

اثر الگوی کاشت و تراکم بوته بر رشد، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای (*Zea mays L.*) در شرایط رقابت با علف هرز تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*)
Effect of planting pattern and plant density on growth, yield and yield components of maize (*Zea mays L.*) in competition with redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*)

علیرضا برخی^۱، محمدحسن راشد محصل^۲، مهدی نصیری محلاتی^۳، سیدمحسن حسینی^۴ و شهروز موذن^۵

چکیده

برخی، ع.، م. ح. راشد محصل، م. نصیری محلاتی، س. م. حسینی و ش. موذن. اثر الگوی کاشت و تراکم بوته بر رشد، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای (*Zea mays L.*) در شرایط رقابت با علف هرز تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*). مجله علوم زراعی ایران: ۱۱ (۱): ۸۱-۶۷.

به منظور بررسی اثر الگوی کاشت و تراکم بوته ذرت دانه ای در رقابت با علف هرز تاج خروس، آزمایشی به صورت کرت‌های دوبار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سال زراعی ۸۲-۸۱ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی فیض آباد قزوین به اجرا گذاشته شد. عامل اصلی شامل دو الگوی کاشت ذرت (P1 = یک ردیفه و P2 = دو ردیفه)، عامل فرعی شامل دو تراکم بوته ذرت (D1 = ۷ بوته و D2 = ۱ بوته در متر مربع) و عامل فرعی شامل چهار تراکم بوته تاج خروس (C1 = صفر بوته، C2 = ۲ بوته، C3 = ۶ بوته و C4 = ۱۲ بوته در متر مربع) بودند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر الگوی کاشت ذرت روی صفات مورد بررسی در ذرت و همچنین تاج خروس معنی دار نبود. اثر تراکم بوته ذرت روی صفات مربوط به عملکرد و اجزای عملکرد ذرت معنی دار ولی روی صفات تاج خروس اثر معنی داری نداشت. اثر تراکم بوته تاج خروس روی صفات گیاهی ذرت و همچنین صفات تاج خروس معنی دار بود. اثر متقابل بین الگوی کاشت و تراکم بوته ذرت روی صفات مورد ارزیابی معنی دار نبود ولی اثر متقابل الگوی کاشت ذرت و تراکم بوته تاج خروس روی عملکرد دانه و بلال ذرت و همچنین صفات تاج خروس معنی دار بود. بالاترین عملکرد دانه ذرت از تیمار الگوی کاشت دوردیفه ذرت و عاری از علف هرز تاج خروس با ۱۱۳۸۷ کیلوگرم در هکتار حاصل شد. اثر متقابل بین تراکم بوته ذرت با تراکم بوته تاج خروس روی صفات مورد ارزیابی در ذرت معنی دار نبود ولی روی تاج خروس اثر معنی داری داشت. اثر متقابل سه جانبه نیز بر صفات ارزیابی شده در ذرت اثر معنی دار نداشت ولی بر روی عملکرد و اجزای عملکرد تاج خروس معنی دار بود. افزایش تراکم تاج خروس در واحد سطح باعث کاهش سرعت رشد گیاه، شاخص سطح برگ، تعداد دانه در ردیف بلال، عملکرد دانه و عملکرد بلال گردید. همچنین شاخص سطح برگ، سرعت رشد گیاه، مجموع ماده خشک بوته، تعداد و وزن دانه تاج خروس در واحد سطح افزایش یافت. با افزایش تراکم بوته ذرت در واحد سطح شاخص سطح برگ، سرعت رشد گیاه، مجموع ماده خشک بوته، عملکرد بلال و عملکرد دانه در واحد سطح افزایش ولی طول بلال، قطر بلال و تعداد دانه در ردیف بلال کاهش یافت. همچنین شاخص سطح برگ تاج خروس افزایش ولی مجموع ماده خشک بوته کاهش یافت. در الگوی کاشت دو ردیفه فقط شاخص سطح برگ، سرعت رشد و وزن خشک بوته ذرت نسبت به کاشت یک ردیفه برتری معنی داری نشان دادند، اما الگوی کاشت یک ردیفه ذرت باعث برتری سرعت رشد گیاه، وزن خشک بوته و شاخص سطح برگ تاج خروس نسبت به الگوی کاشت دو ردیفه ذرت گردید. تیمارهای الگوی کاشت دو ردیفه ذرت با تراکم ۱۲ بوته تاج خروس در متر مربع بیشترین مجموع ماده خشک بوته، ارتفاع بوته، وزن و تعداد دانه تاج خروس را داشتند. تیمار ۷ بوته ذرت با تراکم ۱۲ بوته تاج خروس در متر مربع، بالاترین وزن و تعداد دانه تاج خروس را دارا بود.

