

مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

سورگوم علوفه ای جامبو مناسب مناطق سرد

نگارش : محمد زمانیان



دفتر تولید برنامه های ترویجی و انتشارات فنی
۱۳۷۹



فراحت، آماده سازی و چاپ :
نشر آموزش کشاورزی

وزارت کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت ترویج

مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

سورگوم علوفه‌ای

جامبو مناسب مناطق سرد

نگارش:

محمد زمانیان

عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

دفتر تولید برنامه‌های ترویجی و انتشارات فنی

۱۳۷۹

مقدمه

با توجه به روند رو به رشد جمعیت جهان و پیامدهایی همچون کمبود غذا، قحطی و گرسنگی و نیاز روزافزون بشر به پروتئین و فرآورده‌های دامی، لازم است تا جهت تولید علوفه مناسب که به نحوی در افزایش تولیدات دامی نقش مؤثری داشته باشد، توجه بیشتری معطوف گردد. گیاهان علوفه‌ای منجمله سورگوم علوفه‌ای بعلت تنوع ژنتیکی زیاد، داشتن ارقام پر محصول، سازگاری به شرایط تنش، کارآئی مصرف آب بالا، پتانسیل بالای تولید علوفه، امکان برداشت چندین در یک فصل زراعی و قابلیت نگهداری بصورت خشک و سیلو و داشتن ارزش غذایی زیاد، یکی از منابع اصلی تأمین کننده انرژی، پروتئین و سایر نیازهای اساسی تغذیه دام است و می‌تواند به عنوان یک گیاه مهم علوفه‌ای در تأمین علوفه مورد نیاز احشام مورد توجه قرار گیرد. علوفه با کیفیت مطلوب سورگوم قادر به تأمین ۶۰ درصد نیاز غذایی گاوهای شیری و نیاز کامل گاوهای گوشتی است (۸، ۹، ۱۴ و ۱۵). در همین راستا در اواخر دهه ۱۳۶۰ تعدادی از ارقام و هیبریدهای پر محصول سورگوم از کشور استرالیا وارد ایران گردید که کاشت آنها مورد توجه زارعین قرار گرفت. در راستای شناسائی هر چه بیشتر سازگاری و پتانسیل تولید سورگوم‌های علوفه‌ای، تحقیقاتی از سال ۱۳۶۵ در کرج و اکثر مراکز تحقیقاتی کشور شروع گردید که در نشریه حاضر نتایج حاصل از سه سال تحقیق بر روی ارقام مختلف سورگوم علوفه‌ای در منطقه همدان که منجر به معرفی و توصیه کشت ارقام جامبو و اسپیدفید در شرایط سرد گردید، اشاره شده است.

گیاه‌شناسی و سازگاری سورگوم

سورگوم یا ذرت خوشه‌ای با نام علمی *Sorghum bicolor* (L.) Moench گیاهی است یکساله از تیره غلات که از تنوع ژنتیکی گسترده‌ای برخوردار است و دارای انواع مختلف واریته و هیبرید است. بر اساس آخرین تحقیقات، مرکز اولیه این گیاه کشور سودان بوده و قدمت کشت آن به سه هزار سال قبل برمی‌گردد و جزء قدیمی‌ترین گیاهان زراعی است (۲، ۳ و ۱۶). کشت این گیاه در مناطقی با میزان نزولات سالیانه بین ۳۵۰-۲۰۰ میلی‌متر امکان‌پذیر است و میزان نزولات حداکثر تا ۶۰۰ میلی‌متر را تحمل می‌کند. مناسب‌ترین درجه حرارت برای رشد و نمو این گیاه بین ۲۵-۳۵ درجه سانتیگراد است. حداقل درجه حرارت محیط برای جوانه‌زنی (صفرفیزیولوژی) ۱۲ درجه سانتیگراد و حداقل درجه حرارت مناسب برای رشد اولیه آن بیش از ۱۵ درجه سانتیگراد است. سورگوم بطور معمول گیاهی روزکوتاه است که طول روزهای ده ساعتی موجب گلدهی زودهنگام آن می‌شود (۱۰). کشت سورگوم را می‌توان در خاکهای با $pH=6.7$ انجام داد و بطور کلی در خاکهای را که برای کشت دیگر محصولات مناسب نیستند می‌توان به کشت این گیاه اختصاص داد (۳، ۴).

