بررسی اثر تراکم‌های مختلف کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم سورگوم دانه‌ای در اصفهان

Investigation of the Effects of Different Plant Densities on Yield and Yield Components of Two Grain Sorghum in Isfahan

حمیدرضا جوانمرد[۱] ،عباس المدرس[۲] ،عبدالمجید رضائی[۳] ،سید علیرضا بنی‌طباء[٤]

۱- عضو هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان(اصفهان)،

صندوق پستی ۱۵۸-۸۱۵۹۵، پست الکترونیک: javanmard@khuisf.ac.ir

۲- عضو هیات علمی دانشکده علوم دانشگاه اصفهان

۳- عضو هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

٤- عضو هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (مرکز گلپایگان)

Archive of SID

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثر تراکم‌های مختلف کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم سورگوم دانه‌ای در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان واقع در روستای خاتون آباد اصفهان انجام شد. آزمایش به صورت طرح کرت‌های یکبار خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا گردید. پنج تراکم کاشت ۱۰۰،۱۵۰،۲۰۰،۲۵۰و۳۰۰ هزار بوته در هکتار با فاصله ردیف‌های ۵۰ سانتی‌متر به عنوان فاکتور اصلی و دو رقم K1 (نسبتا زود رس) و ICSV -89037(دیررس) به عنوان فاکتور فرعی در نظر گرفته شد. صفات مورد بررسی در این تحقیق عبارت بودند از: عملکرد دانه، تعداد خوشه در متر مربع، تعداد دانه در خوشه، وزن صد دانه، طول خوشه، عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت. اثر تراکم بر عملکرد دانه معنی‌دار بود. نتایج نشان داد که حداکثر عملکرد دانه در تراکم نهائی حاصل شد که تفاوت معنی‌داری با تراکم ۲۵۰ هزار بوته در هکتار نداشت. از اجزاء عملکرد دانه، تعداد خوشه در متر مربع تحت تاثیر تراکم قرار گرفت. رقمICSV - 89037 به طور معنی‌داری از نظر عملکرد دانه نسبت به رقم K1 برتری داشت. عملکرد دانه رقم ICSV- 89037 با رطوبت ۱٤ درصد (حدود ۱٤/۵ تن در هکتار) به طور

www.SID.ir

معنی‌داری بیشتر از رقمK1 (حدود ۱۱ تن در هکتار) بود. در این بررسی تغییرات عملکرد دانه به ترتیب اهمیت، به تعداد خوشه در متر مربع و وزن صد دانه بستگی داشت وتعداد خوشه درمتر مربع ۷٤ درصد از تنوع را توجیه کرد. طبق نتایج این آزمایش تراکم مطلوب جهت دستیابی به حداکثر عملکرد دانه برای دو رقم فوق ۲۵۰ هزار بوته در هکتار به دست آمد .

کلمات کلیدی: **سورگوم دانه‌ای، تراکم، عملکرد، اجزاء عملکرد**

مقدمه

گیاهان زراعی منبع اصلی تامین غذای انسان می‌باشند، که در بین آنها غلات از اهمیت بیشتری برخوردارند. برای تغذیه جمعیت روبه رشد جهان افزایش تولیدات زراعی جزء اهداف اولیه به شمار می‌آید. با وجود محدودیت وسعت خاک‌های قابل کشت تمام کوشش بیشتر محققین در سال‌های اخیر بر افزایش عملکرد در واحد سطح متمرکز گردیده است. افزایش تولید در واحد سطح به طور کلی از دو طریق به نژادی و به زراعی ممکن است و تنها کشورهایی می‌توانند در تامین غذای خود و تولید فرآورده‌های کشاورزی اعم از دامی و گیاهی موفق باشند که با استفاده از علم و اندیشه و آزمایش‌های پیگیر و با توجه به محدودیت منابع تولید، توانایی بالقوه درگیاه یا دام را شناخته، راه‌های افزایش و تبدیل این توانائی‌ها از قوه به فعل را دریافته و به اجرا گذارند. دمای هوا، شدت نور، طول روز، رطوبت خاک و دسترسی به عناصر غذایی از عمده‌ترین عوامل محیطی هستند که بر رشد وعملکرد گیاهان زراعی اثر دارند. از عملیات زراعی مانند تاریخ کاشت، تهیه بستر، تراکم بوته ومصرف کود و غیره برای تعدیل محیط به نفع ژنوتیپ و حصول حداکثر پتانسیل عملکرد ژنوتیپ استفاده می‌شود (خواجه پور، ۱۳۷٦).

