



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور

دستورالعمل فنی زراعت گندم دیم در اقلیم گرمسیر کشور

تهیه و تدوین
بخش تحقیقات غلات و مدیریت منابع
تاریخ: مهر ماه ۱۳۹۸

تلاش در جهت دستیابی به رشد پایدار کشاورزی از مسائل اساسی دولتها و کشورهای با درآمد پایین و متوسط به شمار می رود که برای تحقق این مهم، به تمایل دولت‌ها در زمینه فقرزدایی، ضرورت سامان‌دهی عرضه غذای کافی و توجه به نقش کلیدی که بخش کشاورزی می تواند در توسعه فراگیر اقتصادی کشورها ایفا نماید، بستگی دارد. در ایران نیز بخش کشاورزی به جهت تأثیر فراگیری که می تواند در زمینه رفع چالش‌های اقتصادی اجتماعی (تأمین استقلال و امنیت غذایی، ایجاد اشتغال، توسعه پایدار و حفظ محیط زیست) داشته باشد، از جایگاه مهمی برخوردار بوده و ضرورت انجام سرمایه‌گذاری‌های جدید در کشاورزی را آشکار می‌سازد. سرعت و سهولت دسترسی به منابع مالی، به عنوان یک ضرورت و پیش نیاز سرمایه‌گذاری و توسعه بخش کشاورزی است. در اغلب کشورهای دنیا زراعت در شرایط دیم برای تولید غذا اولویت خاصی دارد؛ علیرغم تلاش‌های زیاد بعمل آمده برای بهبود تولیدات و شرایط محیطی در کشورهای در حال توسعه، تعداد زیادی از خانواده‌های فقیر در افریقا و آسیا با فقر، عدم امنیت غذایی و سوء تغذیه مواجه هستند. اهمیت کشاورزی در شرایط دیم در جهان متغیر است. اما، بخش عمده غذا برای جوامع فقیر در کشورهای در حال توسعه در شرایط دیم تولید می‌شود (وانی و همکاران، ۲۰۰۹). علیرغم کاهش سهم و میزان اهمیت کشاورزی در تولید ناخالص داخلی، این بخش هنوز در اقتصاد ملی و امرار معاش روستایی در ایران سهم مهمی دارد.

به دلیل تنوع در فراوانی، زمان و شدت وقوع تنش خشکی در فصول و مکان‌های مختلف، نیازمند مدیریت فنی مزرعه، تأمین به موقع نهاده‌ها، فراهم نمودن ادوات و ماشین‌آلات مناسب و کافی، رعایت تناوب‌های زراعی و کشت ارقامی است که دارای سطوح متفاوتی از تحمل به تنش خشکی در مناطق مختلف باشند. دامنه وقوع زمان تنش خشکی (ابتدای فصل، میانه فصل و دوره رشد انتهایی و در مواردی خشکی ممتد)، الگوی بارندگی بین مناطق و سال‌های مختلف، نیز بر روی میزان عملکرد تأثیر جدی دارد. بنابراین، راهکار کاهش فقر در مناطق دیم می‌بایست بر عملکرد پایدار متمرکز شده تا مدیریت هدفمند برای سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی، کاشت، داشت و برداشت مطابق با نیازهای زراعی منطقه باشد.

میزان تولید گندم در جهان طی سال‌های ۱۹-۲۰۱۸ میلادی حدود ۷۲۰ میلیون تن بوده است. اگر چه سطح زیر کشت گندم طی سال‌های اخیر کاهش یافته است ولی میزان تولید افزایش نشان داده است. عامل اصلی افزایش تولید گندم در جهان، افزایش عملکرد در واحد سطح بوده است که متأثر از تنوع ارقام زراعی می‌باشد. سطح زیر کشت گندم دیم با $4/2 - 3/8$ میلیون هکتار متغیر و میانگین عملکرد آن ۱۰۵۶ کیلوگرم هکتار در ده اخیر بوده است. از عوامل مهم و مؤثر در افزایش متوسط عملکرد گندم در دنیا می‌توان به

مدیریت مزرعه، تغذیه مناسب، عملیات درست خاک‌ورزی، توسعه کشت ارقام جدید گندم با کودپذیری و مقاوم بالا به بیماری‌ها و رعایت اصول صحیح به زراعی اشاره نمود.

