف تاج خروس
.....۹۹.....	شکل ۵-۴۷- عملکرد بیولوژیک شش رقم آفتابگردان
.....۱:۱.....	شکل ۵-۴۷- عملکرد بیولوژیک آفتابگردان تحت تأثیر رقابت با تاج خروس سفید
.....۱:۱.....	شکل ۵-۴۹- عملکرد دانه ارقام آفتابگردان
.....۱:۱.....	شکل ۵-۵۰- عملکرد دانه آفتابگردان تحت تأثیر رقابت با تراکم های تاج خروس
.....۱:۳.....	شکل ۵-۵۱- شاخص برداشت در ارقام آفتابگردان
.....۱:۴.....	شکل ۵-۵۲- درصد پروتئین و چربی دانه در شش رقم آفتابگردان
.....۱:۵.....	شکل ۵-۵۳- اثر تراکم تاج خروس سفید بر درصد پروتئین و چربی دانه آفتابگردان
.....۱:۶.....	شکل ۵-۵۴- عملکرد روغن ارقام آفتابگردان
.....۱:۶.....	شکل ۵-۵۵- اثر رقابت تراکم های تاج خروس سفید بر عملکرد پروتئین آفتابگردان
.....۱:۷.....	شکل ۵-۵۶- عملکرد روغن ارقام آفتابگردان
.....۱:۷.....	شکل ۵-۵۷- عملکرد روغن آفتابگردان تحت تأثیر رقابت با تراکم های مختلف تاج خروس سفید

.....۱:۸.....	شکل ۵-۵۸- اثر متقابل بین رقم و تراکم علف هرز بر عملکرد روغن آفتابگردان
.....۱:۹.....	شکل ۵-۵۹- مقایسه میانگین کاهش درصد عملکرد ارقام آفتابگردان در تراکم های تاج خروس سفید
.....۱:۱۱.....	شکل ۵-۶۰- تغییرات ارتفاع بوته تاج خروس سفید تحت رقابت با ارقام آفتابگردان
.....۱:۱۲.....	شکل ۵-۶۱- تغییرات ارتفاع بوته تاج خروس تحت تأثیر تراکم های مختلف
.....۱:۱۲.....	شکل ۵-۶۲- مقایسه میانگین اثر متقابل رقم و تراکم علف هرز روی ارتفاع تاج خروس
.....۱:۱۵.....	شکل ۵-۶۳- اثر متقابل رقم و تراکم علف هرز بر قطر ساقه تاج خروس سفید
.....۱:۱۷.....	شکل ۵-۶۴- اثر متقابل بین رقم و تراکم تاج خروس برای تعداد ساقه فرعی تولید شده برای تاج خروس
.....۱:۱۸.....	شکل ۵-۶۵- سطح برگ تاج خروس سفید تحت تأثیر رقابت درون گونه ای و شش رقم آفتابگردان
.....۱:۲۰.....	شکل ۵-۶۶- اثر مقابل سطح برگ تاج خروس سفید تحت تأثیر تراکم و رقابت ارقام آفتابگردان
.....۱:۲۱.....	شکل ۵-۶۷- عملکرد بیولوژیک تاج خروس سفید تحت رقابت با ارقام آفتابگردان
.....۱:۲۱.....	شکل ۵-۶۸- عملکرد بیولوژیک تاج خروس تحت تأثیر تراکم های مختلف کشت
.....۱:۲۲.....	شکل ۵-۶۹- اثر متقابل رقم و تراکم کشت علف هرز روی عملکرد بیولوژیک تاج خروس سفید
.....۱:۲۵.....	شکل ۵-۷۰- مقایسه میانگین شاخص کاهش زیست توده علف هرز در شش رقم آفتابگردان
.....۱:۲۵.....	شکل ۵-۷۱- مقایسه میانگین شاخص کاهش زیست توده علف هرز در بین تراکم های مختلف کشت
.....۱:۲۶.....	شکل ۵-۷۲- اثرات متقابل بین رقم و تراکم علف هرز نیز توانایی ارقام مختلف در کاهش زیست توده علف های هرز
.....۱:۲۷.....	شکل ۵-۷۳- اثر تراکم تاج خروس سفید روی شاخص تحمل ارقام آفتابگردان
.....۱:۲۸.....	شکل ۵-۷۴- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای شاخص تحمل برای ارقام آفتابگردان
.....۱:۲۸.....	شکل ۵-۷۵- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای شاخص کاهش زیست توده علف هرز برای ارقام آفتابگردان
.....۱:۲۹.....	شکل ۵-۷۶- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای شاخص های رقابتی برای ارقام آفتابگردان
.....۱:۳۷.....	شکل ۵-۷۷- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه ای شاخص های رقابتی و صفات مرتبط با آن برای ارقام آفتابگردان

