Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
سال نهم – شماره دوم – تابستان ۱۳۸۱
www.magiran.com/jasnr

اثر سطوح نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم سورگوم علوفه‌ای در منطقه گرگان

نورمحمد تربتی نژاد[۱]، محمدرضا چائیچی[۲] و سعید شریفی[۱]

[۱] گروه علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان؛ [۲] گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه تهران

تاریخ دریافت:۸۰/۲/۵ ؛ تاریخ پذیرش:۸۱/۳/۱۱

چکیده

به منظور بررسی اثرات سطوح مختلف نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم سورگوم علوفه‌ای، آزمایشی درسال زراعی ۷۷ – ۱۳۷٦ در ایستگاه تحقیقاتی منابع طبیعی و امور دام جهادسازندگی گرگان به اجراء در آمد.آزمایش به صورت کرتهای خردشده در قالب بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار انجام پذیرفت. فاکتورها شامل رقم در سه سطح (اسپیدفید ، جامبو و رقم محلی سیه‌زن سبزواری) به عنوان فاکتور اصلی و نیتروژن در چهار سطح (صفر ،۵۰ ،۷۵ و ۱۰۰کیلوگرم نیتروژن در هکتار) به‌عنوان فاکتور فرعی بودند. در طول دوره رشد و هنگام برداشت علوفه خصوصیاتی از قبیل ارتفاع، وزن خشک کل و سطح برگ نیز اندازه‌گیری شد. پس از برداشت علوفه ابتدا درصد هریک ازاجزاء عملکرد تعیین و خصوصیات کیفی علوفه خشک از قبیل درصد پروتئین خام، فیبرخام، درصد خاکستر و مقدار اسیدیته (pH) اندازه‌گیری شد.بیشترین عملکرد ماده خشک علوفه، ارتفاع و نیز بیشترین میزان تولید برگ و ساقه در سطح نیتروژن ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار بدست آمد. در حالیکه ازت اثر معنی داری بر مقدار وزن خشک خوشه، تعداد پنجه و نسبت برگ به ساقه نداشت. در بین ارقام مورد مطالعه رقم جامبو بیشترین عملکرد ماده خشک علوفه را با ۱٤ تن در هکتار و رقم توده محلی(سیه زن) کمترین عملکرد را با ۵/۵ تن در هکتار داشت. ارقام از لحاظ درصد پروتئین، عملکرد پروتئین، فیبرخام و درصد خاکستر تفاوت معنی‌داری با هم داشتند. توده محلی بیشترین درصد پروتئین و رقم اسپیدفید بیشترین عملکرد پروتئین خام و فیبرخام را داشتند. منحنی تجمع ماده خشک در هر سه رقم یک منحنی پلی‌نومیال را نشان داده است و اختلاف معنی‌داری بین ارقام از نظر این شاخص به چشم می‌خورد. رقم جامبو تقریباً بعد از سبزشدن، نسبت به سایر ارقام مقدار رشد مطلوب‌تر داشت. رقم سیه زن سبزواری نسبت به دو رقم دیگر از دوره رشد کوتاهتری برخوردار بود و مراحل رشد رویشی و زایشی را با سرعت بیشتری پشت سرگذاشت و در نتیجه عملکرد ماده خشک آن‌کمتر بود.

واژه‌های کلیدی: عملکرد، اجزای عملکرد، سورگوم علوفه‌ای، نیتروژن.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

یکی از عمده‌ترین مشکلات تولید پروتئین و محصولات دامی در کشور،کمبودعلوفه و خوراک کافی جهت تغذیه دامهاست. سورگوم علوفه‌ای (*Sorghum bicolor* (L.) *monch*) یکی از مهمترین گیاهان علوفه‌ای مناطق خشک و نیمه خشک دنیاست که به علت سازگاری با شرایط گرم و خشک و بالابودن کارآیی مصرف آب می‌تواند در برخی مناطق که با کمبود آب مواجه هستند تولید خوبی داشته باشد. امروزه علاوه بر ارقام بومی متداول، کشت ارقام هیبرید پر محصول سورگوم نیز درایران رو به افزایش است (۴،۷و۸).

سورگوم یکی از گیاهان علوفه‌ای تیره گرامینه است که در بسیاری از مناطق خشک جهان برای تأمین علوفه سبز، خشک، سیلویی و حتی چرای مستقیم دام مورد توجه قرار می‌گیرد. سورگوم با دارا بودن خصوصیاتی از جمله قدرت‌پنجه زدن زیاد، رشد سریع، عملکرد بالا و ارزش غذایی نسبتاً خوب از اهمیت زیادی برخوردار است. به دلیل قرار گرفتن این گیاه در گروه گیاهان چهار کربنه از پتانسیل فتوسنتزی بالایی برخوردار بوده و راندمان مصرف آب و نیتروژن آن بالامی‌باشد(۲و۱۶). در گذشته عموماً سورگوم در مناطقی کشت می‌شد که برای کشت ذرت مساعد نبود، لیکن امروزه باپیدایش سورگوم‌های هیبرید، این گیاه حتی در شرایط مساعد و فاریاب با ذرت رقابت می‌کند (۱۵). سورگوم با تنوع بسیار وسیع و خصوصیاتی جالب توجهی که در رابطه با تحمل گرما و خشکی دارد، تقریباً در مناطقی از کره خاکی‌که بین ۴۰ درجه عرض شمالی و جنوبی واقع شده‌اند، کشت می‌گردد(۱۶). از آنجائیکه به علت کمبود مواد علوفه‌ای درداخل همه ساله مقادیر متنابهی علوفه از منابع خارجی تأمین می‌گردد. لذا ترویج وتوسعه کشت سورگوم و استفاده از ارقام بذور هیبرید اصلاح شده پر محصول و بنابر این قرار دادن آن در الگوی زراعی می‌تواند عامل مهمی در تأمین‌قسمتی از نیاز مصارف علوفه‌ای کشور باشد(۱۴).

نظر به اینکه کودهای شیمیایی نیتروژن نقش مهمی را در تولیدات گیاهی ایفامی‌کنند بررسی میزان کاربرد آن برای هرمحصول گیاهی از اهمیت بسزایی برخوردار است. طبق آمار بدست آمده میزان کاربردهای شیمیایی کود در کشور ما از متوسط جهانی آن (۱۵۰ کیلوگرم در مقابل ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) به مراتب پائین‌تر است. این عدم تعادل سبب شده‌است که این نهاده نقش خود را در افزایش تولیدات چندان ایفاء نکند و با افت کیفی محصولات، کاهش مقاومت گیاهانزراعی در برابر آفات و بیماریها و خطرات سرمازدگی مواجه بشویم(۲۰).

