



واکنش خصوصیات زراعی ذرت شیرین به تغییرات تراکم بوته در واحد سطح

ناصر عربلو^۱، نرگس میغان^{۲*}

۱. گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، اراک، ایران

۲. گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ساوه، ایران.

* Email: narges_meighan@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی واکنش خصوصیات زراعی ذرت شیرین به تغییرات تراکم بوته در واحد سطح تحقیقی در سال ۱۳۹۱ در مزرعه ی آموزشی- تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک در قالب طرح پایه ی بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. عوامل مورد آزمایش شامل: تراکم های کشت (D) در کرت های اصلی در ۴ سطح: $D_1 = 10$ سانتی متر روی ردیف، $D_2 = 15$ سانتی متر روی ردیف، $D_3 = 20$ سانتی متر روی ردیف، $D_4 = 25$ سانتی متر روی ردیف. نتایج نشان داد که تراکم های مختلف کشت بر صفاتی چون ارتفاع گیاه، عملکرد چوب بلال، عملکرد دانه، عملکرد بلال، عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه قابل کنسرو و عمق دانه اثر بسیار معنی داری ($p < 0.01$) گذاشت. نتایج نشان داد که بیشترین عملکرد دانه در بین تراکم های مختلف کاشت بامیانگین $10154/1$ کیلوگرم در هکتار متعلق به تراکم ۱۵ سانتی متر روی ردیف بود.

کلمات کلیدی: ذرت شیرین، تراکم بوته، شاخص برداشت، عملکرد دانه.

مقدمه

ذرت با تولید ۷۰۵ میلیون تن دانه در سال ۲۰۰۴ یکی از مهمترین گیاهان زراعی می باشد که محصول آن به عنوان غذا، علوفه و تولیدات صنعتی مورد استفاده قرار می گیرد (فائو، ۲۰۰۵). در ایران نیز در سال زراعی ۸۶ سطح زیر کشت آن ۳۰۷۰۱۵ هکتار با میانگین تولید دانه ۷۶۹۷ کیلوگرم در هکتار بوده و $23611298/86$ تن عملکرد داشته است (بی نام، ۱۳۸۸). ذرت سومین گیاه زراعی مهم جهان بعد از گندم و برنج می باشد و از لحاظ فتوسنتزی، گیاهی چهار کربنه (C4) است و گرچه دامنه سازگاری آن گسترده است ولی در اقلیم های گرمسیری رشد بهتری دارد (امام، ۱۳۸۶). این گیاه پر محصول ترین گیاه از خانواده غلات به شمار می رود که از نظر مقدار تولید محصول در جهان بعد از گندم و برنج سومین محصول غله ای جهان است (جهان و همکاران، ۱۳۸۸). استان فارس اولین تولید کننده ذرت کشور با تولید (بیش از ۴۵ درصد) از کل ذرت دانه ای می باشد (امام، ۱۳۸۶). کاربرد اصول و مفاهیم بوم شناسی از جمله مدیریت و استفاده از میکروارگانیسم های موجود در خاک و روابط بین آنها، در طراحی و مدیریت نظام های تولید غذا، قادر است ما را در تولید پایدارتر غذا یاری دهد.

یکی از مهمترین پارامترهای زراعی در کشت ذرت شیرین بحث بهترین تراکم بوته در واحد سطح می باشد، به نحوی که با بهره گیری از تراکم مناسب بیشترین عملکرد را داشته باشیم. تراکم به معنی تعداد بوته سبز شده در واحد سطح است و یکی از فاکتورهای مهم جهت رسیدن به حداکثر عملکرد به شمار می رود. تراکم نقش تعیین کننده و غیرقابل انکار در عملکرد دارد. با به کارگیری تراکم مناسب، تمامی عوامل محیطی مثل آب، نور، مواد غذایی به نحو مطلوبی مورد استفاده گیاه قرار می گیرند. تراکم مناسب کاشت سبب به حداقل رساندن رقابت های درون و برون گونه ای می شود (وگا و همکاران، ۲۰۰۲).



