



رساله دکتری رشته علوم علف‌های هرز

عنوان

**بررسی اثر افزایش تراکم در ابتدای فصل و کاهش آن در میان
فصل رویش، بر رقابت درون و برون گونه‌ای، عملکرد و اجزای
عملکرد ذرت (*Zea mays* L.)**

استاد راهنما

دکتر علی قنبری

استادان مشاور

دکتر عزت‌اله فرشادفر

دکتر مهدی راست‌گو

دانشجو

پردیس برومندان

شهریور ۱۳۹۴



این رساله دکتری توسط پروفسور بهمن دانشجو مقطع دکتری رشته زراعت - کرایش علوم علف های هرز در تاریخ ۱۳۹۴/۶/۸ در حضور هیات داوران دفاع گردید. پس از بررسی های لازم، هیات داوران این رساله را با نمره عدد ۷۱.۷۸ به حروف «هفتاد و یک و هشتاد و یک» و با درجه بسیار خوب مورد تایید قرار داد.

موضوع رساله: بررسی اثر افزایش تراکم در ابتدای فصل و کاهش آن در میان فصل رویش، بر رقابت درون و برون گونه ای،
مکرو و اجزای مکر دذت (Zea mays L.)

نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	گروه	دانشگاه	ام
دکتر جاوید قرخلو	دانشیار	زراعت	دانشگاه علوم کشاورزی گرگان	
دکتر ابراهیم ایزدی	دانشیار	زراعت	فردوسی مشهد	
دکتر قربانعلی اسدی	دانشیار	زراعت	فردوسی مشهد	
دکتر علی قنبری	دانشیار	زراعت	فردوسی مشهد	
دکتر مهدی راستگو	دانشیار	زراعت	فردوسی مشهد	
دکتر عزت اله فرشادفر	استاد	زراعت	رازی کرمانشاه	
دکتر قربانعلی اسدی	دانشیار	زراعت	فردوسی مشهد	
دکتر محمد خواجه حسینی	دانشیار	زراعت	فردوسی مشهد	
دکتر عزت اله فرشادفر	استاد	زراعت	رازی کرمانشاه	
دکتر مهدی راستگو	دانشیار	زراعت	فردوسی مشهد	
دکتر علی قنبری	دانشیار	زراعت	فردوسی مشهد	
دکتر ابراهیم ایزدی	دانشیار	زراعت	فردوسی مشهد	
دکتر جاوید قرخلو	دانشیار	زراعت	دانشگاه علوم کشاورزی گرگان	

تعهد نامه

عنوان رساله: بررسی اثر افزایش تراکم در ابتدای فصل و کاهش آن در میان فصل رویش، بر رقابت درون و برون گونه‌ای، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت

- اینجانب پردیس برومندان دانشجوی دوره دکتری رشته علوم غلف‌های هرز دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد تحت راهنمایی **دکتر علی قسری** متعهد می‌شوم:
- نتایج ارائه شده در این رساله حاصل مطالعات علمی و عملی اینجانب بوده، مسئولیت صحت و اصالت مطالب مندرج را به‌طور کامل بر عهده می‌گیرم.
 - در خصوص استفاده از نتایج پژوهش‌های محققان دیگر به مرجع موردنظر استناد شده است.
 - مطالب مندرج در این رساله را اینجانب یا فرد دیگری به منظور اخذ هیچ نوع مدرک یا امتیازی تاکنون به هیچ مرجعی تسلیم نکرده است.
 - کلیه حقوق معنوی این اثر به دانشگاه فردوسی مشهد تعلق دارد. مقالات مستخرج از رساله، ذیل نام دانشگاه فردوسی مشهد (Ferdowsi University of Mashhad) به چاپ خواهد رسید.
 - حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی رساله تاثیر گذار بوده‌اند در مقالات مستخرج از رساله رعایت خواهد شد.
 - در خصوص استفاده از موجودات زنده یا بافت‌های آنها برای انجام رساله، کلیه ضوابط و اصول اخلاقی مربوطه رعایت شده است.

تاریخ ۹۲/۶/۸
نام و امضاء دانشجو **پردیس برومندان**

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، برنامه‌های رایانه‌ای، نرم‌افزارها و تجهیزات ساخته شده) به دانشگاه فردوسی مشهد تعلق دارد و بدون اخذ اجازه کتبی از دانشگاه قابل واگذاری به شخص ثالث نیست.
- استفاده از اطلاعات و نتایج این رساله بدون ذکر مرجع مجاز نیست.

