بررسی تاثیر تداخل علف‌های‌هرز طبیعی مزرعه بر عملکرد ذرت دانه‌ای در تراکم‌های مختلف کاشت

حسن دهقانیان [1*]، صفر نصراله‌زاده [2] و جلیل شفق کلوانق [2]

تاریخ دریافت: 90/10/10 تاریخ پذیرش: 91/12/13

1-دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه اکوفیزیولوژی‌گیاهی، دانشکده‌ی‌کشاورزی، دانشگاه تبریز

2-دانشیار و استادیار، گروه اکوفیزیولوژی‌گیاهی، دانشکده‌ی‌کشاورزی، دانشگاه تبریز

* مسئول مکاتبه Email: hd.dehghanian@gmail.com

چکیده

به منظور ارزیابی اثر تداخل جمعیت طبیعی علف‌های‌هرز مزرعه بر عملکرد ذرت دانه‌ای در تراکم‌های گیاهی مختلف، آزمایشی در سال زراعی 89-1388 به صورت کرت های خرد شده بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه تبریز اجرا شد. تراکم گیاهی ذرت در چهار سطح شامل: 5، 7، 10 و 16 بوته در متر مربع در کرت های اصلی و تداخل علف هرز در سه سطح شامل: عدم تداخل علف‌های‌هرز، تداخل علف‌های‌هرز به صورت یک ردیف در میان و تداخل کامل یا آلودگی کامل در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که اثر تداخل علف‌های هرز طبیعی مزرعه روی عملکرد دانه، وزن هزار دانه، وزن و تعداد دانه در بلال معنی‌دار بود. به طوری که، با افزایش تداخل جمعیت طبیعی علف‌های هرز مزرعه در طول دوره‌ی رشد عملکرد دانه، وزن هزاردانه، وزن و تعداد دانه در بلال ذرت کاهش یافت. همچنین، اثرمتقابل بین تداخل علف های هرز و تراکم گیاهی ذرت بر وزن دانه در بلال، معنی‌دار شد. در بین تراکم های مختلف بیشترین عملکرد دانه با 1020 گرم در متر مربع از تراکم 16 بوته در متر مربع و تیمار عدم تداخل علف های هرز بدست آمد. با افزایش تراکم، ذرت توانست بوسیله افزایش پتانسیل رقابتی خود با علف‌های هرز طبیعی مزرعه، عملکرد دانه را افزایش دهد. علف‌های‌هرز در تیمارهای تداخل یک ردیف درمیان تا 50 درصد و در تیمارهای تداخل کامل در طول دوره‌ی رشد تا 75 درصد عملکرد ذرت را نسبت به تیمارهای عدم تداخل کاهش دادند. به طور کلی، نتایج نشان می‌دهد که حساسیت به تداخل علف‌های هرز مخصوصا" در تراکم های پایین بوته در اثر شروع رقابت زود هنگام، عملکرد ذرت را به شدت تحت تاثیر قرار می دهد.

واژه‌های کلیدی: تداخل، تراکم گیاهی، ذرت دانه‌ای، علف های هرز و عملکرد

Effect of Weed Interference on Performance of Grain Corn (*Zea mays L.*) At Different Plant Densities

H Dehghanian *[1], S Nasrollahzadeh[2] and J Shafagh-Kolvanagh[2]

Received: December 31, 2011 Accepted: March 3, 2013
[1]MSc.Student of Agronomy, Faculty of agriculture, University of Tabriz, Iran
[2]Assoc Prof and Assist Prof, Dept of Plant Eco-physiology, Faculty of Agriculture, university of Tabriz, Iran
*Corresponding author: E-mail: hd.dehghanian@gmail.com

Abstract

In order to evaluate the effect of weed interference and plant density on performance of grain corn, an experiment was carried out as split-plot based on randomized completed bloke design (RCBD) with three replications at the Agriculture Research Station, University of Tabriz, Iran in 2009. Plant density levels including: 5, 7, 10 and 16 plant/m^{-2} was allocated to the main plots and weed interference at three levels including: weed free, once in a row weed interference and perfect weed interference were assigned to subplots. The results showed that weed interference on grain yield, 1000 seed weight, kernel weight and number of ear had a significant effect. With increasing of natural weed interference during growth period, grain yield, 1000 seed weight, kernel weight and number of ear decreased. Also, interaction between weed interference and plant density was significant in kernel weight of ear. Between different densities the greatest grain yield with 1020 g/m^{-2} obtained from 16 plant/m^{-2} and weed free treatment. Weeds in treatments of once in a row weed interference 50 percent and treatments of perfect weed interference in long of growth period 75 percent grain yield decreased. Results showed that with increasing plant density, corn can increase its competitiveness with natural weeds of field increased the grain yield. Generally, the results indicate that the sensitivity to weeds interference especially in low plant density due to the effect of early competitive start may influence extremely the yield of maize.