کاشت محصول بایستی در تراکمی صورت گیرد که گیاه به خوبی سبز شده، استقرار یافته و در هر یک از مراحل رشد فضای کافی جهت حداکثر استفاده از منابع محیطی را داشته باشد و تا حد امکان با شرایط نامساعد روبرو نشود. بدین ترتیب تعیین تراکم مناسب گیاهی مستلزم آگاهی کامل از ویژگی‌های فیزیولوژیکی گیاه، همچنین ارتباط آن با عوامل محیطی می‌باشد. حد متعادل تراکم بوته، کاهش فواصل ردیف کاشت و یا توزیع متعادل بوته در واحد سطح موجب استفاده بهتر از نور، رطوبت و مواد غذایی گردیده و موجب افزایش عملکرد می‌شود. در غالب گیاهان اگر محصول با تراکم کم کشت شود، از پتانسیل موجود در مزرعه بهره‌برداری به عمل نمی‌آید. از طرفی افزایش

Archive of SID

www.SID.ir

بیش از حد تراکم نیز باعث کاهش عملکرد از طریق افزایش رقابت درون گونه‌ای و نقصان شاخص برداشت می‌گردد (سرمدنیا وکوچکی، ۱۳۷۲).

سورگوم گیاهی است یکساله از خانواده غلات و از نظر سطح زیر کشت و میزان تولید پس ازگندم، برنج، ذرت و جو مقام پنجم رادارا است (امام، ۱۳۸۲ ;Dogget,1988) Poealman,1987;. سورگوم از نظر فتوسنتزی جزء گیاهان C_4 می‌باشد و فاقد مراحل تنفس نوری بوده و از کارایی فتوسنتزی بالایی نسبت به گروه C_3 برخوردار است و در مناطق گرمسیری از رشد و توانایی تولید ماده خشک زیادی برخوردار است (امام، ۱۳۸۲). سورگوم دانه‌ای به دلیل استفاده در غذای طیور و انسان و در تهیه نان مخلوط، از گذشته‌های دور کشت می‌گردید. سورگوم دانه‌ای در آفریقا و هند یکی ازغذاهای اصلی انسان است ولی در آمریکا، اروپا و ژاپن سهم عمده‌ای را در تغذیه دام و طیور دارد (Dogget, 1988;Poealman,1987).

کمبود علوفه وخوراک طیور در سطح کشور و نیاز مبرم به فرآورده‌های دامی ایجاب می‌نماید که اقداماتی جهت تامین آنها انجام گیرد ولازم است محصولاتی تولید شوند که به آب کمتری نیاز داشته باشند وحتی‌المقدور به کم آبی مقاوم بوده وعملکرد مناسبی نیز داشته باشد. عملکرد گیاهان زراعی تحت تاثیر عوامل مختلف واثرات متقابل آنها قرار می‌گیرد. یکی از مهمترین عواملی که باید برای حصول حداکثر عملکرد در نظر گرفت، تراکم مطلوب بوته می‌باشد(سرمدنیا و کوچکی، ۱۳۷۲).

در آزمایشات متعدد (Hedge *et al*., 1976 Staggenberg *et al*., 1999) Dastfal *et al*., 1999; این نتیجه بدست آمده است که وقتی رطوبت خاک محدود کننده نباشد بیشترین عملکرد دانه در سورگوم دانه‌ای، با فاصله ردیف باریک (۵۰ سانتی‌متر یا کمتر) و تراکم بوته زیاد (۲۰۰هزار بوته در هکتار یا بیشتر) به دست می‌آید.

