اثر تراکم‌های مختلف گیاهی بر پتانسیل رقابتی ذرت با جمعیت طبیعی علف‌های هرز

عبدالنور چعب[۱]، سید عطاالله سیادت[۲]، قدرت‌اله فتحی[۳]، محمد حسین قرینه[٤]، اسکندر زند[٥] و زینب عنافجه[٦]

چکیده

به منظور بررسی تاثیر افزایش تراکم گیاهی ذرت دانه‌ای بر توان رقابتی آن با جمعیت طبیعی علف‌های هرز در شرایط آب و هوایی خوزستان آزمایشی در سال ۸۶ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین به صورت طرح بلوک کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. تیمارهای مورد مطالعه در این آزمایش شامل کشت خالص ذرت در سه تراکم گیاهی (٤۰۰۰۰، ۷۰۰۰۰ و ۱۰۰۰۰۰ بوته در هکتار) و تیمارهای تداخل علف‌های هرز تا مراحل فنولوژیکی ۹ و ۱۳ برگی ذرت در شش تیمار که در هر کدام از این تراکم گیاهی اعمال گردید. علاوه براین یک تیمار تداخل علف‌های هرز در سراسر فصل رشد با تراکم گیاهی ۷۰۰۰۰ بوته در هکتار (تراکم گیاهی معمول خوزستان) نیز بعنوان شاهد تداخل کامل علف‌های هرز در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که میان تیمارهای کشت خالص و تداخل علف‌های هرز تا مراحل فنولوژیکی ۹ و ۱۳ برگی، و در طول فصل رشد در تراکم گیاهی ۷۰۰۰۰ بوته در هکتار از نظر عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه، شاخص برداشت، تعداد دانه در بلال، تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف و وزن هزاردانه تفاوت معنی‌داری وجود داشت، به‌گونه‌ای که با افزایش دوره تداخل علف‌های هرز، این صفات به شدت کاهش یافتند. همچنین در این مطالعه مشخص شد که با افزایش تراکم گیاهی ذرت، حضور علف‌های هرز را تا مرحله ۹ برگی (٤۰ روز پس از کاشت) با کاهش ٦ تا ۱۵ درصدی در عملکرد تحمل می‌نماید.

واژه‌های کلیدی: تراکم گیاهی، رقابت، تداخل، جمعیت طبیعی علف‌های هرز، ذرت.

✓ تاریخ وصول : ۱۳۹۰/۰۳/۰۵ تاریخ پذیرش : ۹۴/۰۶/۲۵

[۱] - دانش‌آموخته کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی رامین(ملاثانی اهواز)، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی، خوزستان - ایران. (نویسنده مسئول)
a_chaab1980@yahoo.com

[۲] - گروه زراعت دانشکده کشاورزی رامین(ملاثانی اهواز)، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی، خوزستان - ایران.

[۳] - گروه زراعت دانشکده کشاورزی رامین(ملاثانی اهواز)، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی، خوزستان - ایران.

[٤] - گروه زراعت دانشکده کشاورزی رامین(ملاثانی اهواز)، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی، خوزستان - ایران.

[٥] - پژوهشیار موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی تهران، ایران.

[٦] - دانش‌آموخته کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی رامین(ملاثانی اهواز)، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی، خوزستان - ایران.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدّمه

علف‌های هرز از عوامل محدودکننده زیستی در بسیاری از محصولات زراعی هستند، و در صورت عدم مهار مناسب و به موقع موجب کاهش عملکرد دانه می‌شوند. توانایی آسیب‌رسانی علف‌های هرز در مزارع ذرت بسیار بالاست. به همین دلیل، علی‌رغم کنترل شدید علف‌های هرز در اکوسیستم‌های کشاورزی، ۱۰ درصد از کاهش تولیدات کشاورزی را می‌توان ناشی از رقابت علف‌های هرز با گیاه زراعی دانست (Rahimian and Shariati, 1999).

مطابق گزارش راجکان و سوانتون (Rajcan and Swantonu ,2001)، در امریکای شمالی بجز تغییرات محیطی، علت اصلی افت عملکرد ذرت رقابت این گیاه با علف‌های هرز می‌باشد. سانگکرا و استامپ (Sangakkara and Stamp,2006) با بررسی گونه‌های مختلف علف هرز بر رشد و عملکرد ذرت گزارش کردند که علف‌های هرز باریک برگ بیشترین خسارت زیان‌آور را روی رشد و عملکرد دانه ذرت داشته‌اند، به‌گونه‌ای که این علف‌های هرز به تنهایی موجب کاهش ۳۲ تا ۵۹ درصد در عملکرد دانه ذرت گردیدند. همچنین محققین دیگری در دو مکان متفاوت نشان دادند که رقابت علف‌های هرز با ذرت در تمام طول فصل رشد موجب گردید تا عملکرد ذرت بیش از ۹۰ درصد کاهش یابد (Dalley *et al.*, 2006). تامادو و همکاران (Tamado et al.2002) با آزمایشی در یک دوره دوساله در اتیوپی دریافتند که در تراکم مختلف علف‌های هرز (۰، ۳، ۷، ۱۳، ۲۷، ۵۳ و ۱۰۰ بوته در مترمربع) عملکرد دانه در گیاه سورگوم دانه‌ای ٤٠ تا ۹۰ درصد کاهش پیدا کرد. بررسی‌ها نشان داد که افزایش تراکم گیاه زراعی، سبب کاهش رشد علف‌های هرز و همچنین کاهش چشمگیر تلفات عملکرد ناشی از رقابت می‌شود (Makarian *et al.*, 2003). افزایش تراکم گیاه ذرت عامل موثری در افزایش توان رقابتی این گیاه در برابر علف هرز تاج‌خروس بود (Sheibani *et al.*, 2006).