هرگاه در کاشت یک گیاه تراکم بوته پایین تر از حد مناسب باشد در حقیقت از منابع آب، نور، مواد غذایی و زمین استفاده مناسب نشده و مشکلاتی همچون رشد بی رویه و بیش از حد علف های هرز پیش خواهد آمد. در این حالت علف های هرز یک رقیب جدی برای گیاه زراعی مطرح شده و به کاهش عملکرد منجر خواهند شد. بنابراین، هر قدر نسبت به تراکم مناسب تعداد بوته در واحد سطح کمتر باشد زیان و خسارت علف های هرز بیشتر شده و از منابع کمتر استفاده خواهد شد (انصاری و نادری، ۱۳۸۳). به کارگیری تراکم با حجم بوته نسبت عکس دارد. ولی فاصله بین بوته های گیاهان را که شاخ و برگ زیادی تولید می نمایند، باید بیشتر در نظر گرفت تا رقابت برون بوته ای (بین بوته های مجاور) و درون بوته ای به حداقل برسد و شاخ و برگ ها به هم صدمه نزنند و از عوامل محیطی بویژه نور به طور یکنواخت استفاده نمایند (شریفی و مطلبی پور، ۱۳۷۲). تراکم به عوامل مختلفی چون خصوصیات گیاه، طول دوره رویش آنها، زمان و روش کاشت، وضعیت حاصل خیزی خاک، هدف کاشت، عملیات مدیریتی در مزرعه و روش های برداشت بستگی دارد (مظاهری لقب و همکاران، ۱۳۸۴).

در این پژوهش با توجه به اهمیت و ضرورت بررسی تأثیر تراکم در عملکرد دانه و همچنین افزایش روزافزون مصرف دانه ذرت شیرین و کمبود سطح زیر کشت محصول مذکور و با توجه به تحقیقات اندکی که در این زمینه صورت گرفته است بر آن شدیم تا به بررسی واکنش خصوصیات زراعی ذرت شیرین به تغییرات تراکم بوته در واحد سطح بپردازیم.

مواد و روش ها

این پژوهش در بهار سال ۱۳۹۱ در مزرعه آموزشی- تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار به اجرا در آمد. این منطقه در طول و عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۳ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۴۸ دقیقه طول شرقی و ارتفاع از سطح دریا ۱۷۷۵ متر قرار دارد.

از خصوصیات این منطقه، تابستان های کوتاه و نسبتاً ملایم و زمستان های طولانی و سرد است. وجود باتلاق یا کویر میقان در نزدیکی شهرستان اراک در آب و هوای این ناحیه مؤثر بوده است به طوری که تابستان هوای بسیار گرم این منطقه باعث بالا رفتن درجه حرارت این شهرستان می شود. اختلاف درجه حرارت سالیانه بسیار زیاد است میانگین دما و بارندگی در این منطقه به ترتیب ۱۸ درجه سانتی گراد و ۲۵۵ میلی متر است، که در مرداد ماه با میانگین ۳۷ درجه سانتی گراد گرم ترین و در بهمن ماه با میانگین ۵- درجه سانتی گراد سرد ترین ماه بود.

عملیات آماده سازی قطعه زمین آزمایش با یک مرحله شخم و تسطیح آن جهت انجام عملیات آبیاری تحت فشار صورت می پذیرد. کود اوره به میزان چهارصد کیلو گرم در هکتار در دومرحله (کاشت و ارتفاع گیاه بیست سانتی متر) به خاک اضافه می شود. طرح آماری آزمایش بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار اجرا شد.

تراکم (D) عبارتند از: $D1=10$ سانتی متر روی ردیف؛ $D2=15$ سانتی متر روی ردیف؛ $D3=20$ سانتی متر روی ردیف؛ $D4=25$ سانتی متر روی ردیف.