مطالعات نشان داده‌است که سورگوم برای تولید یک کیلوگرم ماده خشک ۳۳۲ لیتر آب نیاز دارد. در صورتی که این نیاز در ذرت ۳۶۸ لیتر، جو ۴۳۴ لیتر و گندم ۵۱۴ لیتر است، از جمله دلایل مصرف کمتر آب در سورگوم نسبت به دیگر گیاهان، دارا بودن سیستم ریشه‌ای افشان و خیلی وسیع است که در حجم زیادی از خاک نفوذ کرده و رطوبت بیشتری جذب می‌کند (۱۶).

سطح زیرکشت و تولید محصول سورگوم در دنیا و ایران

سورگوم پس از گندم، برنج، ذرت و جو پنجمین غله مهم زراعی جهان است (۲، ۱۲ و ۱۶). سطح زیرکشت آن در جهان حدود ۵۰ میلیون هکتار است

که حدود ۲۷ میلیون هکتار آن مربوط به سورگوم دانه‌ای و مابقی مربوط به سورگوم علوفه‌ای است. میزان تولید جهانی سورگوم حدود ۷۸ میلیون تن است که انتظار می‌رود در سال ۲۰۰۰ میلادی این مقدار افزایش یابد و سهم قاره آسیا از این میزان تولید حدود ۲۰ میلیون تن است. بیشترین سطح زیرکشت سورگوم در مناطق گرم و خشک جهان قرار دارد و مهم‌ترین کشورهای تولید کننده آن در جهان شامل هند، چین، آمریکا، آرژانتین، استرالیا و سودان است (۱۸، ۱۶، ۹). کشور هند با ۱۸ میلیون هکتار و آمریکا با تولید ۲۸/۵ میلیون تن به ترتیب بیشترین سطح زیرکشت و تولید رادر جهان به خود اختصاص دادند (۱۶، ۶).

سورگوم از قدیم‌الایام در ایران کشت گردیده و وجود توده‌های بومی در نقاط مختلف کشور مؤید این گفته است (۵). سورگوم در ایران در مناطق سیستان و بلوچستان، کرمان، گیلان، اصفهان، مازندران و بنادر جنوب مورد کشت و کار قرار گرفته است (۹، ۸، ۶، ۵). در ایران برخلاف اکثر کشورها که سورگوم به عنوان یک غله مطرح است، نوع علوفه‌ای آن در اولویت قرار دارد و از سطح زیرکشت حدود ۳۰ هزار هکتار، حدود ۲۷ هزار هکتار آن را سورگوم علوفه‌ای و مابقی را سورگوم دانه‌ای و جاروشی به خود اختصاص داده‌اند. کشت سورگوم علوفه‌ای در استان همدان اولین بار در سال ۱۳۷۲ با اجرای یک طرح تحقیقاتی صورت گرفت. عملکرد سورگوم علوفه‌ای در ایران با توجه به شرایط آب و هوایی و کشت آبی، خیلی بالا است و در مقایسه با سایر گیاهان مشابه از جمله ذرت حداقل دو برابر است زیرا سورگوم علوفه‌ای تعدد چین‌برداری است و بطور کلی در یک فصل زراعی ۲-۴ چین تولید می‌کند.