لازم به ذکر است که در کنار تلاش برای افزایش عملکرد گندم، ارائه یک راهکار مناسب برای ساماندهی دیم‌زارها بویژه به روزرسانی دستورالعمل‌های اجرایی در زمینه مدیریت‌های زراعی، تهیه بستر بذر تاکید بر اصول صحیح خاک‌ورزی حفاظتی و توجه خاص به شرایط اقلیمی، پتانسیل تولید برای افزایش کمی و کیفی گندم را فراهم نمود؛ بطوریکه با وجود امکانات و ادوات لازم برای خاک‌ورزی حفاظتی، کارنده مناسب دیم، تامین به موقع نهاده‌ها، معرفی ارقام با توجه به نیازهای اقلیمی، کاهش ضایعات تولید، تهیه بذر مناسب کشت و مدیریت فنی مزرعه، افزایش عملکرد ۲۵ الی ۳۵ درصدی میانگین گندم دیم دور از انتظار نخواهد بود. از این رو دستورالعمل فنی گندم دیم برای مناطق گرمسیر به شرح زیر خواهد بود:

عملیات خاک‌ورزی در دیم

نخستین مرحله برای زراعت دیم آماده‌سازی زمین با عملیات کم خاک‌ورزی است که عموماً در عمق ۲۰-۲۵ سانتی‌متر خاک با هدف آماده کردن بستر بذر برای بهبود جوانه‌زنی، نفوذ آب و هوا، ایجاد محیطی مناسب برای رشد و توسعه ریشه می‌باشد. در این راستا عملیات خاک‌ورزی به دلایل ذیل نقش تعیین‌کننده‌ای دارد:

- ۱- افزایش نفوذپذیری خاک نسبت به نزولات جوی کاهش رواناب و جلوگیری از فرسایش آبی و بادی را به همراه دارد
- ۲- افزایش قابلیت نگهداری آب در خاک.
- ۳- حفظ مواد آلی در خاک و افزایش میزان ماده آلی در خاک.
- ۴- کاهش تبخیر

اجرای عملیات خاک‌ورزی در اقلیم‌های مختلف دیم بسته به تنوع محصولاتی که در تناوب با گندم قرار می‌گیرند، با توجه به نتایج تحقیقات سال‌های گذشته بشرح زیر می‌باشد:

انتخاب وسیله خاک‌ورز در شرایط دیم

انتخاب وسیله خاک‌ورز مناسب در شرایط دیم به نوع و مقدار علف‌های هرز، ساختمان و بافت خاک، نوع تناوب زراعی، طول دوره آیش، پتانسیل فرسایش، میزان بارندگی و زمان انجام عملیات خاک‌ورزی بستگی دارد. در سیستم‌های مختلف تناوب، ذخیره آب در خاک از مسائل اصلی تولید محصولات دیم در نواحی

نیمه خشک و نیمه مرطوب به شمار میرود؛ به نحوی که گیاه بعدی با حداقل تنش تولید بهینه را داشته باشد. نتایج بررسی‌های انجام یافته در مناطق سردسیر کشور از جمله آذربایجان شرقی نشان داده که در سیستم تناوب آیش- گندم استفاده از گاو آهن قلمی در پاییز، بیشترین میزان عملکرد دانه به میزان ۱۸۲۵ کیلوگرم در هکتار را نشان داده است. همین نتایج حاکی است که کاربرد گاو آهن قلمی در پاییز + استفاده از پنجه غازی در بهار نسبت به سایر روش‌های خاک‌ورزی، از میزان رطوبت وزنی بیشتری برخوردار بوده و میزان رطوبت خاک در زمان قبل از کاشت گندم در عمق ۲۰-۱۰ سانتی‌متری خاک بیش از سایر روش‌های خاک‌ورزی به میزان ۱۷/۲۳٪ رطوبت وزنی بود. دستورالعمل فنی کشت گندم و عملیات خاک‌ورزی در اقلیم‌های مختلف دیم کشور بر اساس نتایج تحقیقات موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور و بر پایه تناوب‌های زراعی تهیه و تدوین شده است که در ادامه ارائه شده است:

اقلیم گرمسیر دیم

این اقلیم شامل استانهای گلستان، مازندران، گیلان، خوزستان، بوشهر و قسمتی از استانهای ایلام، لرستان، کهگیلویه و بویر احمد، فارس، کرمانشاه و منطقه مغان از استان اردبیل است. در این اقلیم باستانی استانهای خوزستان و بوشهر که دارای متوسط بارندگی کمتر از ۳۰۰ میلی‌متر می‌باشند، بقیه مناطق اکثراً دارای متوسط بارندگی بیشتری بوده و یکی از مناطق مستعد برای تولید گندم دیم می‌باشند. سطح زیر کشت گندم دیم در این اقلیم حدود ۱۰۵۰۰۰۰ هکتار می‌باشد. این مناطق دارای آب و هوای گرمسیری با زمستانهای ملایم، بهار کوتاه و گرم و فصل گرمای طولانی می‌باشد. تعداد روزهای یخبندان در این اقلیم کمتر از یک ماه در سال است. تیپ رشد گندمهایی که در این اقلیم کشت می‌شود از نوع بهاره زود رس می‌باشد. عوامل مهم محدودکننده تولید گندم در این اقلیم، گرما، خشکی، و از تنشهای زنده می‌توان به زنگ زرد، قهوه‌ای، سپتوریا، سیاهکها، فوزاریوم و از آفات مهم گندم به سن گندم و زنبور ساقه‌خوار گندم اشاره نمود. این اقلیم بعلاوه دارا بودن ویژگیهای مناسب آب و هوایی می‌تواند با بکارگیری توصیه‌های فنی، نقش مهمی در افزایش تولید گندم دیم ایفا نماید. در این اقلیم گندمهای دوروم قابل کشت می‌باشند. از گندمهای نان مناسب برای این اقلیم می‌توان به ارقام زاگرس، کوه‌دشت، کریم، آفتاب، قابوس، آسمان، کبیر و پایا اشاره نمود.

در مناطقی که میزان متوسط بارندگی کم بوده کاشت ارقام کوه‌دشت و زاگرس، پویا بخاطر دارا بودن ویژگیهای مناسب زراعی از جمله زود رسی و مقاومت به خشکی برای پایداری تولید و افزایش محصول از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشند.

رقم گندم نان آسمان مناسب مناطق دیم کم بازده گرمسیر مثل جنوب خوزستان، بوشهر، مناطق گرمسیر کهگیلویه و بویر احمد میباشد

در این اقلیم کشت گندم دوروم مانند ارقام دهدشت، ساورز با تیپ رشد بهاره و عملکرد بالا و کیفیت خوب سمولینا و مقاوم به بیماریها قابل تولید میباشد.

تناوب کلزا - گندم

شرایط آب و هوایی برای کشت کلزا در اکثر مناطق گرمسیر دیم تقریباً مساعد و با شرایط آب و هوایی این مناطق سازگار بوده و این محصول می‌تواند در تناوب با گندم با انجام عملیات ذیل بعد از برداشت کلزا قرار گیرد:

۱- استفاده از کولتیواتور با تیغه پنجه‌غازی + کاشت گندم با خطی‌کار (کم‌خاک‌ورزی)

۲- باقی‌گذاشتن ته‌ساقه‌های کلزا، کاشت مستقیم (بی‌خاک‌ورزی)