Key words: Grain corn, Interference, Plant density, Weeds natural population and Yield

مقدمه

ذرت[1] یکی از مهمترین گیاهان زراعی است که از لحاظ تولید بعد از گندم رتبه‌ی دوم و از نظر سطح زیر کشت بعد از گندم و برنج در مکان سوم قرار دارد. در سال‌های اخیر کشت ذرت در ایران از اهمیت بیشتری برخوردار گردیده است. اهمیت محصول و بالا بودن سطح زیر کشت این نبات به علت قدرت تطابق آن با شرایط گوناگون اقلیمی می‌باشد، بدین جهت جزو

[1] *Zea mays*

عمده ترین محصولات مناطق معتدله، معتدله گرم، نیمه گرمسیر و مرطوب به شمار می رود (نورمحمدی و همکاران 1376). یکی از مشکلات مربوط به تولید ذرت مساله علف‌های‌هرز است که از طریق رقابت باعث کاهش عملکرد ذرت می گردند. حداقل ده درصد از کاهش تولیدات کشاورزی جهان را علی رغم کنترل شدید علف‌های‌هرز، در اکثر سیستم های کشاورزی می توان به اثر رقابت علف‌های‌هرز نسبت داد (رحیمیان و شریعتی 1387).

تداخل فرایندی است که در آن دو گیاه یا دو جمعیت گیاهی بر یکدیگر اثر متقابل منفی دارند. تداخل منفی بین گونه‌های گیاهی از دو طریق رقابت و آللوپاتی (از نوع منفی) اعمال می شود (رادوسویچ 1988). میزان تداخل بین گیاهان زراعی و علف‌های‌هرز تناسب مستقیمی با تراکم و طول دوره آلودگی گیاه زراعی به علف هرز دارد (ویل کاکس 1987). مکاریان و همکاران (1382) در مطالعات خود نشان داده‌اند که اگر علف های هرز مزارع ذرت کنترل نشوند، بسته به تعداد و نوع علف هرز می توانند 10 تا 100 درصد عملکرد را کاهش دهند. براساس برآوردهای انجام گرفته در سال های اخیر هزینه مستقیم کنترل علف‌های‌هرز در حدود 17 درصد ارزش محصول تولیدی است (چاندلر و همکاران 1984 و ویل کاکس 1987).

مکاریان و همکاران (1382) افزایش میزان تراکم گیاه زراعی را در محدود ساختن اثرات رقابتی علف-های‌هرز گزارش نموده اند. به اعتقاد محققان تراکم گیاهی تعادل رقابتی بین علف های هرز و گیاه زراعی را تحت تاثیر قرار داده و افزایش تراکم گیاهی، سبب کاهش رشد علف‌های هرز و کاهش چشمگیر تلفات ناشی از رقابت می شود (کارلسون و هیل 1985 و وان اکر و همکاران 1993). کنترل علف‌های‌هرز در مراحل نخستین رشد در مزرعه‌ی ذرت دارای اهمیت زیادی است و باعث برتری طبیعی بوته های ذرت می شود (امام 1386). به طوری که، جیمز و همکاران (2000) نیز گزارش کرده‌اند که علف‌های هرزی که برای چهار هفته پس از سبز شدن ذرت کنترل نشدند عملکرد گیاه زراعی را به طور معنی‌داری کاهش دادند.

یکی از راههای مبارزه با علف‌های‌هرز در مزارع ذرت، ازدیاد تراکم بوته در واحد سطح است. برخی پژوهش‌ها نشان داده‌است که با ازدیاد تراکم بوته‌های ذرت از چهار به ده بوته در مترمربع، وزن خشک علف‌های هرز تا 50 درصد کاهش یافته است (تولنار و همکاران 1994). از اینرو، مدیریت علف‌های هرز یکی از عناصر کلیدی در بیشتر سیستم‌های زراعی می‌باشد. به همین دلیل، شناخت مکانیسم‌های رقابت به منظور استفاده از آنها در بهبود مدیریت علف‌های هرز بسیار مورد توجه قرار گرفته است.

امروزه با توجه به گسترش مقاومت علف‌های هرز به علف‌کشها و اثرات مخرب زیست محیطی ناشی از مصرف آنها، توسعه راهکارهای اکولوژیکی، به عنوان یک گزینه ایمن و کم هزینه برای مدیریت علف‌های هرز در جهت کاهش مصرف سموم از اولویت‌های کشاورزی پایدار محسوب می‌شوند (دونان و همکاران 1995). این پژوهش به منظور ارزیابی اثر علف‌های‌هرز طبیعی مزرعه بر عملکرد و ارزیابی پتانسیل کاهش عملکرد ناشی از رقابت علف‌های هرز طبیعی مزرعه با ذرت و همچنین تعیین بهترین تراکم گیاهی ذرت در جهت افزایش کارایی کنترل زراعی، طبیعی و ارزان قیمت علف‌های هرز طراحی و اجرا گردیده است.

مواد و روش‌ها

آزمایش در سال زراعی 89-1388 در ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز واقع در هشت کیلومتری شرق تبریز (اراضی کرکج) پیاده گردید.

نتایج تجزیه خاک برای سال های 1384 و 1385 به ترتیب، برای pH: 7/2 و 7/5 و EC: 186 و 218 میکروموس بر سانتی متر، پتاسیم: 240 و 260

قسمت در میلیون، فسفر: 19 و 14 قسمت در میلیون، نیتروژن: 0/16 و 0/036 درصد، ماده آلی: 0/9 و 0/85 درصد، میزان شن: 58/8 و 62/8 درصد، سیلت: 26 و 24 درصد و رس: 15/2 و 13/2 درصد گزارش گردید (شفق کلوانق و همکاران 1388). آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. چهار سطح تراکم گیاهی شامل: (5، 7، 10 و 16 بوته در متر مربع) به عنوان عامل اصلی و سه سطح تداخل جمعیت طبیعی علف‌های‌هرز مزرعه ذرت شامل: (عدم تداخل علف‌هرز ، تداخل یک ردیف در میان علف‌های‌هرز و تداخل کامل علف‌های‌هرز طبیعی مزرعه) به عنوان عامل فرعی به شرح زیر اعمال گردید:

الف) عدم تداخل علف‌های‌هرز

در این سری، کلیه علف‌های‌هرز کرتها از ابتدای رشد گیاه زراعی تا آخر دوره رشد به صورت هفتگی و به طور کامل وجین شدند.

