Archive of SID

"نهال و بذر"
جلد ۲۲ ، شماره ۲، سال ۱۳۸۵

بررسی صفات کمی و کیفی ارقام جدید سورگوم علوفه‌ای در چین‌های مختلف
Investigation of Quantitative and Qualitative Traits of New Forage Sorghum Cultivars at Different Cuttings

عزیز فومن، محمدرضا قنادها، عبدالهادی حسین‌زاده و علی‌محمد شکیب

مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

تاریخ دریافت: ۱۳۸۳/۱۲/۲۵

چکیده

فومن، ع.، قنادها، م. ر.، حسین‌زاده، ع.، و شکیب، ع. م. ۱۳۸۵. بررسی صفات کمی و کیفی ارقام جدید سورگوم علوفه‌ای در چین‌های مختلف. **نهال و بذر** ۲۲: ۲۲٤-۲۱۵.

در این تحقیق هشت رقم سورگوم علوفه‌ای به نام‌های KFS1، KFS2، KFS3، Pacific BMR، Chopper، Nectar، Sweet jumbo و Speed feed با استفاده از طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی به منظور تعیین مناسب‌ترین آن‌ها از نظر عملکرد علوفه، در چهار تکرار به مدت دو سال (۸۳-۱۳۸۲) در کرج مورد بررسی قرار گرفت. کود فسفات آمونیوم بر مبنای ۱۱۵ کیلوگرم P_2O_5 و در مجموع ۱۸۳ کیلوگرم در هکتار نیتروژن در چهار نوبت مصرف شد. از همه تیمارها دو چین علوفه برداشت شد. شش صفت شامل عملکرد علوفه تر، خشک، میزان پروتئین، ارتفاع بوته، قطر ساقه و تعداد پنجه در هر چین اندازه‌گیری گردید و برداشت از سطح ۷/۸ متر مربع به عمل آمد. داده‌های دو سال مورد تجزیه واریانس سالیانه و مرکب قرار گرفت و میانگین‌ها به روش دانکن مقایسه شدند. نتایج تجزیه واریانس ساده نشان داد بین چین‌ها در هر دو سال برای همه صفات بجز ارتفاع بوته اختلاف معنی‌دار وجود دارد. برای عملکرد علوفه تر، خشک، پروتئین و تعداد پنجه چین دوم و برای قطر ساقه چین اول برتر بود.نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد بین سال‌ها به جز برای عملکرد علوفه خشک و تعداد پنجه، ارقام و اثر متقابل سال × رقم به غیر از قطرساقه اختلاف معنی‌دار وجود دارد.مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن نشان داد عملکرد علوفه تر با ۱۵۰/۵ تن در هکتار و عملکرد پروتئین با ۲/۸۰ تن در هکتار در سال اول، ارتفاع بوته با ۱۹٦/۹ سانتی‌متر و قطر ساقه با ۱۵/٤۸ میلی‌متر در سال دوم در گروه اول قرار گرفتند. بیشترین و کمترین علوفه تر را به ترتیب ارقام نکتار با ۱٦٤/٦ و KFS2 با ۱۳۰/٤ تن در هکتار تولید کردند. رقم سویت جامبو بیشترین علوفه خشک، پروتئین و تعداد پنجه را به ترتیب با ۳٦/۳۸ و ۲/۸۸ تن در هکتار و ۳/٦۱ عدد تولید کرد. بیشترین ارتفاع بوته با ۲۱٤/٤ سانتی‌متر به رقم اسپیدفید و قطر ساقه با ۱۷/۹۹ میلی‌متر به رقم KFS2 تعلق گرفت. رقم چاپر در چهار صفت علوفه خشک، پروتئین، ارتفاع بوته و تعداد پنجه به ترتیب با ۳۲/٤۱ و ۲/۵۸ تن در هکتار، ۱۷۲/۲ سانتی‌متر و ۲/۱۱ عدد کمترین تولید را به خود اختصاص داد و کمترین قطر ساقه با ۱۱/٦۱ میلی‌متر را رقم اسپیدفید تولید کرد. نکتار و سوئیت جامبو در این تحقیق، مناسب‌ترین رقم از نظر تولید علوفه تعیین شدند.

واژه‌های کلیدی: سورگوم علوفه‌ای، واریته هیبرید، رقم خالص، تعداد پنجه.