پاسکزاری

ستایش خداوندی را کجاست که در یگانگی بی مانند در اقدار شکوهمند و در ارکان خود بسی بزرگ و ستودنی است. دانشش بر همه کائنات و فراتر از آن احاطه دارد به صورتی که او در مقام خویش است و آفریدگان، بجای مقهور قدرت اویند. بزرگی که انلی و ابدی بوده و ستوده ای که در قدرت و دانش مطلق و بی انتهاست. پدید آورنده آسمان های بلند و گستراننده کسره های بی نهایت، فرمانروای مطلق زمین و آسمانها که بی اندازه پاک و ستودنی است. پس از ستایش خداوند یکتا و درود بیکران بر خاتم الانبیا و خاندان مطهرش، از زحمات و راهبانی های اساتید راهبانی ارجمندم جناب آقایان دکتر علی قمبری، دکتر مهدی راستگو و دکتر عزت اله فرساد فرکال شکر و تقدیر را دارم. از اساتید دیگر دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد که توشه ای گهربار از دانش ارزانیم داشتند و همچنین اساتید بزرگوار که زحمت دآوری و ارزیابی این نوشتار و جلد دفع را متقبل شدند صمیمانه شکر فراوان می نمایم. از همسر بزرگوارم و فرزندان عزیزم مهدیس و پارسا که پشتوانه معنوی و امیدم بوده و با محبت و صبوری شان، مشوقم در انجام این فعالیت علمی بودند و نیز دیگر دوستانی که به نوعی بنده را در اجرای این تحقیق یاری نمودند، بسیار پاسکزارم و برای بجای از نگاه خالق یکتا سلامتی، عزت و سربلندی آرزو مندم.

ارادتمند پرویس برومندان - تابستان ۱۳۹۴

چکیده

باهدف بررسی اثر افزایش تراکم در ابتدای فصل و کاهش آن در میان فصل رویش، بر رقابت درون و برون گونه‌ای، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت آزمایشی به‌صورت کرت‌های خردشده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. عامل وجین به‌عنوان فاکتور اصلی در دو سطح، یک بار وجین و دو بار وجین و عامل تغییرات تراکم به‌عنوان فاکتور فرعی در ۱۰ سطح شامل ۸۸ هزار بوته از ابتدای کاشت، ۱۰۶ هزار بوته از ابتدای کاشت، تغییر از ۱۰۶ هزار بوته به ۸۸ هزار بوته در مراحل ۸ و ۱۴ برگی، ۱۳۳ هزار بوته از ابتدای کاشت، تغییر از ۱۳۳ هزار بوته به ۱۰۶ هزار بوته در مراحل ۸ و ۱۴ برگی، ۱۷۷ هزار بوته از ابتدای کاشت و تغییر از ۱۷۷ هزار بوته به ۱۳۳ هزار بوته در مراحل ۸ و ۱۴ برگی بود. در مرحله برداشت نهایی دانه تجزیه واریانس نشان داد که تاثیر وجین بر وزن هزار دانه در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود ولی بر عملکرد بیولوژیک و دانه در هکتار معنی‌دار نگردید. اثر تغییرات تراکم در سطح احتمال ۵ درصد بر عملکرد دانه در هکتار معنی‌دار گردید ولی برای وزن هزار دانه تأثیر معنی‌داری نشان نداد. اثر متقابل وجین و تغییرات تراکم نیز در سطح احتمال ۱ درصد برای وزن هزار دانه معنی‌دار گردید. با توجه به اثرات متقابل، بیشترین عملکرد دانه در هکتار حدود ۱۶/۷ تن بود که از تیمار تغییر تراکم از ۱۰۶ هزار بوته به ۸۸ هزار بوته در مرحله ۱۴ برگی و دو بار وجین به دست آمد که با ۱۶ تیمار دیگر تفاوت معنی‌دار نداشت. در مرحله خمیری دانه، تیمار تغییر تراکم از ۱۰۶ به ۸۸ هزار بوته در هکتار و دو بار وجین با تولید ۳۶/۲ تن در هکتار بلال تر برترین تیمار بود که نسبت به ۸ تیمار دیگر تفاوتش معنی‌دار نشد. در بین اثرات متقابل، تیمار تغییر تراکم از ۱۰۶ به ۸۸ هزار بوته در هکتار و دو بار وجین با ۹۳ تن در هکتار بیشترین و تیمار تراکم ۱۷۷ هزار بوته و یک بار وجین با ۶۶/۲ تن در هکتار کمترین عملکرد علوفه تر را داشتند. در میان اثرات متقابل، تغییر تراکم از ۱۰۶ به ۸۸ هزار بوته در هکتار و دو بار وجین، بیشترین نسبت وزن بلال به علوفه تر را داشت که به‌جز یک تیمار بر سایر تیمار برتری معنی‌دار نشان داد و مقدار آن حدود ۴۰ درصد بود. تیمار تغییر تراکم از ۱۰۶ به ۸۸ هزار بوته در بیشتر موارد برای صفات عملکردی و برخی صفات دیگر بیشترین مقادیر را دارا بود و وزن علف هرز بیشتری داشته است. یازده گونه از گونه‌های مهم و معروف علف هرز در سطح مزرعه ذرت کاشته شده، شناسایی گردیدند. دو گونه از خانواده مرکبان، یک گونه از گرامینه و یک گونه انگلی و سایر گونه‌ها از علف‌های هرز پهن برگ معروف بودند. از نظر سیستم فتوسنتزی، چهار گونه از گیاهان C₄ و هفت گونه دیگر C₃ بودند. قیاق، پیچک و تاج خروس غالبیت بیشتری از نظر تعداد نسبت به سایر گونه‌ها داشتند.