طبقه‌بندی سورگوم بر اساس موارد مصرف:

سورگوم‌های مختلف از نظر موارد مصرف به پنج گروه تقسیم می‌شوند:

- ۱- سورگوم دانه‌ای
- ۲- سورگوم علوفه‌ای
- ۳- سورگوم علفی

- ۴- سورگوم شیرین
 - ۵- سورگوم جاروشی
- سورگوم علوفه‌ای هیبرید جامبو**

جامبو یکی از هیبریدهای وارداتی از استرالیا است، رقمی است بسیار دیرگل، که پس از ۱۶۰ روز به گل می‌رود، میزان پروتئین موجود در اندامهای آن بطور متوسط ۱۳ درصد و از نسبت برگ به ساقه بالائی (۱/۰۳=برگ/ساقه) برخوردار است. درصد قابلیت هضم این هیبرید ۶۹/۸ درصد است و با افزایش سن گیاه ساقه‌های آن شیرین می‌شود و به همین دلیل یکی از ارقام مناسب جهت تهیه علوفه سیلوئی است. از دیگر موارد مصرف این هیبرید چرای مستقیم دام و تهیه علوفه خشک است. در مناطق مختلف کشور از این رقم می‌توان بین ۲-۴ چین علوفه برداشت نمود. از دیگر ویژگیهای آن مقاومت به خشکی و تحمل به شوری است. میزان تولید علوفه‌تر سورگوم علوفه‌ای جامبو حداکثر تا ۲۵۰ تن در هکتار و علوفه خشک ۳۰ تن در هکتار، در مناطق گرمسیری گزارش شده‌است، در مناطق مختلف کشور می‌توان از چین اول و دوم این گیاه به عنوان علوفه سبز و یا چرای مستقیم دام و از چین سوم به عنوان علوفه سیلوئی استفاده نمود. این رقم یکی از مناسب‌ترین انواع سورگوم‌های علوفه‌ای جهت کشت به عنوان کودسبز و تا حدودی به حاصلخیزی خاک کمک می‌کند (۴ و ۱۷). البته لازم به ذکر است که فعلاً امکان تولید لاین‌های پدری و مادری و در نهایت تولید بذر این هیبرید در کشور وجود ندارد و برای کشت در منطقه، میزید اسپیدفید که از نظر کاشت، داشت، مسائل به‌زراعی و عملکرد بسیار شبیه جامبو است، توصیه می‌گردد.

سورگوم علوفه‌ای هیبرید اسپیدفید

این هیبرید جزو انواع زودگل و چندچینه بوده که در شرایط مختلف کشور بعد از ۷۰-۵۰ روز به گل می‌رود، این رقم از سرعت رشد بالایی برخوردار بوده بطوری که پس از کاشت حدود هشت هفته بعد می‌توان اولین چین برداری را انجام داد و چین‌های بعدی در مدت حدود ۶ هفته بعد از چین

اول آماده برداشت می‌شوند. ارتفاع مناسب برای چین‌برداری این هیبرید یک متر می‌باشد. اسپد فید رقمی است مقاوم در برابر گرما، خشکی و تا حدی شوری و دارای سرعت رشد مجدد بالایی است، بنابراین در مناطق مختلف کشور با توجه به طول دوره رشد می‌توان بین ۲-۶ بار چین‌برداری نمود. در شرایط آب و هوایی سرد همدان این هیبرید دو چین تولید نمود، میزان متوسط پروتئین خام موجود در اندامهای این هیبرید حدود ۱۳ درصد و قابلیت هضم آن حدود ۶۹ درصد است. از موارد مصرف این هیبرید می‌توان به چرای مستقیم توسط دام، تهیه علوفه خشک و امکان استفاده بعنوان کود سبز (چین آخر) اشاره نمود (۱۷، ۱۴). در حال حاضر در کشور امکان تولید بذور هیبرید اسپد فید از طریق خرید لاین‌های والد از خارج وجود دارد و هر ساله در کشت و صنعت‌های مغان، پارس و استان خراسان به میزان کافی بذور تولید می‌گردند.