این مقاله براساس نتایج به دست آمده از اجرای طرح تحقیقاتی شماره ۸۲۱۷۳-۱۲-۱۰۰ مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در کرج تهیه گردیده است.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

سورگوم زراعی با نام علمی *Sorghum bicolor* (L.) Moench گیاهی از خانواده غلات است که همزمان با سایر غلات حدود سه هزار سال قبل از میلاد مسیح اهلی شده است (Dogget, 1988). با توجه به کمبود علوفه جهت تولید فرآورده‌های دامی در ایران، لازم است گیاهان علوفه‌ای با ظرفیت تولید بالا و کیفیت مطلوب کشت گردد. در این میان سورگوم علوفه‌ای از ظرفیت تولید بیشتری برخوردار بوده، گرچه عملکرد آن مانند اکثر گیاهان زراعی تحت تأثیر شرایط محیطی قرار می‌گیرد ولی سازگاری خوبی با شرایط اقلیم‌های مختلف دارد و با تعدد چین‌برداری و نحوه مصارف گوناگون، جایگاه خاصی دارد. سورگوم در دنیا به دو صورت ارقام خالص و هیبرید کشت می‌گردد (House, 1985 ؛ Poehlman, 1987). هر دو روش در ایران مدنظر قرار گرفته و ارقام خالص و هیبرید هر دو تولید گردیده است (فومن و همکاران، ۱۳۸۲).

با شروع تحقیقات سورگوم در ایران، لاین‌های خالص در شرایط آب و هوائی کشور تولید گردید که در برنامه‌های مختلف اصلاح سورگوم از جمله ایجاد ارقام خالص مورد استفاد قرار گرفته و می‌گیرد (فومن اجیرلو، ۱۳۷۵). ارقام خالص سورگوم علوفه‌ای KFS1، KFS2 و KFS3 موجود در این تحقیق حاصل تحقیقات فوق‌الذکر است. کسرایی و همکاران (۱۳۸۰) با بررسی هفت رقم سورگوم علوفه‌ای در کرج گزارش نمودند رقم KFS3 با تولید علوفه تر و خشک به ترتیب ۱۲۳ و ۲۹/٤٤ تن در هکتار بیشترین و رقم LFS59 (خالص‌سازی شده از توده‌های بومی) با ۷۱/۳۹ و ۱۹/٦۷ تن در هکتار کمترین عملکرد را داشتند. در این آزمایش ارقام KFS1 و KFS2 نیز مشارکت داشته و عملکردی نزدیک به هم با تولید ۱۰۵ و ۲٤/۵ تن در هکتار به ترتیب علوفه تر و خشک بینابین دو رقم KFS3 و LFS56 قرار گرفتند. بررسی و مقایسه عملکرد هشت هیبرید سورگوم علوفه‌ای در منطقه اصفهان نشان داد که رقم Nectar با تولید ۲۳۳ تن در هکتار بیشترین و رقم Chopper با ۱۳۰/۳۵ تن در هکتار کمترین عملکرد علوفه تر را داشتند. در این آزمایش رقم Sweet jumbo بالاترین عملکرد علوفه خشک با ۳٦/۲۹ تن در هکتار را به خود اختصاص داد (مختارزاده، ۱۳۸۳ الف). در مکزیک از سورگوم دو منظوره علوفه‌ای و دانه‌ای IS5587، ۱۹/۲٦ تن در هکتار علوفه خشک برداشت شد و معلوم گردید عملکرد علوفه خشک همبستگی مثبت با قطر ساقه، وزن برگ‌ها، خوشه و ارتفاع بوته دارد (Maiti *et al.*, 1994). با توجه به تعدد چین‌برداری، عملکرد سورگوم علوفه‌ای در ایران بالا بوده و قابل توجه می‌باشد. بررسی و مقایسه عملکرد ارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای در منطقه همدان در مدت سه سال نشان داد رقم جامبو از نظر عملکرد علوفه تر و خشک به ترتیب با ۱۱٦/۷ و ۲۱/۲ تن در هکتار بیشترین و

www.SID.ir

Archive of SID

شوگرگریز با ۹۲ و ۱٤/٤ تن در هکتار کمترین عملکرد را داشتند و از نظر عملکرد پروتئین رقم اسپیدفید با ۲/۱۹ تن در هکتار بیشترین و شوگرگریز با ۱/۰۸ تن در هکتار کمترین پروتئین را داشته است (زمانیان، ۱۳۷۸). اولین هیبریدهای سورگوم علوفه‌ای تولید شده در ایران در مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در آزمایش بررسی و مقایسه عملکرد به مدت سه سال (۷۷-۱۳۷۵) در کرج نشان داد متوسط عملکرد علوفه تر و خشک هیبرید KHF7 به ترتیب ۱۲۷/۷ و ۳٦/۳ تن در هکتار می‌باشد (فومن اجیرلو، گزارش منتشر نشده). سه رقم سورگوم علوفه‌ای به مدت دو سال در اصفهان مورد مطالعه قرار گرفت و رقم KFS3 بیشترین تولید پروتئین در واحد سطح را به خود اختصاص داد (مختارزاده، ۱۳۸۳ ب).