در این پژوهش اثر سطوح مختلف نیتروژن برروی بیوماس و شاخصهای رشد سه رقم سورگوم علوفه‌ای مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

آزمایش در ایستگاه تحقیقات منابع طبیعی وامور دام جهاد سازندگی گرگان صورت گرفت. این منطقه بین ۵۳/۱ تا۵۸/۳۰ درجه طول شرقی و ۳۶/۳۸ درجه عرض شمالی دراستان گلستان قرار گرفته است و متوسط دما و میانگین‌بارندگی سالانه به ترتیب ۱۷ درجه سانتی‌گراد و ۵۰۷ میلی‌متر می‌باشد.

بذر مصرفی ارقام آزمایشی از مرکز تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی مشهد تهیه گردید.

قبل از اجرای آزمایش از اعماق ۳۰-۰، ۶۰-۳۰ سانتی متری زمین نمونه مرکب خاک تهیه و خصوصیات فیزیکی وشیمیایی آن توسط آزمایشگاه خاکشناسی بخش تحقیقات خاک و آب مرکزتحقیقات کشاورزی گرگان مورد اندازه‌گیری‌قرار گرفت. قطعه آزمایشی در

www.SID.ir

Archive of SID

فروردین ماه سال ۱۳۷٦ بوسیله گاو آهن شخم زده شد و بعد از تسطیح کامل مقدار ۱۵۰کیلوگرم در هکتار کود فسفات آمونیم (٤٦٪ P_2O_5 ، ۱۸٪ N) به عنوان کود پایه مصرف گردید و متعاقب آن برای زیرخاک کردن کود دیسک سبک زده شد.

این آزمایش به صورت طرح کرتهای خرد شده در قالب بلوکهای کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام پذیرفت،و هرتکرارشامل ۱۲ تیمار (۳ رقم و ٤ سطح کود ازته) بود. ارقام مختلف به عنوان عامل اصلی و مقادیر نیتروژن به عنوان عامل‌فرعی عبارت بودند از: صفر ($N0$)، ۵۰ ($N1$)، ۷۵ ($N2$) و ۱۰۰($N3$) کیلو گرم نیتروژن خالص در هکتار که منبع نیتروژن‌از کود اوره تأمین شد.

مساحت کل طرح آزمایش ۹۳۵ متر مربع و ابعاد هر یک از کرتهای اصلی و فرعی به ترتیب ۷۸ و ۱۸ متر مربع، تعداد ردیفهای کاشت در هر یک کرت فرعی ٦، طول ردیفهای کاشت در هر کرت ٦ متر، فاصله هر یک از بلوکها ازیکدیگر ۲ متر و فاصله بین کرتهای فرعی واصلی از یکدیگر به ترتیب ۰/۵ و ۱ متر منظور گردید.

کاشت بذور با یک ماه تأخیر در تاریخ ۷٦/۳/۲٤ وبعنوان کشت دوم به طریقه خشک کاری به فاصله ۱۰-۸ سانتیمتر وبه صورت کپه‌ای انجام گردید، عمق کاشت بین ۵-۳ سانتیمتر منظور و در هر کپه حدود ۳-۲ عدد بذر قرار داده شد که‌پس از سبز شدن در موقع مناسب به فاصله مورد نظر بر اساس ۲۰ بوته در متر مربع تنک گردید. اولین آبیاری بلافاصله‌بعد از کاشت انجام پذیرفت. آبیاری از مرحله کاشت تا برداشت بفواصل هر ده روز یکبار اعمال گردید. عملیات وجین و سله شکنی قبل از برداشت دو بار صورت گرفت.

مقدار نیتروژن پیش بینی شده در مرحله ۸-۷ برگی برای هر خط و هر کرت در هر مرحله دقیقاً محاسبه و بصورت دستپاش مقدار کود محاسبه شده در داخل شیارهایی که قبلاً به فاصله ۱۰ سانتی‌متر از بوته‌ها ایجاد شده بود نوارپاشی و بلافاصله بوسیله خاک مدفون و آبیاری گردید.

آفت مشاهده شده شته سبز بود که برای مبارزه با آن در ۲ نوبت مزرعه با استفاده از سم اکاتین به نسبت ۲ در هزارسمپاشی شد. در سطح مزرعه بیماری پوسیدگی سرخ نیز مشاهده گردید. عامل بیماری قارچهای فوزاریم و ورتیسلوم‌تشخیص داده شد اما برای مبارزه با آن هیچ نوع مبارزه‌ای صورت نگرفت.

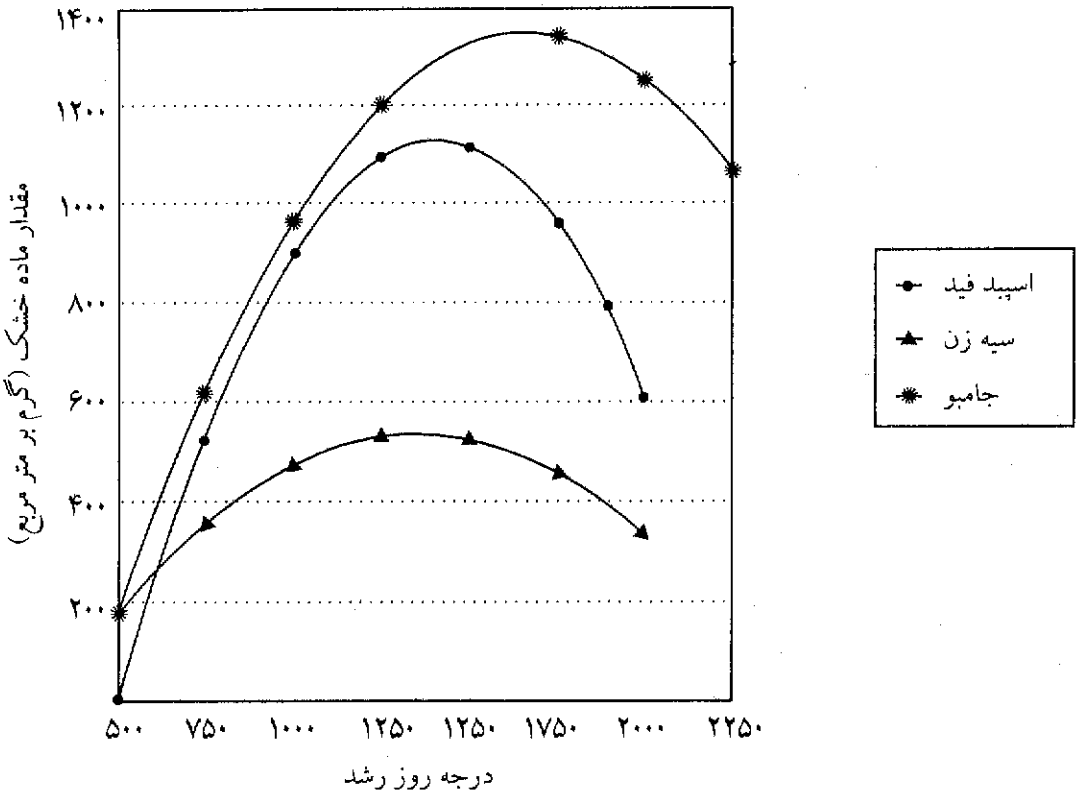
عملیات نمونه برداری شامل سطح برگ، وزن خشک گیاه در تیمارهای مختلف برای اندازه‌گیری شاخص‌های رشداز یک ماه بعد از کاشت هفته‌ای یکبار صورت گرفت. یک ردیف از هر طرف واحد آزمایشی به عنوان اثرات حاشیه‌ای‌حذف و نمونه برداری از ردیفهای وسط انجام شد. برای تعیین سطح برگ از نرم‌افزار دستگاه سطح برگ سنجی دلتاتی استفاده شد.