مزایای هیبریدهای سورگوم علوفه‌ای نسبت به دیگر گیاهان علوفه‌ای (۱۷، ۱۳، ۱۰)

- ۱- دارا بودن پتانسیل تولید بالای علوفه در مدت زمان کوتاه، بدلیل سرعت رشد بالا و استقرار سریع در خاک.
- ۲- بالا بودن نسبت برگ به ساقه [Leaf (برگ) و Stem (ساقه)] و پائین بودن میزان ضایعات در برگ، باعث افزایش کیفیت علوفه در این هیبریدها شده است.
- ۳- بهترین نبات جهت تولید علوفه در خاکهای فقیر و کم‌بازده (زمین‌های حاشیه‌ای).
- ۴- دارا بودن پتانسیل عملکرد بالا در صورت مساعد شدن شرایط محیطی.
- ۵- قدرت رشد مجدد بعد از رکود رشتی در اثر عوامل تنش‌زا و بعد از برداشت هر چین.

- ۶- مقاوم بودن نسبت به شرایط غرقابی (در مقایسه با ذرت).
- ۷- بالا بودن قدرت پنجه‌زنی.

نیازهای اکولوژیکی

سورگوم از سازگاری آب و هوایی بالایی برخوردار است و تا ارتفاع ۴۰۰۰ متری از سطح دریا می‌توان آن را کشت نمود. این گیاه بهتر از سایر غلات گرما را تحمل می‌کند و در شرایط خشکی، رشدش متوقف و پس از آن در صورت فراهم آمدن رطوبت مجدداً شروع به رشد می‌کند. همچنین نسبت به شرایط غرقابی مقاوم است. حداقل درجه حرارت محیط برای جوانه‌زنی این گیاه ۱۲ درجه سانتیگراد و مناسب‌ترین درجه حرارت جهت رشد و نمو مطلوب دمای ۲۵-۳۵ درجه سانتیگراد است (۱۷، ۱۳، ۱۰).

خاک مناسب

سورگوم گیاهی است که در انواع مختلف خاک‌ها قابل کشت می‌باشد لیکن بیشترین محصول را در خاکهای حاوی مواد غذایی کافی در خاکهای شنی و رسی تولید می‌کند. سورگوم در خاکهای قلیایی که دارای pH بالا هستند قابل رشد بوده و خاکهای حاوی مواد آلی می‌توانند در پاردی و عملکرد سورگوم مؤثر باشند. pH مناسب برای سورگوم ۶-۸ می‌باشد (۱۷، ۱۳). خاک محل آزمایش اسپد فید و جامبو دارای بافت متوسط (لومی)، بدون محدودیت شوری، دارای مواد آلی کم، فسفر متوسط و $pH=8$ بود.

روش کاشت

مناسب‌ترین روش کاشت سورگوم، کاشت خطی (ردیفی) است که با توجه به وجود شرایط مناسب آب و هوایی از نظر درجه حرارت، رطوبت و حاصلخیزی خاک، میزان فواصل بین خطوط کشت و بذور مصرفی متفاوت است. فواصل خطوط کاشت سورگوم علوفه‌ای در کشور از ۷۵-۳۰ سانتی‌متر متغیر است که بطور کلی بر اساس نتایج تحقیقات بدست آمده مناسب‌ترین فاصله بین ردیف‌های کاشت در سورگوم علوفه‌ای ۵۰-۳۵ سانتی‌متر است. در صورت فراهم بودن آب کافی، میزان بذور مصرفی در هر هکتار ۲۵-۲۰ کیلوگرم است (۱۷، ۱۰). در این آزمایش فواصل خطوط کاشت ۵۰ سانتی‌متر،

فاصله بین بوته‌ها ۱۰ سانتی‌متر و میزان بذر مصرفی ۲۰ کیلوگرم در هکتار بود. کاشت بذر سورگوم با استفاده از دستگاه ردیف‌کار یا نیروی کارگری انجام می‌گیرد به نحوی که پس از سبز شدن فاصله بین بوته‌ها حدود ۱۰ سانتیمتر باشد، مناسب‌ترین زمان کاشت هنگامی است که دمای خاک در عمق ۵ سانتی‌متری ۱۲ درجه سانتیگراد باشد که معمولاً این دما در همدان در اواخر اردیبهشت تا اوایل خرداد وجود دارد، مناسب‌ترین عمق کاشت بذرها ۲-۵ سانتیمتر است، به منظور کنترل انواع زنگ‌ها و دیگر امراض قارچی بذرها، بذور سورگوم علوفه‌ای را پیش از کاشت با سموم تیرام و کاپتان به میزان ۳ گرم در کیلوگرم بذر ضدعفونی می‌گردد (۱۷، ۹).