کاشت به صورت دستی و در اوایل خرداد ماه با تراکم های مورد نظر انجام گرفته و آبیاری به صورت بارانی انجام شد. رقم ذرت شیرین مورد کشت chase می باشد.

نمونه برداری ها به صورت تصادفی بعد از حذف اثرات حاشیه ای کرت در مرحله خمیری دانه ها با برداشت ۲۰ بوته کامل، شامل ساقه، برگ، بلال و تاسل از هر کرت صورت پذیرفت. که سریعاً وزن کشی شده و به صورت تصادفی



تعداد ۱۰ بوته از بوته ها جدا کرده و به آزمایشگاه انتقال یافت و در آن قرار داده شدند تا کاملا خشک شوند. صفاتی از قبیل ارتفاع گیاه، طول بلال، قطر بلال، قطر چوب بلال، عملکرد چوب بلال، تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف، عملکرد دانه، عملکرد بلال، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، عملکرد دانه قابل کنسرو و عمق دانه اندازه گیری شدند. داده های آزمایشی با استفاده از نرم افزار SAS مورد تجزیه قرار گرفت و مقایسه میانگین تیمار ها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام شد. جهت ترسیم گراف ها و نمودارهای مربوطه از نرم افزار Excel استفاده گردید.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که ارتفاع گیاه تحت تاثیر تراکم های مختلف کاشت قرار گرفت و در سطح آماری یک درصد معنی دار شد. تراکم های مختلف کشت بر ارتفاع گیاه تاثیر گذاشتند به طوری که بیشترین ارتفاع گیاه با میانگین ۱۰۹/۳۳ سانتیمتر مربوط به تراکم ۲۰ سانتیمتر روی ردیف و کمترین آن با میانگین ۷۴/۴۴ سانتیمتر مربوط به تراکم ۱۰ سانتی متر روی ردیف بود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که، وزن هزار دانه و شاخص برداشت تحت تاثیر تراکم های مختلف کاشت قرار نگرفت، اما عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه قابل کنسرو و عمق دانه تحت تاثیر تراکم های مختلف کاشت، در سطح آماری یک درصد معنی دار شد، به نحوی که: بیشترین عملکرد بیولوژیک با متوسط ۱۶۵۱۹/۴ کیلوگرم در هکتار از تیمار تراکم ۱۵ سانتیمتر روی ردیف حاصل شد که با تیمار ۲۵ سانتیمتر روی ردیف از نظر آماری اختلاف معنی داری نداشت. کمترین عملکرد بیولوژیک نیز از تیمار تراکم ۱۰ سانتیمتر روی ردیف با متوسط ۸۲۶۷/۶ کیلوگرم در هکتار به دست آمد. بیشترین عملکرد دانه قابل کنسرو با متوسط ۲۱۳۸/۳ کیلوگرم در هکتار متعلق به تیمار تراکم ۱۵ سانتیمتر روی ردیف و کمترین آن با متوسط ۱۳۹۹/۰ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار تراکم ۱۰ سانتی متر روی ردیف بود. بیشترین عمق دانه با متوسط ۱/۱۷ سانتیمتر از تیمار تراکم ۱۵ سانتیمتر روی ردیف حاصل شد که با تراکم های ۲۰ و ۲۵ سانتیمتر روی ردیف در یک گروه آماری قرار گرفت که کمترین عمق دانه نیز با متوسط ۰/۷۸ سانتیمتر از تیمار تراکم ۱۰ سانتیمتر روی ردیف به دست آمد.