علاوه بر این، افزایش تراکم گیاهی باعث افزایش سهم گیاه زراعی از کل منابع محسوب می‌گردد (Aldrich, 1984). یافته‌های اخیر در زمینه مزیت اندازه اولیه گیاهچه در رقابت گیاهی، موید اهمیت تراکم گیاهی در کاهش رشد و نمو علف‌های هرز است (Schwinning and Weiner, 1998). با افزایش تراکم گیاهی ذرت، ماده خشک علف‌های هرز کاهش می‌یابد. بطوریکه در

Archive of SID

www.SID.ir

تحقیقی با افزایش تراکم از ۵۷۰۰۰ بوته به ۱۱٤۰۰۰ بوته ذرت در هکتار کاهش ٦۸/۱۳ درصدی در ماده خشک علف‌های هرز اتفاق افتاد (Vafabakhsh, 1996). بگنا و همکاران (Begna et al. 2001) اظهار داشتند تولید ماده خشک علف هرز (در دو سطح تراکم کم و زیاد علف هرز) در تراکم بالای بوته ذرت و ردیف‌های کشت باریک بیشتر کاهش یافت. مورفی و همکاران (Murphy et al.1996) دریافتند که با افزایش تراکم گیاهی ذرت از ۷ به ۱۰ بوته در مترمربع غلظت جریان فوتون فتوسنتزی [۷](PPFD) برای ترکیب گونه‌های علف هرز که در زیر سایه‌انداز ذرت بودند بطور معنی‌داری کاهش پیدا کرد، بنحوی که ردیف‌های باریکتر و تراکم گیاهی زیادتر بطورمعنی‌داری ماده خشک علف‌های هرزی که بعداً (بعد از مرحله ۳ برگی ذرت) سبز شدند را تقلیل داد.

با توجه به سطح در حال گسترش کشت ذرت در منطقه خوزستان و توانایی رقابتی این گیاه نسبت به علف‌های هرز، تعیین میزان توانایی رقابت ذرت با علف‌های هرز در تراکم گیاهی مختلف و زمان بحرانی مهار جمعیت طبیعی علف‌های هرز در مزرعه ذرت رقم سینگل کراس ۷۰٤ در منطقه‌ی خوزستان به عنوان اهداف اصلی این تحقیق در نظر گرفته شد. تا ضمن بررسی تنوع گونه‌ای علف‌های هرز در مزارع ذرت، توان رقابتی گیاه زراعی با آنها مورد ارزیابی قرار گرفته و اثر این گیاهان هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه محاسبه شود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۸٦ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین در ۳٦ کیلومتری شمال شرقی شهرستان اهواز با عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۳٦ دقیقه و طول جغرافیایی ٤۸ درجه و ۵۳ دقیقه و ارتفاع ۵۰ متر از سطح دریا واقع شده است، اجرا گردید. این منطقه از نظر تقسیم‌بندی اقلیمی کوپن، جزء مناطق خشک محسوب می‌شود. در طول دوره آزمایش، میزان بارندگی ۱۱۰/۹۰ میلی‌متر بود. خاک محل آزمایش از نوع رس- سیلت- شنی با ۰/۷ درصد مواد آلی و pH برابر ۷/۵ بود و سال قبل آیش بود. آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی عبارت از کشت خالص ذرت (تیمار