در مطالعات مختلف (فنایی،۱۳۷۹ ; Fernandez *et al*.,2000; Gerik *et* (Hedge *et al*.,1976; *al*.,2000; گزارش شده است که با افزایش تراکم، عملکرد دانه در خوشه و خوشه در گیاه کاهش ولی تعداد خوشه در متر مربع افزایش می‌یابد. پلت و همکاران(Plett *et al*.,1991) گزارش نمودند که ژنوتیپ‌های زودرس سورگوم عموما عملکرد دانه کمتری دارند. از آنجایی که رشد رویشی و زایشی گیاه تحت تاثیر ژنوتیپ و عوامل زراعی از جمله رقم و تراکم کاشت قرار می‌گیرد، مطالعات زیادی جهت بررسی اثر تراکم و رقم بر

Archive of SID

www.SID.ir

خصوصیات رویشی و زایشی گیاهان انجام شده است. به همین دلیل هدف از این تحقیق تعیین تراکم مناسب جهت کشت دو رقم سورگوم دانه‌ای در اصفهان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان) واقع در روستای خاتون آباد اصفهان اجرا گردید. اقلیم این منطقه خشک با تابستان‌های گرم وزمستان‌های نسبتا سرد، میانگین دراز مدت بارش ودرجه حرارت سالیانه به ترتیب حدود ۱۲۰ میلی‌متر و ۱٦درجه سانتی‌گراد می‌باشد. خاک محل آزمایش دارای بافت رسی ومتوسط pH خاک حدود ۷/۸ می‌باشد. برای انجام این تحقیق از طرح آماری کرت‌های یکبار خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار استفاده گردید. پنج تراکم ۱۰۰، ۲۵۰،۲۰۰،۱۵۰ و۳۰۰ هزار بوته در هکتار به عنوان فاکتور اصلی وارقام سورگوم دانه‌ای به عنوان فاکتور فرعی در نظر گرفته شدند. دو رقم مورد استفاده عبارت بودند از رقم K1 که از نظر طول دوره نسبتا زودرس و شکل خوشه آن فشرده و رنگ دانه قرمز می‌باشد و رقم ICSV - 89037 که دیررس بوده و شکل خوشه باز و رنگ دانه سفید می‌باشد. ارتفاع این رقم بیشتر از رقمK1 است و تعداد برگ بیشتری نیز دارد.

زمین محل آزمایش درسال قبل ازکشت به صورت آیش بود. جهت تهیه زمین در پاییز شخم نسبتا عمیقی زده شد و در بهار پس از دیسک زدن، به منظور تقویت و تامین عناصر مورد نیاز مقدار ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفات آمونیوم (٤۸ درصد فسفر و ۱۸ درصد ازت خالص) و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار اوره (٤٦ درصد ازت خالص) به خاک اضافه شد و پس از مخلوط کردن با خاک تسطیح انجام شد. سپس ردیف‌هایی به فواصل ۵۰ سانتی‌متر تهیه گردیدند. هر کرت آزمایشی دارای شش ردیف به طول ۱۰ متر بود. کاشت در خردادماه با دست و به صورت هیرم‌کاری و روی پشته‌ها و در عمق ۳ سانتی‌متر انجام گرفت. در هر محل ۳ بذر سالم کاشته شد و پس از سبز شدن و استقرار گیاهچه یک بوته نگهداری و بقیه تنک گردیدند. آبیاری بر اساس نیاز گیاه صورت گرفت. به منظور جلوگیری از کمبود احتمالی ازت مقدار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار اوره به صورت کود سرک در مرحله انتقال از رشد رویشی به زایشی به زمین داده شد. مبارزه با علف‌های هرز با دست انجام گرفت.

