

توانا بود هر که دانا بود

زدانش دل پیر بر نا بود

شناسنامه نشریه:

عنوان: دستورالعمل فنی کاشت، داشت و برداشت سورگوم

نویسندگان: عبدالامیر راهنما رئیس مؤسسه تحقیقات خرما و میوه های گرمسیری کشور و

فرامک عزیز کریمی مدیر هماهنگی ترویج کشاورزی

همکار: غلامرضا عبادوز محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

ویراستار فنی: فرامک عزیز کریمی - مدیر هماهنگی ترویج کشاورزی

تنظیم و آماده سازی: فریده خضرزاده کارشناس ترویج

شمارگان: ۲۰۰۰

ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

سال انتشار: ۱۳۹۱

آدرس: اهواز بلوار گلستان - سه راه گلستان - سازمان جهاد کشاورزی خوزستان

تلفن: ۳۳۵۹۵۴۱ (کد پستی ۶۱۳۴۸۱۴۵۳۴)

مخاطبان: کارشناسان، مروجان و تسهیلگران روستا، کلیه بهره برداران و علاقه مندان

این نشریه با شماره ۳۸۴ در کمیته فنی رسانه های ترویجی
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی به ثبت رسیده است.

صفحه	عنوان
۳	مقدمه
۴	آب و هوای مناسب
۵	ارقام مناسب کشت
۶	تهیه بستر کشت
۷	کودپاشی
۸	تاریخ کاشت
۹	بذر مصرفی
۹	کشت سورگوم
۱۰	آبیاری
۱۱	چین برداری
۱۴	عوامل زیان رسان
۱۶	فهرست منابع مورد استفاده

سورگوم با نام علمی *Sorghum bicolor (L.)* گیاهی علوفه‌ای از خانواده غلات می‌باشد که از نظر اهمیت در جهان بعد از گندم، برنج، ذرت و جو مقام پنجم غلات را دارا می‌باشد. این گیاه دارای سیستم ریشه‌ای افشان و گسترده بوده که در حجم وسیعی از خاک نفوذ و رطوبت را از قسمت‌های بیشتر خاک دریافت می‌کند، لذا در مقایسه با سایر غلات نسبت به خشکی مقاومت بیشتری دارد. سورگوم به سبب داشتن خصوصیتی نظیر رشد اولیه سریع ریشه نسبت به اندام‌های هوایی، بالا بودن نسبت ریشه به ساقه، تنظیم فشار برگ و توانایی حفظ میزان نسبی آب برگ تحت شرایط تنش رطوبتی و پوشش مومی سطح برگ‌ها، باعث شده که شرایط آب و هوایی خشک را براحتی تحمل کند.

خوزستان دارای شرایط آب و هوایی مناسب کشت و پرورش این گیاه با ارزش می‌باشد. سطح زیر کشت سورگوم در خوزستان بین ۳۰۰۰ تا ۷۰۰۰ هکتار متغیر است. برخی از کشاورزان سورگوم را بصورت سنتی در سطوح کم و کرت‌های کوچک کشت و بصورت چرای مستقیم توسط دام یا پس از برداشت مورد استفاده قرار می‌دهند. نیاز دامداری‌های صنعتی منطقه ایجاب می‌نماید که سورگوم بصورت مکانیزه در سطح وسیع کشت، برداشت، بسته‌بندی و مورد استفاده قرار گیرد. سازگاری بالای سورگوم به شرایط آب و هوایی خوزستان، عملکرد مناسب و کیفیت خوب علوفه تولیدی سبب شده تا کشت این گیاه برای کشاورزان کاملاً اقتصادی و درآمدزا بوده و در الگوی کشت استان از جایگاه ویژه‌ای برخوردار باشد.