ب) تداخل یک ردیف در میان

در این بخش، علف‌های‌هرز ردیف‌های کاشت به صورت یک در میان از ابتدای رشد تا آخر دوره رشد ذرت هر هفته وجین شدند.

ج) تداخل کامل علف‌های‌هرز

در این قسمت، علف‌های‌هرز کرت‌های مورد نظر از اوایل رشد تا اواخر دوره رشد کنترل نشدند و کرت-های مورد نظر تا پایان دوره رشد آلودگی کامل به علف‌های‌هرز داشتند.

بذر ذرت مورد استفاده در این تحقیق از نوع هیبرید سینگل کراس 704 بود. این هیبرید از گروه ذرت‌های دیررس است که دارای قدرت سازگاری و عملکرد محصول بسیار خوبی است. مراحل اولیه تهیه بستر زمین در پائیز سال 1388 انجام گرفت. ابتدا شخم نسبتا" عمیقی برای آماده‌سازی اولیه خاک صورت گرفت. مراحل ثانویه تهیه بستر بذر در فصل بهار شامل دیسک زدن و ایجاد جوی و پشته‌هایی به فاصله 50 سانتی متر به محض فراهم شدن شرایط مناسب انجام شد. برداشت نهایی پس از رسیدگی فیزیولوژیکی ذرت، وقتی که رطوبت دانه‌ها به حدود 15 درصد رسید انجام شد. پس از حذف اثر حاشیه‌ای، به تعداد 10 بوته از هر کرت برای اندازه گیری صفات مورد نظر برداشت گردید. همچنین، برای تعیین عملکرد نهایی دانه بوته‌های موجود در هر کرت به مساحت دو متر مربع برداشت گردید.

پس ازانجام آزمون نرمال بودن داده‌ها و یکنواختی واریانس‌ها، تجزیه واریانس و مقایسه‌ی میانگین‌ها، بر اساس مدل آماری طرح مربوطه و با استفاده از نرم افزار MSTAT-C صورت گرفت. مقایسه‌ی میانگین داده‌ها از طریق آزمون چند دامنه‌ای دانکن و رسم گراف‌ها با استفاده از نرم افزار Excel انجام گرفت.

نتایج و بحث

وزن هزار دانه

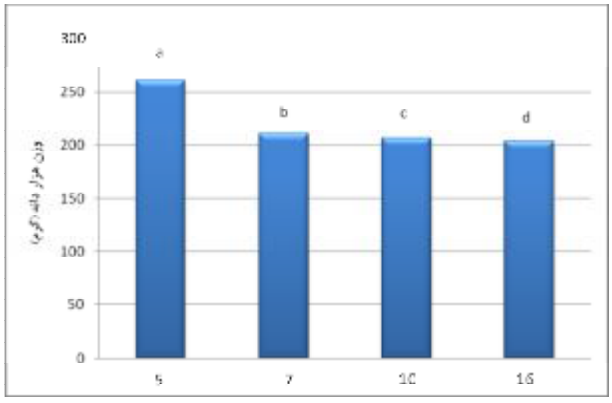
بر اساس نتایج تجزیه‌ی واریانس داده‌ها اثر سطوح تراکم گیاهی مختلف و تداخل علف‌های هرز طبیعی مزرعه بر وزن هزار دانه ذرت معنی‌دار گردید (جدول 1). نتایج حاصل از مقایسه‌ی میانگین‌ها (شکل 1) نشان می دهد که با افزایش تراکم بوته وزن هزار دانه کاهش می یابد. البته بین تراکم های 7، 10 و 16 بوته تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. بیشترین وزن هزار دانه با 261/2 گرم از تراکم 5 بوته در متر مربع بدست آمد. در مطالعه‌ای توسط آکینتوی و همکاران (1997) مشخص شد با افزایش تراکم بوته از وزن هزار دانه کاسته شد اما این اختلاف بین تراکم‌های مختلف معنی-دار نبود. پوریوسف و همکاران (1380) در آزمایشی نشان دادند با افزایش تراکم، وزن هزار دانه کاسته می شود و بیان نمودند این امر می تواند به علت کاهش رقابت بین بوته‌ای و درون بوته‌ای در تراکم کمتر و فراهم بودن مواد پرورده و مواد ذخیره شده در برگ‌ها

جدول 1- تجزیه‌ی واریانس تاثیر سطوح تراکم گیاهی و تداخل علف های هرز طبیعی مزرعه بر روی برخی صفات مورد مطالعه در ذرت