در مناطقی که در طول فصل بهار و تابستان بارش‌های کافی وجود دارد، می‌توان به روش بارش‌های فصلی، کوددهی را به صورت فصلی انجام داد.

آماده‌سازی زمین کاشت

بستر بذر سورگوم بایستی به خوبی آماده و عاری از علف‌هرز باشد بدین منظور با زدن شخم عمیق پائیزه ضمن نرم کردن خاک مزرعه، کودهای فسفرد و پتاسه مورد نیاز سورگوم در خاک مدفون می‌گردد، در بهار سال بعد با استفاده از دیسک خاک کاملاً نرم و نفوذپذیر می‌شود. در مرحله بعد با استفاده از دستگاه تسطیح‌کن اقدام به مسطح نمودن مزرعه نموده به نحوی که شیب مناسب جهت آبیاری یا سرعت مطلوب را پیدا کنند، در پایان در صورتی که بخواهیم از آبیاری نشتی استفاده نمائیم با استفاده از دستگاه فاروئر ردیف‌های کشت را در فواصل مورد نظر بوجود می‌آوریم (۳، ۶).

در مناطقی که در طول فصل بهار و تابستان بارش‌های کافی وجود دارد، می‌توان به روش بارش‌های فصلی، کوددهی را به صورت فصلی انجام داد.

آبیاری

مناسبت‌ترین روش آبیاری برای سورگوم، آبیاری نشتی است. به منظور داشتن سطح سبز یکدخت در مزرعه بهتر است آبیاری‌های اول تا سوم به فاصله ۳-۴ روز انجام گیرد. در این صورت با مناسب بودن درجه حرارت محیط پس از یک هفته بذور براحتی جوانه‌زده و در سطح خاک ظاهر می‌شوند و با ظهور گیاهچه‌ها در سطح خاک، فواصل آبیاری افزایش یافته بطوری که هر ۷-۱۰ روز یکبار انجام می‌گیرد. مقدار آب مورد نیاز از

کاشت تا برداشت در مناطق مختلف متفاوت و در حدود ۸-۹ هزار متر مکعب در هکتار است.

تناوب

با توجه به این که سورگوم از جمله گیاهان پرمصرف است، در طی دوره رویش قسمت اعظم مواد غذایی درون خاک را مصرف می‌کند، لذا برای رفع این کمبود می‌توان با دادن کودهای شیمیایی و دامی و رعایت تناوب زراعی با استفاده از گیاهان خانواده بقولات کمبود مواد غذایی و حاصلخیزی خاک را تا حدودی جبران کرد.

کوددهی

مناسبت‌ترین روش کوددهی در مورد سورگوم علوفه‌ای، کوددهی به طریق نواری است. در این حالت استفاده از دستگاه کودکار، کودهای معدنی را در عمق ۳-۵ سانتیمتری کنار و پائین بذر قرار می‌دهند. هرگاه امکان کوددهی به طریق نواری امکان‌پذیر نباشد با پخش کود توسط کودپخش‌کن و زدن دیسک سبک کودها زیر خاک مدفون می‌شوند. مناسب‌ترین زمان دادن کودهای فسفرد، پائیز قبل از کشت و کودهای پتاسه و از ته بینگام کاشت در بهار است. البته در مورد کودهای از ته بهتر است ۱/۳ از کود را به عنوان کود پایه به هنگام کاشت بذر، ۱/۳ در مرحله ۵-۷ برگه شدن و ۱/۳ هم پس از برداشت هرچین به گیاه داد. میزان مصرفی کود فسفرد حدود ۲۵۰-۳۰۰ کیلوگرم در هکتار است. در مورد کود از ته بهتر است ۱۰۰ کیلوگرم اوره قبل از کاشت، ۱۰۰ کیلوگرم به هنگام ۵-۷ برگه شدن و پس از برداشت هرچین در هکتار مصرف گردد (۴، ۹، ۱۰، ۱۷).