1- Photosynthetic photon flux density

Archive of SID

www.SID.ir

عاری از علف هرز) در سه تراکم گیاهی (٤٠٠٠٠، ٧٠٠٠٠، ١٠٠٠٠٠ بوته در هکتار) و کشت ذرت و علف‌های هرز سبز شده از مزرعه در شش سطح (شامل تراکم گیاهی ٤٠٠٠٠، ٧٠٠٠٠ و ١٠٠٠٠٠ بوته در هکتار و حضور علف‌های هرز تا مراحل ۹ و ۱۳ برگی در هر کدام از تراکم گیاهی مذکور) بودند. علاوه بر این، جهت بررسی اثر تداخلی علف‌های هرز با محصول اصلی در طول فصل رشد یک کرت در هر تکرار با تراکم گیاهی ۷۰۰۰۰ بوته در هکتار (تراکم گیاهی معمول منطقه) بدون مهار علف هرز تا انتهای دوره رشد در نظر گرفته شد. رقم ذرت مورد استفاده سینگل کراس ٧٠٤ بود. طول هر کرت ۷ متر و عرض ۵/۲۵ متر و فاصله خطوط کشت ۷۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. در هر کرت ۷ خط کاشت در نظر گرفته شد، بمنظور شناسایی مراحل فنولوژیکی ۹ و ۱۳ برگی (V_9و V_{13}) ذرت و تعیین زمان آغاز حذف صددرصد علف‌های هرز در مراحل موردنظر از هر کرت ۳ بوته از خطوط برداشت نهایی به شکل تصادفی انتخاب و بوسیله روبان رنگی علامت گذاری شد. سپس با شمارش تعداد برگ‌ها در هر بوته و میانگین سه بوته در چهار تکرار، مراحل فنولوژیکی مذکور تشخیص و بدین ترتیب اقدام به اعمال تیمار به صورت وجین دستی شد. لازم به ذکر است در این شمارش برگ‌هایی که تقریباً نصف برگ پایینی آنها باز شده بود جزء شمارش برگ‌ها به حساب آمدند. عملیات تهیه بستر کاشت انجام و مقادیر مصرف نیتروژن، فسفر و پتاس خالص مصرفی مطابق با گزارش آزمون خاک به ترتیب ۱۷۳، ۳۵/۷۵ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار بود. که به ترتیب از منابع کودی اوره (٤٦٪ N)، دی‌آمونیوم فسفات (N, ٪۱۸ P_2O_5 ٤٦٪) و سولفات پتاسیم (٥٠٪ K_2O)تامین شدند. عملیات کاشت در این آزمایش که همزمان با اولین آبیاری بود، در اول مرداد انجام شد و بقیهٔ آبیاری‌ها به فاصله ۵ تا ٦ روز صورت گرفت. در پایان فصل رشد نیز جهت تعیین اجزاء عملکرد دانه ذرت با در نظر گرفتن اثر حاشیه‌ای بطور تصادفی ۱۰ بلال از کل بلال‌های سطح نمونه‌برداری را جدا و سپس اقدام به شمارش تعداد ردیف در بلال و تعداد دانه در ردیف نمود. همچنین جهت برآورد عملکرد دانه ذرت برداشت نهایی پس از حذف خطوط حاشیه، در سطح ۲/۵ مترمربع از خط چهارم با رطوبت ١٤ درصد صورت گرفت. در پایان داده‌ها بوسیله نرم‌افزار SAS تجزیه و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون

Archive of SID

www.SID.ir

کمتـرین اخـتلاف معنـی‌داری (LSD, α=٪۵) استفاده شد.

نتایج و بحث

عملکرد بیولوژیکی: اثر تیمارهـای تـداخل علف‌هـای هـرز و تـراکم گیـاهی مختلـف بـر عملکرد بیولوژیک در سطح ۱ درصد معنـی‌دار شد (جدول ۱). چنانکه در تیمارهـای تـداخلی با افزایش طول دورهٔ رقابت، عملکرد بیولوژیک کـاهش یافـت و بـه کمتـرین مقـدار خـود در تیمارهای حذف علف‌های هرز تـا مرحلـه ۱۳ برگـی ذرت (V_{13}) در تـراکم گیـاهی ٤۰۰۰۰ بوته در هکتـار (۹/٤۱ تـن در هکتـار) و عـدم حذف علف‌های هرز در طول فصـل رشـد در تراکم گیاهی ۷۰۰۰۰ بوته رسید (۱۰/۱۲ تن در هکتار). دلیل این امر را می‌توان ناشی از تلـف شدن مقـدار زیـادی از انرژئـی کـه گیـاه ذرت بایستی صرف رشد و نمو خود می‌کـرده ولـی این انرژی را جهت رقابت و غالـب شـدن بـر علف‌های هرز استفاده نموده، دانسـت. عـلاوه بر این تیمارهـای حـذف علـف‌هـای هـرز در مراحل ۹ و ۱۳ برگی در کلیه‌ی تـراکم گیـاهی بکار رفته در ایـن آزمـایش نشـان داد، کـه بـا کاهش فاصله زمانی حذف علف‌هـای هـرز از شاهد (کشت خالص) تـا مرحلـه V_9 (٤۰ روز پس از کاشت) کاهش در عملکـرد بیولوژیـک حاصل شد، ولی هنگامی کـه فاصـله‌ی زمـانی حذف علف‌های هرز تـا مرحلـه V_{13} (٦۰ روز پس از کاشت) افزایش یافت، افت ماده خشک کل گیاه با شدت بیشتری کاهش یافت (جدول ۲). احتمالاً دلیل این امر، این باشد که گیـاه در این مرحله در مرحله آغازش گل‌تاجی (مرحله زایشی) قرار داشته و گیاه حساسیت بیشتری به تنش حضور علف‌های هرز داشته و همین امـر لزوم حذف علف‌های هرز را قبل از مرحلـه ۹ برگی بخوبی نشان می‌دهد. این در حـالی بـود که حضور علف‌هـای هـرز تـا مرحلـه ۹ و ۱۳ برگی در تراکم گیاهی ۱۰۰۰۰۰ بوته نسبت بـه تیمار شاهد (کشت خالص) کاهش اندکی نشان داد به‌گونه‌ای که هر سه تیمار آن در یک گروه آماری قـرار گرفتنـد. ایـن وضـعیت حـاکی از آنست که با افـزایش تـراکم گیـاهی در واحـد سطح بدلیل سایه‌اندازی و کاهش ورود نور بـه درون سایه‌انداز، رشد علف‌های هـرز محـدود گردیده و در نهایت موجب کنترل علـف‌هـای هرز شده است. در این ارتباط برخـی محققـین نشان دادند که افزایش تـراکم گیـاهی ذرت (از ۷/۱ بـه ۹/۵ بوتـه در مترمربـع) سـبب تولیـد