فومن و همکاران (۱۳۸۲) تعداد ۲٤ هیبرید سورگوم علوفه‌ای و والدین آن‌ها را در کرج مورد بررسی قرار دادند. بیشترین علوفه تر در مجموع دو چین از هیبرید A1CS84 ×R2 با ۱٤٤/۸ تن در هکتار و علوفه خشک از A1CS31 × R2 با ۳٤/٥٤ تن در هکتار به دست آمد. در این آزمایش بیشترین ارتفاع بوته در متوسط دو چین از هیبرید A2 × R2 با ۲۳۲/٦ سانتی‌متر و بیشترین تعداد پنجه از رقم R2 در متوسط دوچین با ٦/۷۳ عدد به دست آمد.

پایوجا و همکاران (Pahuja *et al.*, 2002) ۱۸ رقم سورگوم علوفه‌ای را با دو شاهد در هندوستان از نظر عملکرد و صفات ظاهری مورد بررسی قرار دادند. از همه تیمارها دو چین علوفه برداشت کردند. در هر تکرار پنج بوته به طور تصادفی انتخاب کرده و صفات موردنظر را اندازه‌گیری کردند. رقم HH2 با عملکرد علوفه تر و خشک به ترتیب ٦۹ و ۱۸/٦۳ تن در هکتار با هر دو شاهد اختلاف معنی‌دار داشت و بیشترین تولید را دارا بود. چین اول این آزمایش عملکرد علوفه بیشتری نسبت به چین دوم داشت و رشد چین دوم سریع‌تر از چین اول بود. بیشترین ارتفاع بوته با ۲۰۰ سانتی‌متر به رقم شاهد (PCH106) و کمترین آن با ۱۳۱/۷ سانتی‌متر به رقم HH94 تعلق داشت. بیشترین تعداد پنجه با ۲/۷۸ عدد به رقم HH86 و کمترین آن با ۱/٤٤ عدد به رقم HH87 تعلق گرفت.

بررسی ده رقم خالص سورگوم علوفه‌ای در کرج در سال ۱۳۷۹ نشان داد که تعداد پنجه در چین اول کمتر از چین دوم ارقام می‌باشد. رقم R1 در چین اول و دوم به ترتیب ٤/٥ و ۹ عدد پنجه تولید کرد. بر عکس آن، قطر ساقه در چین اول بیشتر از چین دوم ارقام بود. قطر ساقه رقم A2 در چین اول و دوم به ترتیب ۱۹/۹۳ و ۱۱/۱۷ میلی‌متر بود. این دو مورد بر اثر چین‌برداری اتفاق می‌افتد (فومن، گزارش منتشر نشده).

ارقام سورگوم علوفه‌ای یک چینه (Single cut) معمولاً بیشتر دو منظوره علوفه‌ای-دانه‌ای بوده که علوفه تر با دانه، عملکرد را تشکیل می‌دهد و ارقام چند چینه (Multi cut)

www.SID.ir

Archive of SID

معمولاً به خاطر تعدد چین‌برداری علوفه بیشتری تولید می‌کنند و تولید بذر آن‌ها ضعیف می‌باشد. در هندوستان سورگوم‌هایی را برای تولید علوفه در نظر می‌گیرند که تعداد پنجه، نسبت برگ به ساقه، علوفه تر، علوفه خشک و پروتئین بیشتر داشته باشند (Lodhi *et al.*, 1994).

سریدار و همکاران (Sridhar *et al.*, 2003) ۸۸ رقم سورگوم را در فصل بارانی در هندوستان با فواصل کاشت ۱۵×۳۰ سانتی‌متر مورد بررسی قرار دادند. در هر تکرار پنج بوته را به طور تصادفی انتخاب کرده و تعدادی صفات از جمله ارتفاع بوته، تعداد پنجه و علوفه تر آن‌ها را اندازه‌گیری نموده و این ارقام را به ۲۳ گروه متمایز از هم کلاس‌بندی کردند. بیشترین علوفه تر را گروه ۱۴ با ۶۱۰ گرم در هر بوته و کمترین آن را گروه ۶ با ۱۱۴ گرم در هر بوته تولید کردند و بیشترین و کمترین تعداد پنجه به ترتیب با ۳/۹ و ۱ عدد به گروه‌های ۶ و ۱۴ تعلق گرفت. بیشترین ارتفاع بوته را گروه‌های ۱۷ و ۱۸ با ۲۴۰ سانتی‌متر وکمترین آن را گروه ۲۱ با ۸۰ سانتی‌متر به‌خود اختصاص‌داد.