در مناطقی که در طول فصل بهار و تابستان بارش‌های کافی وجود دارد، می‌توان به روش بارش‌های فصلی، کوددهی را به صورت فصلی انجام داد.

مبارزه با علف‌های هرز

سورگوم در مراحل اولیه رشد از نظر رقابت با علف‌های هرز ناتوان است و رشد آن خیلی کند می‌باشد لذا از بین بردن علف‌های هرز مزرعه و وجین آنها

در اوایل دوره رشد گیاه مناسب بوده و باعث کاهش رقابت علفهای هرز و تقویت گیاه می‌شود. وجین دستی علفهای هرز در دو مرحله انجام می‌گیرد. مرحله اول هنگامی که سورگوم به ارتفاع ۱۰-۱۵ سانتیمتر رسیده‌است و مرحله دوم زمانی که ارتفاع گیاه حدود ۵۰-۶۰ سانتیمتر است. در روش مبارزه شیمیائی می‌توان از علف‌کش‌های آترازین به میزان ۰/۵۱ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار پس از کاشت، 2,4-D ۰/۸ آمین به نسبت ۱/۸ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار پس از جوانه‌زنی بذور سورگوم و علفهای هرز، 2,4-D استر به نسبت ۰/۹ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار یک هفته پس از جوانه‌زنی سورگوم برعلیه علفهای هرز پهن برگ استفاده نمود (۱۷، ۱۰).

ارتفاع مناسب برش به هنگام برداشت سورگوم علوفه‌ای

مناسب‌ترین ارتفاع برش در سورگوم‌های علوفه‌ای ۱۵-۱۰ سانتیمتری سطح زمین است. بطور کلی در مناطق مرطوب حداقل ارتفاع برش ۱۰ سانتیمتر و در مناطق خشک و نیم‌حداکثر ارتفاع برداشت حدود ۱۰ سانتیمتر است. و با رعایت این مسئله رشد مجدد سورگوم در چین‌های بعدی دچار کاهش نگردیده و عملکرد علوفه با کاهش مواجه نخواهد شد (۱۷).

برداشت سورگوم‌های علوفه‌ای

زمان برداشت سورگوم علوفه‌ای از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است و روی فاکتورهای زیادی از جمله کیفیت علوفه، میزان اسیدپروسیک و همچنین کمیت تولید علوفه تأثیر می‌گذارد. براساس تحقیقات انجام شده بهترین زمان برداشت سورگوم‌های علوفه‌ای از جمله هیبرید اسپیدفید شروع گلدهی (۱۰۵ درصد گلدهی) و در ارقام دیگر مثل جامبو ارتفاع ۱۸۰-۱۵۰ سانتیمتری است (۳، ۶). بطور کلی برداشت زودهنگام (قبل از رسیدن به ارتفاع یک متری) به علت احتمال مسمومیت و برداشت دیرهنگام به علت کاهش کیفیت علوفه توصیه نمی‌شود (۱۷). میانگین عملکرد کمی و کیفی ارقام سورگوم علوفه‌ای در استان همدان (جدول ۱) طی سه سال آزمایش

(۱۳۷۲-۷۴) نشان داد که رقم جامبو از نظر عملکرد علوفه‌ای تر و خشک به ترتیب با ۱۱۶/۷ و ۲۱/۲ تن در هکتار بیشترین عملکرد را داشته این در حالی است که رقم اسپیدفید با ۱۰۵/۴۰ و ۱۹/۹۵ تن علوفه‌ای تر و خشک در هکتار از نظر آماری با رقم جامبو تفاوت معنی‌داری نداشته و در یک ردیف قرار دارد و با توجه به اینکه رقم اسپیدفید با ۲/۱۹ تن در هکتار بیشترین عملکرد پروتئین را تولید نموده و از طرف دیگر امکان تولید بذور آن در داخل کشور به دلیل تولید لاین‌های پدری و مادری وجود دارد، کشت آن در شرایط سرد همدان توصیه می‌گردد. در این آزمایش رقم شوگرگریز با ۹۲ و ۱۲/۴ تن علوفه‌ای تر و خشک در هکتار کمترین عملکرد را در منطقه دارا بود.