Archive of SID

www.SID.ir

سایه‌انداز متراکم‌تر شده و مانع رسیدن تشعشع به علف هرز تاج‌خروس در زیر سایه‌انداز گیاه زراعی گردید و ماده خشک علف هرز تاج‌خروس را بیشتر کاهش داد (Makarian *et al.*, 2003). بطورکلی می‌توان گفت در کشت مخلوط ذرت با علف‌های هرز، با شدت گرفتن رقابت بین‌گونه‌ای، فراهمی آب و موادغذایی برای ذرت کم شده و در نتیجه عملکرد بیولوژیک آن کاهش یافته است. بنابراین در تیمارهایی که، ذرت با علف‌های هرز تداخل داشتند، عملکرد بیولوژیک نهایی ذرت کاهش معنی‌داری نسبت به کشت خالص آن نشان داد. تحقیقات زیادی وجود دارد که کاهش عملکرد بیولوژیک ذرت را در اثر تداخل با علف‌های هرز نشان داده‌اند (Rajcan and Swanton, 2001; Cathcart and Swanton, 2004; Cox *et al.*, 2006).

عملکرد دانه: تجزیه آماری نتایج بدست آمده از این آزمایش نشان داد که میان تیمارهای کشت خالص، حضور علف‌های هرز تا مرحله ۹ و ۱۳ برگی و سراسر فصل رشد در تراکم‌های گیاهی مزبور تفاوت بسیار معنی‌داری در سطح ۱ درصد وجود داشت (جدول ۱). بطوریکه عملکرد دانه ذرت در این تیمارها در گروه‌های آماری جداگانه‌ای قرار گرفتند، و با افزایش تراکم گیاهی و حضور علف‌های هرز تیمارهای مختلف نتیجه متفاوتی بدست آمد (جدول ۲). هاشمی‌دزفولی و هربرت (hashemi- Dezfuli and Herbert , 1993)، سیادت و هاشمی‌دزفولی (Siadat and Hashemi Dezfuli , 2000) نیز گزارش کردند که با افزایش تراکم گیاهی از عملکرد دانه تک بوته بصورت خطی کاسته شده ولی عملکرد در واحد سطح افزایش می‌یابد.

همچنین تیمارهای حضور علف‌های هرز تا مرحله ۱۳ برگی در تراکم‌های گیاهی ۱۰۰۰۰۰، ۷۰۰۰۰ و ٤۰۰۰۰ بوته در هکتار و تیمار حضور علف‌های هرز در سراسر فصل رشد (تراکم گیاهی ۷۰۰۰۰ بوته در هکتار) کمترین مقدار عملکرد دانه در واحد سطح را بترتیب با میزان ٥/٣٤، ٥/٥، ٥/٥ و ٥/٥ تن در هکتار بخود اختصاص دادند. بدین ترتیب آلودگی مزرعه ذرت به علف‌های هرز تا مراحل ۹ و ۱۳ برگی (٤۰ و ٦۰ روز پس از کاشت) در تراکم گیاهی ٤۰۰۰۰ بوته به ترتیب موجب کاهش ٦/۱ درصد و ۸/۸ درصد، تراکم گیاهی ۷۰۰۰۰ بوته، کاهش ١٤/٩ درصد و ۲۸/٥ درصد و تراکم گیاهی ۱۰۰۰۰۰ بوته، کاهش ۲/۱ درصد و ۲٥/٤ درصد عملکرد دانه ذرت نسبت به تیمار کشت خالص کاهش شد. علاوه براین، در تیمار حضور علف‌های هرز

Archive of SID

www.SID.ir

در طول فصل رشد در تراکم گیاهی ۷۰۰۰۰ بوته، این افت به میزان ۲۸/۱ درصد حاصل گردید. محققین مختلفی میزان کاهش عملکرد قابل قبول را در این دوره را بین ۱۰-۵ درصد گزارش نمودند (Evans *et al.*, 2003; Knezevic *et al.*, 2003).

در این ارتباط، هادی‌زاده و علیمرادی (Hadizadeh and Alimoradi , 2006) گزارش کردند که حضور علف‌های هرز تا ۳۵ روز پس از سبزشدن (مرحله ۹ برگی) برای ذرت قابل تحمل بوده ولی پس از آن کاهش عملکرد بیش از ۵ درصد محاسبه شد. آقاعلیخانی و همکاران (Agha Alikhani rt al., 2003) گزارش نمودند که حذف علف هرز تاج‌خروس در مرحله ٤٠ روز پس از کشت ذرت نیز کاهش عملکرد را جبران نکرد. از سوی دیگر نتیجه این بررسی با مطالعهٔ اقتداری‌نایینی و غدیری (Eghtedary Naeeny and Ghadiri , 2000) مبنی بر تعیین دوره‌ی بحرانی کنترل علف‌های هرز در ذرت دانه‌ای در شرایط استان فارس، که ٤٠ و ٥٠ روز پس از رویش ذرت، حذف علف‌های هرز را اعمال نموده بودند مطابقت ندارد. آنچه مسلم است تنوع یافته‌های این مطالعات ناشی از تاثیر گونه‌های مختلف علف‌های هرز بر ذرت و اثر عوامل محیطی مختلف است که برآیند همه آنها بسته به شرایط محیطی و زیستی تحقیق باعث تغییر نتایج می‌شود.