Archive of SID

www.SID.ir

در طول فصل رشد خصوصیات زیر اندازه‌گیری گردیدند:

۱. طول خوشه: میانگین طول خوشه‌های نمونه‌برداری شده از یک متر طولی ردیف دوم هر کرت بر حسب سانتی‌متر.
۲. تعداد دانه در خوشه.
۳. وزن صد دانه بر حسب گرم
٤. عملکردهای بیولوژیکی و دانه در واحد سطح: برای تعیین عملکردهای اقتصادی و بیولوژیکی، پس از رسیدگی فیزیولوژیکی از دو ردیف میانی هر کرت تعداد ۱۵ گیاه که در مرحله گرده افشانی به صورت یک در میان با پاکت، جهت جلوگیری از خسارت گنجشک پوشانده شده بودند، برداشت گردیدند و دانه‌ها توسط دست جدا شده و عملکرد دانه بر اساس ١٤ درصد رطوبت ثبت گردید. برای عملکرد نهایی پس از حذف حاشیه، مساحتی معادل ۳ مترمربع از هر کرت برداشت گردید و پس از خشک شدن، خرمن کوبی و بوجاری، وزن آنها بر حسب کیلوگرم در هکتار تعیین گردید.
۵. شاخص برداشت: برای تعیین شاخص برداشت بر حسب درصد از تقسیم عملکرد اقتصادی (کیلوگرم در هکتار) بر عملکرد بیولوژیکی(کیلوگرم در هکتار) استفاده گردید. جهت محاسبات آماری و رسم نمودارها به ترتیب از نرم افزارهای کامپیوتری M-stat-c و Stat-graph و Excel و جهت مقایسه میانگین‌ها از روش چند دامنه‌ای Duncan در سطح احتمال ۵ درصد استفاده گردید.

نتایج وبحث

نتایج حاصل ازتجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌های عملکرد دانه و اجزاء آن درجداول ۱ و ۲ ارائه شده است. نتایج حاکی از معنی‌دار بودن اثر تراکم بر عملکرد دانه درسطح احتمال یک درصد می‌باشد (جدول۱). مقایسه میانگین‌های عملکرد دانه در تراکم‌های مختلف نشان داد که حداکثر عملکرد دانه با رطوبت ١٤ درصد (حدود١٦/٤ تن در هکتار) در بیشترین تراکم حاصل می‌شود. افزایش عملکرد دانه از تراکم ۲۵۰ هزار بوته در هکتار تا تراکم نهایی معنی‌دار نبود که احتمالا به علت رقابت از این تراکم تا تراکم نهایی بوده است. اغلب محققین به نتایج مشابهی دست یافته‌اند(کوچکی وهمکاران، ١٣٦٦ ;Gerik *et al*., 2000).

Archive of SID

www.SID.ir

اثر رقم برعملکرد دانه درسطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول۱). عملکرد دانه در رقم ICSV-89037 حدود ۲٤ درصد بیشتر از رقم K1 بود، که احتمالا به علت طویل‌تر بودن طول خوشه این رقم و تعداد بیشتر دانه در خوشه آن می‌باشد. بر اساس نتایج این آزمایش می‌توان نتیجه گرفت که ارقام دیررس عملکرد بیشتری نسبت به ارقام زودرس‌دارند. پلت و همکاران (Plett *et al.*,1991) گزارش نمودند که ژنوتیپهای زودرس سورگوم عموما عملکرد دانه کمتری دارند. اثرات متقابل رقم و تراکم بر عملکرد دانه معنی‌دار نبود (جدول۲). شکل‌های ۱و۲ روند تغییرات عملکرد دانه در تراکم‌های مختلف برای دو رقم K وICSV-89037 را نشان می‌دهند. همان‌گونه که مشخص است با افزایش تراکم در هر دو رقم عملکرد دانه افزایش می‌یابد. اگر چه اثر متقابل رقم و تراکم بر عملکرد دانه معنی‌دار نبود. ولی در رقم K1 تا تراکم ۲۵۰ هزار بوته در هکتار عملکرد دانه افزایش یافت و در رقمICSV-89037 حتی تا تراکم نهایی افزایش پیدا کرد که احتمالا مربوط به خصوصیات این رقم، مانند تعداد خوشه در متر مربع و تعداد دانه در خوشه بیشتر آن می‌باشد. اثر تراکم بر تعداد خوشه در مترمربع در سطح احتمال یک‌درصد معنی‌دار بود (جدول۱).