جدول ۱- مقایسه میانگین صفات مورد آزمایش

تیمار	ارتفاع گیاه (سانتی متر)	طول بلال (سانتی متر)	قطر بلال (سانتی متر)	قطر چوب بلال (سانتی متر)	عملکرد چوب بلال (کیلوگرم)
تراکم (D)					
D ₁	۷۴/۴۴ ^b	۱۶/۷ ^a	۳/۳۲ ^a	۲/۵۳ ^a	۷۴۳/۷۲ ^c
D ₂	۱۰۵/۲۲	۱۸/۴۵ ^a	۳/۵۵ ^a	۲/۳۷ ^a	۱۰۶۵/۳۳ ^b
D ₃	۱۰۹/۳۳ ^a	۱۷/۷۱ ^a	۳/۴۶ ^a	۲/۲۸ ^a	۸۳۳/۵۰ ^c
D ₄	۹۳/۵۵ ^a	۱۹/۱۰ ^a	۳/۵۲ ^a	۲/۴۳ ^a	۱۳۴۸/۱۳ ^a

جدول ۲: ادامه مقایسه میانگین صفات مورد آزمایش

تیمار	تعداد ردیف در بلال	تعداد دانه در ردیف	تعداد دانه در بلال	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بلال (کیلوگرم در هکتار)
-------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------------------	-----------------------------------



					تراکم (D)
^b ۶۰/۶۳۳۴	^b ۳۰/۵۹۴۶	^a ۳۳/۵۰۵	^a ۰/۳۴	^a ۳۳/۱۴	D ₁
^a ۹۰/۱۰۶۰۷	^a ۱۰/۱۰۱۵۴	^a ۱۱/۶۲۵	^a ۸۸/۴۰	^a ۳۳/۱۵	D ₂
^a ۸۰/۹۹۵۹	^a ۵۰/۸۹۸۲	^a ۵۶/۱۰۳	^a ۶۶/۳۸	^a ۵۵/۱۵	D ₃
^a ۳۰/۱۰۳۷۹	^a ۲۰/۸۹۸۴	^a ۳۳/۶۳۳	^a ۶۶/۴۰	^a ۴۴/۱۵	D ₄

جدول ۳: ادامه مقایسه میانگین صفات مورد آزمایش

تیمار	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	شاخص برداشت (درصد)	عملکرد دانه قابل کنسرو (کیلوگرم در هکتار)	عمق دانه (سانتی متر)
تراکم (D)					
D ₁	۱۵۲/۱۱ ^b	۸۲۶۷/۶۰	۵۰/۶۶ ^a	۱۳۹۹/۰۰ ^b	۰/۷۸ ^b
D ₂	۱۵۳/۱۱ ^b	۱۶۵۱۹/۴۰ ^a	۵۰/۶۶ ^a	۲۱۳۸/۳۰ ^a	۱/۱۷ ^a
D ₃	۱۶۷/۲۲ ^{ab}	۱۲۲۳۶/۲۰ ^b	۵۲/۵۵ ^a	۲۰۳۹/۰۰ ^a	۱/۱۶ ^a
D ₄	۱۸۱/۳۳ ^a	۱۵۷۰۲/۴۰ ^a	۵۲/۸۸ ^a	۲۰۳۹/۴۰ ^a	۱/۰۸ ^a

جدول ۴: ادامه مقایسه میانگین صفات مورد آزمایش

تیمار	میزان فسفر در دانه (درصد)	میزان روی در دانه (میلی گرم بر کیلوگرم)	میزان فسفر در برگ (درصد)	میزان روی در برگ (میلی گرم بر کیلوگرم)
تراکم (D)				
D ₁	۰/۳۲۲ ^a	۲۷/۳۹ ^a	۰/۱۲۷ ^a	۲۴/۰۳ ^a
D ₂	۰/۳۱۶ ^a	۲۷/۴۵ ^a	۰/۱۱۸ ^a	۲۷/۷۷ ^a
D ₃	۰/۳۱۹ ^a	۲۷/۲۲ ^a	۰/۱۱۷ ^a	۲۵/۹۳ ^a
D ₄	۰/۳۲۰ ^a	۲۶/۷۱ ^a	۰/۱۳۹ ^a	۲۴/۶۹ ^a

میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترکند، اختلاف آماری معنی داری در آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد ندارند. تراکم (D): D₁ = ۱۰ سانتی متر روی ردیف، D₂ = ۱۵ سانتی متر روی ردیف، D₃ = ۲۰ سانتی متر روی ردیف، D₄ = ۲۵ سانتی متر روی ردیف.