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		وزن هزار دانه	وزن دانه در بلال	تعداد دانه در بلال	عملکرد دانه
تکرار	2	17/768	195/876	2576/039	42645/606
(D) سطوح تراکم	3	6835/969 *	10089/588 **	78690/321 **	37790/748 *
(a) خطا	6	970/162	114/949	1736/012	7666/309
(W) تداخل علف هرز	2	4098/287 **	8389/195 **	64971/529 **	4648413/986 **
D*W	6	558/155 ns	358/409 *	7563/518 ns	37395/593 ns
(b) خطا	16	240/207	121/339	5602/800	30742/117
ضریب تغییرات %		7/04	11/83	17/61	18/63

ns، * و ** بترتیب غیر معنی‌دار، معنی دار در سطح احتمال 5 درصد و یک درصد

و ساقه بوده باشد. با افزایش تداخل علف‌هرز وزن هزار دانه کاهش یافت (شکل 2). به طوری که، بین تیمارها تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید و سه تیمار در گروه‌های مختلف آماری قرار گرفتند. کمترین وزن هزار دانه با 202/6 گرم مربوط به تداخل کامل علف‌هرز و بیشترین وزن هزار دانه با 239/4 گرم مربوط به تیمار عدم تداخل علف‌هرز بود. اردکانیان (1375) گزارش کرد که کاهش وزن هزار دانه فقط در تیمار فشار زیاد علف‌هرز معنی‌دار بود. این یافته با نتایج تحقیقات سایر محققان از جمله هاشمی دزفولی و هربرت (1992)، پانلیت و اگلی (1979) و کاکس (1996) مطابقت دارد.

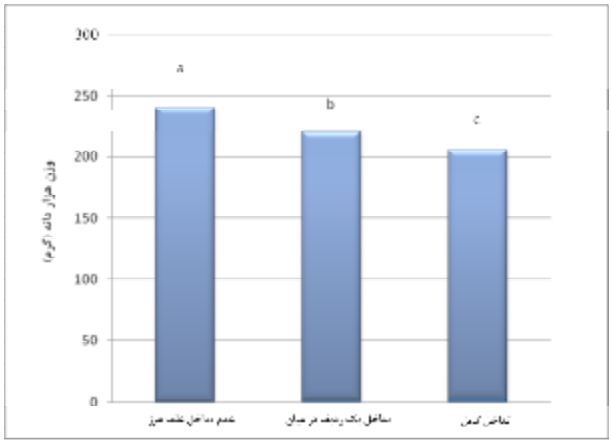


تراکم گیاهی (بوته در متر مربع)

شکل 1-میانگین وزن هزار دانه ذرت در تراکم‌های مختلف کاشت. حروف متفاوت نشانگر اختلاف معنی‌دار در بین تیمارهاست.

وزن دانه در بلال

وزن دانه در بلال به طور معنی‌داری تحت تاثیر تراکم گیاهی و تداخل علف‌های‌هرز طبیعی مزرعه ذرت قرار گرفت (جدول 1). اثر متقابل تراکم گیاهی و تداخل علف‌های هرز نیز تاثیر معنی‌داری روی وزن دانه در بلال داشت (شکل 3). بر اساس نتایج حاصل از مقایسه-ی میانگین‌ها (شکل 3)، با افزایش تراکم بوته وزن دانه دربلال کاهش یافت.

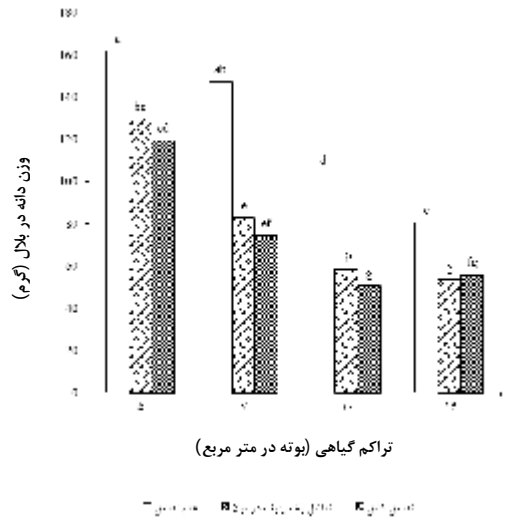


تداخل علف‌های هرز

شکل 2- میانگین وزن هزار دانه ذرت در تداخل‌های مختلف علف-هرز. حروف متفاوت نشانگر اختلاف معنی‌دار در بین تیمارهاست.

شریفی و تاجبخش (1386) نشان دادند که وزن دانه در بلال در سطوح مختلف تراکم بوته در تراکم های پایین بیشترین و در تراکم های بالا به علت کاهش نفوذ

تشعشع خورشیدی و کاهش مواد فتوسنتزی در دوره پرشدن دانه، کمترین میزان بوده است. نورمحمدی و همکاران (1997) نیز در آزمایشی نشان دادند با افزایش تراکم طول بلال ها و وزن دانه در بلال (میانگین تولید یک بوته) کاهش می یابد ولی عملکرد دانه در هکتار تا حد معینی افزایش و بعد از آن کاهش می یابد. بطور کلی، وزن دانه در بلال در تیمارهای تداخلی کمتر از تیمارهای کشت خالص ذرت بود. با توجه به معنی‌دار بودن اثر متقابل تراکم گیاهی و تداخل علف هرز در مورد صفت وزن دانه در بلال، بیشترین وزن دانه در بلال در تیمار عدم تداخل و تراکم 5 بوته در متر مربع با 161/7 گرم و کمترین وزن دانه در بلال در تیمار تداخل کامل و تراکم 10 بوته در متر مربع با 50/41 گرم بدست آمد. چنین می توان استنباط نمود در تراکم 10 بوته نسبت به تراکم 16 بوته در متر مربع به علت رقابت درون گونه‌ای و برون گونه‌ای است که وزن دانه در بلال به طور معنی داری کاهش یافته است، اما در تراکم 16 بوته در متر مربع با وجود افزایش تراکم، تنها عامل کاهش وزن دانه در بلال رقابت درون گونه‌ای است زیرا با افزایش تراکم از رقابت علف‌های هرز کاسته می‌شود.