شکل ۱- نمایی از مزرعه سورگوم علوفه ای

آب و هوای مناسب:

سورگوم با آب و هوای مناطق گرم، خشک و معتدل سازگاری خوبی دارد و بهترین نواحی برای تولید بیشتر سورگوم دارای بهار معتدل، تابستان گرم و پاییز معتدل می باشند. این گیاه تا حدی خاک شور و قلیایی را تحمل می کند. حداقل درجه حرارت برای جوانه زنی بذر سورگوم ۱۲ درجه سانتی گراد و برای رشد اولیه آن ۱۵ درجه سانتی گراد می باشد اما مناسب ترین دما جهت رشد و نمو گیاه سورگوم ۲۵ تا ۳۵ درجه سانتی گراد است. سورگوم در ایران در مناطق گرم جنوب مانند خوزستان، بوشهر، سیستان و بلوچستان و همچنین در سایر استانها مانند کرمان، گیلان، مازندران و اصفهان کشت و کار می گردد. استان خوزستان با میانگین درجه حرارت ۳۱ درجه سانتی گراد در دوره رشد، مناسب ترین شرایط را از نظر درجه حرارت برای پرورش و تولید این گیاه علوفه ای دارا می باشد.

جدول ۱- متوسط ۳۰ سال آمار هواشناسی خوزستان طی دوره رشد سورگم

درجه حرارت (سائنی گراد)	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان
حداکثر	۳۹	۴۴	۴۷	۴۵	۴۳	۳۵	۲۷
متوسط	۳۱	۳۵	۳۷	۳۶	۳۳	۲۷	۲۰
حداقل	۲۳	۲۵	۲۸	۲۸	۲۳	۱۹	۱۳

ارقام مناسب کشت:

نتایج تحقیقات نشان داده که با کشت بذر هیبرید اسپیدفید در یک دوره ۱۶۰ روزه می توان تعداد چهارچین علوفه با عملکرد حدود ۱۲۰ تن در هکتار علوفه تر یا ۲۳ تن در هکتار علوفه خشک برداشت کرد. عملکرد برخی ارقام مانند شوگرگریز نسبت به اسپیدفید بالاتر است ولی با توجه به خشبی بودن ساقه، مناسب سیلو نمی باشد و تعلیف مستقیم آن توسط دام نیز توصیه نمی گردد.

جدول ۲- مشخصات ارقام سورگم قابل کشت در خوزستان

ردیف	نام رقم	دوره رشد (روز)	تعداد چین	عملکرد علوفه تر (تن در هکتار)	عملکرد علوفه خشک (تن در هکتار)	ارتفاع ساقه (سائنی متر)	درصد پروتئین	برگ (درصد)
۱	اسپیدفید	۱۶۰	۴	۱۲۰	۲۳	۱۸	۱۲	۸۰
۲	سوپردان	۱۴۰	۳	۹۵	۲۰	۱۵۰	۱۱	۶۰
۳	جامبو	۱۴۰	۳	۱۱۰	۲۲	۱۴۰	۹	۷۰
۴	شوگرگریز	۱۵۰	۲	۱۵۰	۲۷	۲۱۰	۷	۵۰

ارقام پاکوتاه مقاوم به خشکی و با تعداد بیشتر برگ، نسبت به رقم اسپیدفید عملکرد کمتری دارند. این ارقام در مناطق کم آب خوزستان قابل توصیه و کشت می باشند. در حال حاضر با توجه به عملکرد، تولید و کیفیت علوفه از نظر پروتئین و نسبت برگ به ساقه، رقم اسپیدفید نسبت به سایر ارقام برتر و جهت کشت در همه نقاط خوزستان توصیه می گردد.



شکل ۲- نمایی از مزرعه تحقیقاتی سورگوم علوفه ای رقم اسپیدفید

تهیه بستر کشت:

بستر کاشت سورگوم باید بنحوی تهیه گردد تا از سله بستن پس از آبیاری و از بین رفتن بذور کشت شده جلوگیری شود. فاصله خطوط کاشت با توجه به نوع ادوات و شیوه برداشت تعیین می شود. معمولاً فاصله بین فاروها حداقل ۳۰ سانتی متر تا حداکثر ۶۰ سانتی متر متغیر می باشد. در سطوح کم که برداشت بصورت دستی انجام می گیرد می توان سورگوم را با دقت و توسط دست کشت نمود، و در سطوح وسیع جهت دآمداری های صنعتی و با توجه به نوع ماشین های برداشت، سورگوم باید بصورت کاملاً مکانیزه با حداکثر فاصله بین خطوط کشت یعنی ۶۰ سانتی متر کشت گردد.