هدف این تحقیق، بررسی تعدادی صفات در ارقام جدید سورگوم علوفه‌ای جهت دستیابی به بهترین رقم یا ارقام می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق هشت رقم سورگوم علوفه‌ای با استفاده از طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار به مدت دوسال (۸۳-۱۳۸۲) در کرج مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. مواد مورد بررسی پنج هیبرید Sweet jumbo، Nectar.، Chopper، Pacific BMR، Speed feed و سه رقم خالص KFS1، KFS2 و KFS3 بودند. کرج با ارتفاع ۱۳۲۱ متر از سطح دریا بین ۳۵ درجه و ۴۸ دقیقه عرض شمالی و ۵۱ درجه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ قرار گرفته است. میزان متوسط بارندگی سالیانه ۲۷۵ میلی متر بوده که با زمستان‌های سرد، جزو مناطق سرد کم باران به شمار می‌رود. نوع خاک مزرعه آزمایشی رسی-شنی و سال قبل از آزمایش آیش و در عمق ۳۰-۰ سانتی‌متر، pH خاک ۷/۵، هدایت الکتریکی (EC) آن ۰/۷۵ دسی‌زیمنس بر متر، کربنات کلسیم ۹ درصد، کربن آلی ۰/۵۰ درصد، نیتروژن کل ۰/۰۵ درصد، فسفر قابل جذب ۸/۲ میلی‌گرم در کیلوگرم و پتاسیم قابل جذب ۲۹۰ میلی‌گرم در کیلوگرم بوده است.

قطعه زمین موردنظر در پاییز شخم عمیق زده شد و کود فسفات آمونیوم بر اساس نتایج آزمون خاک، ۱۱۵ کیلوگرم P_2O_5 و در مجموع ۱۸۳ کیلوگرم نیتروژن در هکتار در چهار نوبت همراه با کود فسفات آمونیوم، قبل از کاشت، سرک و بعد از چین اول و به طور مساوی به آن داده شد. سایر عملیات تهیه بستر بذر از قبیل شخم سطحی، ماله‌کشی، کود نیتروژن قبل از کاشت، دیسک و فارور در بهار سال بعد با مساعد شدن هوا انجام شد و کاشت

www.SID.ir

Archive of SID

بـر روی پـشته‌هـا بـا فواصـل ۸×۶۰ سـانتی‌متـر (با تراکم ۲۷۸ هـزار بوتـه در هکتـار) در اواسـط اردیبهشت به عمل آمد. هر رقم در هر تکرار در چهار خط به طول هفت متـر کاشـته شـد. زمـانی که ارتفاع بوته‌ها به حـدود ٤٠ سـانتی‌متـر رسـید کود سرک با دست به صـورت نـواری در کنـار پشته‌ها به زمین داده شد. بعد از چـین اول نیـز بـه همین روش کود نیتروژن به آن داده شد. آبیاری به صورت نشتی و هر ۱۰-۷ روز یک بـار انجـام گرفت.

فاکتورهای مهم از قبیـل ارتفـاع بوتـه، تعـداد پنجـه، قطـر سـاقه، عملکـرد علوفـه تـر و علوفـه خـــشک و میـــزان پـــروتئین در هـــر چـــین یادداشت‌برداری شد. ده بوته از دو خط وسط بـا حذف ۲۵ سانتی‌متر از ابتـدا و انتهـای آن‌هـا، بـه طور تصادفی انتخـاب شـد. ارتفـاع بوتـه، تعـداد پنجه و قطر ساقه آن‌هـا انـدازه‌گیـری و شـمارش گردید و میانگین آن‌ها مورد تجزیه آماری قـرار گرفت. برداشت از دو خط وسـط بـا حـذف ۲۵ سانتی‌متر از طرفین آن‌هـا از سـطح ۷/۸ مترمربـع هر کرت زمانی انجام شد که ارتفـاع بوتـه‌هـا بـه ۲۱۵-۱٦۰ سانتی‌متر رسیده بـود. در هـر سـال دو چـین علوفـه برداشـت شـد. علوفـه تـر حاصـل بلافاصله توزین و دو نمونه دو کیلوگرمی از هـر تکرار جهت تعیین میزان پروتئین و دیگری برای خشک کردن در دستگاه خـشک‌کـن در دمـای ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲٤ ساعت، بـرای برآورد میزان عملکـرد علوفـه خـشک برداشـت گردیـد (Anonymous, 1991). در پایـان سـال دوم داده‌های دو ساله مورد تجزیه واریانس ساده و مرکـب قـرار گرفتنـد و میـانگین‌هـا بـه روش دانکن (DMRT) مقایسه شـدند تـا بهتـرین رقـم تعیین گردد.