شکل 3- میانگین وزن دانه در بلال در ترکیب تیماری تراکم ذرت و نداخل علف هرز. حروف متفاوت نشانگر اختلاف معنی دار در بین تیمارهاست

تعداد دانه در بلال

تعداد دانه در بلال به طور معنی‌داری تحت تاثیر تراکم بوته و تداخل علف‌های هرز طبیعی قرار گرفت. ولی، اثر متقابل بین سطوح تراکم بوته و تداخل علف‌های هرز معنی‌دار نگردید (جدول 1). طبق نتایج مقایسه‌ی میانگین‌ها (شکل 4)، تعداد دانه در بلال با افزایش تراکم کاهش می‌یابد. کاهش تعداد دانه در هر بلال در تراکم‌های بالا به دلیل افزایش رقابت بین محل-های پر شدن دانه برای مواد پرورده و همچنین افزایش فاصله زمانی بین مرحله آزاد شدن دانه‌های گرده و ظهور کاکل‌ها است که از عوامل اصلی عقیمی و پرشدن دانه‌های تک بلال می‌باشند (ویلسون و آلیسون، 1978 و هاشمی دزفولی و هربرت، 1992). کاهش تعداد دانه در بلال در نتیجه افزایش تراکم توسط دیگر پژوهشگران نیز گزارش شده است. اولگر و همکاران (1997) نتیجه گرفتند که با افزایش تراکم بوته، تعداد دانه در هر بلال به طور معنی‌داری کاهش یافت.

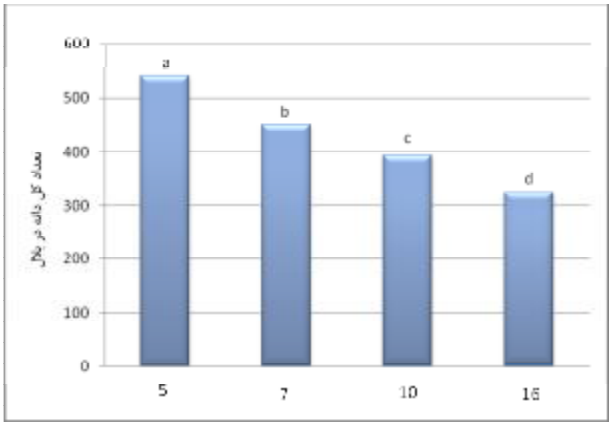
تعداد دانه در بلال با افزایش طول دوره تداخل علف‌هرز کاهش و با کاهش طول دوره تداخل علف‌هرز افزایش یافت (شکل 5). بیشترین تعداد دانه در بلال متعلق به تیمار عدم تداخل علف‌هرز بود. تیمار عدم تداخل و تداخل کامل علف‌هرز به ترتیب 503/8 و 358/1 دانه در بلال را به خود اختصاص دادند. این امر بیانگر آن است که تعداد دانه در بلال در تیمار عاری از علف هرز یا عدم تداخل علف هرز نسبت به تیمار تداخل کامل علف هرز به تعداد 145/7 دانه و به عبارت بهتر 40/68 درصد افزایش یافت. سایر محققان از جمله شفق کلوانق (1387)، شفق کلوانق و همکاران (1388و2008) در سویا، موسوی و همکاران در نخود (1388) و زهتاب سلماسی و همکاران در جوی پائیزه (1388) اثر معنی‌دار تداخل علف‌های‌هرز بر تعداد دانه را گزارش کرده‌اند. نتایج حاصل از این آزمایش با پژوهش‌های ، آندراد و همکاران (1993)، ایوانز و همکاران (2003)، صادقی و بحرانی (1380)، رفیعی (1386)، حسینی و

همکاران (1388) و صابری و همکاران (1389) در ذرت مطابقت دارد. کاهش تعداد دانه در بلال به دلیل کاهش تعداد گل‌های تلقیح شده در اوایل مرحله تشکیل گل‌ها، گرده افشانی ضعیف، همزمان نبودن ظهور گل تاجی و ابریشم و عقیم ماندن گل‌ها بعد از گرده افشانی می‌باشد (پانلیت و اگلی 1979).