واژه‌های کلیدی: ذرت ۷۰۴، تغییرات تراکم، رقابت، اثرات مستقیم، رابطه رگرسیونی چندگانه، قیاق

فهرست مطالب

عنوان صفحه

فصل اول: مقدمه

۱-۱- کلیات تولید، سطح زیر کشت و اهمیت صنعتی و اقتصادی ذرت ۱

۲-۱- هدف و ضرورت طرح ۳

فصل دوم: مرور منابع

۱-۲- تاریخچه ذرت ۵

۲-۲- ریخت‌شناسی ذرت ۵

۱-۲-۲- ساقه و پنجه ۵

۲-۲-۲- برگ ۵

۳-۲-۲- گل آذین نر ذرت ۵

۴-۲-۲- گل آذین ماده ذرت ۷

۳-۲- نیازهای اکولوژیکی ذرت ۷

۴-۲- فنولوژی ذرت ۸

۵-۲- تراکم کاشت ۱۰

۶-۲- رقابت ۱۵

۱-۶-۲- رقابت درون و بین گونه‌ای در ذرت و دیگر گیاهان زراعی ۱۵

۲-۶-۲- کمی کردن رقابت ۲۰

۳-۶-۲- رقابت بر سر نور، رطوبت، دی اکسید کربن و مواد غذایی ۲۱

۷-۲- دوره بحرانی کنترل ۲۲

۸-۲- اجتناب از سایه و رقابت محصول- علف‌های هرز ۲۳

فصل سوم: مواد و روش‌ها

۱-۳- مکان و زمان اجرای تحقیق ۲۶

۲-۳- طرح آزمایشی و تیمارها ۲۶

۳-۳- روش اجرای تحقیق ۲۸

۱-۳-۳- عملیات تهیه بستر بذر، پیاده کردن طرح و کاشت ۲۸

۲-۳-۳- اعمال تیمارها در مرحله رشد رویشی و عملیات داشت ۲۸

۴-۳- صفات اندازه‌گیری شده ۲۹

۱-۴-۳- صفات مرحله شیری دانه ۲۹

۲-۴-۳- صفات مرحله خمیری دانه ۲۹

۳-۴-۳- صفات مرحله برداشت نهایی دانه ۳۰

۵-۳- گونه، تراکم و وزن خشک علف‌های هرز مزرعه در مرحله خمیری دانه ۳۰

۶-۳- تابش دریافتی و شاخص سطح برگ در انتهای دوره رشد رویشی ۳۰

۷-۳- تجزیه‌ها و نرم‌افزارهای آماری مورد استفاده ۳۰

فصل چهارم: نتایج و بحث

۱-۴- مرحله شیری ۳۲

۱-۱-۴- وزن تر و خشک برگ و ساقه ۳۲

۳-۱-۴- وزن تر و خشک بلال ۳۵

۴-۱-۴- عملکرد بيو لوژيک (وزن کل خشک بوته در مترمربع) ۴۰

۵-۱-۴- میانگین عملکرد بلال و علوفه تر در هکتار و نسبت آنها ۴۰

۶-۱-۴- تجزیه همبستگی صفات در مرحله شیری ۴۳

۲-۴- مرحله خمیری ۴۷

۴۷.....	۱-۲-۴- وزن تر بخش برگی و غیر برگی بوته
۵۱.....	۲-۲-۴- تعداد، طول و وزن تر و خشک بلال
۸۴.....	۵-۲-۴- میانگین محاسبه شده برای عملکرد تر دانه، بلال و علوفه و نسبت بلال به علوفه تر در هکتار
۸۶.....	۶-۲-۴- تجزیه همبستگی مرحله خمیری دانه
۹۴.....	۳-۴- مرحله برداشت نهایی دانه
۹۴.....	۱-۳-۴- وزن کل برگ و ساقه
۹۸.....	۲-۳-۴- وزن بلال با غلاف و بی غلاف، وزن غلاف و دانه در بلال
۱۰۷.....	۳-۳-۴- وزن هزار دانه
۱۱۱.....	۴-۳-۴- میانگین محاسبه شده عملکرد دانه و بیولوژیک در هکتار و شاخص برداشت نهایی
۱۱۴.....	۵-۳-۴- تجزیه همبستگی مرحله برداشت نهایی دانه
۱۱۶.....	۴-۸- تجزیه علیت برای عملکرد و تعدادی از صفات موثر بر آن در مرحله برداشت نهایی دانه
۱۱۸.....	۴-۴- نتایج مربوط به صفات و پارامترهای علف هرزی
۱۱۸.....	۱-۴-۴- علف‌های هرز شناسایی شده در سطح مزرعه محل تحقیق
۱۲۰.....	۲-۴-۴- وزن تر و خشک علف‌های هرز در مرحله خمیری
	۳-۴-۴- روابط همبستگی بین تعداد و وزن علف‌های هرز غالب، صفات مهم مرحله برداشت و خمیری، بیشینه
۱۲۵.....	شاخص سطح برگ محصول و میزان تشعشع دریافتی در تراکم‌های مختلف

فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات

۱۲۸.....	نتایج مهم این تحقیق
۱۳۰.....	پیشنهاها

فهرست شکل ها و نمودارها

- نمودار ۴-۱- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنک کاری و وجین بر وزن خشک برگ ذرت..... ۳۳
- نمودار ۴-۲- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر وزن تر و خشک بلال ذرت..... ۳۷
- نمودار ۴-۳- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنک کاری و وجین بر وزن بلال ذرت..... ۳۹
- نمودار ۴-۴- اثر تکرار وجین بر وزن تر و خشک بلال ذرت..... ۴۰
- نمودار ۴-۵- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر وزن تر برگ ذرت..... ۴۸
- نمودار ۴-۶- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنک کاری و وجین بر وزن تر قسمت برگ و غیر برگ ذرت..... ۵۰
- نمودار ۴-۷- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنک کاری و وجین بر تعداد بلال ذرت..... ۵۲
- نمودار ۴-۸- اثر تکرار وجین بر تعداد بلال..... ۵۳
- نمودار ۴-۹- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر طول بلال ذرت..... ۵۴