نتایج و بحث

داده‌هـای دو چـین در هـر سـال در قالـب کرت‌های خرد شـده در زمـان تجزیـه واریـانس گردیـد و معلـوم شـد کـه عملکـرد علوفـه تـر، خـشک، پـروتئین، تعـداد پنجـه و قطـر سـاقه در چین اول اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ بـا چـین دوم دارد. عملکرد علوفه تر، خشک، پـروتئین و تعـداد پنجـه در چـین دوم نـسبت بـه چـین اول برتری خود را نشان دادنـد و در گـروه اول قـرار گرفتند اما قطر سـاقه در چـین اول در گـروه اول قـرار گرفـت. بـرای ارتفـاع بوتـه در چـین‌هـای مختلف اختلاف معنی‌دار مشاهده نگردید. نتایج عملکرد علوفه تر و خـشک چـین‌هـای مختلـف ایـن تحقیـق بـا گـزارش پایوجـا و همکـاران (Pahuja *et al.,* 2002) مغایرت دارد. پایوجـا و همکاران یک ساقه یا پنجه از یـک گیـاه را کـه ممکن اسـت چنـد پنجـه داشـته باشـد انتخـاب و عملکرد آن را توزین کرده و به عنـوان عملکـرد یک بوته ذکر کرده‌اند در صورتی که در تحقیق حاضر هر گیاه به وجود آمده از رشد یک بـذر، که ممکن است چندین پنجه داشـته باشـد، یـک بوته منظور گردیده اسـت. در غیـر ایـن صـورت تعداد پنجه در یک بوته مفهومی نخواهد داشت. از طرف دیگر، پنجـه‌دهـی در اثـر چـین‌بـرداری تحریک شده و در چـین‌هـای بعـد از چـین اول،

www.SID.ir

Archive of SID

تعداد پنجه‌ها در یک بوته زیاد شده و میزان عملکرد افزایش یافته و به علت زیاد شدن ساقه‌ها در یک بوته، قطر ساقه‌ها کاهش می‌یابد.

جهت رعایت اختصار از درج جدول‌های مربوط به تجزیه واریانس ساده سالیانه و مرکب بین داده‌های دو چین در سال‌های مختلف صرف‌نظر شد و به نتایج پاره‌ای از آن‌ها در فوق اشاره گردید.

نتایج تجزیه واریانس مرکب داده‌های عملکرد علوفه تر، خشک، پروتئین، ارتفاع بوته، قطر ساقه و تعداد پنجه ارقام مورد بررسی در سال‌های اول و دوم اجرای تحقیق در جدول ۱ نشان می‌دهد بین سال‌ها برای عملکرد علوفه تر و ارتفاع بوته در سطح ۱٪ و عملکرد پروتئین و قطر ساقه در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌دار وجود داشته و عملکرد علوفه خشک و تعداد پنجه اختلاف معنی‌دار نداشتند. بین ارقام برای هر شش صفت مورد بررسی و اثر متقابل سال × رقم برای عملکرد علوفه تر، خشک، ارتفاع بوته و تعداد پنجه اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ وجود داشت. اثر متقابل سال × رقم عملکرد پروتئین در سطح ۵٪ معنی‌دار و قطر ساقه غیرمعنی‌دار بود.

مقایسه میانگین‌های تیمارها و صفات مورد بررسی ارقام سورگوم علوفه‌ای در دو سال آزمایش به روش دانکن در سطح ۵٪ در جدول ۲ نشان می‌دهد، عملکرد علوفه تر با ۱۵۰/۵ تن در هکتار و عملکرد پروتئین با ۲/۸۰ تن در هکتار در سال اول، ارتفاع بوته با ۱۹۶/۹ سانتی‌متر و قطر ساقه با ۱۵/۴۸ میلی‌متر در سال دوم در گروه اول و عملکرد علوفه خشک و تعداد پنجه در هر دو سال در یک گروه قرار گرفتند. این موضوع نشان می‌دهد که بعضی از صفات مورد بررسی سورگوم تحت تأثیر شرایط آب و هوائی قرار می‌گیرد. پژوهشگران زیادی از جمله هاوس (House, 1985) و پولمن (Poehlman, 1987) تأثیرپذیری رشد و نمو سورگوم ازشرایط محیطی را گزارش کرده‌اند.

میانگین‌های ارقام نشان داد بیشترین و کمترین عملکرد علوفه تر را به ترتیب ارقام نکتار با ۱۶۴/۶ و KFS2 با ۱۳۰/۴ تن در هکتار تولید کرده‌اند و با تعدادی از ارقام مورد بررسی از نظر آماری اختلاف معنی‌دار ندارند (جدول ۲). رقم سویت جامبو بیشترین عملکرد علوفه خشک، پروتئین و تعداد پنجه را به ترتیب با ۳۶/۳۸ و ۲/۸۸ تن در هکتار و ۳/۶۱ عدد تولید کرد. بیشترین عملکرد علوفه تر و خشک در این آزمایش با گزارش مختارزاده (۱۳۸۳ الف) و لودهی و همکاران (Lodhi *et al.*, 1994) مطابقت دارد و بیشترین عملکرد پروتئین و تعداد پنجه نیز با نتایج لودهی و همکاران (۱۹۹۴) منطبق است. بیشترین ارتفاع بوته با ۲۱۴/۴ سانتی‌متر به رقم اسپیدفید و قطر ساقه با ۱۷/۹۹ میلی‌متر به رقم KFS2 تعلق گرفت. رقم هیبرید چاپر در چهار صفت عملکرد علوفه خشک با ۳۲/۴۱ تن در هکتار، پروتئین با ۲/۵۸ تن در هکتار، ارتفاع

www.SID.ir

Archive of SID

بوته با ۱۷۲/۲ سانتی‌متر و تعداد پنجه با ۲/۱۱ عدد کمترین تولید را به خود اختصاص داد و کمترین قطر ساقه با ۱۱/۶۱ میلی‌متر را رقم اسپیدفید تولید کرد.