کودپاشی:

سورگوم بواسطه چین برداری های متعدد و عملکرد قابل توجه، نیاز تغذیه ای بالایی دارد. توصیه می شود که برنامه تغذیه سورگوم همواره بر اساس آزمون خاک و با در نظر گرفتن میزان حاصلخیزی و انتظار عملکرد تنظیم گردد.

جدول ۳- نوع و میزان متوسط کود مصرفی در کشت سورگوم بر اساس تجربه

نام کود	میزان مصرف (کیلو گرم در هکتار)	زمان مصرف
پتاسه	۱۰۰	قبل از فارو زدن
فسفره	۲۵۰	قبل از فارو زدن
اوره	۱۰۰	هنگام کاشت
اوره	۱۰۰	۲۰ تا ۲۵ روز پس از کاشت در صورت مشاهده رنگ پدیدگی برگ ها بصورت سرک یا محلول در آب آبیاری
اوره	۱۰۰	بصورت سرک یا محلول در آب پس از هر چین برداری
گوگرد آلی	۳۰۰	قبل از کاشت به همراه کود فسفات

بمنظور تولید علوفه با کمیت و کیفیت مطلوب باید کود ها را مطابق دستورالعمل استفاده نمود زیرا کاربرد بیش از میزان توصیه شده ضمن آلودگی آب و خاک ممکن است از نظر اقتصادی مقرون بصرفه نباشد و میزان افزایش عملکرد، هزینه ناشی از کاربرد بیشتر کود مصرفی را جبران نکند.

در صورتی که پس از چین برداری سوم فاصله زمانی کمتر از ۳۰ روز تا برداشت چین چهارم باقی بماند، توصیه می گردد جهت صرفه جویی، کود سرک چین آخر حذف شود.



شکل ۳- زمان کاربرد کود سرک اولیه

تاریخ کاشت:

زمان کاشت سورگوم بلافاصله پس از برداشت محصولات پاییزه مانند گندم می باشد و بخوبی در تناوب زراعی قرار می گیرد. **تاریخ مناسب کاشت سورگوم در خوزستان ۱۵ اردیبهشت ماه می باشد.** کاشت قبل از نیمه اردیبهشت ماه بدلیل خسارت ناشی از حمله آفت مگس جوانه خوار و از بین رفتن ساقه اصلی به هیچ وجه توصیه نمی گردد. تأخیر بیش از اندازه در کاشت بدلیل افزایش دمای محیط و خشک شدن سریع سطح خاک و همچنین کوتاه شدن طول دوره رشد، سبب کاهش تعداد چین و عملکرد خواهد شد. البته با توجه به برداشت علوفه ای، حساسیت این گیاه نسبت به تاخیر در کاشت از گیاهان بذری کمتر است و متناسب با طول دوره رشدی که در اختیار دارد تولید علوفه می نماید و از این نظر آزادی عمل کشاورزان برای انتخاب تاریخ کاشت با در نظر گرفتن زمان برداشت محصول قبلی و امکانات موجود بیشتر می باشد. ولی نباید فراموش گردد که تأخیر در کاشت برابر است با کوتاه شدن دوره رشد و کاهش عملکرد.

بذر مصرفی:

میزان بذر مصرفی سورگوم با توجه به نوع بذرکار، دقت آن و شرایط بستر، بین ۲۰ تا ۲۵ کیلوگرم در هکتار توصیه می‌گردد. بذر سورگوم علوفه‌ای ریز و وزن هزار دانه آن حدود ۲۵ گرم می‌باشد، لذا بستر کاشت باید بنحوی تهیه گردد تا بتوان بذر را در عمق ۲ تا ۳ سانتی متری قرار داد.