فهرست روابط

.....۳۷.....	رابطه ۴-۱- درجه روز جمعی
.....۳۷.....	رابطه ۴-۲- سرعت افزایش ارتفاع
.....۳۸.....	رابطه ۴-۳- سرعت افزایش سطح برگ
.....۳۹.....	رابطه ۴-۴- شاخص سطح برگ
.....۳۹.....	رابطه ۴-۵- سرعت رشد نسبی
.....۳۹.....	رابطه ۴-۶- سرعت رشد گیاه
.....۴۰.....	رابطه ۴-۷- سرعت جذب خالص
.....۴۰.....	رابطه ۴-۸- درصد کاهش عملکرد
.....۴۱.....	رابطه ۴-۹- درصد روغن دانه
.....۴۲.....	رابطه ۴-۱۰- درصد پروتئین دانه
.....۴۲.....	رابطه ۴-۱۱- درصد نیتروژن دانه
.....۴۳.....	رابطه ۴-۱۲- شاخص تحمل
.....۴۳.....	رابطه ۴-۱۳- شاخص کاهش زیست توده علف هرز

فصل اول

مقدمه

۱-۱- مقدمه

اغلب گونه‌های گیاهی بر اساس نوع محیطی که در آن سازگاری یافته و رشد می‌کنند گروه‌بندی می‌شوند. این گروه‌بندی گونه‌ها، جامعه نامیده می‌شود. جامعه گیاهی مجموعه‌ای از موجودات زنده است که با هم زندگی کرده و به وسیله اثرات متقابل و عکس‌العمل‌های مشترک محیطی با یکدیگر پیوند خورده‌اند تعریف شده است. مطمئناً علف‌های هرز، محصولات زراعی و محیط اطراف آنها به طرق و درجات مختلف با یکدیگر کنش و واکنش دارند. یکی از مهمترین عوامل بازدارنده و خسارت‌زا بر سر راه تولید محصولات زراعی در مزارع سراسر جهان، علف‌های هرز^۱ می‌باشد.

۱-۲- علوم علف‌های هرز

از زمانیکه بشر پی به علوم کشاورزی برد علف‌های هرز قدم به قدم نظاره‌گر پیشرفت این علم بودند و برای بهبود هر چه بیشتر این علم، هرزگاهی یکی از خصوصیات منحصر به فرد خود را به نمایش گذاشتند. قدمت علف‌های هرز بیش از ۱۰۰۰۰ هزار سال است و به قدمت کشاورزی است (زیمدال، ۲۰۰۷) و از همان ابتدا یکی از مهمترین دغدغه‌های بشر علاوه بر کنترل آنها شناسائی ویژگی‌های این گیاهان منحصر به فرد بود. در طی سالیان گذشته دانشمندان و محققان بسیاری در پی شناسائی خصوصیات این گیاهان بوده و تعاریف مختلف اما نه چندان کامل را، از آنها ارائه دادند که با گذشت زمان توسط دانشمندان دیگر مورد تغییر قرار گرفت. محققان علف‌هرز را گیاهی که، در مکان و زمان ناخواسته رشد کند تعریف کردند که با توجه به این تعریف یک بوته تاج خروس^۲ و گندم^۳ در مزرعه آفتابگردان^۴ هر دو علف‌هرز محسوب می‌شوند ولی خسارتی که تاج‌خروس به آفتابگردان وارد می‌کند به هیچ وجه قابل قیاس با خسارت گندم نیست.