جدول ۱. میانگین عملکرد علوفه‌ای تر، علوفه خشک، پروتئین هیبریدهای مختلف سورگوم

علوفه‌ای در همدان طی سالهای ۱۳۷۲-۷۴			
هیبریدهای سورگوم	میانگین عملکرد کمی و کیفی (تن در هکتار)	عملکرد علوفه‌ای	
جامبو	۱۱۶/۷۳	۲۱/۲۳	عملکرد علوفه خشک
اسپیدفید	۱۰۵/۴۰	۱۹/۹۵	عملکرد پروتئین
سورپدان	۱۰۸/۷	۱۷/۷۶	۱/۸۳
F۱۱۰۴	۱۰۱/۷۰	۱۸/۷۶	۱/۹۱
شوگرگریز	۹۲/۰۳	۱۴/۴۱	۱/۰۸

فهرست منابع

- ۱- آقا علیخانی، م. ۱۳۷۲. بررسی مقادیر مختلف و شیوه توزیع کود ازت بر منحنی رشد خصوصیات کمی و کیفی سورگوم علوفه‌ای، پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.
- ۲- اهدایی، ب. ۱۳۶۵. اصلاح نباتات. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- بنی‌صدر، ن و م. مهرور. ۱۳۷۷. زرات سورگوم علوفه‌ای. انتشارات نشر آموزش کشاورزی
- ۴- سالار دینی، ج. ۱۳۶۴. حاصلخیزی خاک. انتشارات دانشگاه تهران

- ۵- شماع، م و ه، ساعدی. ۱۳۶۶. گیاهان سمی و تأثیر مسمومیت آنها در حیوانات. انتشارات دانشگاه تهران
- ۶- فضلی، ف و د، اوصیایور، شمس. ۱۳۶۷. زراعت سورگوم. انتشارات سازمان ترویج کشاورزی
- ۷- فومن اجیرلو، ع. ۱۳۶۶. سورگوم خاستگاه، پراکنش و رشد و نمو موارد مصرف آن. انتشارات مؤسسه اصلاح بذر
- ۸- فومن اجیرلو، ع. ۱۳۶۷. گزارش شرکت در اجلاس محققان آسیائی سورگوم، وزارت کشاورزی
- ۹- کریمی، ه. ۱۳۶۷. زراعت و اصلاح گیاهان علوفه‌ای. انتشارات دانشگاه تهران
- ۱۰- کرجکی، ع و ج، خیابانی، و غ، سرمه‌نیا. ۱۳۶۶. تولید محصولات زراعی. انتشارات دانشگاه مشهد.
- ۱۱- مرکز آمار ایران. ۱۳۷۴. سالنامه آماری کشور. انتشارات سازمان برنامه و بودجه.
- ۱۲- نوروزی، ج و س. ۱۳۷۰. استفاده از دانه سورگوم در تغذیه دام و طیور. مجله پژوهش و سازندگی ش ۱۳-۱، ص ۸۴-۸۷
- 13 - Chatterjee, B.N. and P.K. Das 1989. *Forage crop production*, Oxford and IBN publishers, 484P.
- 14 - Doggett, H. 1965. *The development of the cultivar sorghum*. pp. 50-69.
- 15 - F.A.O. 1993. *Agriculture toward 2010*. Rome.
- 16 - Leland, R. House. 1985. *A guide to sorghum breeding*. ICRISAT. Patancherap, O. Andhra Pradesh 5023324, India.
- 17 - Pasific seeds. _____ . *Agronomy guides*.
- 18 - Pasific seeds. 1992. *Summer forage guides*.
- 19 - Singh chhidda. 1988. *Modern techniques of rachines of raising field crops*. Oxford and IBN PUB. 523 p.