شکل ۴- بذر سورگوم رقم اسپید فید

کشت سورگوم:

بذر سورگوم را در مزارع کوچک می‌توان بصورت سنتی و با دست کشت نمود. در اراضی بزرگ براحتی می‌توان با استفاده از انواع خطی کار غلات و با تنظیم فاصله لوله های سقوط اقدام به کشت نماییم.

اگر شوری خاک محدود کننده نباشد می‌توان از خطی کار همدانی بصورت جوی و پشته ای برای کشت استفاده گردد. در صورت عدم دسترسی به خطی کار می‌توان میزان بذر مصرفی در هکتار را به دو قسمت مساوی تقسیم و با کود پاش دوار در دو مرحله و عمود برهم توزیع و سپس با دیسک سبک برای زیر خاک بردن بذور حداکثر ۲ تا ۳ سانتی متر اقدام نمود.



شکل ۵- نمایی از مزرعه کشت شده سورگوم علوفه ای با خطی کار همدانی

آبیاری:

سورگوم دوره‌های طولانی مدت خشکی را براحتی تحمل می نماید. البته همواره بین میزان تحمل به خشکی و کاهش عملکرد رابطه مستقیمی وجود دارد. کشاورزان می توانند با بهره‌گیری از خصوصیت ویژه تحمل به خشکی سورگوم، با اعمال مدیریت کم آبیاری از منابع آب بنحو مطلوب استفاده و ضمن داشتن تولیدی اقتصادی از آب صرفه‌جویی شده، در افزایش سطح زیر کشت و یا تأمین بخشی از آب مورد نیاز سایر گیاهان استفاده نمایند. **نتایج تحقیقات نشان داده است که ۲۵ تا ۳۰ درصد کاهش آبیاری تاثیر معنی‌دار در عملکرد سورگوم رقم اسپیدفید نخواهد داشت.** از دیدگاه اقتصادی در صورت محدودیت منابع آب و یا بالا بودن قیمت آب بها، سطح بهینه آبیاری کمتر از مقدار آب مورد نیاز برای حصول حداکثر عملکرد می باشد. بر همین اساس توصیه می شود آبیاری سورگوم پس از کاشت، استقرار و برداشت چین اول، بر اساس نیاز گیاه و با توجه به شرایط اقلیمی بصورت معمول انجام گردد. پس از چین اول می‌توان با افزایش فاصله بین دو آبیاری و یا کاهش ۳۰ درصدی میزان هر آبیاری در مصرف آب صرفه جویی نمود بدون اینکه به عملکرد اقتصادی لطمه‌ای وارد آید.

پس از چین برداری تاخیر در آبیاری سبب ریشه دوانی بهتر سورگوم خواهد شد، زیرا سورگوم پس از آبیاری مجدد، با افزایش سرعت رشد، تاخیر ایجاد شده را جبران و عملکرد قابل قبولی را تولید می‌نماید.

در اراضی بدون محدودیت شوری، مناسب‌ترین روش آبیاری با توجه به شیوه کاشت، بصورت نشتی می‌باشد. در این صورت هنگام آبیاری بعد از چین برداری باید دقت نمود تا آب، سطح ساقه برش دیده را فرا نگیرد زیرا موجب پوسیدگی و از بین رفتن بوته‌ها و کاهش عملکرد در چین‌های بعدی می‌گردد.



شکل ۶- آبیاری بعد از چین برداری

چین برداری:

در صورتی که سورگوم در تاریخ کاشت مطلوب نیمه دوم اردیبهشت ماه کشت شود تاریخ اولین چین برداری حدود ۶۰ تا ۷۰ روز پس از اولین آبیاری یعنی نیمه دوم تیرماه خواهد بود. در این هنگام سورگوم دارای حداکثر رشد طولی ساقه بوده و ۵ تا ۱۰ درصد گل‌ها ظاهر شده‌اند. برداشت زودتر سبب از دست رفتن بخشی از عملکرد و برداشت دیرتر نیز باعث تخلیه مواد غذایی ریشه، ضعیف شدن بوته‌ها و کاهش عملکرد در چین‌های بعدی می‌گردد. برداشت چین‌های دوم، سوم و چهارم معمولاً حدود ۵۰، ۴۵ و ۴۰ روز پس از چین اول صورت می‌گیرد.