۱-۲-۱- تعریف علف‌هرز

به طور کلی علف‌هرز را می‌توان هر گیاه ناخواسته و مضرّی است که مزاحم و یا مانع عملیات زراعی بوده و باعث افزایش هزینه‌های داشت و کاهش عملکرد محصولات زراعی شود را علف‌هرز گویند (ونسیل، ۲۰۰۲). با این تعریف همه گیاهان ناخواسته شامل همه درختان، گیاهان پهن‌برگ^۵، گیاهان باریک‌برگ^۶،

¹ Weeds

² *Amaranthus* spp.

³ *Triticum aestivum* L.

⁴ *Helianthus annuus* L.

⁵ Brodleaf

⁶ Grass

جگن‌ها^۱، گیاهان آبی^۲ و گیاهان انگل گل‌دار (سس^۳، داروآش^۴، علف جادوگر^۵) می‌توانند علف‌هرز باشند. کلمه علف‌هرز را اولین بار جتروجل^۶ به معنای امروزی آن در کتابش^۷ بیان کرد (موناکو و همکاران، ۲۰۰۲). با گذشت زمان دانشمندان تعاریف مختلفی از علف‌های هرز ارائه دادند.

۱-۳- مطالعه روابط علف‌هرز با گیاه زراعی

شناخت راهبردهای تداخلی علف‌های هرز برای تلفیق اصل بوم شناختی رشد علف‌های هرز با مدیریت آنها حائز اهمیت است، اما پیچیدگی‌های روابط رشد این گیاهان توسعه دستاوردهای مدیریت تلفیقی آنها را دشوارتر می‌سازد و لذا تشخیص روابط تداخلی علف‌های هرز و گیاهان زراعی در کشت‌های مخلوط آنها می‌تواند تأثیر مهمی بر تصمیم‌گیری‌های مدیریتی علف‌های هرز داشته باشد (بوهرلر و همکاران، ۲۰۰۰). به طور کلی نحوه رقابت و میزان خسارت ناشی از گونه‌های مختلف علف‌هرز در آینده تغییرات زیادی را ایجاد می‌کند (مک دونالد و همکاران، ۲۰۰۹). تداخل بین علف‌های هرز و سایر گیاهان در قالب هفت روش بیان شده است (جدول ۱-۱). بیشترین نوع تداخل که بین علف‌های هرز و گیاهان زراعی روی می‌دهد رقابت^۸ است (مهدوی دامغانی و کامکار، ۱۳۸۸).

۱-۳-۱- تعریف رقابت گیاهی

رقابت را می‌توان اثرات متقابل مضر گیاهانی که از یک منبع محدود بهره‌برداری می‌نمایند، توصیف کرد. رقابت وضعیتی است که در آن هر یک از گیاهان در مورد یک یا چند عامل محدود با یکدیگر کشمکش دارند (زند و همکاران، ۱۳۸۳). رقابت می‌تواند به صورت رقابت در بین اندام‌های یک گیاه باشد. رقابت درون‌گونه‌ای^۹ عبارت از اثرات متقابل منفی در بین گیاهان یک گونه می‌باشد و رقابت بین‌گونه‌ای^{۱۰} تداخل در میان گونه‌های مختلف گیاهی را بیان می‌کند (مهدوی دامغانی و کامکار، ۱۳۸۸). روش‌ها و طرح‌های متعددی برای مطالعه روابط برون‌گونه‌ای کشت مخلوط و اجتماعات گیاهی وجود دارد. برای هر

¹ Sedges

² Aquatic

³ Dodder

⁴ Mistletoe

⁵ Witchweed

⁶ Jethro tull

^۷ کتابی تحت عنوان "کشاورزی با خیش اسبی" شامل برخی از ایده‌های جتروتول، حقوقدان و کشاورز نجیب‌زاده انگلیسی است که در سال ۱۷۳۱ میلادی منتشر شده است.