عملکرد دانه

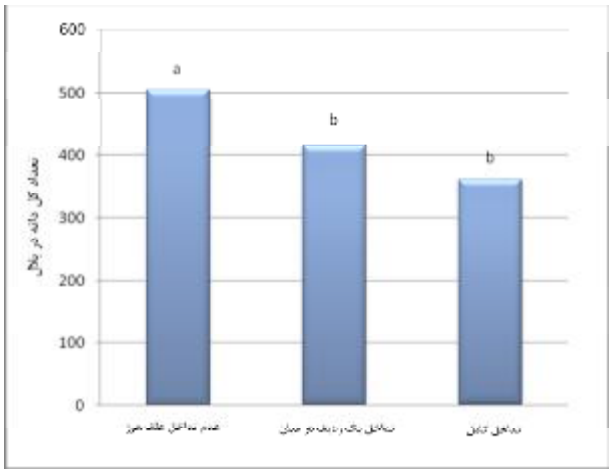
بر اساس نتایج جدول تجزیه‌ی واریانس داده‌ها تراکم ذرت اثر معنی‌داری بر عملکرد دانه داشت (جدول 1). به طوریکه، بیشترین عملکرد دانه با 1020 گرم در متر مربع از تراکم 16 بوته در متر مربع و کمترین آن با 868/8 گرم در متر مربع از تراکم 5 بوته در متر مربع حاصل گردید (شکل 6). بالا بودن عملکرد دانه در تراکم 16 بوته در متر مربع را می توان به پوشش مناسب سطح مزرعه و استفاده مطلوبتر از عوامل محیطی نسبت داد.

گزوبنلی و همکاران (2004) نیز آرایش کاشت و تراکم ذرت را بررسی و گزارش نمودند که عملکرد دانه‌ی ذرت، در تراکم‌های بیشتر از 10 بوته در متر مربع به طور معنی‌داری افزایش یافت.



تراکم گیاهی (بوته در متر مربع)

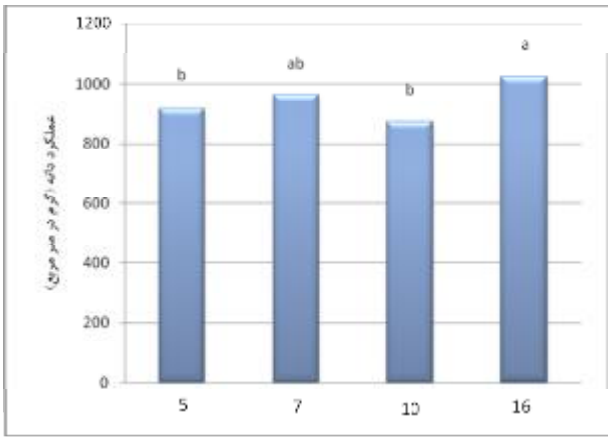
شکل 4- میانگین تعداد دانه دربلال در تراکم‌های مختلف ذرت. حروف متفاوت نشانگر اختلاف معنی‌دار در بین تیمارهاست.



تداخل علف‌های هرز

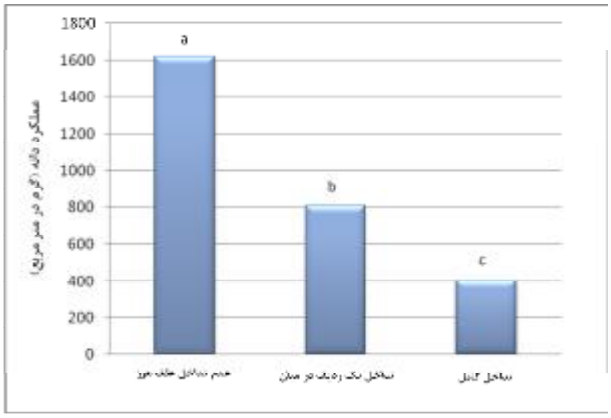
شکل 5- میانگین تعداد دانه دربلال در تداخل‌های مختلف علف‌هرز. حروف متفاوت نشانگر اختلاف معنی دار در بین تیمارهاست.

تاثیر تداخل علف‌های‌هرز طبیعی مزرعه نیز بر عملکرد دانه‌ی ذرت معنی‌دار گردید (جدول 1). به طوریکه صرفنظر از تراکم بوته در اثر تداخل علف‌های هرز در طول دوره رشد، عملکرد دانه ذرت کاهش پیدا کرد. به طوریکه، عملکرد دانه در تیمارهای عاری از علف هرز بیشتر از تیمارهای تداخلی در تراکم های مختلف می‌باشد (شکل 7). افزایش عملکرد کل دانه در تراکم 16 بوته در متر مربع به علت افزایش پتانسیل رقابتی گیاه زراعی ذرت با علف‌های‌هرز طبیعی مزرعه می باشد. سایر محققان نیز، افزایش میزان تراکم گیاه زراعی را در محدود ساختن اثرات رقابتی ناشی از علف‌های هرز گزارش نموده‌اند (مکاریان و همکاران 1382، نورس و دی توماسو 2005). با توجه به نتایج بدست آمده از این تحقیق مشخص شد که با افزایش تداخل جمعیت طبیعی علف‌های‌هرز مزرعه ذرت عملکرد دانه (شکل 7)، وزن هزار دانه (شکل 2) ، تعداد و وزن دانه در بلال (شکل 3و4) کاهش یافتند.



تراکم گیاهی (بوته در متر مربع)

شکل 6- میانگین عملکرد دانه در تراکم‌های مختلف ذرت. حروف متفاوت نشانگر اختلاف معنی‌دار در بین تیمارهاست



تداخل علف‌های هرز

شکل 7- میانگین عملکرد دانه در تداخل‌های مختلف علف‌هرز. حروف متفاوت نشانگر اختلاف معنی‌دار در بین تیمارهاست.