شکل ۷- نمایی از مزرعه مکانیزه سورگوم

بیشترین عملکرد علوفه در چین اول تولید می گردد، و در چین های دوم، سوم و چهارم به ترتیب عملکرد کمتری از چین قبلی تولید می شود، **لذا مدیریت مزرعه بالاخص در فاصله زمانی کاشت تا چین اول از حساسیت بیشتری برخوردار بوده و جهت حصول عملکرد بالاتر باید در این دوره زمانی مراقبت بیشتری از نظر تغذیه و آبیاری صورت گیرد.** در سطوح وسیع می توان با ادوات برداشت از قبیل موور یا چاپر اقدام به برداشت مزرعه سورگوم نمود ولی در سطوح کوچک کشاورزان توسط داس و بصورت سنتی اقدام به برداشت می نمایند.

سورگوم در هنگام برداشت نباید کف بر گردد، بطوریکه ۱۰ الی ۱۵ سانتی متر از ساقه پس از برداشت روی بوته باقی بماند، زیرا ساقه باقی مانده در سطح مزرعه از نفوذ آب و عوامل بیماری زا به ریشه و پوسیده شدن بوته جلوگیری کرده، و همچنین جوانه های موجود در گره ساقه باقی مانده، (که به اصطلاح پنجه نامیده می شوند) پس از برداشت بسرعت فعال شده و رشد مجدد سورگوم را سبب می گردند. کف بر نمودن سورگوم باعث می شود تا تعداد زیادی از جوانه ها از بین رفته و به این ترتیب قسمتی از دوره رشد و تولید گیاه صرف فعال نمودن مجدد جوانه ها خواهد شد. لذا علوفه تولیدی در چین های بعدی کمتر از حد انتظار خواهد بود.

هیبریدهای جدید سورگوم علوفه‌ای خوشبختانه خطر مسمومیت ناشی از اسید پروسیک را ندارند و بلافاصله پس از برداشت می‌توان جمع‌آوری و جهت تغلیف دام مصرف شوند. حتی آخرین چین را نیز می‌توان به چرای مستقیم توسط دام اختصاص داد تا قسمت بیشتری از ساقه باقیمانده در سطح مزرعه برداشت گردد.

جهت جمع‌آوری و بسته‌بندی علوفه برداشت شده توسط بیلر باید ۲ الی ۳ روز پس از برداشت و کاهش رطوبت علوفه تا ۱۵ الی ۲۰ درصد اقدام به بسته‌بندی نمود. بسته‌بندی با رطوبت بیشتر سبب کپک زدن و کاهش کیفیت علوفه خواهد شد.



شکل ۸- نمایی از برداشت مکانیزه سورگوم علوفه‌ای



شکل ۹- سورگوم بسته‌بندی و انبار شده

عوامل زیان رسان:

جهت سلامت دام و فرآورده‌های دامی، بایستی از مصرف، هر نوع آفتکش یا علف کش در طول دوره رشد گیاه علوفه‌ای پرهیز شود و تا حد امکان با بکاربردن شیوه‌های بهزراعی مانند رعایت تناوب، تهیه بستر مناسب، تراکم و تاریخ کاشت مناسب، کولتیوارتورزدن بین ردیف‌ها و چین برداری‌های بهنگام می‌توان عوامل خسارتزا را در مزرعه کنترل نمود. سرعت رشد بالا و چین برداری‌های متعدد، توانایی این گیاه را در برابر عوامل خسارتزای محیطی بنحوی افزایش می‌دهد که ضرورتی برای کاربرد مواد شیمیایی وجود نخواهد داشت، لذا علوفه‌ای سالم و عاری از هر گونه سموم تولید خواهد شد.