⁸ Competition

⁹ Interspecific competition

¹⁰ Intraspecific competition

یک از این آزمایش‌ها سه عامل تراکم^۱، آرایش فضایی^۲ و نسبت گونه‌ای^۳ با درجات متفاوت را در نظر می‌گیرند (زند و همکاران، ۱۳۸۳ و مهدوی دامغانی و کامکار، ۱۳۸۸).

جدول ۱-۱- فهرست کاملی از انواع تعامل ممکنه از نظر بیولوژیکی^۴

نبود تعامل		وجود تعامل		نام تعامل
ب	الف	ب	الف	
.	.	.	.	بی طرفانه ^۵
.	.	-	-	رقابت
-	-	+	+	همزیستی اجباری ^۶
-	.	+	+	نام گذاری نشده
.	.	+	+	همکاری اختیاری ^۷
.	-	.	+	سود بری یک جانبه ^۸
.	.	.	+	نام گذاری نشده
.	.	-	+	زیان بری یک جانبه ^۹
.	-	-	+	زیست انگلی ^{۱۰} ، شکارگری، گیاه‌خواری
.	.	-	+	نام گذاری نشده

منبع: زند و همکاران (۱۳۸۳)

۱-۳-۲- تراکم گیاهی و رقابت

تراکم عبارت از تعداد گونه در واحد سطح زمین است که با واحدهایی نظیر تعداد بوته در متر مربع، تعداد بوته در هکتار، تعداد بوته در کرت و... اندازه‌گیری و بیان می‌شود. با افزایش تعداد گونه‌ها در یک سطح محدود به مرحله‌ای می‌رسیم که بین گونه‌های مجاور روابط متقابل به وجود می‌آید (زند و همکاران، ۲۰۰۳ و مهدوی دامغانی و همکاران، ۱۳۸۸). برهمکنش علف‌هرز-گیاه زراعی می‌تواند در دامنه

¹ Density

² Spatial arrangement

³ Species proportion

^۴ هنگامی که موجودات زنده "الف" و "ب" به اندازه کافی به هم نزدیک باشند که در تعامل شرکت جویند، تعامل برقرار است؛ در غیر این صورت تعاملی برقرار نیست. تحریک موجود با علامت "+"، عدم تأثیر با علامت "۰" و فرونشانی با علامت "-" نشان داده شده است.

⁵ Neutralism

⁶ Mutualism

⁷ Proto cooperation

⁸ Commensalism

⁹ Amensalism

¹⁰ Parasitism

وسیع‌تری از طرح‌های آزمایشی بسته به اهداف خاص پیش‌بینی شده، مورد بررسی قرار گیرد (وبگلت و جولیف، ۲۰۰۳). برای مطالعه اثر تراکم در رقابت می‌توان به طرح‌های افزایشی^۱، جانشینی^۲، آزمایش‌های همجواری^۳ و سیستماتیک اشاره کرد (مهدوی دامغانی و همکاران، ۱۳۸۸، مین‌باشی‌معینی و همکاران، ۱۳۹۰).

در مطالعاتی که با طرح افزایشی به کار می‌روند دو گونه برای مثال یک محصول زراعی و یک علف‌هرز با یکدیگر رشد داده می‌شوند در این حالت تراکم یک گونه، معمولاً محصول زراعی، ثابت نگه داشته شده در حالی که تراکم علف‌هرز افزایش می‌یابد. در واقع این آزمایشات شکلی از بخش‌های حیاتی است که در آن گونه‌های گیاهان زراعی به عنوان شاخصی برای ارزیابی قدرت تهاجم گونه‌های علف‌های هرز به کار می‌روند. این روش در سطح وسیع مورد استفاده قرار می‌گیرد زیرا برای بسیاری از شرایط زراعی که ابتدا مزرعه به وسیله تراکم ثابتی از یک گونه کاشته شده و سپس توسط گونه دیگری مورد تهاجم قرار می‌گیرد، قابل اجرا است (رحیمیان و همکاران، ۱۳۸۷).