نتایج و بحث

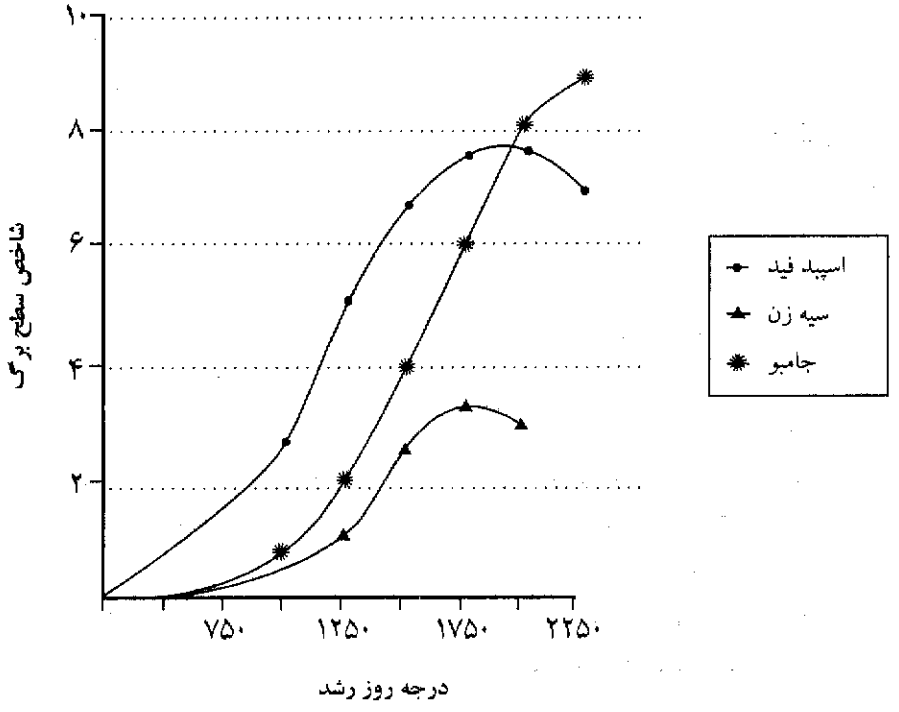
تجمع ماده خشک وویژگیهای کیفی: شکل ۱ منحنی تجمع ماده خشک در هر سه رقم سورگوم را نشان می‌دهد که طبق نتایج تجزیه واریانس انجام شده اختلاف معنی‌داری بین ارقام از نظر این شاخص به چشم می‌خورد($P< ۰/۰۱$). تقریباً از بعد از سبز شدن، رقم جامبو مقدار رشد بیشتری داشت. رقم سیه زن سبزواری نسبت به دو رقم دیگر از دوره رشد کوتاه‌تری برخوردار بود و مراحل رشد رویشی و زایشی را با سرعت بیشتری پشت سرگذاشته و در نتیجه عملکرد ماده خشک آن کمتر بود. تولید ماده‌خشک در سورگوم همانند دیگر گیاهان زراعی تابعی از دوره رشد

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱ ـ منحنی تجمع ماده خشک ارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای



شکل ۲ ـ نمودار تغییرات شاخص سطح برگ (*LAI*) ارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای.

www.SID.ir

Archive of SID

است لذا کاهش دوره رشد به عناوین مختلف باعث‌کاهش عملکرد خواهد شد(۱۵).

حداکثر میزان تجمع ماده خشک برای ارقام سیه زن،اسپیدفید و جامبو به ترتیب برابر با ۵۳۱، ۱۱۱۸، ۱۲۹۶ گرم برمتر مربع بود(شکل ۱). نتایج مشابهی در مورد نحوه تغییرات ماده خشک کل اندامهای هوائی بر حسب زمان و یا درجه‌حرارت روز رشد توسط دیگران نیز گزارش شده است (۱۷،۸و۱۸).

درصد ماده خشک، پروتئین خام، فیبر خام و اسیدیته در رقم‌های آزمایشی در جدول ۱ مشخص شده است که در بین‌بعضی از رقمها از نظر فاکتورهای فوق اختلافاتی وجود دارد.

شاخص سطح برگ: تغییرات شاخص سطح برگ سه رقم سورگوم علوفه‌ای از منحنی چندجمله‌ای پیروی می‌کند (شکل ۲) و در بین ارقام آزمایشی اختلاف معنی داری در سطح ۱٪ وجود دارد. این‌اختلاف در اوایل دوره رشد نیز مشهود است، بطوریکه برای رقم اسپیدفید در نمونه‌برداری دوم بیشتر از یک، اما در همین‌مقطع برای دو رقم دیگر کمتر از یک بود. بیشترین مقدار شاخص سطح برگ برای هر رقم در شروع مرحله زایشی‌اندازه‌گیری شد. در این مرحله از دوره رشد بیشترین شاخص سطح برگ مربوط به جامبو به مقدار ۷/۸ و کمترین آن‌مربوط به رقم محلی سیه‌زن به مقدار ۳/۷ ثبت شد. در آزمایشی که بر روی هیبریدهای مختلف سورگوم دانه‌ای صورت‌گرفته مشخص شد که متوسط ساخص سطح برگ هیبریدهای پا بلند و نیمه پا بلند مشابه بوده در حالیکه هیبریدهای‌نیمه پا بلند شاخص برداشت و عملکرد دانه بیشتری داشتند. ژنوتیپ اخیر بدلیل داشتن برگهای عریض و افقی سایه‌اندازی بیشتری روی برگهای پائینی ایجاد کرده و مقدار تبادلات گازی و تولید بیوماس را کاهش داده است(۱۲).