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود تیمارهای مهار علف‌های هرز در مرحله ۱۳ برگی نسبت به تیمارهای حذف علف‌های هرز در مرحله ۹ برگی در سه تراکم گیاهی بکار رفته دچار کاهش بیشتری در عملکرد دانه شده در صورتیکه تیمار تداخل علف هرز در سراسر فصل رشد در تراکم گیاهی ۷۰۰۰۰ بوته نسبت به این تیمارها از کاهش بیشتری برخوردار بوده است. علت این کاهش، محدودیت منابع ناشی از رقابت علف‌های هرز با گیاه زراعی در طول فصل می‌باشد. این نتیجه با یافته‌های آقاعلیخانی و همکاران (Agha alikhani et al , 2005) از نظر روند کاهش عملکرد مطابقت داشت، بطوریکه ایشان، حداکثر افت دانه لوبیا چیتی را در تیمار شاهد (عدم حذف علف‌های هرز (۸۷/۷ درصد) در طول فصل رشد) مشاهده نمودند.

روند کاهش عملکرد دانه ذرت در تیمارها را، می‌توان به سایه‌اندازی علف‌های هرز، پیری زودرس و ریزش برگهای پایینی سایه‌انداز، وجود رقابت و سایه در بخش‌های پایینی سایه‌انداز، تخصیص بیشتر مواد فتوسنتزی به

Archive of SID

www.SID.ir

رشد رویشی (بعلت سایه‌اندازی علف‌های هرز و افزایش ارتفاع بوته) و به ویژه تداخل علف‌های هرز در مرحله‌ای که گیاه ذرت می‌خواهد وارد مرحله زایشی شود، نسبت داد. از طرف دیگر، تفاوت اندک عملکرد دانه ذرت به موازات تداوم حضور علف‌های هرز در طول فصل رشد در تراکم گیاهی ۷۰۰۰۰ بوته نسبت به تیمار حذف علف‌های هرز در مرحله ۱۳ برگی سه تراکم گیاهی بکار گرفته شده در این آزمایش را، می‌توان ناشی از قدرت رقابت ذرت با تراکم گیاهی مناسب در واحد سطح دانست، و این موید آن است که افزایش تراکم گیاهی ذرت از ٤۰۰۰۰ به ۷۰۰۰۰ و ۱۰۰۰۰۰ بوته در هکتار می‌تواند از طریق افزایش توانایی رقابتی محصول، به مقدار قابل‌توجهی تداخل علف‌های هرز را کاهش و حتی تحمل یا دفع نماید. در مجموع محققین تاکید ورزیدند که با افزایش تراکم گیاهی ذرت، توان رقابتی آن در برابر علف‌های هرز افزایش می‌یابد (Begna *et al*., 2001).

شاخص برداشت: در واقع شاخص برداشت، ضریب توزیع مواد فتوسنتزی می‌باشد و نشان می‌دهد که چه مقدار از مواد فتوسنتزی تولید شده توسط گیاه به سمت دانه (مخزن) حرکت نموده است. طبق جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) اثر تیمارهای متفاوت بر صفت شاخص برداشت در سطح آماری ۱ درصد معنی‌داری شد. چنانکه نتایج به دست آمده از تیمارهای کشت خالص (٤۰۰۰۰، ۷۰۰۰۰ و ۱۰۰۰۰۰ بوته در هکتار) نشان داد که افزایش تراکم گیاهی منجر به افزایش شاخص برداشت در هر سه تراکم شد. در صورتی که در تیمارهای تداخل علف‌های هرز با ذرت، هر چه تراکم گیاهی ذرت بیشتر باشد بعلت کاهش رقابت برون‌گونه‌ای و غالب شدن گیاه ذرت بر علف‌های هرز، رشد رویشی ذرت افزایش یافته و نتیجتاً شاخص برداشت کم شده و میزان عملکرد محصول کاهش می‌یابد. کوزنس و همکاران (Cousens et al ., 1991) با بررسی غلات زمستانه و هم‌خانواده با ذرت گزارش کردند تحمل به علف‌های هرز ارقام گندم، به قیمت کاهش شاخص برداشت بوده است. در این رابطه گزارشات متفاوتی در محصولات زمستانه بیان شده است. سمائی و همکاران (Samae et al ., 2004) و عنافجه (Anafjeh , 2008) بترتیب با بررسی رقابت گیاه سویا و علف هرز تاج‌خروس، و کلزا با تراکم‌های متفاوت خردل وحشی گزارش نمودند که شاخص برداشت

Archive of SID

www.SID.ir

تحت تاثیر تراکم گیاهی علف‌های هرز مذکور قرار گرفت و بطور معنی‌داری کاهش نشان داد.