- نمودار ۴-۱۰- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنک کاری و وجین بر طول بلال ذرت..... ۵۵
- نمودار ۴-۱۱- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر طول بلال ذرت..... ۵۶
- نمودار ۴-۱۲- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنک کاری و وجین بر وزن تر بلال ذرت..... ۵۷
- نمودار ۴-۱۳- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر وزن بلال بی غلاف ذرت..... ۵۹
- نمودار ۴-۱۴- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنک کاری و وجین بر وزن خشک بلال بی غلاف ذرت..... ۶۱
- نمودار ۴-۱۵- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر وزن چوب بلال..... ۶۴
- نمودار ۴-۱۶- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنک کاری و وجین بر وزن چوب بلال ذرت..... ۶۶
- نمودار ۴-۱۷- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر وزن دانه در بلال ذرت..... ۶۹
- نمودار ۴-۱۸- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنک کاری و وجین بر وزن دانه در بلال ذرت..... ۷۱
- نمودار ۴-۱۹- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر وزن غلاف بلال ذرت..... ۷۳
- نمودار ۴-۲۰- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنک کاری و وجین بر وزن خشک بلال بی غلاف ذرت..... ۷۵
- نمودار ۴-۲۱- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر وزن تر بلال ذرت..... ۷۶

- نمودار ۲۲-۴- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنک کاری و وجین بر وزن تر بلال ذرت..... ۷۸
- نمودار ۲۳-۴- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر وزن بلال بی غلاف ذرت..... ۷۹
- نمودار ۲۴-۴- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنک کاری و وجین بر وزن خشک بلال بی غلاف ذرت..... ۸۱
- نمودار ۲۵-۴- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر تعداد ردیف در بلال ذرت..... ۸۲
- نمودار ۲۶-۴- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنک کاری و وجین بر وزن خشک بلال بی غلاف ذرت..... ۸۳
- نمودار ۲۷-۴- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر وزن خشک برگ ذرت..... ۹۵
- نمودار ۲۸-۴- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر وزن خشک ساقه ذرت..... ۹۶
- نمودار ۲۹-۴- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنک کاری و وجین بر وزن خشک بلال بی غلاف ذرت..... ۹۷
- نمودار ۳۰-۴- اثر تکرار وجین بر وزن ساقه ذرت..... ۹۸
- نمودار ۳۱-۴- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر وزن بلال با غلاف ذرت..... ۱۰۰
- نمودار ۳۲-۴- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنک کاری و وجین بر وزن بلال با غلاف ذرت..... ۱۰۱
- نمودار ۳۳-۴- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر وزن غلاف بلال ذرت..... ۱۰۲
- نمودار ۳۴-۴- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنککاری و وجین بر وزن غلاف بلال ذرت..... ۱۰۳
- نمودار ۳۵-۴- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر وزن بلال بی غلاف ذرت..... ۱۰۴
- نمودار ۳۶-۴- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنککاری و وجین بر وزن خشک بلال بی غلاف ذرت..... ۱۰۵
- نمودار ۳۷-۴- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر عملکرد دانه در بلال ذرت..... ۱۰۶
- نمودار ۳۸-۴- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنککاری و وجین بر عملکرد دانه در بلال ذرت..... ۱۰۷
- نمودار ۳۹-۴- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر وزن هزار دانه ذرت..... ۱۰۹
- نمودار ۴۰-۴- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنککاری و وجین بر وزن هزار دانه ذرت..... ۱۱۰
- نمودار ۴۱-۴- اثر تکرار وجین بر وزن علف‌های هرز در مرحله خمیری..... ۱۲۱
- نمودار ۴۲-۴- اثر تغییر تراکم و زمان اعمال آن بر وزن علف‌های هرز در مرحله خمیری..... ۱۲۲
- نمودار ۴۳-۴- اثر تراکم، تغییر تراکم، زمان تنککاری و وجین بر وزن علف‌های هرز در مرحله خمیری..... ۱۲۴