مطابق شکل ۳ با افزایش مقدار نیتروژن شاخص سطح برگ نیز افزایش معنی داری پیدا کرد اما تفاوت معنی داری‌بین سطوح *N2* (۷۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار) و *N3*(۱۰۰کیلوگرم نیتروژن در هر هکتار) در سطح احتمال ۵٪ مشاهده‌نشد. در شرایط مطلوب رشد با تشعشع، رطوبت و دمای مناسب کاربرد نیتروژن رشد و نمو پنجه را تحریک و اندازه برگ را افزایش می‌دهد. در صورتیکه بنظر می‌رسد ازت اثر کمی بر روی تعداد برگ در پنجه داشته باشد کاربرد کودنیتروژن معمولاً دوام برگهای سبز را افزایش می‌دهد (۲۳). اثرات متقابل رقم و نیتروژن بر مقدار شاخص سطح برگ معنی‌دار نشد.

شکل ٤ روند تغییرات سرعت رشد سه رقم سورگوم علوفه‌ای را نشان می‌دهد. به طور کلی سرعت رشد ارقام باپیشرفت زمان افزایش یافته و پس از رسیدن به حد نهایی خودکاهش یافت.

سرعت رشد محصول در مراحل اولیه رشد به دلیل کامل نبودن پوشش گیاهی و جذب درصد کمی از نور خورشیدپائین بود و با نمو گیاه و توسعه سطح برگ سریعاً افزایش یافت. بیشترین مقدار سرعت رشد مربوط به رقم جامبو وکمترین آن مربوط به رقم محلی سیه زن بود که بترتیب ۲۱و۱۰ گرم در متر مربع در ۱۰ روز رشد است. رضائی وهمکاران (٤) در بررسی سرعت رشد ارقام زودرس و دیررس سورگوم علوفه‌ای دریافتند که مقدار حداکثر سرعت رشدگیاه با تأخیر در کاشت کاهش می‌یابد و ارقام دیررس نسبت به ارقام زودرس از مقدار سرعت رشد بیشتری برخوردارهستند.

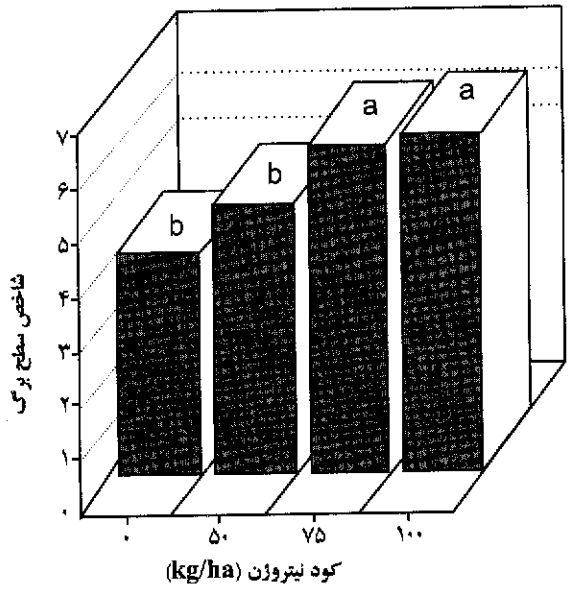
نسبت اجزای عملکرد: در این بخش بدلیل تأخیر در کاشت و فراهم نشدن شرایط محیطی لازم برای رشد گیاه عملکرد ارقام در برداشت دوم قابل توجه نبوده و کلیه مقایسات در برداشت اول صورت گرفت

www.SID.ir

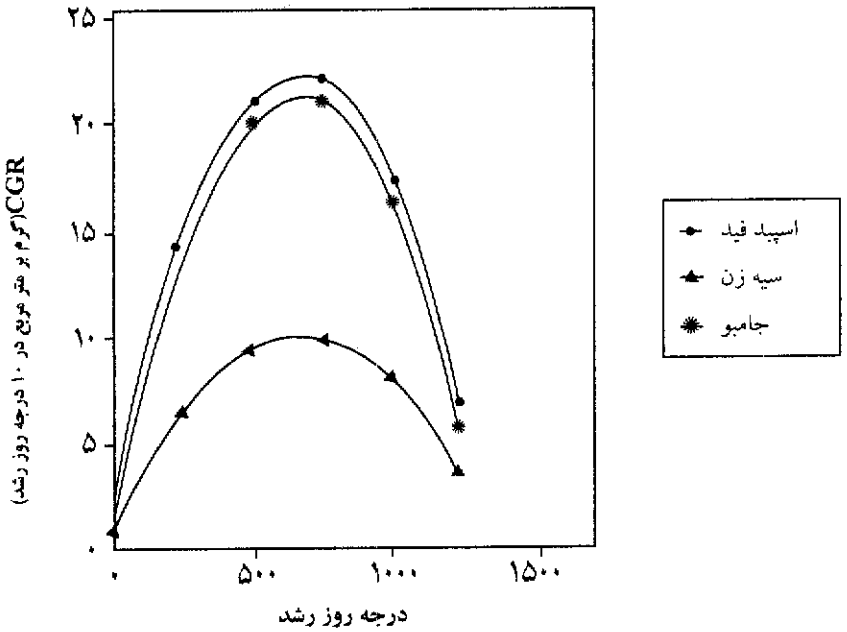
Archive of SID

جدول ۱ - درصد ماده خشک، پروتئین خام، فیبرخام و اسیدیته رقمهای آزمایشی.

رقم	ماده خشک	پروتئین خام	فیبرخام	اسیدیته
اسپیدفید	۱۸/۹b	۹/۰a	۳۵/۵a	۶/۳a
جامبو	۲۲/۲a	۶/۹B	۳۱/۷a	۵/۸a
توده محلی	۲۲/۲a	۹/۵a	۲۵/۰b	۶/۰a



شکل ۳ - دامنه تغییرات شاخص سطح برگ (*LAI*) درسطوح مختلف نیتروژن.



شکل ٤ - نمودار تغییرات سرعت رشد گیاه (CGR) ارقام سورگوم علوفه‌ای.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲ - مقایسه درصد اجزاء عملکرد در ارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای .

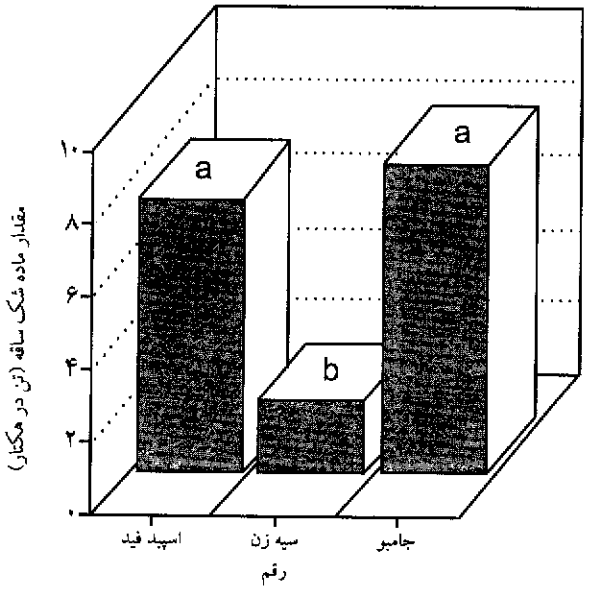
رقم	درصد ساقه	درصد برگ	درصد خوشه
اسپیدفید	٦٧/٧a	٢٤/٦b	٧/٥b
جامبو	٦٢/٦a	٣٤/٥a	٣ b
توده محلی(سیه زن)	٣٨ b	٣٤/٦a	٢٥/٥a

جدول ۳ - عملکرد علوفه در ارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای (تن در هکتار).