اجزای عملکرد

تعداد دانه در بلال و تعداد دانه در ردیف: همانطور که در جدول مقایسه میانگین تیمارها (جدول ۲) ملاحظه می‌شود در تیمارهای تداخل ذرت و علف هرز تعداد دانه در بلال و تعداد دانه در ردیف نسبت به تیمارهای کشت خالص کاهش معنی‌داری نشان داد. اما میزان این کاهش در تیمارهای حضور علف‌های هرز در سراسر فصل رشد و تا مرحله ۱۳ برگی در تراکم گیاهی ۷۰۰۰۰ بوته معنی‌دارتر از سایر تیمارهاست (جدول ۲). دلیل این امر را می‌توان ناشی از قدرت رقابتی گونه‌های مختلف علف‌های هرز در طول دوره زندگی گیاه در این تیمارها دانست. بنظر می‌رسد که در کشت ذرت همراه با جمعیت طبیعی علف‌های هرز سبزشده مزرعه، رقابت بین‌گونه‌ای شدت بیشتری پیدا کرده و فشار ماده خشک علف هرز و کاهش منابع در دسترس در مقایسه با کشت خالص سبب تولید بلال‌های کوتاهتر و همچنین کاهش طول هر ردیف دانه (نتایج نشان داده نشده‌اند) و در نهایت تعداد دانه در بلال و ردیف شد. طبق گزارش اکثر محققین اولین اثر افزایش تراکم گیاهی و همچنین رقابت علف‌های هرز کاهش تعداد دانه در بوته و وزن هزاردانه می‌باشد (Tetio-Kagho 1988; Vafabakhsh, 1996 *et al.*,). به این ترتیب می‌توان اظهار داشت که افزایش طول دوره‌ی تداخل علف‌های هرز از طریق کاهش تعداد دانه در بلال و تعداد دانه در ردیف عملکرد ذرت را کاهش می‌دهد.

این نتایج با یافته‌های ایوانز و همکاران (Evanz et al ., 2003) مبنی بر معرفی کاهش تعداد دانه در بلال به عنوان حساس‌ترین جزء عملکرد در واکنش ذرت نسبت به تداخل علف هرز مطابقت داشت. کوکس و همکاران (Cox et al .,2006) کاهش تعداد دانه در بوته ذرت را در اثر تداخل علف‌های هرز به میزان ۲۱ درصد گزارش کردند. در مطالعه‌ای دیگر، در شرایط اهواز (ملاثانی) نشان داده شد که تعداد دانه در ردیف و در نتیجه تعداد دانه در بلال در اثر رقابت علف‌های هرز پیچک، اویارسلام و سوروف کاهش یافته است (Lotfi-Azad and Fathi, 2004).

تعداد ردیف در بلال: تاثیر تیمارهای کشت خالص، تداخل علف‌های هرز در سراسر فصل رشد و در مراحل ۹ و ۱۳ برگی بر تعداد ردیف در بلال در سطح آماری ۱ درصد، تاثیر معنی‌داری داشت. همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، با افزایش تراکم گیاهی و تداخل علف‌های هرز با ذرت در مراحل ۹ و ۱۳ برگی و طول فصل رشد، تعداد ردیف در بلال کاهش پیدا کرد به‌گونه‌ای که کمترین و

Archive of SID

www.SID.ir

بیشترین تعداد ردیف در بلال به ترتیب از آن تیمارهای حضور علف‌های هرز تا مرحله ۱۳ برگی در تراکم گیاهی ۷۰۰۰۰ بوته (۱۳/٤۱) و تراکم گیاهی ٤۰۰۰۰ بوته در هکتار در تیمار کشت خالص (۱٤/۷۷) می‌باشد. مشاهدات یدوی و همکاران (Yadut et al .,2006) نیز این موضوع را تاکید می‌نماید. در حالیکه مکاریان و همکاران (makarian et al .,2004) در تداخل علف هرز تاج‌خروس و ذرت اظهار کردند که در تعداد ردیف دانه بلال تغییری ایجاد نشد.

وزن هزاردانه: وزن نهایی دانه تابعی از سرعت رشد دانه و طول مدت پر شدن دانه می باشد (Ghobadi, 2007). همانطور که در جدول ۲ ملاحظه می‌گردد وزن هزاردانه در تیمارهای تداخلی علی‌رغم اینکه نسبت به تیمارهای کشت خالص روند کاهشی را طی می‌کند اما تیمارهای حضور علف‌های هرز تا مرحله ۹ و ۱۳ برگی در تراکم گیاهی ۷۰۰۰۰ و ۱۰۰۰۰۰ بوته و تیمار حضور علف‌های هرز در سراسر فصل رشد در تراکم گیاهی ۷۰۰۰۰ بوته در هکتار همگی در یک سطح آماری قرار گرفتند. با این وجود بیشترین وزن هزاردانه را، تیمار کشت خالص تراکم گیاهی ٤۰۰۰۰ بوته و کمترین وزن هزاردانه را تیمارهای تداخل علف‌های هرز در طول دوره رشد گیاه و حضور علف‌های هرز تا مرحله ۱۳ برگی در تراکم گیاهی ۷۰۰۰۰ بوته در هکتار را به خود اختصاص دادند. بنظر می‌رسد کاهش دوام سطح برگ و مسن‌شدن زودهنگام برگهای پایینی ذرت در اثر رقابت و سایه‌اندازی علف‌های هرز بر کف سایه‌انداز در مرحله پرشدن دانه سبب کاهش وزن هزاردانه ذرت در این تیمار شده است.