واژه های کلیدی: الگوی کاشت، تاج خروس، تراکم، ذرت، رقابت و علف هرز.

مقدمه

علف‌های هرز از گذشته‌های دور به عنوان رقیب گیاهان زراعی مطرح بوده و باعث کاهش تولید آنها می‌شوند (Radosevich, 1998). براساس مطالعات انجام شده، اگر علف‌های هرز مزارع کنترل نشوند، عملکرد گیاهان زراعی بسته به توانایی رقابت علف‌های هرز بین ۱۰ تا ۱۰۰ درصد کاهش می‌یابد (Kropff and Valnaar, 1993). بسیاری از محققین معتقدند که روش‌های زراعی مدیریت علف‌های هرز می‌تواند باعث کاهش ذخایر بذر علف‌های هرز شده و در نتیجه مشکلات مربوط به علف‌های هرز مزارع را طی سال‌های آتی کاهش دهند (Somody et al., 1984). شواهد نشان داده‌اند که نظام‌های کشاورزی متکی بر علف‌کش‌ها از ثبات چندانی برخوردار نمی‌باشند. به همین دلیل در بعضی از کشورها مصرف تعدادی از سموم علف‌کش ممنوع و یا محدود شده است. بنابراین لازم است تا روش‌های طولانی مدت مدیریت علف‌های هرز و تلفیق تعدادی از روش‌های کنترل، بیش از پیش مورد توجه قرارگیرد (Lindquist et al., 1984). یکی از راه‌های افزایش محصولات زراعی و مقابله با فشار علف‌های هرز، رعایت تراکم مناسب گیاهان زراعی و الگوی کاشت مناسب می‌باشد و می‌توان بسته به نوع گیاه، رقم و خصوصیات آن، فاصله بوته‌ها را طوری انتخاب کرد که از نظر جذب نور مشکلی برای گیاه زراعی وجود نداشته باشد (کوچکی و علیزاده، ۱۳۶۸).

علف‌های هرز اغلب در جذب عناصر غذایی موفق‌تر از گیاهان زراعی می‌باشند و با رقابت با آن باعث کاهش عملکرد گیاه زراعی می‌شوند (Zimdahle, 1999). کاهش عملکرد اقتصادی ذرت در اثر فشار رقابتی سلمه‌تیره (*Chenopodium album*) ۲۲/۳ درصد و سوروف (*Echinochloa crus galii*) ۳۰ درصد، گزارش شده است (Bosnic and Swanton, 1997). تاج خروس

ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.)، گیاهی یکساله و پهن‌برگ از خانواده (*Amaranthaceae*) و دارای ریشه‌های قرمز یا صورتی و ساقه راست با ارتفاع ۰/۱ تا ۲ متر می‌باشد. این گیاه در میان علف‌های هرز شایع در مزارع ذرت جهان و ایران، جایگاه ویژه‌ای دارد و با برخورداری از پتانسیل بالای تولید بذر، در مزارع ذرت ایجاد مشکل می‌کند (رحیمیان و همکاران، ۱۳۷۳). کاهش عملکرد ناشی از رقابت تاج خروس در ذرت تا ۵۰ درصد نیز گزارش شده است (Nezevic and Swanton, 1994). نتایج یک آزمایش در مورد رقابت تاج خروس و سویا نشان داد که تاج خروس در تراکم ثابت ۴ بوته در متر طول ردیف و در فاصله ۲۵ سانتی متری از بوته‌های ذرت و سویا، اثرات متفاوتی بر آنها داشت. در این آزمایش تاج خروس به ترتیب باعث کاهش ۱۵ و ۳۲ درصدی عملکرد ذرت و سویا گردید (Spitters, 1983). در آزمایش دیگری میزان کاهش عملکرد ذرت بین ۵ تا ۳۴ درصد برای تراکم‌های ۰/۵ تا ۸ بوته در متر طول ردیف تاج خروس ذکر شده است (Knezevic and Swanton, 1994).

در سال‌های اخیر دانشمندان علم علف‌های هرز، مدیریت تلفیقی کنترل علف‌های هرز (IWM) را توصیه می‌نمایند. در این سیستم مدیریت، بر استفاده اصولی از روش‌های مختلف مبارزه با به حداقل رسانیدن مصرف مواد شیمیایی، همگام با اهداف کشاورزی پایدار تاکید شده است (Knezevic and Swanton, 1994). روش مبارزه شیمیایی با علف‌های هرز علاوه بر تحمیل هزینه بر زراعین، باعث ایجاد خسارت به محیط زیست می‌شود. بنابراین تشخیص ضرورت یا عدم ضرورت کنترل علف‌های هرز به ویژه تاج خروس در مزارع ذرت، نیازمند آگاهی از پتانسیل خسارت زایی آن در هر منطقه و شناخت اکوفیزیولوژی رقابت این گیاه هرز با ذرت می‌باشد. این آزمایش با هدف ارزیابی شاخص‌های کمی مربوط به قابلیت رقابت ذرت با