فهرست جدولها

جدول ۱-۲- مراحل فنولوژیکی ذرت	۹
جدول ۱-۴- تجزیه واریانس صفات وزن تر و خشک برگ و ساقه در مترمربع تحت تأثیر تیمارهای مختلف تغییر تراکم و وجین علف‌های هرز در مرحله شیری ذرت	۳۳
جدول ۲-۴- تجزیه واریانس صفات وزن تر و خشک بلال و کل اندام هوایی در مترمربع تحت تأثیر تیمارهای مختلف تغییر تراکم و وجین علف‌های هرز	۳۶
جدول ۳-۴- میانگین محاسبه شده برای وزن تر علوفه، وزن تر بلال و نسبت وزن تر بلال به علوفه در هکتار...۴۰	
جدول ۴-۴- تجزیه همبستگی ساده خطی بین صفات مربوط به دوره شیری ذرت تحت تأثیر تیمارهای مختلف تغییر تراکم و وجین علف‌های هرز	۴۴
جدول ۵-۴- تجزیه واریانس صفات وزن تر برگ و بخش غیر برگ در متر مربع تحت تأثیر تیمارهای مختلف تغییر تراکم و وجین علف‌های هرز	۴۷
جدول ۶-۴- تجزیه واریانس صفات تعداد و طول بلال، وزن تر و خشک بلال تحت تأثیر تیمارهای مختلف تغییر تراکم و وجین علف‌های هرز	۵۱
جدول ۷-۴- تجزیه واریانس صفات وزن تر و خشک غلاف و چوب بلال تحت تأثیر تیمارهای مختلف تغییر تراکم و وجین علف‌های هرز	۶۳
جدول ۸-۴- تجزیه واریانس صفات وزن تر و خشک دانه در بلال، وزن تر بلال در مترمربع، تعداد دانه در ردیف و ردیف در بلال تحت تأثیر تیمارهای مختلف تغییر تراکم و وجین علف‌های هرز	۶۷
جدول ۹-۴- میانگین محاسبه شده برای عملکرد تر دانه، بلال و علوفه و نسبت بلال به علوفه تر در هکتار...۸۵	
جدول ۱۰-۴- تجزیه همبستگی ساده خطی برای صفات اندازه‌گیری شده در مرحله خمیری دانه ذرت تحت تأثیر تغییرات تراکم و وجین علف هرز	۸۷
جدول ۱۱-۴- تجزیه واریانس وزن برگ و ساقه ذرت تحت تأثیر تیمارهای مختلف تغییر تراکم و وجین علف‌های هرز	۹۴
جدول ۱۲-۴- تجزیه واریانس تجزیه واریانس وزن بلال پوشش‌دار و بدون غلاف، وزن پوشش بلال و وزن دانه در بلال تحت تأثیر تیمارهای مختلف تغییر تراکم و وجین علف‌های هرز	۹۹