رائو و مندهام (Rao and Mendham , 1991) در این‌باره و در گیاه کلزا بیان داشتند وزن دانه که عمدتاً در مراحل انتهایی رشد کلزا و در مرحله پر شدن دانه تعیین می‌گردد بیشتر تحت تاثیر ساختار ژنتیکی است، هر چند عوامل محیطی نیز بر آن اثر می‌گذارند. میرشکاری و همکاران(Mishekari et al ., 2006) در آفتابگردان، و مکاریان و همکاران (Makarian et al .,2004) در ذرت کاهش وزن هزاردانه را در اثر رقابت علف هرز تاج‌خروس با آفتابگردان و ذرت را گزارش کرده‌اند. که با حاصل نتایج این بررسی مطابقت دارد.

نتیجه‌گیری

بطورکلی وجود رقابت بین‌گونه‌ای علف‌های هرز و گیاه زراعی بر سر منابع محیطی سبب کاهش عملکرد ذرت در واحد سطح گردید. افزون براین افزایش تراکم گیاهی ذرت نیز سبب افزایش سهم آن در استفاده از منابع قابل دسترس شده و تا حدود زیادی

Archive of SID

www.SID.ir

سبب تقلیل تلفات عملکرد ناشی از رقابت با علف‌های هرز می‌شود. در مجموع، نتایج این آزمایش بر این امر صحه گذاشت که گیاه ذرت قادر است با کاهش ۱۵-۲ درصدی عملکرد آن نسبت به تیمار کشت خالص، و بسته به تراکم گیاهی ذرت، حضور علف‌های هرز را تا مرحله ۹ برگی تحمل نماید.

جدول ۱- تجزیه واریانس عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه، شاخص برداشت و اجزای عملکرد دانه ذرت.

Table 1 : Analysis of Variance Biological Yield, grain yield , Harvest Index and yield Components of corn.

منابع تغییرات S.O.V	درجه آزادی d.f	میانگین مربعات Mean Squares: عملکرد بیولوژیک Bioloyical	عملکرد دانه Grain yield	شاخص برداشت HarVest Index	دانه در بلال Grain in ear	ردیف در بلال Rom in ear	دانه در ردیف Grain in Rom	وزن هزاردانه 1000 grains weight
بلوک Blok	3	2/68*	0/029ns	45/48 **	417/88 ns	0/092ns	14/23ns	136/59ns
تیمار Treatment	9	7/43**	2/81**	92/23**	17327/57**	0/666**	84/84**	2822/04**
خطا Eroor	27	0/72	0/069	8/49	898/21	0/075	9/88	243/45
ضریب تغییرات C.V	-	7/4	4/2	5/4	5/0	2/0	7/4	4/3

ns، * و ** به ترتیب بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار و معنی‌دار در سطح ۵ و ۱ درصد می‌باشد.

Ns,*. ** non Significant, Significant at %5 and %1 respectivety.

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه، شاخص برداشت و اجزای عملکرد دانه.

Table 2:mean Comparis on of bioloyical yield, grain yield, harvest index and Components of grain yield.

تراکم گیاهی (بوته در هکتار)	طول حضور علف هرز	عملکرد بیولوژیک (تن در هکتار) Bioloyical (ton/ha)	عملکرد دانه (تن در هکتار) Grain yield (ton/ha)	شاخص برداشت (درصد) HarVest Index	دانه در بلال Grain in ear	ردیف در بلال Rom in ear	دانه در ردیف Grain in Rom	وزن هزاردانه (گرم) 1000 grains weight
40000	کشت خالص	10/96Cd	3/03d	55/02 Bcd	718/45a	14/77a	49/42a	414/39a
40000	تا مرحله 9برگی	10/96cde	5/66de	54/02 cd	693/18a	13/89b	50/50a	395/47ab
40000	تا مرحله 13برگی	9/41e	5/50e	58/40 ab	621/02b	14/08b	42/80bc	387/66b
70000	کشت خالص	14/01e	7/65a	55/30 bcd	626/63b	13/91b	44/60b	377/24b
70000	تا مرحله 9برگی	11/63bc	6/51c	56/20 abc	586/25bc	13/45c	41/07bcd	345/79c
70000	تا مرحله 13برگی	10/71cd	5/47e	51/32 d	518/58e	13/41c	37/40d	336/70c
70000	در طول فصل رشد	10/12de	5/50e	54/52 bcd	534/75de	13/78bc	35/55d	340/86c
100000	کشت خالص	12/43b	7/16b	60/42a	565/40cd	14/01b	40/60bcd	352/79c
100000	تا مرحله 9برگی	12/39b	7/01b	54/97bed	567/63cd	14/13b	39/17ed	349/50c
100000	تا مرحله 13برگی	12/32b	5/34e	42/52e	557/40cde	13/46c	39/72bcd	351/69c

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار می‌باشد (LSD, α=٪۵).