مقایسه میانگین‌های این صفت نشان داد که تفاوت تعداد خوشه در مترمربع در کلیه تراکم ها از نظر آماری معنی‌دار است (جدول۲).

همان طور که هج و همکاران (Hedge *et al.*, 1976) به نتایج مشابهی دست یافتند. اثر رقم و اثر متقابل رقم و تراکم بر تعداد خوشه درمترمربع معنی‌دار نبودند (جدول۱).

شکل ۳ روند تغییرات عملکرد دانه را با تعداد خوشه در متر مربع نشان می‌دهد. همان گونه که مشخص است با افزایش تعداد خوشه در متر مربع، عملکرد دانه با یک رابطه خطی افزایش می‌یابد و ضریب تشخیص آن برابر۰/۷۵ است.

اثر تراکم بر وزن صد دانه معنی‌دار نبود (جدول۱). ولی اثر رقم بر وزن صد دانه در سطح احتمال ۱درصد معنی‌دار بود (جدول۱). مقایسه میانگین‌های این صفت (جدول۲) نشان داد که وزن صد دانه رقم K1 حدود ۱۰درصد بیشتر از رقم ICSV-89037 می‌باشد. طبق نتایج حاصل افزایش عملکرد دانه در تراکم‌های بالا جزئی بود، زیرا وزن صد دانه، تعداد دانه درخوشه و طول خوشه با افزایش تراکم کاهش یافته و این کاهش در تراکم‌های بالا با افزایش تعداد خوشه در مترمربع جبران شده است. اثرات متقابل تراکم و رقم بر وزن صد دانه معنی‌دار نگردید (جدول۱).

Archive of SID

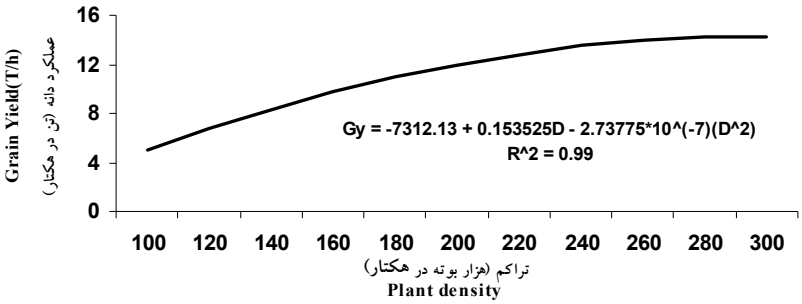
www.SID.ir

اثر تراکم برتعداد دانه در خوشه معنی‌دارنبود (جدول۱) ولی به هر حال با افزایش تراکم تعداد دانه درخوشه کاهش یافت (جدول۲). که احتمالا به دلیل کاهش طول خوشه دراثر افزایش تراکم ورقابت شدید دانه‌های پایینی خوشه برای جذب مواد از ساقه و از بین رفتن دانه‌های بالایی خوشه می‌باشد. هد و همکاران(Hedge *et al*.,1976) بیان داشتند که با افزایش تراکم تعداد دانه درخوشه کاهش می‌یابد. اثر رقم بر تعداد دانه در خوشه در سطح احتمال ۱درصد معنی‌دار بود (جدول۱).