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب صفات عملکرد علوفه تر، علوفه خشک، پروتئین، ارتفاع بوته، قطر ساقه و تعداد پنجه ارقام سورگوم علوفه‌ای در سال‌های اول و دوم (۸۳-۱۳۸۲)

Table 1. Combined analysis of variance for green fodder, dry matter, protein yield, plant height, stem diameter and tiller number of forage sorghum cultivars for two years (2003-2004)

			میانگین مربعات MS					
منبع تغییرات S. O. V.		درجه آزادی df.	عملکردعلوفه تر Green fodder	عملکردعلوفه خشک Dry matter	عملکرد پروتئین Protein yield	ارتفاع بوته Plant height	قطر ساقه Stem diameter	تعداد پنجه Tiller number
Year (Y)	سال	1	859.13**	9.53^{ns}	0.13*	3206.39**	9.77*	0.10^{ns}
Error	خطا	6	14.69	2.30	0.01	11.22	1.39	0.03
Cultivar (C)	رقم	7	1119.89**	12.79**	0.08**	1187.46**	36.50**	3.01**
Y×C	اثر متقابل سال×رقم	7	292.13**	14.57**	0.05*	192.93**	0.02^{ns}	0.63**
Error	خطا	42	18.43	3.53	0.02	9.62	0.82	0.09
C.V. %	ضریب تغییرات		2.92	5.54	5.08	1.63	6.00	10.99

ns، * و **: به ترتیب غیرمعنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.

ns, * and **: Non significant, significant at 5% and 1% levels of probability, respectively.

نتایج تعداد پنجه در ارتباط با عملکرد علوفه تر در این تحقیق با گزارش سریدار و همکاران (Sridhar *et al*., 2003) مغایرت دارد. سریدار و همکاران (۲۰۰۳) یک پنجه را با یک گیاه که ممکن است چند پنجه داشته باشد اشتباه فرض کرده‌اند کما این که گروه ۱۴ دارای یک ساقه یا یک پنجه بوده و هر گیاه ۶۱۰ گرم علوفه تر تولید کرده است در صورتی که برای گروه ۶ با ۳/۹ عدد پنجه، برای هر گیاه ۱۱۴ گرم علوفه تر قید گردیده است و قاعدتاً باید وزن علوفه ۳/۹ عدد پنجه به عنوان یک بوته از گیاه محسوب می‌شده است. گیاهانی که تعداد پنجه زیاد دارند اکثراً علوفه بیشتری تولید می‌کنند که نتایج تحقیق حاضر، گزارش‌های مختارزاده (a ۱۳۸۳) و لودهی و همکاران (۱۹۹۴) این گفته را تأئید می‌کنند.

تعدادی از صفات مورد بررسی سورگوم علوفه‌ای (عملکرد علوفه تر، پروتئین، ارتفاع بوته و قطر ساقه) در این تحقیق تحت تأثیر شرایط آب و هوایی قرار گرفت. این موضوع با گزارش‌های اغلب محققین از جمله هاوس (House, 1985) و پولمن (Poehlman, 1987) مطابقت دارد. بین ارقام در همه صفات مورد بررسی تفاوت معنی‌دار وجود داشت که گویای

www.SID.ir

Archive of SID

تنوع ژنتیکی وسیع بین مواد آزمایشی می‌باشد. دو رقم خالص سورگوم علوفه‌ای KFS1 و KFS3 شرکت کننده در این تحقیق در بعضی از صفات تشکیل‌دهنده عملکرد با ارقام هیبرید برابری کرده و در یک گروه قرار گرفتند. این نتیجه نشان می‌دهد اولاً این ارقام خالص در

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات مختلف ارقام سورگوم علوفه‌ای به روش دانکن در مدت دو سال (۸۳-۱۳۸۲)

Table 2. Comparison of different traits of forage sorghum cultivars (DMRT) during two years (2003-2004)