- جدول ۴-۱۳- تجزیه واریانس عملکرد، شاخص برداشت و وزن هزار دانه ذرت تحت تاثیر تیمارهای مختلف
تغییر تراکم و وجین علف‌های هرز ۱۰۸
- جدول ۴-۱۵- تجزیه همبستگی ساده خطی بین صفات مربوط به اجزای عملکرد، عملکرد و برخی صفات
دیگر ذرت تحت تاثیر تیمارهای مختلف تغییر تراکم و وجین علف‌های هرز ۱۱۵
- جدول ۴-۱۶- تجزیه واریانس رگرسیون برای صفت وابسته عملکرد دانه در هکتار و سایر صفات مرحله
برداشت نهایی ذرت ۱۱۶
- جدول ۴-۱۷- اثرات مستقیم و غیرمستقیم اجزای عملکرد و برخی صفات دیگر بر عملکرد دانه در هکتار
ذرت تحت تاثیر تیمارهای مختلف تغییر تراکم و وجین علف‌های هرز ۱۱۷
- جدول ۴-۱۸- گونه‌های علف هرز شناسایی شده در مزرعه ذرت ۱۱۹
- جدول ۴-۱۹- تجزیه واریانس صفات وزن تر و خشک علف‌های هرز در متر مربع تحت تاثیر تیمارهای
مختلف تغییر تراکم و وجین علف‌های هرز ۱۲۰
- ۴-۲۰- روابط همبستگی ساده خطی بین تعداد و وزن علف‌های هرز غالب، صفات مهم مرحله برداشت و
خمیری، بیشینه شاخص سطح برگ محصول و میزان تشعشع دریافتی در تراکم‌های مختلف ۱۲۶

فهرست ضمائم

- شکل ۱- سطح برداشت ذرت دانه‌ای استان‌های ایران نسبت به کل کشور..... ۱۴۹
- شکل ۲- میزان تولید ذرت دانه‌ای استان‌های ایران نسبت به کل کشور..... ۱۴۹
- شکل ۳- پانزده کشور برتر دنیا از نظر تولید ذرت دانه‌ای..... ۱۵۰
- شکل ۴- نمای هوایی مزرعه تحقیقاتی محل اجرای آزمایش..... ۱۵۰
- شکل ۵- زمین کرت‌بندی شده محل کاشت..... ۱۵۱
- شکل ۶- نمایی از مزرعه در مرحله شیری دانه..... ۱۵۱
- شکل ۷- اندازه‌گیری وزن تر بلال..... ۱۵۲
- شکل ۸- نمایی از تعداد دانه و ردیف در بلال‌های برداشت شده مرحله خمیری..... ۱۵۲
- شکل ۹- جمع‌آوری و توزین نمونه‌های بذری در مرحله برداشت نهایی..... ۱۵۳
- شکل ۱۰- تصویری از دستگاه سان اسکن دلتا-تی ثبت‌کننده سطح برگ و تشعشع دریافتی در مزرعه
ذرت..... ۱۵۳
- شکل ۱۱- نمایی از رشد خیلی زیاد علف هرز قیاق در مقایسه با ذرت..... ۱۵۴
- شکل ۱۲- خرفه یک گونه از علف‌های هرز شناسایی شده مزرعه ذرت..... ۱۵۴

فصل اول

مقدمه و کلیات

فصل اول: مقدمه و کلیات

۱-۱- کلیات تولید، سطح زیر کشت و اهمیت صنعتی و اقتصادی ذرت

ذرت (*Zea mays* L.) پس از گندم و برنج، سومین گونه زراعی از نظر سطح زیر کشت (نزدیک به ۴/۵ درصد معادل ۱۷۷ میلیون هکتار) و رتبه اول (۳/۵ درصد معادل ۸۷۲۷۹۱۵۹۷ تن) تولید جهانی محصولات کشاورزی را دارا است (خدارحم‌پور، ۲۰۱۲؛ فائو، ۲۰۱۴). ذرت در تهیه خوراک انسان، دام، دارو و فرآورده‌های صنعتی کاربرد دارد، و بیش از ۵۰۰ فرآورده گوناگون از آن تولید می‌شود. کاکل ذرت خواص آنتی اکسیدانی داشته و در درمان بیماری‌های کلیوی استفاده می‌شود (چانتارودی و همکاران، ۲۰۱۲؛ سوکاندار و همکاران، ۲۰۱۳). کاکل ذرت در طب سنتی چین برای درمان عفونت‌های کلیوی، نقرس، سنگ‌های کلیوی، بیماری‌های مجاری کلیوی، اِدم، و پروستات کاربرد دارد (کرمی و همکاران، ۱۳۹۲). تولید چندین الکل صنعتی مانند اتانول بوتیلیک، گلیسرول و پروپیلنیک، هیدروکربن‌های گیاهی مانند استالدید، اسید لاکتیک و استون، خوراک‌های دام موسوم به س.جی.ام^۱ و سی.جی.اف^۲ (بر خلاف رایج شدن اسامی آنها، فاقد گلوتن موجود در آرد دیگر غلات هستند)، پروتئین زئین از گروه پرولامین‌ها^۳، قندهای گلوکز و دکستروز، قند و پروتئین، کاغذ، پارچه، پلاستیک، ظروف یکبار مصرف

^۱Corn Gluten Meal (CGM)