آفات:

مهمترین آفت سورگوم، مگس جوانه‌خوار می‌باشد که جوانه ساقه اصلی را از بین برده و سبب تحریک پنجه زنی خواهد شد، در نتیجه بوته‌های کوتاه با تعداد پنجه بیشتر و عملکرد کمتر تولید می‌گردد. با توجه به دوره زندگی این آفت، مناسب‌ترین شیوه مبارزه، کاشت سورگوم در نیمه دوم اردیبهشت ماه می‌باشد. سایر آفات را می‌توان با چین برداری براحتی کنترل نمود.

علفهای هرز:

عملیات ماخار و تهیه بستر مناسب بهترین روش مبارزه با علفهای هرز می‌باشد. سورگوم با سرعت رشد بالایی که دارد سرعت سطح مزرعه را پوشش داده و مانع از رشد علفهای هرز می‌گردد، همچنین چین برداری‌ها سبب کنترل علف‌های هرز می‌گردد، لذا در صورت رعایت اصول بهزراعی کاربرد هر گونه علفکش توصیه نمی‌گردد.

بیماری:

در مزارع سورگوم خوزستان بیماری خاصی که دارای خسارت اقتصادی و نیازمند به سمپاشی باشد، وجود ندارد و در صورت مصرف بهینه کود، علوفه تولیدی مزارع سورگوم خوزستان جزء محصولات سالم، ارزشمند و با درآمد اقتصادی کافی برای کشاورزان محسوب می‌گردد.

نکته مهم:

توصیه می‌شود با توجه به تولید مناسب علوفه، مقاومت به خشکی، خاصیت کنترل‌کنندگی عوامل زیان‌رسان، سازگاری بالا به شرایط آب و هوایی خوزستان و سایر خصوصیات ارزشمند سورگوم علوفه‌ای، این گیاه در تناوب با سایر گیاهان زراعی، در الگوی کشت قرار گیرد.

منابع مورد استفاده:

- ۱- پوری، ا. و ع. ا. راهنما. ۱۳۷۲. بررسی، مقایسه عملکرد و میزان پروتئین
- ۲- ارقام و هیبریدهای جدید سورگوم علوفه‌ای. گزارش نهایی مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان. ۲۰ ص.
- ۳- خرمیان، م. ۱۳۸۰. بررسی اثر کم آبیاری به روش جویچه‌ای یک در میان بر عملکرد ذرت دانه‌ای در شمال خوزستان. مجله تحقیقات مهندسی کشاورزی تابستان ۱۳۸۱. شماره ۱۱ جلد ۳.
- ۴- راهنما، ع. ا. ۱۳۷۸. بررسی اثر تراکم کاشت در عملکرد سورگوم علوفه‌ای واریته‌های اسپیدفید و جامبو. گزارش نهایی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان. ۲۳ ص.
- ۵- راهنما، ع. ا. و غ. عبادوز. ۱۳۸۲. بررسی روند رشد سورگوم شوگر گریز در شرایط آب و هوایی خوزستان. گزارش نهایی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان. ۲۵ ص.
- ۶- راهنما، ع. ا. ۱۳۸۳. بررسی و ارزیابی ناحیه‌ای واریته‌های سورگوم علوفه‌ای. گزارش نهایی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ۱۷ ص.
- ۷- راهنما، ع. ا. و ش. آسسالان. ۱۳۸۵. بررسی تاثیر کم آبیاری بر عملکرد ارقام جدید سورگوم علوفه ای در خوزستان. گزارش نهایی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان. ۲۵ ص.
- ۸- زربخش، ع. و م. خلفی. ۱۳۷۱. بررسی، مقایسه عملکرد و میزان پروتئین ارقام و هیبریدهای سورگوم علوفه‌ای. گزارش نهایی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد. ۱۸ ص.
- ۹- سرمدنیا، غ و ع. کوچکی. ۱۳۶۹. جنبه‌های فیزیولوژیک زراعت دیم. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد. ۲۶۸ ص.
- ۱- سلطانی، ع. ۱۳۶۹. بررسی ارزش غذایی ارقام سورگوم کاشته شده در ایران. دانشگاه اصفهان. ۹۵ ص.
- ۲- هاشمی نیا، س. م. ۱۳۸۳. مدیریت آبیاری در کشاورزی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۵۳۴ ص.