تیمار Treatment		علوفه تر Green fodder (tha^{-1})	علوفه خشک Dry matter (tha^{-1})	پروتئین Protein (tha^{-1})	ارتفاع بوته Plant height (Cm)	قطر ساقه Stem diameter (mm)	تعداد پنجه Tiller number
Year (Y)	**سال**						
First year (Y_1)	اول	150.5 a	34.33 a	2.80 a	182.7 b	14.70 b	2.64 a
Second year (Y_2)	دوم	143.2 b	33.6 a	2.71 b	196.9 a	15.48 a	2.72 a
Cultivar (C)	**رقم**						
KFS1 (C_1)		147.3 abc	34.54 ab	2.86 ab	193.6 b	15.58 bc	2.08 c
KFS2 (C_2)		130.4 c	32.67 b	2.65 ab	190.1 b	17.99 a	2.26 bc
KFS3 (C_3)		151.7 abc	33.40 b	2.76 ab	194.1 b	17.29 a	2.12 c
Pacific BMR (C_4)		141.2 bc	33.49 b	2.75 ab	186.9 bc	13.35 d	2.90 abc
Chopper (C_5)		133.3 c	32.41 b	2.58 b	172.2 c	16.19 b	2.11 c
Nectar (C_6)		164.6 a	34.57 ab	2.80 ab	183.4 bc	15.05 c	3.12 ab
Sweet jumbo (C_7)		159.5 ab	36.38 a	2.88 a	183.6 bc	13..67 d	3.61 a
Speed feed (C_8)		147.0 abc	34.10 b	2.75 ab	214.4 a	11.61 e	3.26 a
Y × C	**سال × رقم**						
Y_1C_1		148.0 de	34.52 abcde	2.84 abcd	184.3 efg	15.14 efg	2.31 def
Y_1C_2		125.6 g	31.87 def	2.66 bcd	174.4 j	17.56 ab	2.49 cde
Y_1C_3		149.2 de	31.71 ef	2.70 abcd	187.5 def	16.91 bc	2.21 defg
Y_1C_4		147. 0 e	34.93 abcd	2.85 abc	182.0 ghi	12.98 ij	2.61 cd
Y_1C_5		144.8 e	34.70 abcde	2.73 abcd	161.3 e	15.75 cdef	2.34 def
Y_1C_6		167.9 a	34.23 abcde	2.79 abcd	179.4 hi	14.69 fgh	2.91 bc
Y_1C_7		162.7 ab	36.92 a	2.93 a	187.1 ij	13.26 i	3.10 b
Y_1C_8		159.1 bc	35.76 ab	2.89 ab	214.9 a	11.32 k	3.15 b
Y_2C_1		146.6 e	34.57 abcde	2.88 ab	203.0 bc	16.02 cde	1.84 g
Y_2C_2		135.3 f	33.47 bcde	2.64 cd	205.9 b	18.42 a	2.04 dfg
Y_2C_3		154.2 cd	35.08 abc	2.81 abcd	200.8 c	17.67 ab	2.00 fg
Y_2C_4		135.4 f	32.04 cdef	2.66 bcd	191.9 d	13.73 hi	3.19 b
Y_2C_5		121.9 g	30.13 f	2.42 e	183.1 fgh	16.64 bcd	1.88 fg
Y_2C_6		161.2 b	34.90 abcd	2.82 abcd	187.4 def	15.41 def	3.33 b
Y_2C_7		156.2 bc	35.84 ab	2.83 abcd	189.0 de	14.07 ghi	4.11 a
Y_2C_8		134.9 f	32.44 cdef	2.60 de	214.0 a	11.89 jk	3.38 b

میانگین‌های هر منبع تغییر که دارای حداقل یک حرف مشترک در هر ستون هستند اختلاف معنی‌دار در سطح آماری ۵٪ ندارند.

Means in each column having at least a common letter are not significantly different at 5% level of probability.

www.SID.ir

Archive of SID

شرایط آب و هوائی ایران (به خصوص کرج) به درستی گزینش شده‌اند ثانیاً نظریه هاوس (۱۹۸۵) و پولمن (۱۹۸۷) در استفاده از سورگوم به دو صورت ارقام خالص و واریته‌های هیبرید با توجه به ظرفیت‌های تولید این گیاه، هنوز هم می‌تواند ادامه داشته باشد.

بر خلاف نتایج پایوجا وهمکاران (Pahuja *et al.*, 2002) اعلام می‌گردد در صورتی که بررسی بر روی تک بوته‌های سورگوم علوفه‌ای انجام بگیرد باید عملکرد تمام پنجه‌های یک بوته برای آن گیاه منظور شود و در این صورت اغلب عملکرد علوفه چین دوم به علت تحریک پنجه‌دهی بر اثر چین‌برداری، بیشتر از چین اول است. این موضوع با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. قطر ساقه سورگوم علوفه‌ای در چین اول بیشتر از چین‌های بعدی است زیرا تعداد ساقه‌های (پنجه‌های) یک بوته در چین‌های بعد از چین اول افزایش و قطر آن‌ها نسبت به قطر ساقه چین اول کاهش می‌یابد.