رقم	وزن‌تر علوفه	وزن خشک علوفه
اسپیدفید	٦٤/٨a	١٢b
جامبو	٦٣/٤a	١٤a
توده محلی (سیه زن)	٢٤/٨ B	٥/٥c

جدول ٤ - عملکرد علوفه در سطوح مختلف ازت (تن در هکتار).

نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)	وزن‌تر علوفه	وزن خشک علوفه
(صفر)	٤١/٨b	٨/٧d
(٥٠)	٤٧b	٩/٨c
(٧٥)	٥٦ A	١١/٢b
(١٠٠)	٥٨/٨ A	١٢/٤a



شکل ۵ - مقدار ماده خشک ساقه در ارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲ درصد اجزای عملکرد ارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای را نشان می‌دهد. بین درصد ساقه، برگ و خوشه‌ارقام تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد مشاهده شد. نسبت اجزای عملکرد در ارقام مختلف سورگوم‌علوفه‌ای متفاوت است. متوسط درصد برگ و ساقه بین ارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای بترتیب بین ۱۵تا۴۵و۴۵تا۸۵درصد می‌باشد(۱۲و۱۳). رقم محلی سیه‌زن یک سودانگراس است و علوفه حاصل از این رقم‌از درصد ساقه‌کمتری نسبت به هیبریدهای سودانگراس‌سورگوم برخوردار است اما درصد برگ، درصد گل و نسبت برگ به ساقه‌درچنین ارقامی به مراتب بیشتر است(۱۳).

افزایش مقادیر مختلف کود نیتروژن تأثیر معنی‌داری بر درصد ساقه، برگ و گل نداشت. طبق تحقیقات ملافیلابی(۱۰) و رضوانی مقدم (۳) افزایش مقادیر مختلف کود نیتروژن تأثیری بر درصد برگ، ساقه، گل، غلاف برگ و نسبت‌برگ به ساقه ندارد.

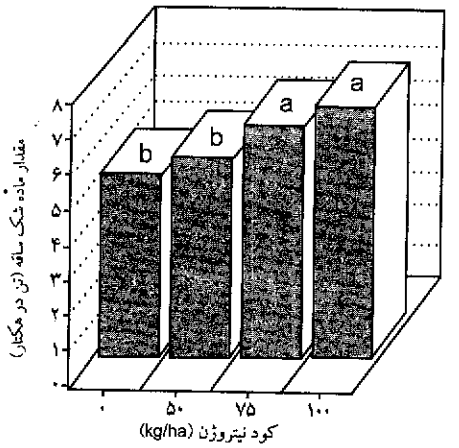
عملکرد علوفه: عملکرد هر یک از ارقام در جدول ۳ ارائه شده است. تفاوت معنی داری در سطح احتمال ۵ درصد بین‌عملکرد ارقام مختلف مشاهده شد. رقم محلی با ۵/۵ تن در هکتار کمترین و رقم جامبوبا ۱۴ تن در هکتار بیشترین ماده‌خشک را داشتند. تفاوت در میزان عملکرد هر یک از ارقام مربوط به خصوصیات رشد آنها می‌باشد بطوریکه رقم محلی‌سیه زن با طول فصل رشد کمتر، ارتفاع (شکل ۱۰) و درصد ساقه (جدول ۱) پائین‌تر، کمترین ماده خشک را داشت و برعکس جامبو با طول فصل رشد طولانی‌تری بیشترین ماده خشک و درصد ساقه را تولید کرد. مشابه این تغییرات در وزن‌تر علوفه نیز مشاهده شد (جدول ۳). در مقایسه میانگینها تفاوت معنی داری در سطح احتمال ۵ درصد بین ارقام‌اسپیدفید و جامبو از نظر وزن‌تر مشاهده نشد. به نظر می‌رسد درصد ماده خشک رقم اسپیدفید کمتر از رقم جامبواست.

تأثیر سطوح مختلف نیتروژن بر مقدار ماده خشک کل در جدول ٤ آمده است. با افزایش مقدار نیتروژن مقدار ماده خشک‌نیز افزایش یافت و تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد مشاهده شد. اسپونر و همکاران (۲۲) دریافتند که رابطه مستقیمی بین سطوح مختلف نیتروژن و عملکرد سورگوم علوفه‌ای برقراراست. آنها بیشترین عملکرد را در سطح کودی ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بدست آوردند ولی بین تیمارهای شاهد (صفر) و ۵۰ کیلوگرم ازت در هکتار تفاوت معنی‌داری پیدا نکردند. عامل مهمی که واکنش سورگوم علوفه‌ای را در سطوح مختلف ازت تحت تأثیر قرار می‌دهد مقدار نیتروژن اولیه خاک است (۲۳). نتایج تحقیقات زیادی نشان داده است که افزایش سطح نیتروژن تأثیر معنی‌داری بر عملکردماده خشک ندارد و دلیل آنرا عمدتاً ناشی از بالا بودن نیتروژن معدنی، نیتروژن آلی و درصد ماده آلی خاک می‌دانند(۳،۷،۱۰،۱٤و۲۳). طبق نتایج آزمایش خاک مقدار ازت اولیه خاک (ازت نیتراتی بعلاوه ازت آمونیومی) در حدود ٤۰پی پی ام بوده است. از دلایل دیگری که واکنش سورگوم علوفه‌ای را در شرایط گرم و مرطوب تشدید می‌کند افزایش‌مصرف آب بازاء افزایش سطح نیتروژن است یعنی گیاه با قرار گرفتن در شرایط مرطوب از ازت بیشتری استفاده می‌کند(۲۳).