In each Column the Same Letters indinated non Significant at LSD %5

Archive of SID

www.SID.ir

References منابع مورد استفاده

- ✓ Abdollahian Noghabi, M.R., Sheykholeslami and B. Babaei. 2005. Terms and meanings of technological quantity and quality of sugar beet. Journal of Sugar beet, 21: 101-104. (In Farsi).
- ✓ Amjadi, P. 2003. Effects of harvest time ant variety on qualitative and quantitative characters of root sugar accumulation in sugar beet. Ms Theses. Karaj. University of Tehran.
- ✓ Baker, A.V. and Pilbeam, D.J. 2007. Hand book of plant nutrition. Boron by Umesh C. Gupta., pp.241-278.
- ✓ Baradaran Firoozabadi, M. 2002. The effect of morphological and physiological traits of sugerbeet varieties in drought stress. (in farsi).
- ✓ Bilbao, M., Martinez, J.J and Delgado, A. 2004. Evaluation of soil nitrate as a predictor of nitrogen requirement for sugar beet grown in a Mediterranean climate. Agron. J. 96:18-25.
- ✓ Butrus, L.E and Nimal, M.N. 1981. Potato and sugar beet yield and water use efficiency under different irrigation systems and water stress. Agronomy Abstracts.73rd annual meeting American Society of Agronomy.P:209.
- ✓ Camberato, J.J. 2004. Foliar application on sugar beet. Journal of Fruit and Ornamental Plant Res. 12: 120-126.
- ✓ Dolan, L. and J. Davies. 2004. Cell expansion in roots Current opinion in Plant Biology. 7: 33 – 39.
- ✓ Draycott, A.P and Christenson, D.R. 2003. Nutrients for sugar beet production, soil plant relationship, CABI Publishing, pp. 1-105.
- ✓ Gangwar, M.S. and Srivastava, H.K. 1977. Effect of B application on yield and quality of suqer beet. GB Pant University of Aqriculture and Technology, India. Pantanaqar.
- ✓ Grazebisz, W., Przygocka-Cyna, K., Lukowiak, R. and Biber, H. 2010. An evaluation of macronutrient nutritional status of suger beets in critical stages of growth in response to foliar application of multi-micro nutrient fertilizers, J. Elemental, 15(3):493-507.

Archive of SID

www.SID.ir

- Helal, F. A., Taalab, A. S. and Safaa, A. M. 2009. Influence of nitrogen and boron nutrition on nutrient balance and sugar beet yield grown in calcareous soil, Ozean J. of Applied Sciences,2(1):1-10.
- Hoseinpour, M., A.R.Paknajad, A.Naderi, R.Eslamizadeh. 2013. Effect of different rates of nitrogen on growth characteristics, quality and quantity traits of sugar beet, Journal of Sugar beet, 29(1):33-51. (in farsi).
- Hokmabadchi, A.R. 2015. Effect of seed priming on yield and suger content on sugar beet varieties, MsC thesis, faculty of agriculture, IAU Khoy branch, (in farsi).
- Jahedi, A., A.Novruzi, M.Hasani, F. Hamdi. 2012. Effect of irrigation methods and nitrogen on quality and quantity of sugar beet. Journal of Sugar beet, 28(1):43-53. (in farsi).
- Khiamim, S., D.Mazaheri, M. Banayanaval, M.Jahansooz. 2003. Investigation of physiologic and technologic characteristics of sugar beet in different rates of density and nitrogen fertilizer, Journal of research and Building, 60:21-29. (in farsi).
- Kristek, A., Biserka, A. and Kristek, S. 2006. Effect of the foliar boron fertilization on sugar beet root yield and quality, Agriculture-Scientific and professional Review,12(1):22-26.
- Lee, C.Y. 1997. The effect of nitrogen fertilization on the total amino acid content of table beet roots. J. Sci. Food Agric. 24, 843-845.
- Malakuti,M.J., A.Riazi. 2007. Soil fertility of dry region, press of Tabiat Modaress University. (in farsi).
- Noshad, H., R. Mohamadian, F. Hamdi. 2014. Effect of organic fertilizer content of amino acids on nitrogen efficiency and quality and quantity traits of sugar beet, Journal of sugar beet, 30(2):167-181. (in farsi).
- Nitchelm, J. J. and Regitnig, P. J. 2006. Effect of composted cattle manures on sugar beet production, Rograss Sugar Ltd, 5405-64 the street, Taber, AB, Canada, T1G2C4.
- Przemysław, B., Grzebisz, W., Fec M., Lukowiak, R. and Szczepaniak, W. 2010. Row method sugar beet fertilization with multicomponent fertilizer based on

Archive of SID

www.SID.ir

urea-ammonium nitrate solution as a way to increase nitrogen efficiency, Journal of Central European Agriculture, 11(2): 225-234.

- ✓ Ramazan, C.O. Errol. 2002. Root yield and quality of sugar beet in relation to sowing date, plant population and harvesting date interaction, Turk J. Agric., 18: 133-139.
- ✓ Roberts, T.L. 2008. Improving nutrient use efficiency. Turk. J. Agric. 32:177-182.
- ✓ Sadowski, A. And E. Jadczuk. 1997. Effects of nitrogen fertilization in sour cherry orchard, Proceedings of the Third International Symposium on Mineral Nutrition of Deciduous Fruit Trees, 448: 475-480.
- ✓ Seyedesmailzadeh, S.N. 2011. Effect of macro and microelements on quality and quantity yield of sugerbeet, MsC. thesis faculty of agriculture, IAU Mahabad branch, (in farsi).
- ✓ Yarnia,M., A.Farajzadeh, F.Razavi, N.Nobari. 2009. Effect of micronutrients on sugar beet var. Rasoul, Journal of Iranian Agronomy Science, 13(3):521-532. (in farsi).

Archive of SID

www.SID.ir