۱-۳-۳- اندازه‌گیری اثرات رقابت

برای اندازه‌گیری رقابت و سایر انواع تداخل از برخی از کمیت‌های رشد مانند عملکرد استفاده می‌شود (کوچکی و همکاران، ۱۳۷۳). عملکرد ممکن است بر حسب عملکرد دانه یا بیوماس کل در نظر گرفته شود. در عین حال استفاده از عملکرد برای هر گونه، بهترین روش اندازه‌گیری رقابت به شمار می‌رود. با مقایسه پارامترهای رشد محصولات زراعی مختلف و علف‌های هرز می‌توان رقابت طبیعی علف‌های هرز را بهتر درک و تفسیر نمود. کارهای بلک من^۴ (۱۹۱۹) و کید^۵ و وست^۶ (۱۹۱۹) پایه مطالعاتی ریخته شد که سعی دارند اثرات مختلف محیط نمو و جثه را برای تفسیر رشد گیاه تلفیق نمایند. این تکنیک‌ها مجموعاً آنالیز ریاضی رشد نامیده شده است و تولید ماده خشک کل و توسعه سطح برگ به عنوان مهمترین فرآیندها در تعیین میزان رشد رویشی مشخص شده‌اند. این تکنیک‌ها نیازمند برداشت مکرر مواد گیاهی در طول دوران زندگی گیاه هستند. چنین آزمایشاتی اطلاعات با ارزشی را برای درک مبنای موفقیت گونه‌های مختلف در کشت مختلف در کشت مخلوط گیاهان فراهم می‌کند (جدول ۱ پیوست).

¹ Additive

² Substitutive

³ Neighbourhood designs

⁴ Blakman

⁵ Kidd

⁶ West

۱-۳-۴- خسارت علف‌های هرز

خسارت‌هایی که علف‌های هرز به گیاهان زراعی وارد می‌کنند شامل: میزبانی امراض و آفات (مجنون حسینی، ۱۳۷۲)، مزاحمت در برداشت و عملیات زراعی، کاهش کمیت و کیفیت محصول (راشد محصل و همکاران، ۱۳۷۲)، افزایش هزینه‌های تولید (مجنون حسینی، ۱۳۷۲)، کاهش کمیت و کیفیت نور (هالت^۱، ۱۹۹۵)، آلودگاتی (کارون و همکاران، ۱۹۸۷)، تغییر بر میزان دسترسی و تحرک عناصر غذایی (هالت، ۱۹۹۵)، کاهش ارزش زمین (راشد محصل و همکاران، ۱۳۷۲)، کاهش عملکرد گیاهان زراعی و ... می‌باشد. بدون کنترل علف‌های هرز، عملکرد گیاهان زراعی بسته به توانایی رقابتی آنان بین ۱۰ تا ۱۰۰ درصد کاهش می‌یابد (کراف و وان لر، ۱۹۹۲-ب). فراموش نکنیم که اگر علف‌های هرز کنترل و یا مدیریت نشوند، زیان آن‌ها به تولیدات کشاورزی می‌تواند بیش از آفات و بیماری‌ها باشد.

گزارشات مختلفی شامل: کاهش ۹۵ درصدی عملکرد ذرت (دالی^۲ و همکاران، ۲۰۰۶)، کاهش ۲۰ تا ۳۲ درصد عملکرد گندم (مک لاند، ۲۰۰۰)، کاهش ۶۶/۸۶ درصدی عملکرد پیاز (ادیم، ۱۳۸۶)، کاهش ۲۴ درصدی عملکرد دانه کلزا (چعب و همکاران، ۱۳۸۹)، کاهش ۷۲ درصدی در لاین "دی ۸۰۱۸۳"^۳ لوبیا قرمز (امینی و همکاران، ۱۳۸۸) و نتایج تحقیقات بیش از ۵۰ پژوهش بررسی شده دیگر همگی نشان دهنده اهمیت خسارت علف‌های هرز است.