^۲Corn Gluten Feed

^۳Prolamines

سازگار با محیط زیست، سوخت، روغن خوراکی، نشاسته، رنگ، چسب و آفت کش های غیر شیمیایی تعدادی از فرآورده های صنعتی ذرت هستند (شوگلا و چریان، ۲۰۰۱؛ لورنز و همکاران، ۲۰۰۹؛ رایلی، ۲۰۱۰؛ کومار و همکاران، ۲۰۱۱؛ تیلور و کو، ۲۰۱۱؛ جانسون و همکاران، ۲۰۱۲؛ میلیند و ایشا، ۲۰۱۳؛ هلجیسون، ۲۰۰۹). دانه خشک ذرت ۷۷ درصد نشاسته، ۹ درصد پروتئین شامل انواع اسیدهای آمینه، ۵ درصد چربی، ۵ درصد پنتوزان، ۳ درصد خاکستر (آهن، منیزیم، منگنز، روی، فسفر و پتاسیم)، ۲ درصد قند و ویتامین های A، C و گروه B (ب ۱، ۲، ۳، ۵ و ۶) دارد (میرهادی، ۱۳۸۰).

در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ سطح زیر کشت ذرت دانه ای در کشور حدود ۲۹۰ هزار هکتار برابر ۲/۴ درصد کل محصولات زراعی با تولید ۱/۸۵ میلیون تن (۲/۷ درصد از تولید زراعی) و با متوسط عملکرد ۶۳۸۶ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است. در همین سال، کرمانشاه با سهم ۱۳/۴ درصد از سطح زیر کشت و ۱۲/۵۵ درصد از تولید، مقام سوم را پس از استان های خوزستان و فارس با متوسط عملکرد ۵۹۶۲/۸۴ کیلوگرم بر هکتار را داشته است (وزارت کشاورزی، ۱۳۹۲).

علف های هرز از مهم ترین عوامل محدود کننده تولیدات زراعی از جمله ذرت هستند. امروزه به علت آسیب های زیست محیطی ناشی از کاربرد علف کش ها و آفت کش ها و همچنین هزینه نسبتا زیاد تولید و توزیع آنها، تمایل جهانی برای کاهش مصرف این مواد در مزارع کشاورزی رو به افزایش است. به همین دلیل استفاده از روش های جایگزین برای کنترل علف های هرز و آفات و بیماری ها در راستای نیل به کشاورزی پایدار اهمیت زیادی دارد (پرتی، ۲۰۰۸). تراکم گیاهی و دینامیک جمعیت گونه ها در طی فصل رشد عوامل اساسی در تعیین چگونگی روابط همجواری و از جمله رقابت هستند. تراکم کاشت، نقش موثری بر روابط علف های هرز، بیماری ها، آفات و رقابت گیاهان برای کسب نور، رطوبت و منابع غذایی با گیاه زراعی دارد. یکی از راه های کنترل علف هرز،

افزایش تراکم محصول گزارش شده است (والکر و همکاران، ۲۰۰۲). در مورد علف‌های هرز، مبارزه مکانیکی و استفاده از تراکم گیاهی مناسب محصول به عنوان دو راهکار مناسب جایگزینی یا مکمل کنترل شیمیایی، مورد توجه قرار گرفته‌اند. این راهکارها مبتنی بر افزایش توان رقابت ذرت از طریق توازن در رقابت درون گونه‌ای (بین بوته‌های محصول) و افزایش رقابت برون گونه‌ای (بین محصول و علف‌های هرز) در راستای بالا بردن توان رقابتی ذرت هستند (ویلیامز و بویدستون، ۲۰۱۳).

۲-۱- هدف و ضرورت طرح

توانایی دریافت منابع به ویژه آب، نور و مواد معدنی توسط گونه‌ها و ارقامی که تراکم‌پذیری بیشتری در کشت خالص داشته باشند، بالاست، و نتیجه آن افزایش سرعت رشد اولیه است که در رقابت با علف‌های هرز موفق‌تر خواهند بود (والکر و همکاران، ۲۰۰۲؛ قربانی و همکاران، ۱۳۹۱). تراکم گیاهی، نور، مقدار دی اکسید کربن در دسترس برگ، میزان عبور جریان هوا و دمای هوای سطح برگ را تحت تاثیر قرار می‌دهد که از این طریق روی میزان فتوسنتز و عملکرد نهایی محصول اثر خواهد گذاشت (لیو و همکاران، ۲۰۰۰). اگر بتوانیم در دامنه کاشت تا پایان دوره بحرانی کنترل، محیط را بدون کاربرد ترکیبات شیمیایی مساعد رشد ذرت و متقابلاً کاهش توان علف‌های هرز مدیریت کنیم، پس از طی این مرحله، ذرت با دارا بودن ویژگی‌هایی مانند ارتفاع و سطح برگ بالا به‌خوبی بر علف‌های هرز برتری می‌یابد.