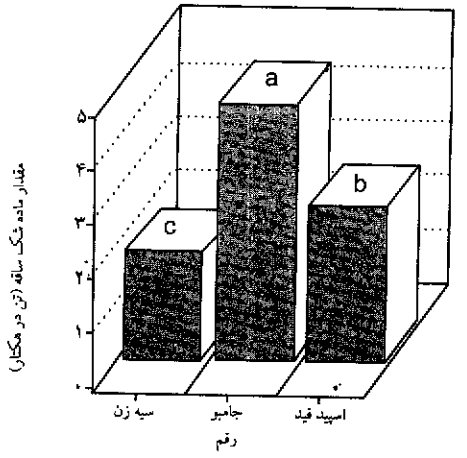
وزن خشک ساقه: مقدار ماده خشک ساقه ارقام مختلف در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار گردید(شکل۵). رقم جامبو با ۸/۵ تن در هکتار بیشترین و رقم محلی سیه‌زن سبزواری با ۱/۹۸ تن در هکتار کمترین ماده خشک ساقه را دارد. سورگوم‌های‌علوفه‌ای در مقایسه با گیاهان علوفه‌ای دیگر از میزان ساقه بیشتری برخوردار

www.SID.ir

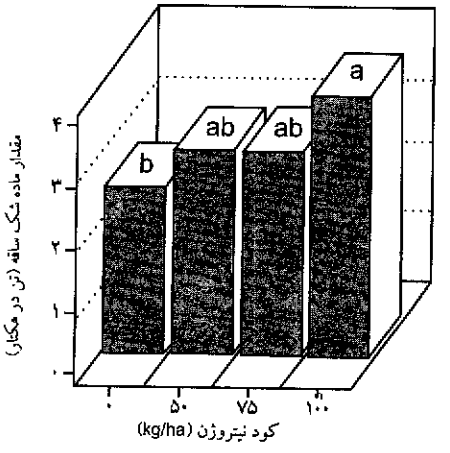
Archive of SID



شکل ٦ - مقدار ماده خشک ساقه در سطوح مختلف ازت.



شکل ۷ - مقدار ماده خشک برگ در ارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای.



شکل ۸ - مقدار ماده خشک برگ در سطوح مختلف ازت.

www.SID.ir

Archive of SID

هستند. راست و همکاران (۲۰) گزارش‌کردندکه بیش از ۵۰ درصد وزن علوفه حاصل از هیبریدهای سودانگراس-سورگوم را ساقه‌ها تشکیل می‌دهند لذا درمقایسه با سودانگراسها این ارقام از ارزش غذایی کمتری برخوردار هستند.

شکل٦ مقدار ماده خشک ساقه را در سطوح مختلف نیتروژن نشان می‌دهد. با افزایش سطح نیتروژن از *N0*(صفر) به *N3* (۱۰۰) مقدار وزن خشک ساقه (افزایش معنی داری در سطح احتمال ۱درصد پیدا کرد بطوریکه افزایش وزن خشک‌ساقه معادل با ۳۸ درصد بود.

وزن خشک برگ: تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد بین وزن خشک برگ ارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای مشاهده شد(شکل ۷). رقم جامبو با ٤/٦ تن در هکتار بیشترین و رقم محلی با ۱/۹ تن هکتار کمترین وزن خشک برگ را داشتند. وزن خشک برگ با افزایش سطوح ازت افزایش پیدا کرد بطوریکه بین سطح صفر (N0) و سطح ۱۰۰ (N3) ۵۸ درصد اختلاف مشاهده شد(شکل ۸). طبق نتایج ملافیلابی (۱۰) و رضوانی مقدم (۳) افزایش ازت اثر معنی‌داری بر مقداروزن خشک برگ نداشت ولی کاشانی (۸) در بررسی مقادیر مختلف ازت (۰تا ۸۸۰ کیلو گرم در هکتار) تفاوت معنی‌داری در مقدار وزن خشک برگ گزارش کرد. اثرات متقابل رقم و ازت معنی دار نبود.

نسبت وزن خشک برگ به ساقه: با توجه به اینکه نسبت برگ به ساقه بر کیفیت علوفه مؤثر است لذا انتظار می‌رود که علوفه ارقامی که نسبت به برگ‌به ساقه بیشتری دارند از کیفیت مطلوب‌تری برخوردار باشند.

در شکل ۹ رقم محلی سیه زن سبزواری بیشترین نسبت را دارد ولی تفاوت معنی داری در سطح احتمال ۵ درصدبین ارقام جامبو و اسپیدفید مشاهده نشد.

افزایش بیش از حد ساقه خشک نسبت به برگ خشک در محصول تولیدی را می‌توان به احتمال زیاد با خشبی شدن‌ساقه و افزایش درصد ماده خشک ساقه نسبت به برگ توجیه نمود. اما ریزش برگهای قسمت پائین ساقه بعلت ارتفاع‌زیاد بوته و عدم نفوذ نور کافی نیز دراین امر بی تأثیر نبوده است.

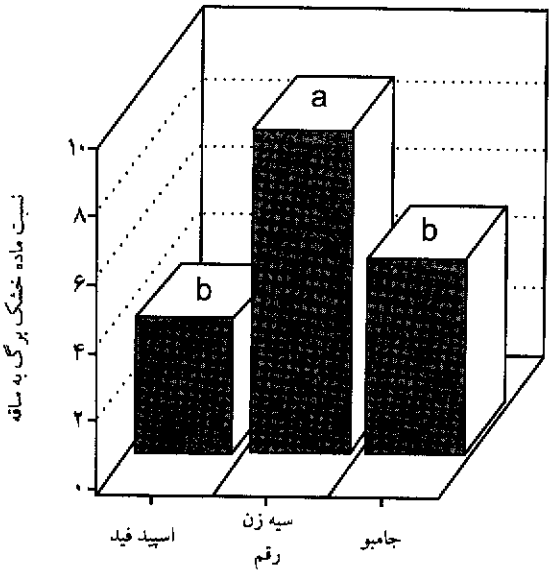
نسبت ماده خشک برگ به ساقه در سطوح مختلف ازت تفاوت معنی داری نداشتند. رضوانی مقدم (۳) و کاشانی(۸)نیز به نتایج مشابهی دست یافتند و این درحالی است که بیرچ و اش (۱۳)گزارش کردند که با افزایش مقادیر ازت نسبت‌برگ به ساقه کاهش می‌یابد.

ارتفاع بوته: درمقایسه با میانگین‌های ارتفاع ارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای تفاوت معنی داری در سطح احتمال ۱ درصدمشاهده شد (شکل ۱۰). رقم جامبو با ۱۹۳ سانتیمتر طول بیشترین و رقم محلی با ۱۱٤ سانتیمتر طول کمترین ارتفاع‌بوته راداشتند.با افزایش مقدار ازت میزان ارتفاع گیاه نیز افزایش معنی داری در سطح احتمال ۵٪ پیدا کرد. ولی تغییرات‌ارتفاع با افزایش سطوح ازت کاهش می‌یافت (شکل ۱۱).