نتیجه گیری کلی



- ۱- نتایج تجزیه واریانس نشان داد که، وزن هزار دانه و شاخص برداشت تحت تاثیر تراکم های مختلف کاشت قرار نگرفت، اما عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه قابل کنسرو و عمق دانه تحت تاثیر تراکم های مختلف کاشت، در سطح آماری یک درصد معنی دار شد.
- ۲- نتایج تجزیه واریانس نشان داد که، میزان فسفر در برگ و دانه، و همچنین میزان روی در برگ و دانه تحت تاثیر تراکم های مختلف کاشت قرار ندارد. همچنین مقایسه میانگین صفات در جدول ۳ قابل مشاهده است.

منابع

۱. امام، ی. ۱۳۸۶. زراعت غلات. چاپ سوم. انتشارات دانشگاه شیراز. ۱۹۰ صفحه .
۲. انصاری، م و نادری، ا. ۱۳۸۳. بررسی اثر تراکم مختلف بر عملکرد کمی و کیفی آفتابگردان در کشت تابستانه. گزارش نهایی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. مرکز تحقیقات کشاورزی، آموزش و ترویج کشاورزی خوزستان. ایستگاه اهواز. صفحه ۱۰-۱۴.
۳. بی نام، ۱۳۸۸. آمار نامه کشاورزی، جلد اول. محصولات زراعی و باغی (۸۶-۱۳۸۵) نشریه شماره ۸۷/۰۹ دفتر آمار و فن آوری اطلاعات معاونت برنامه ریزی و اقتصاد وزارت جهاد کشاورزی، تهران.
۴. تدین، م. ر. ۱۳۸۵. بررسی اثر آبیاری تکمیلی و کود نیتروژن دار در افزایش عملکرد دو رقم گندم تحت شرایط دیم. پایان نامه دکتری زراعت. دانشگاه شیراز.
۵. فیروز آبادی، غ. ملکوتی، م. و م. اردلان. ۱۳۸۲. اثر سولفات روی و غلظت روی بذر بر پاسخ های گیاه گندم در خاک آهکی. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۴، شماره ۲.
۶. شباهنگ، ج. ۱۳۷۶. بررسی اثر محلول پاشی و کودک سرک اوره بر عملکرد، ارزش و قابلیت هضمی سیلوی دو رقم ذرت. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه صنعتی اصفهان.
۷. مجیری، ع. و ارزانی، ا. ۱۳۸۲. اثرات سطوح مختلف کود ازته و تراکم کاشت بر عملکرد و اجزای آن در آفتابگردان. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال هفتم. شماره دوم. تابستان ۱۳۸۲. صفحات ۱۱۵-۱۲۴.
۸. Alexander, C. W . and . D.E . McCloud. 1962 . Co₂ uptake (net photosynthesis) as in Fluenced by light inten sity of isolated Bermuda grass leaves contrasted to that of swards under various clipping regimes . Crop Sci ., 2 :132-135.
9. Anderson, E. L., E. J. Kamprath and R. H. Moll. 1985. Prolificacy and N fertilizer effects on yield and N utilization in maize. Crop Science, 25: 598-602.
10. Donald, C.M . 1963 . Competition among crop and pasture plants . A dv. Agron . 15 : 1- 118
11. Dungan, G.H ., Lang, A.L . and J.W Pendleton, 1958 . Corn plant population in relation to soil Productivity . Adv . Agron ., 10: 435-473.
12. Robinson, R. G., Ford, J. H., Lueschen, W. E., Rabas, D. L., Smith, L. J., Waranes, D. D., Wiersman, J. V. 2004. Response of sunflower to plant population. Agron. J. 72:869-871.
13. Steven, W. R. G. O. Benson, S. J. Lupkes., R. J. Salvador, 1993. How a corn plant Develops Iowa state university of Science and Technology cooperative Extension service Ames.