هدف این پژوهش بررسی اثر افزایش تراکم ذرت در ابتدای رویش به منظور افزایش توان ذرت در رقابت میان گونه‌ای و کاهش تراکم از میان فصل رشد ذرت در جهت کاهش رقابت درون گونه‌ای تا پایان دوره رشد ذرت است. محصول برداشتی در مرحله تنک کاری نیز می‌تواند به‌عنوان علوفه در نظر گرفته شود.

فصل دوم

بررسی منابع

فصل دوم: بررسی منابع

۱-۲- تاریخچه ذرت

ذرت زراعی گیاهی یک ساله با نام علمی *Zea mays* L. از خانواده گندمیان^۱ است. جنس *Zea* منوتیک بوده و تنها دارای یک گونه و از لحاظ اقتصادی بسیار بااهمیت است (دوئیلی و ایلتیس، ۱۹۸۰؛ مولینا و همکاران، ۲۰۱۳). منشاء ذرت آمریکا مرکزی بوده است و قدمت آن به بیش از ۷۰۰۰ سال قبل از میلاد می‌رسد (ایلتیس و دوئیلی، ۱۹۸۰؛ اسچونوتر، ۱۹۸۶). در طول چند هزار سال تکامل طبیعی و انتخاب توده‌ها توسط افراد بومی قاره آمریکا، نژادهای مختلفی از ذرت به وجود آمده است (پیپرنو و فلائری، ۲۰۰۱).

۲-۲- ریخت‌شناسی ذرت

۱-۲-۲- ساقه و پنجه

ساقه ذرت راست، ضخیم، بندبند، توپر، سخت و محکم است. معمولاً در ساقه ۱۲ تا ۱۸ و در ارقام بسیار پابند تا ۴۸ گره، با برگ‌های متناوب دیده می‌شود. ارتفاع ساقه ۱ تا ۳ متر، و روی تمامی گره‌ها به جزء بالاترین گره و گره قاعد، یک جوانه که پتانسیل رشد داشته و می‌تواند به ساقه جدیدی تبدیل شود، دیده می‌شود. جوانه‌هایی نیز در زیر سطح خاک پنجه‌های ذرت را به وجود می‌آورند. بر خلاف سایر غلات، بیشتر ارقام زراعی ذرت پنجه‌زنی

^۱Poaceae

نداشته و تک ساقه و تک بلال هستند. ارقام جدید دورگ اگر به فاصله مناسب از یکدیگر کاشته شوند به ندرت تولید پنجه می کنند (عظیم زاده و عظیم زاده، ۱۳۹۰).

۲-۲-۲- برگ

قسمت های اصلی برگ ذرت شامل پهنک، غلاف و زبانک است. پهنک برگ پهن، صاف، کشیده و نازک بوده و لبه آن صاف و برنده است. روی هر گره تنها یک برگ و از درون غلاف برگ پایینی خارج می شود و غلاف هر برگ، میانگرمه بالای خود را به طور کامل می پوشاند. برگ پرچمی، بالاترین و آخرین برگ ذرت است که غلاف این برگ، گل تاجی را در بر می گیرد (خداوند، ۱۳۸۸). تعداد برگ های ذرت در ارقام بسیار پابند، که ارتفاعی تا دو برابر ذرت های معمولی دارند، ۴۸ برگ، در ذرت های پاکوتاه ۷ برگ و در ارقام تجاری ۱۶ تا ۲۳ برگ وجود دارد. ارقام دیررس ذرت، برگ بیشتری نسبت به ارقام زودرس دارند. طول برگ ها ۳۰ تا ۱۵۰ و عرض آن به ۴ تا ۱۵ سانتیمتر می رسد (امام، ۱۳۹۲).

۲-۲-۳- گل آذین نو ذرت

ذرت گیاهی یک پایه و گل های نو و ماده از هم جدا هستند. گل نو (تاجی)^۱ به صورت خوشه ای منشعب در انتهای ساقه و گل ماده بر روی بلال در وسط ساقه قرار گرفته است (ملازاده، ۱۳۹۱). گل تاجی ذرت از سنبله مرکزی^۲ و حدود ۵۰-۱۰ شاخه جانبی تشکیل شده است. سنبله های جفت شده^۳ در بسیاری از نقاط اطراف اسپایک مرکزی وجود دارند و هر اسپایک دارای دو گلچه است. در مرحله گلدهی ذرت، توسعه گلچه بالایی اسپایک، حدود ۲ تا روز زودتر از گلچه پایینی روی می دهد. هر گلچه شامل یک جفت فلس نازک، یک لما در نزدیک گلو و

^۱Tassel

^۲Rachis

^۳Pedicellate and sessile