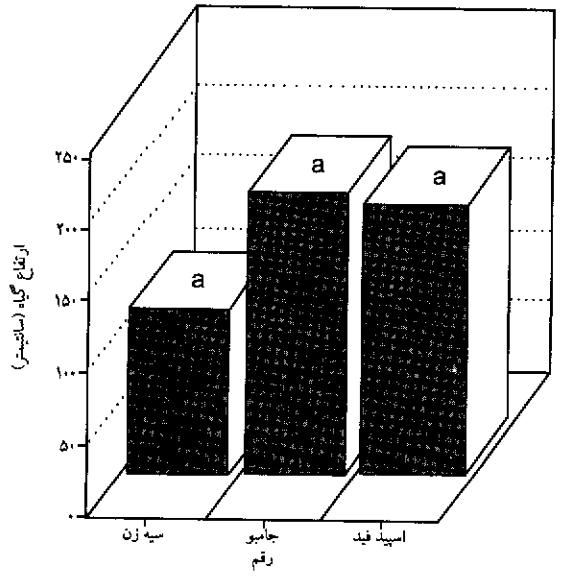
وزن خشک خوشه : مقدار وزن خوشه عامل مهمی است که بر کیفیت علوفه مؤثر بوده و تا حدود زیادی جبران کننده افت کیفی‌محصول ناشی از افزایش وزن خشک ساقه و کاهش نسبت برگ به ساقه است شکل پنجه در گراس‌ها در مرحله رشدزایشی تغییر می‌کند بطوریکه برگهای جدید دیگر طویل نمی‌شوند. طویل شدن ساقه و گل دهی موجب کاهش کیفیت‌ساقه شده و کیفیت مواد برگی کاهش می‌یابد (۱٦). مطابق شکل ۱۲ رقم محلی سیه زن سبزواری بیشترین وزن خوشه با۱/۲ تن در هکتار و رقم جامبو با ۰/۳ تن در هکتار کمترین وزن خوشه را داشتند. درمقایسه میانگین‌هاتفاوت معنی داری‌بین وزن خشک

www.SID.ir

Archive of SID



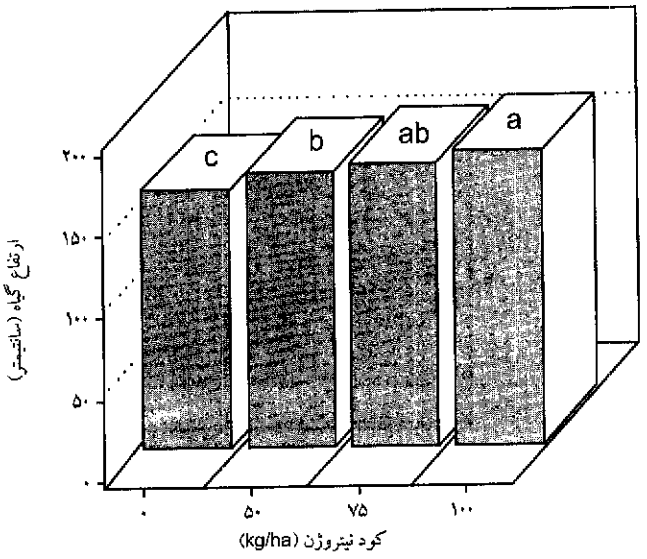
شکل ۹ - نسبت ماده خشک برگ به ساقه درارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای.



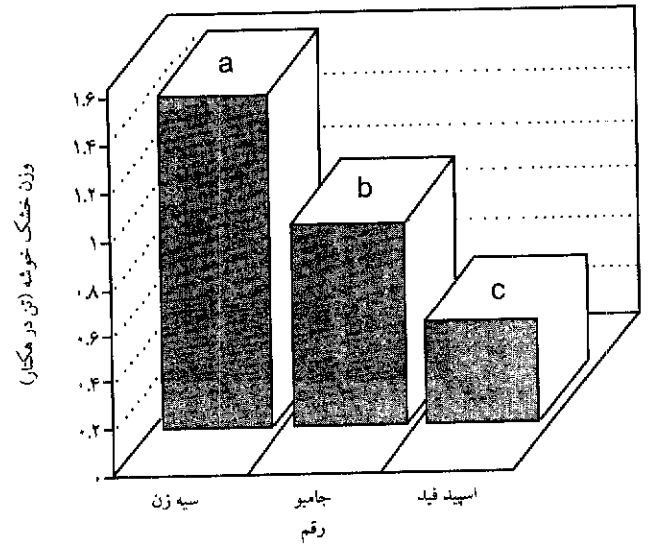
شکل ۱۰ - مقایسه ارتفاع در ارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای.

www.SID.ir

Archive of SID



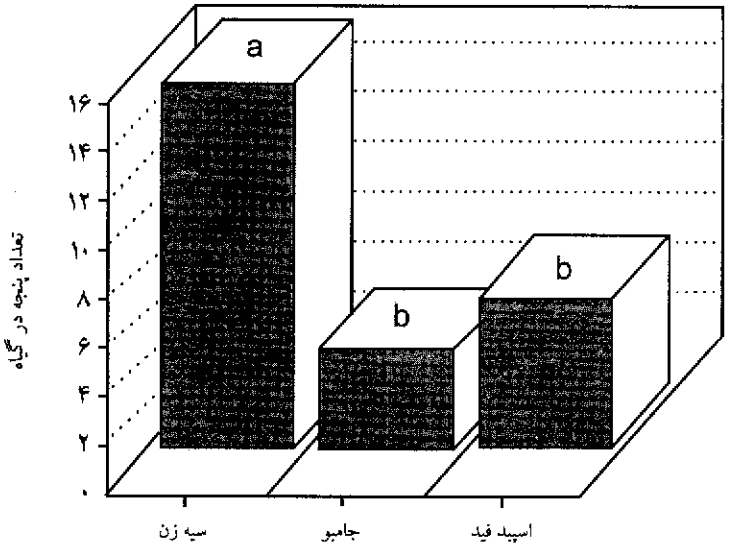
شکل ۱۱ – مقایسه ارتفاع در سطوح مختلف ازت.



شکل ۱۲ – مقدار وزن خشک خوشه در ارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱۳- مقایسه تعداد پنجه در ارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای

خوشه ارقام اسپیدفید و جامبو نیز مشاهده شده است.

تعداد پنجه: در میان انواع سورگوم، از نظر پتانسیل پنجه زنی تنوع زیادی مشاهده می‌شود. این امر به خصوصیات ژنتیکی واریته و تراکم گیاهی بستگی دارد. مطابق شکل ۱۳ رقم محلی سیه زن با ۱٤ پنجه در بوته بیشترین و رقم جامبو با ٤پنجه در بوته کمترین تعداد پنجه را داشتند. بطور کلی رقامی مانند رقم جامبو که ارتفاع بوته زیادی دارند بعلت وجودغالبیت انتهایی، جوانه‌ها و پنجه‌های موجود در محل قاعده گیاه، امکان رشد و جوانه زنی را ندارند(۱۹).