تعداد دانه در خوشه رقم ICSV-89037 حدود ۳۱ درصد بیشتر از رقم K1 بود (جدول۲). که موجب افزایش عملکرد رقم ICSV-89037 نسبت به رقم K1 شده است. ازطرف دیگر رقمICSV-89037 با داشتن طول خوشه بیشتر توانست تعداد دانه در خوشه بیشتری را تولید نماید. اثرات متقابل رقم و تراکم نتوانست باعث بوجود آمدن اثر معنی‌داری بر تعداد دانه در خوشه شود (جدول۱). اثر تراکم بر طول خوشه معنی‌دار نبود (جدول۱). با این حال با افزایش تراکم گیاه طول خوشه کاهش یافت (جدول۲).تراکم بوته زیاد توسعه گل آذین (پتانسیل تعداد دانه) را در شرایط رقابتی سختی قرار می‌دهد و باعث کوچک شدن اندازه خوشه می‌شود (سرمدنیا وکوچکی،۱۳۷۲). تفاوت طول خوشه ارقام در سطح احتمال۱ درصد معنی‌دار بود (جدول۱). به طوری که طول خوشه رقمICSV-89037 حدود ۵ درصد بیشتر از رقم K1 بود (جدول۲). رقمICSV-89037 به دلیل داشتن طول خوشه بیشتر و تعداد دانه در خوشه بیشتر، در نهایت عملکرد دانه بیشتری تولید کرد. اثرمتقابل تراکم و رقم بر طول خوشه معنی‌دار نگردید (جدول۱).

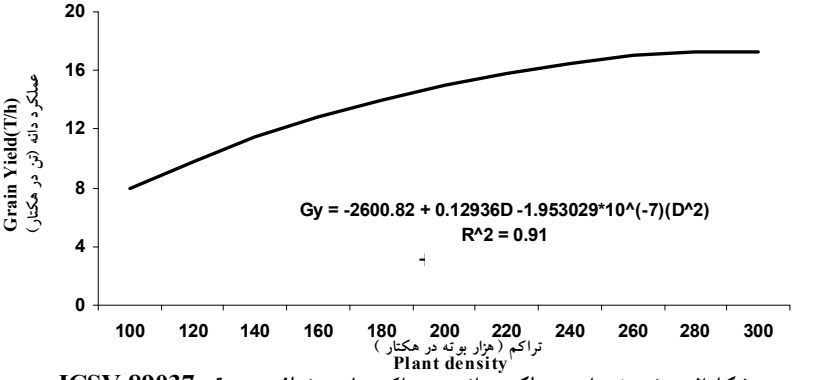
Archive of SID

www.SID.ir



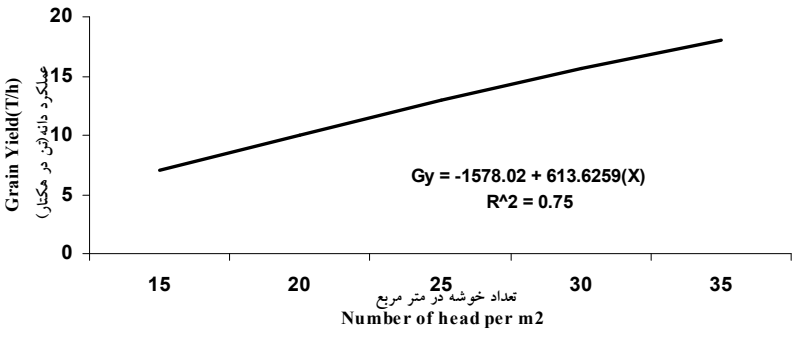
شکل۱- روند تغییرات عملکرد دانه در تراکم های مختلف در رقم K1

Figure1.Variation of Grain Yield for K1 Cultivar of Different Plant Density



شکل۲- روند تغییرات عملکرد دانه در تراکم های مختلف در رقم ICSV-89037

Figure2.Variation of Grain Yield for ICSV-89037 Cultivar of Different Plant Density



شکل۳- روند تغییرات عملکرد دانه با تعداد خوشه در متر مربع

Figure3.Variation of GrainYield With Number of Head per m2

www.SID.ir

جدول۱ – تجزیه واریانس عملکرد و اجزاء عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت برای دو رقم K1 و ICSV-89037 در تراکم‌های مختلف

Table1. Analysis Variance of Yield, Grain Yield Components, Biological Yield and Harvest Index for Two Cultivars (K_1 and ICSV- 89037) of Different Plant Densities