تاج خروس در تراکم‌های مختلف بوته و الگوهای کاشت متفاوت ذرت انجام شده است.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۱ در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی فیض آباد قزوین اجرا شد. خاک محل مورد آزمایش از نوع لومی رسی، اسیدیته خاک حدود ۸/۲ و قابلیت هدایت الکتریکی آن ۱/۲ دسی زیمنس بر متر بود. زمین محل اجرای آزمایش در سال قبل به کشت جو اختصاص یافته و پس از آن در پاییز شخم عمیق زده شده بود. در بهار سال ۱۳۸۱ عملیات شخم و دیسک جهت آماده سازی بستر بذر انجام گرفت. براساس نتایج آزمایش خاکشناسی ۴۶ کیلوگرم در هکتار فسفراز منبع کود فسفات آمونیوم همزمان با کاشت و ۱۸۵ کیلوگرم کیلو گرم در هکتار نیتروژن از منبع اوره، ۲۵ درصد آن همزمان با کشت به خاک افزوده شدند. این آزمایش به صورت کرت‌های دوبار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار به اجرا گذاشته شد. عامل اصلی شامل دو الگوی کاشت ذرت، یک ردیفه (P1) و دو ردیفه (P2)، عامل فرعی دو تراکم بوته ذرت (D1 و D2) به ترتیب ۷ و ۱۰ بوته در متر مربع و عامل فرعی فرعی چهار تراکم بوته تاج خروس (C1، C2، C3 و C4) به ترتیب صفر، ۲، ۶ و ۱۲ بوته در متر مربع بودند. طول هر کرت شش متر و عرض آن با در نظر گرفتن ۵ ردیف کاشت ۷۵ سانتیمتری، ۳/۷۵ متر بود. بذرهای ذرت رقم KSC704 در تاریخ ۸۱/۳/۴ با الگوهای کاشت یک ردیفه در وسط پشته و دو ردیفه به صورت زیگزاگ (متوازی الاضلاع) به صورت نواری در هر کرت کاشته شدند.

در الگوی کاشت دو ردیفه فاصله شیارهای کاشت ۱۷/۵ سانتی متر در طرفین هر پشته بود. در هر شیار روی پشته، فاصله بذرها نسبت به روش کاشت تک ردیفه دو برابر بود. بذر تاج خروس از بخش علف‌های هرز

موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور تهیه شد. بذرهای تاج خروس ریشه قرمز نیز به فاصله ۸ سانتی متری از هر ردیف کاشت ذرت به صورت کپه ای همزمان با کاشت ذرت در عمق یک تا دوسانتی متری کشت شدند. زمین آزمایش پس از کشت یک نوبت آبیاری شد. برای ایجاد تراکم‌های مورد نظر، گیاهچه‌های تاج خروس در مرحله دو تا چند برگی و گیاهچه‌های ذرت در دو مرحله ۳-۴ و ۵-۶ برگی تنک شدند و همزمان وجین سایر علف‌های هرز نیز انجام شد. فواصل آبیاری‌های اول و دوم ۴ روز و آبیاری‌های بعدی به فواصل هر ۷ روز تا مرحله برداشت دانه، انجام شد. کود سرک نیتروژن نیز در سه مرحله و هر بار به میزان ۴۶ کیلوگرم در هکتار در مراحل دو تا چهار برگی ذرت و پس از آن به فاصله ۲۰ تا ۲۵ روز یکبار، به صورت نواری مصرف شد. نمونه برداری اول بیست و هشت روز بعد از کاشت و نمونه برداری‌های بعدی به فاصله هر ۱۴ روز یکبار تا زمان برداشت پس از حذف یک متر از ابتدا و انتهای ردیف از ردیف‌های اول و پنجم هر کرت انجام شد. پس از حذف حاشیه برداشت و صفات ارتفاع بوته، عملکرد دانه و بلال، وزن هزاردانه، تعداد ردیف دانه در بلال، تعداد دانه در هر ردیف، طول و قطر بلال اندازه گیری شدند. برای تاج خروس نیز صفات ارتفاع بوته، تعداد و وزن دانه‌های تولید شده و شاخص‌های رشد محاسبه شدند. تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از اندازه‌گیری صفات مورد نظر با استفاده از نرم‌افزارهای MSTATC و SPSS و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد و رسم نمودارها با استفاده از نرم افزار Excel انجام گرفت.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که الگوی کاشت، تراکم بوته ذرت، تراکم بوته تاج خروس و اثرات متقابل آنها بر وزن هزار دانه ذرت تاثیر معنی داری