در متوسط دو سال بیشترین و کمترین عملکرد علوفه تر به ترتیب از ارقام نکتار با ۱٦٤/٦ و KFS2 با ۱۳۰/٤ تن در هکتار به دست آمد. رقم سویت جامبو بیشترین عملکرد علوفه خشک، پروتئین و تعداد پنجه را به ترتیب با ۳٦/۳۸ و ۲/۸۸ تن در هکتار و ۳/٦۱ عدد تولید کرد.بیشترین ارتفاع بوته با ۲۱٤/٤ سانتی‌متر به رقم اسپیدفید و قطر ساقه با ۱۷/۹۹ میلی‌متر به رقم KFS2 تعلق گرفت. رقم هیبرید چاپر در چهار صفت عملکرد علوفه خشک با ۳۲/٤۱ تن در هکتار، پروتئین با ۲/۵۸ تن در هکتار، ارتفاع بوته با ۱۷۲/۲ سانتی‌متر و تعداد پنجه با ۲/۱۱ عدد،کمترین تولید را به خود اختصاص داد و کمترین قطر ساقه با ۱۱/٦۱ میلی‌متر را رقم اسپیدفید تولید کرد. دو رقم نکتار و سویت جامبو در این تحقیق مناسب‌ترین ارقام از نظر تولید علوفه تر و خشک تشخیص داده شدند.

منابع مورد استفاده **References**

زمانیان، م. ۱۳۷۸. بررسی عملکرد ارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای در شرایط سرد همدان. نهال و بذر ۱۵ (۲): ۱۳۱-۱۲۱.

فومن اجیرلو، ع. ۱۳۷۵. اصلاح سورگوم در ایران در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳٦۵ همراه با نتایج تحقیقات به‌نژادی آن. انتشارات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج. ۲۳ صفحه.

فومن، ع.، قنادها، م. ر.، و مقدم، ع. ۱۳۸۲. ارزیابی ترکیب‌پذیری لاین‌های سورگوم جهت تولید ارقام هیبرید. نهال و بذر. ۱۹(۲): ۱۵٤-۱۳۷.

کسرایی، پ.، نورمحمدی، ق.، شاهمرادی، س. ج.، و فومن اجیرلو، ع. ۱۳۸۰. ارزیابی بنیه بذری هفت لاین سورگوم علوفه‌ای. علوم کشاورزی ۷(۲): ٦۰-٤۳.

www.SID.ir

Archive of SID

مختارزاده، ع. ا. ۱۳۸۳ الف. مقایسه عملکرد واریته‌های سورگوم علوفه‌ای در شرایط آب و هوائی اصفهان. چکیده مقالات هشتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه گیلان، رشت. صفحه ۱۰۲.

مختارزاده، ع. ا. ۱۳۸۳ ب. اثر فاصله بوته روی ردیف بر مورفولوژی و میزان پروتئین لاین‌های امیدبخش سورگوم علوفه‌ای در شرایط آب و هوائی اصفهان. چکیده مقالات هشتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه گیلان، رشت. صفحه ٤٤١.

Anonymous, 1991. Dual Purpose Forage and Grain Sorghum Nursery. CLAN. Patancherd, Andhra pradesh, 502324, India.

Dogget, H. 1988. Sorghum (2nd). Longman. Scientific Technical. England.

House, L. R. 1985. A guide to sorghum breeding. ICRISAT, Patancharu, Andhra pradesh 502324, India. 206 pp.

Lodhi, G. P., Grewal, R. P. S., and Pahuja, S. K. 1994. Forage sorghum hybrid. Paper presented at annual all Indian group meeting, all India sorghum coordinator project, G. B. Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar, 8-10 April.

Maiti, R. K., Flores campos, L. O., and Lopej Dominguez, U. R. 1994. Growth analysis and productivity of 15 genotypes of glossy sorghum for forage and grain production in irrigated and rainfed situations. International Sorghum and Millets Newsletter. 35: 133-134.

Pahuja, S. K., Grewal, R. P. S., Singh, N., Singh, P., Jindal, Y., and Pundir, S. R. 2002. Evaluation of forage sorghum hybrids for yield and morphological traits. International Sorghum and Millets Newsletter 43: 42-45.

Poehlman, J. M. 1987. Breeding Field Crops. 3 rd edn. Van Nostrand Reinhold, NewYork, U.S.A.

Sridhar, K., Gangaiah, B., and Ramesh, C. R. 2003. Genetic diversity studies in forage sorghum. International Sorghum and Millets Newsletter 44: 3-6.

آدرس نگارندگان:

عزیز فومن- بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، صندوق پستی ٤١١٩، کرج ٣١٥٨٥.

محمدرضا قنادها و عبدالهادی حسین‌زاده- گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج.

علی‌محمد شکیب- مؤسسه تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی، کرج.

www.SID.ir