منابع تغییر Source of Variation	درجه آزادی Degree of Freedom	میانگین مربعات Square Mean					
		عملکرد دانه با ۱٤٪ رطوبت Grain Yield With 14% Humidity	تعداد خوشه در مترمربع Number of Heads /m^2	تعداد دانه در خوشه Number of Grains per Head	وزن صد دانه 100 Seed Weight	طول خوشه Length of Head	عملکرد بیولوژیکی Biological Yield	شاخص برداشت Harvest Index
بلوک	3	8867669/92	24/57	546306/74	0/265	5/45	6636864/82	87/37
تراکم	4	123625370/74**	293/59**	605586/00	0/027	4/29	320643884/39**	37/64
خطای اصلی	12	2934848/81	10/42	263889/16	0/049	2/77	2814727/02	74/19
رقم	1	116131857/02**	22/50	6078307/10**	0/760**	15/01**	260092823/19**	67/42
رقم * تراکم	4	1434644/68	5/19	147602/39	0/055	0/73	2430795/05	16/87
خطای فرعی	15	9060311/63	8/98	315408/48	0/030	2/79	3513352/60	144/57

** : معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۲- مقایسه میانگین‌های عملکرد واجزاء عملکرد دانه وعملکرد بیولوژیکی برای دو رقم K1 و ICSV-89037 درتراکم‌های مختلف به روش دانکن در سطح احتمال ۵ درصد

Table2. Comparison of the Means for Yield, Grain Yield Components Biological Yield for Two Cultivars (K1 and ICSV-89037) of Different Plant Densities with Duncan Test at 5% probality.

عملکرد بیولوژیکی Biological Yield	طول خوشه Length of Head	وزن صد دانه 100 Seed Weight	تعداد دانه در خوشه Number of Grains per Head	تعداد خوشه در مترمربع Number of Heads /m^2	عملکرد دانه با ۱٤٪ رطوبت Grain Yield With 14% Humidity	تیمار Treatment
						رقم Cultivar
20694/72b	22/37b	2/94a	17609/7b	22/60a	11072/90b	K1
25794/65a	23/60a	2/66b	2540/61a	24/10a	14480/71a	ICSV89037
						تراکم (هزاربوته درهکتار) Plant Densities (1000 plant per hectar)
13420/12d	23/41a	2/88a	2284/75a	16/87d	6708/50d	100
20810/03c	23/48a	2/74a	2478/78a	18/25d	11375/77c	150
25058/75b	23/60a	2/76a	2207/95a	23/25c	13574/67b	200
28343/44a	22/50a	2/79a	2031/33a	26/87b	15853/09a	250
28591/11a	21/94a	2/84a	1751/13a	31/50a	16371/98a	300

برای تعیین اجزاء عملکرد شامل تعداد خوشه در مترمربع، تعداد دانه در خوشه و وزن صد دانه در عملکرد ارقام مورد مطالعه، از روش رگرسیون مرحله‌ای جلورونده Stepwise Forward Regression با استفاده از برنامه کامپیوتری استات گراف استفاده شد. با استفاده از نتایج حاصل از رگرسیون اجزاء عملکرد رابطه‌ای به صورت زیر حاصل شد.

$Y = ۱۷۱۰۵/۵۸۲۹۷۳ + ۶۱۲/۳۱۳۲۵٤N - ۷۱۷۶/۳۳۶۰٤۹W + ۰/۶۸۲۲۵۷S$

$R^۲ = ۰/۹۰$

Archive of SID

www.SID.ir

که در معادله فوق Y عملکرد دانه بر حسب کیلوگرم در هکتار و N تعداد خوشه در مترمربع و W وزن صد دانه بر حسب گرم و S تعداد دانه در خوشه می‌باشد.