۱-۳-۵- ضرورت کنترل علف‌های هرز

علف‌های هرز تهدیدی جدی برای کشاورزی محسوب می‌شوند زیرا آن‌ها برای دستیابی به مواد غذایی و آب با گیاهان زراعی رقابت کرده و باعث کاهش کمیت و کیفیت محصولات کشاورزی می‌شوند. خسارت علف‌های هرز در نظام‌های پیشرفته، متوسط و عقب مانده بترتیب ۵، ۱۰ و ۲۵ درصد عنوان شده است (هادی زاده و زند، ۱۳۸۱). طبق گزارشی برآورد شده که در ایالات متحده، خسارت علف‌های در سال ۱۹۹۲، ۱/۴ میلیون دلار (المور ۱۹۹۶) و در سال ۱۹۹۸ حدود ۳۵ میلیارد دلار (پیمنتال، ۲۰۰۱) رسید. این هزینه در برخی کشورها بیش از حد است (ماکیاس و همکاران، ۲۰۰۴) وجود علف‌های هرز در مزارع و باغات چیزی جزء زیان برای فعالیت‌های بشری به همراه نخواهد داشت و برای کاهش این خسارت راه‌کاری جز کنترل و مدیریت این گیاهان وجود ندارد.

¹ Holt² Dalley³ D81083

۱-۴- مدیریت علف‌های هرز

پیشگیری از پایه‌های مدیریت تلفیقی آفات (IPM^۱) است (نوریس و همکاران، ۲۰۰۳) و مسلماً اقتصادی‌ترین روش نیز می‌باشد. کنترل فیزیکی و زراعی در کنار کنترل شیمیایی روش مطلوبی برای رسیدن به این هدف (مدیریت علف‌های هرز) می‌باشند (بوهرلر، ۲۰۰۲). در سال‌های اخیر به دلیل افزایش قیمت علف‌کش‌ها در سیستم‌های تولید کشاورزی فشرده، مشکلات زیست محیطی و مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها، مدیریت تلفیقی علف‌های هرز (IWM^۲) مورد توجه علاقه‌مندان موضوع رقابت گیاه زراعی و علف‌هرز جهت کاهش مصرف علف‌کش‌ها قرار گرفته است. مدیریت تلفیقی علف‌های هرز شامل روش‌های ترکیبی کنترل شیمیایی، ژنتیکی، بیولوژیکی، مکانیکی و زراعی برای کنترل مؤثر و اقتصادی علف‌های هرز می‌باشد (سووان تون و ویس، ۱۹۹۱).

رقابت، یک راه‌کار مهم و اقتصادی برای افزایش مهار علف‌های هرز و بهینه‌سازی عملکرد گیاهان زراعی است. برای کمک به رشد گیاه زراعی می‌توان از طریق دقت در کشت و مدیریت عملیات زراعی، توازن بین گیاه زراعی و علف‌هرز را دستگیری نمود. در چند سال اخیر که مقاومت علف‌کش‌ها گسترش‌ها وسیعی پیدا کرده است، تحقیقات زیادی در خصوص منافع رقابت گیاه زراعی برای مدیریت تلفیقی علف‌های هرز صورت گرفته است (لمرال و همکاران، ۲۰۰۱؛ مولر، ۲۰۰۱). در روش تلفیقی می‌توان اعتماد و اطمینان از کارایی علف‌کش‌ها را با استفاده از ارقام با قدرت رقابتی بالا در گیاهان زراعی بهبود بخشید (کریستنسن^۳، ۱۹۹۴). توانایی رقابت یک گیاه زراعی را می‌توان از طریق بازدارندگی رشد علف‌هرز یا بانک بذر علف‌هرز و یا توانایی گیاه زراعی در حفظ عملکرد در حضور علف‌های هرز (یعنی قدرت رقابت علف‌هرز) اندازه‌گیری نمود (گلدبرگ، ۱۹۹۰).

۱-۵- نقش ارقام گیاهان زراعی در مدیریت علف‌های هرز

در منابع علمی اخیر علوم علف‌های هرز، گزارش‌های متعددی در مورد نقش ارقام بر توانایی رقابت وجود دارد. توانایی ارقام مختلف گیاهان زراعی در پاسخ به رقابت با علف‌های هرز متفاوت می‌باشد و از این خصوصیت ارقام می‌تواند در جهت مدیریت این گیاهان ناخواسته استفاده کرد. اغلب ارقام رقیب

^۱ Integrated Pest Management

^۲ Integrated Weed Management

^۳ Christensen