برخی از محققان افزایش طول دوره تداخل علف‌های-هرز را از مهمترین عوامل کاهش عملکرد دانه ذکر نموده‌اند. به طوریکه، محمدی (1383) و محمدی وهمکاران (2005) در بررسی تداخل علف‌های‌هرز طبیعی مزرعه با نخود و حمزه ئی و همکاران (2007) در مطالعه تداخل علف‌های‌هرز طبیعی مزرعه با کلزا اشاره نمود. همچنین، شفق کلوانق (1387) و شفق کلوانق و همکاران (1388 و 2008) در مطالعه تداخل علف‌های‌هرز طبیعی مزرعه با سویا اظهار داشتند، افزایش طول دوره تداخل علف‌های هرز با کاهش تجمع ماده خشک، بیوماس تولیدی را کاهش می‌دهد. به دنبال این امر عملکرد کاه و عملکرد دانه نیز کاهش می-یابد.

نتیجه گیری

جمع بندی بخش‌های مختلف حاکی از آن است با توجه به اینکه ذرت در اوایل رشد نسبت به علف‌های-هرز حساس می باشد تیمارهایی که در آنها مبارزه با علف‌های‌هرز از اوایل رشد شروع شده بیشترین عملکرد را داشته اند. در این آزمایش مشخص شد که راهکار زراعی افزایش تراکم در کاهش تداخل علف‌های هرز موثر می باشد تا آنجا که می‌توان گفت حساسیت به تداخل علف‌های هرز مخصوصا" در تراکم‌های پایین کاشت در اثر شروع رقابت زود هنگام عملکرد ذرت را به شدت تحت تاثیر قرار می دهد. با توجه به اهمیت کنترل تلفیقی علف‌های هرز درسیستم های کشاورزی پایدار نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند در جهت ارائه راهکارهای کاهش مصرف سموم شیمیایی و کاهش آلودگی محیط زیست کاربرد داشته باشد. به طوریکه، با افزایش تراکم گیاهی توان رقابتی ذرت در مقابل علف‌های‌هرز افزایش می یابد. از طرف دیگر، عملکرد دانه با افزایش تراکم بوته افزایش یافت و کمتر تحت تاثیر رقابت علف‌های هرز طبیعی مزرعه ذرت قرار گرفت.

منابع مورد استفاده

اردکانیان و، 1375. اثر ازت بر رقابت با علف‌های‌هرز. پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد. دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

امام ی، 1386. زراعت غلات. انتشارات دانشگاه شیراز.

پور یوسف م، مظاهری د و بانکه ساز ا ، 1380. تاثیر الگوی کاشت و تراکم گیاهی بر روی عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم هیبرید ذرت. مجله‌ی بیابان. ج 6، ش 2، صفحه‌های 140-131.

حسینی س ا، راشد محصل م ح، نصیری محلاتی م و حاج محد نیا قالی باف ک، 1388. بررسی تاثیر میزان نیتروژن و مدت تداخل علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای. مجله‌ی حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی). ج 23، ش 1، صفحه‌های 105-97.

خادم حمزه ح ر، کریمی م، رضائی ع م و احمدی م، 1383. اثر تراکم بوته و تاریخ کاشت بر صفات زراعی، عملکرد و اجزاء عملکرد سویا. مجله‌ی علوم کشاورزی ایران. ج 35، ش 2، صفحه‌های 367-357.

رحیمیان ح و شریعتی ش، 1378. مدل سازی رقابت علف‌های‌هرز و گیاهان زراعی. نشر آموزش کشاورزی. صفحه‌های 294.

رفیعی م، 1386. اثر تراکم و آرایش کاشت بر عملکرد ذرت دانه‌ای رقم سینگل کراس 700. مجله‌ی نهال و بذر. ج 23، ش 2، صفحه‌های 232-217.

زهتاب سلماسی س، نصراله زاده ص و شفق کلوانق ج، 1388. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی اثرات اکوفیزیولوژیک مقادیر مختلف نیتروژن بر دوره ی بحرانی تداخل علف‌های هرز و عملکرد جو. دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه تبریز.

شریفی پ و تاجبخش م، 1386. بررسی اثرات سرزنی بعد از گرده افشانی و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت رقم KSC704. مجله‌ی علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. ش 41، صفحه‌های 244-237.

شفق کلوانق ج، زهتاب سلماسی س، جوانشیر ع، مقدم م و دباغ محمدی نسب ع. 1388. تاثیر سطوح مختلف نیتروژن و تداخل علف‌های هرز بر عملکرد، اجزای عملکرد و میزان کلروفیل برگ در سویا. مجله‌ی دانش کشاورزی پایدار. ج 1، ش 1، صفحه‌های 19-1.

شفق کلوانق ج، 1387. اثرات اکوفیزیولوژیک مقادیر مختلف نیتروژن بر روی دوره بحرانی تداخل علف‌های هرز و عملکرد کمی و کیفی سویا. رساله‌ی دکتری زراعت، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه تبریز.

صابری ع، فیض بخش م ت، مختارپور ح، مساوات ا و عسکر م، 1389. اثر تراکم بوته و آرایش کاشت بر روی عملکرد و اجزای عملکرد دانه‌ی ذرت دانه‌ای رقم سینگل کراس 704. مجله‌ی به زراعی نهال و بذر. ج 2-26، ش 2، صفحه‌های 136-123.

صادقی ح و بحرانی م ج، 1380. تاثیر تراکم بوته و مقادیر کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای. مجله‌ی علوم زراعی ایران. ج 3، ش 2، صفحه‌های 11-1.