تأثیر سطوح مختلف ازت بر تعداد پنجه گیاه معنی‌دار نبود. تأثیر هر یک از سطوح ازت بر هر یک از ارقام نیز مشابه‌بود. با افزایش سطح ازت تا ۱۰۰ کیلو گرم در هکتار نیز تفاوت معنی داری در بین ارقام حاصل نشد.

نتیجه گیری:

اثرات تیمارها بر وزن خشک برگ، نسبت برگ به ساقه، وزن خشک‌خوشه، درصد پروتئین، عملکرد پروتئین و درصد خاکستر قابل ملاحظه می‌باشند. در مجموع با توجه به به نتایج بدست آمده رقم جامبو و سطح ازت ۷۵ کیلوگرم در هکتار بیشترین امتیاز مثبت را داشتند و بعنوان بهترین‌تیمار برای منطقه گرگان قابل انتخاب می‌باشند.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

۱. تقی زاده. م، ۱۳۷۲، کارآیی مصرف ازت و عملکرد و انرژی نوری در گیاهان *C4,C3* اولین کنگره علوم زراعی ایران، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد. ۱۱-۹ شهریور.

۲ . دفترمرکزی جهادسازندگی،۱۳٦٤،وضعیت تغذیه دامهای کشور و روشهای پیشنهادی برای بهبود آن، کمیته اموردام و آبزیان

۳ . رضائی، ع. و همکاران. ۱۳۷۱. روش سریع تخمین سرعت رشد محصول در سورگوم. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۲۵، شماره ٤.

٤. رضوانی مـــقدم، پ. ۱۳٦۹. اثر مقادیر مختلف کود نیتروژن بر ارزش غذایی، عملکرد و خصوصیات رشد چهار رقم سورگوم علوفه‌ای، پایان نامه کارشناسی ارشد گروه زراعت و اصلاح نباتات. دانشکده‌کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

۵ . سندگل، ع .۱۳٦۸. چـــگونگی رشد گراسها. سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی توسعه تحقیقات جنگلها و مراتع

٦ . سند گل ،ع. ۱۳٦۸، اصول تولید ونگهداری بذر گیاهان مرتعی و علوفه‌ای انتشارات توسعه تحقیقات جنگلها ومراتع، شماره ۵۷.

۷ . فومن اچیرلو ،ع .۱۳٦٦. خاستگاه، پراکنش، رشد و نمو و موارد و مصرف سورگوم، انتشارات توسعه تحقیقات‌اصلاح و تهیه نهال و بذر، وزارت کشاورزی .

۸ . کـــــاشانی، ع.، ج. بحرانی. ۱۳٦۳ . اـــثر مقادیر مختلف ازت و فواصل برداشت بر عملکرد سودانگراس در منطقه خوزستان. مجله علمی کشاورزی، شماره ۱۰. اسفند ماه.

۹ . کوچکی، ع. ۱۳٦٤، زراعت در مناطق خشک (غلات ،حبوبات، گیاهان صنعتی و گیاهان‌علوفه‌ای)،(ترجمه).انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد.

۱۰ . ملافیلابی، ع. ۱۳٦٦. بـــــــررسی اثر تراکم و ازت بر میزان عملکرد و بعضی از خواص کمی و کیفی در سورگوم علوفه‌ای . پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.

۱۱ . نشریه علمی پژوهشی مؤسسه تحقیقات خاک و آب ویژه نامه مصرف بهینه کود، ۱۳۷۷، جلد ۱۲، شماره ۱ .

12.Birch, C.J., and A.D. Stewart. 1989. The effect of nitrogen fertilizer rate and timing on the yield of hybrid forage sorghum from harvest serial Australian Sorghum orkshop, Toowoomba.

13.Birch,C.J., and J.D. Ash. 1989. The respons of forage sorghum tonitrogen fertilizer applied at plantting and after cutting. Austrlian Sorghum Workshop,Toowoomba.

14. Bebawi F. 1988. Forage sorghum production on a witchweed infected soil in relation to cutting height and nitrogen. Agron. J.78: 827-832.

15. Ferraris, R., and D.A. Charles-Edwards. 1986. A comparative analysis of the growth of sweet and forage sorghum crops. I. Dry matter production phenology and morphology.Aust. J . Agric. Res.37: 513-572.

16. George, C., and J. Faheg. 1994. Forage quality. Evaluation and utilization. P. 115-143.

17. Jenkins, G. 1969. Grain quality in hybrids of *Avena sativa* L. and *A. byzatina* Koch. J. Agric. Sci.(Camb) 72: 311- 317.

18. Karimi, M.M., and K.H.M. Siddique. 1991. Crop growth and relative growth rates of old and modern wheat cultivars. Aust. J. Agric. Res . 42:13-20.

www.SID.ir

Archive of SID

19.Muldoon, D.K. 1985. Summer forage under irrigation. I: Growth and development., Aust. J. Exp. Agric . 25:392-401.
20.Rust, S.R., H. D. Ritchie, O.B. Hesterman, and J.J. Kells. 1988. Annual sum forage production in Michigon. Cooperative Extension service. Michigan University Extension Bullerin E- 2126.
21.Rutger, J.N. 1969. Relationship of corn silage yield to maturity . Agron. J. 61: 66-70.
22 Spooner, A.E., R. Jeffery, and H.J. Hanty Cutt. 1971. Effect of management practices on Johnsongrass for hay production. University of Arkansas, Report Series 99. Elements of integrated control of sorghum pests. 158 pages.
23.Tandon, H.L.S., and J.S. Kanwar. 1984. A review of fertilizer use research on sorghum in India. ICRISAT Res. Bulletin No:80.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 9(2), Summer 2002
www.magiran.com/jasmr

Effect of nitrogen level on yield and yield components of three forage sorghum cultivars in Gorgan

N.M. Torbatinejad[1], M.R. Chaichi[2] and S. Sharifi[1]
Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran; Department of Agronomy, Tehran University, Karaj, Iran.

Abstract

An experiment was conducted to evaluate the effects of different N levels on yeild and yield Component of three forage sorghum cultivars. Three sorghum cultivars viz: Speed feed, Jumbo, and a native strain (Syahzan) were treated by 0, 50, 75, and 100 Kg/ha N fertilizer and compared in Complete Randomized Block Design With three replications. During the vegetative and generative growth period plant growth characteristics such as steming, budding, plant height, stem and leaf dry matter and number of tillers were recorded. To investigate the growh index, the plant dry matter and leaf area was measured in few stages of plant growth. Nitrogen levels had a significant effect yield and growth index of sorghum ($P<0.05$). Nitrogen application of 100 Kg/ha produced the highest forage dry matter as well as silage production. The plant, leaf and stem dry matter were the highest at 100 kg/ha nitrogen level.

Keywords: Sorghum bicolor; Nitrogen Level; Yield; Yield components.

www.SID.ir