همانطور که مشخص است تعداد خوشه درمترمربع به تنهایی با ضریب تعیین ۷٤ درصد، مهمترین جزء عملکرد دانه را تشکیل می‌دهد و پس از آن، وزن صد دانه قرار داشت که همراه با جزء اول ۸۹ درصد تغییرات عملکرد را توجیه نمود. تعداد دانه در خوشه به عنوان جزء سوم وارد مدل شد و با دوجزء قبلی ۹۰ درصد تغییرات عملکرد را توجیه نمود. تغییرات تعداد دانه درخوشه تحت تاثیر تراکم تفاوت معنی‌داری نداشت. اثر تراکم برعملکرد بیولوژیکی درسطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود(جدول۱). مقایسه میانگین این صفت (جدول۲) نشان داد که با افزایش تراکم عملکرد بیولوژیکی افزایش می‌یابد. ولی این افزایش از تراکم ۲۵۰هزار بوته در هکتار تا تراکم نهایی معنی‌دار نیست. که احتمالا به دلیل کاهش ارتفاع و وجود رقابت شدید می‌باشد.

تفاوت بین ارقام از نظر عملکرد بیولوژیکی در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول۱). عملکرد بیولوژیکی رقمICSV-89037 حدود ۲۰درصد از رقم K1 بیشتر بود (جدول۲). که احتمالا به علت بیشتر بودن ارتفاع این رقم می‌باشد. اثر متقابل تراکم و رقم بر عملکرد بیولوژیکی و اثرات تراکم، رقم و اثر متقابل تراکم و رقم بر شاخص برداشت معنی‌دار نبودند(جدول۱). باتوجه به نتایج حاصل از این تحقیق، به نظر می‌رسد که تراکم مطلوب جهت دستیابی به حداکثر عملکرد دانه برای رقم K1 وICSV-89037، ۲۵۰ هزار بوته در هکتار می‌باشد.

منابع

امام، ی. ۱۳۸۲. زراعت غلات. انتشارات دانشگاه شیراز. ۱۷۳ صفحه.

خواجه‌پور، م. ر. ۱۳۷٦. اصول ومبانی زراعت. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان. ۳۸٦ صفحه.

سرمدنیا،غ وع. کوچکی. ۱۳۷۲. فیزیولوژی گیاهان زراعی(ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد. ٤٦۷ صفحه.

فنایی، ح.۱۳۷۹. بررسی اثر تراکم بر عملکرد و اجزاء عملکرد و برخی شاخصهای فیزیولوژیکی رشد ارقام سورگوم دانه ای در منطقه سیستان. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه سیستان و بلوچستان. دانشکده کشاورزی.

کوچکی، ع. وح. خیابانی وغ. سرمدنیا. ۱۳٦٦. تولید محصولات زراعی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ٦۲۸صفحه.

Archive of SID

www.SID.ir

DASTFAL, M., Y. EMAM and M. T. ASSAD. 1999. Yield and yield adjustments of non - prolific hybrids response to plant population density.Iran Agric. Res.18(2):132-152

DOGGET, H. 1988. Sorghum.John Wiley and Sons.Inc., New York, USA.PP.512.

FERNANDEZ, C., S. LIVINGSTON, L.L. FALCONER and PARKER. 2000. Narrow - row planting in grain sorghum in Texas. Sorghum Profit Progress Report.

GERIK,T.J.,W.HARMAN and A. ABRAMEIT.2000.Improving grain sorghum profitability with ultra-narrow row and conservation tillage production systems In Texas. Annual Report. September, 2000.

HEDGE,B.R.,D.J.MAGOR,D.B.WILSON and K.K.KROGMAN.1976.Effects of row spacing and population density on grain sorghum production in Southern Alberta. Can.J.Plant Sci.56:31-37.

PLETT, S., L.A. NELSON and M.D. CLEGG. 1991. Selecting for earliness and yield in sorghum at different sites. Can.J.Plant Sci.71:191-194.

POEALMAN, J.M. 1987. Breeding field crops. Avi publishing company: Inc. West Porst. Connecticut. USA.

STAGGENBERG, S., B. GORDON, R. TAYLOR, S. DUNCAN and D. FJELL. 1999. Narrow - row grain sorghum production in Kansas. Kansas State University, January 1999.

Archive of SID

www.SID.ir