مکاریان ح، بنایان م، رحیمیان مشهدی ح و ایزدی دربندی ا، 1382. اثر تاریخ کاشت و تراکم ذرت دانه‌ای بر توان رقابتی ذرت (*Zea Mays*) و تاج خروس (*Amaranths retroflexus*). مجله‌ی پژوهش های زراعی ایران .ج 1، ش 2، صفحه‌های 271-279.

محمدی غ ر، 1383. بررسی تاثیر دوره های مختلف تداخل علف‌های هرز بر روی برخی از صفات اکوفیزیولوژیک و زراعی در نخود. رساله‌ی دکتری، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه تبریز.

موسوی س ک، پزشکپور پ و شاهوردی م، 1388. تاثیر تاریخ کاشت، رقم زراعی و تداخل علف هرز بر عملکرد واجزای عملکرد نخود (*Cicer arientinum L.*). مجله‌ی علوم گیاهان زراعی ایران. د 40، ش 4، صفحه‌های 69-59.

نور محمدی ق، سیادت س ع و کاشانی ع، 1376. زراعت غلات. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.

Akintoy HA, Lucas EO and Kling JG, 1997. Effect of density of planting and time of nitrogen application on maize varieties in different ecological zones of West Africa. Communications in Soil Science and Plant Analysis 28: 1163-1175.

Andrade FH, Ubart SA and Foregone MI, 1993. Intercepted radiation at flowering and kernel number in maize: shade versus plant density effects. Crop Science 33: 482-485.

Carlson HL and Hill JE, 1985. Weed oat competition with spring wheat: plant density effects. Weed Science 33:176-181.

Chandler JM, Hamill AS and Thomas AG, 1984. Crop losses due to weeds in Canada and the United States. Spec. Rep. (May). Weed Science Society of America, Champaign, IL.

Cox WJ, 1996. Whole plant physiological and yield response of maize to plant density. Agronomy Journal 88:489-496.

Dunan CM, Westra P, Schweizer EE, Lybecker DW and Moor FD, 1995. The concept and application of early economic period threshold: The case of DCPA in onion (*Alium cepa*). Weed Science 43: 634-639.

Evans SP, Knezevic SZ, Lindquist JL, Shapiro CA and Blankeship EE, 2003. Nitrogen application influences the critical period for weed control in corn. Weed Science 51: 408-417.

Hashemi-Dezfouli A., and Herbert S. J. 1992. Effect of leaf orientation and density on yield of corn. Iran Agriculture Research 11: 89-104.

Gozebenli H, Kilinc M, Sener O and Konuskan O, 2004. Effects of single and twin row planting on yield an yield components in maize. Asian Journal of plant Science 3: 203-206.

Hamzei J, Dabbagh Mohammady Nasab A, Rahimzadeh Khoie F, Javanshir A and Moghaddam M, 2007. Critical period of weed control in three winter oilseed rape (*Brassica napus* L.) cultivars. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 31: 83-90.

James KT, Rahman A and Mellsop J, 2000. Weed competition in maize crop under different timing Post-emergence weed control. New Zealand Plant Protec 53: 269-272.

Mohammadi G, Javanshir A, Khoie FR, Mohammadi SA and Zehtab-Salmasi S, 2005.Critical period of weed interference in ckickpea. European Weed Research 45(1): 57-63.

MSTAT-C. 1993. MSTAT-C, a microcomputer statistical program for the design, arrangement and analysis of agronomic research experiments. Michigan state university.

Nourmohammadi GH, Siadat A and Kashani A. 1997. Cereal Production. Chamran University Publications. Ahwaz, Iran. 394pp. (In Persian).

Nurse ER and Ditommaso A, 2005. Corn competition alters the germinability of velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) seeds. Weed Science 53: 479-488.

Poneleit G and Egli DB, 1979. Kernel growth rate and duration in maize as effected by plant density And genotype. Crop Science 19: 385-388.

Radoseviech SR, 1988. Methods to study crop and weed interactions . In: Altieri MA and Liebman M (Eds). Weed management in agroecosystems: Ecological Approaches. CRC Press, Boca Raton, Florida, pp. 121-145.

Shafagh-Kolvanagh J, Zehtab-Salmasi S, Javanshir A, Moghaddam M, dabbagh mohammady nasab A, 2008. Effects of nitrogen and duration of weed interference on grain yield and SPAD (chlorophyll) value of soybean (*Glycine max* (L). Merrill). Journal of Food, Agriculture and Environment 6 (3&4): 368-373.

Tollennar M, Dibo AA, Weise SF and Swanton CJ,1994. Effect of crop density on weed interference in maize. Agronomy Journal 86: 591-595.

Ulger AC, Ibrikci H, Cakir B and Guzel N, 1997. Influence of nitrogen rates and row spacing on corn yield, protein content, and other plant parameters. Journal of Plant Nutrition 20: 1697-1709.

Van Acker RC, Weise SF and Sowanton CJ, 1993. The critical period of weed control in soybean and sunflower cropping systems. Weed Science 41: 107-113.

Wilcox JR,1987. Soybean: Improvement, production and uses, 2nd edition. ASA, CSSA, SSSA, PUB Madison, Wisconsim, USA.

Wilson JH and Allison JCS, 1978. Effect of plant population on ear differentiation and growth in maize. Ann Appl Biol 60: 127-132.