سیستم زراعی حبوبات - گندم

گیاهانی شامل حبوبات (عدس و نخود) و گیاهان علوفه‌ای یک‌ساله از خانواده لگومینوز در تناوب با گندم در این اقلیم از جایگاه مناسبی برخوردار می‌باشند و بعد از برداشت حبوبات، شخم با گاوآهن برگرداندار به محض وقوع بارندگی به عمق حدود ۲۰ سانتیمتر + دیسک توصیه می‌شود

سیستم زراعی آیش - گندم

- خاک‌ورزی با گاوآهن قلمی + استفاده از پنجه‌غازی به عمق ۱۰ سانتی‌متر برای مبارزه با علف‌های هرز
- استفاده از پنجه‌غازی در اواسط تابستان برای کنترل رویش مجدد علف‌های هرز و آماده‌سازی بستر بذر

ارقام مناسب گندم در اقلیم گرمسیر

از ارقام **گندم نان بهاره** مناسب برای کشت در اقلیم گرم می‌توان به ارقام رقم زاگرس، کوهدهشت، کریم، قابوس، آفتاب و آسمان اشاره کرد.

- رقم گندم آسمان برای کاشت در دیم‌زارهای کم‌بازده استان‌های بوشهر و خوزستان توصیه می‌شود.

- از ارقام **گندم دوروم** مناسب برای کشت در اقلیم گرمسیر می‌توان به ارقام دهدشت، ساورز و ذهاب اشاره کرد که علاوه بر کیفیت بالای سمولینا از مقاومت خوب در مقابل بیماریهایی از قبیل زنگ زرد و قهوه‌ای برخوردار است.

- در استان‌های گرم و مرطوب شمالی کشور از قبیل گلستان، مازندران، و مغان که بیماری‌هایی از قبیل زنگ و فوزاریوم در اغلب سال‌ها شایع است، کشت ارقام قابوس، کبیر، پایا، کوهدشت و کریم توصیه می‌شود.

- در مناطقی که امکان شیوع بیماری زنگ قهوه‌ای وجود دارد از کشت رقم کریم خودداری شود

- در استان‌های غرب و جنوبی کشور، کشت ارقام زاگرس، کوهدشت، کریم، قابوس، آفتاب، دهدشت، ساورز و ذهاب توصیه و از کشت ارقام آبی و محلی (مثل سیاه دانه در مناطق گرمسیر کهگیلویه و بویر احمد) حساس به بیماری‌ها، خودداری شود.

ضد عفونی بذر

ضد عفونی بذر با استفاده از سموم توصیه شده برای کنترل بیماری‌های بذرزاد ترجیحاً از سموم دو منظوره جهت کنترل سیاهک قبل از کاشت استفاده گردد.

میزان بذر

میزان بذر در واحد سطح، عموماً بسته به نوع خاک، بستر بذر، تاریخ کاشت، روش کاشت، نوع اقلیم و خصوصیات رقم اعم از کم پنجه بودن، کودپذیری، وزن هزار دانه و غیره متفاوت می‌باشد.

- میزان مناسب بذر برای کاشت گندم در اقلیم گرمسیر بر اساس تراکم ۳۰۰ دانه در مترمربع و وزن هزار دانه برای ارقام گندم در دامنه ۱۰۵-۱۲۵ کیلوگرم در هکتار بر اساس وزن هزار دانه توصیه می‌گردد.

توجه ۱: برای مناطقی با متوسط بارندگی پایین میزان بذر کمتر در واحد سطح توصیه می‌گردد.

مصرف کودهای شیمیائی

بعد از کاشت گندم و جوانه زنی مناسب به منظور ادامه رشد و تولید محصول اقتصادی، باید از شرایط تغذیه‌ای مناسبی برخوردار باشد. مسئله اساسی تغذیه گندم در دیم‌زارها، تنظیم مقدار کود بر اساس رژیم رطوبتی قابل دسترس در منطقه رشد گیاه می‌باشد. در شرایط بارندگی محدود می‌بایست مصرف کودهای شیمیایی را به اندازه‌ای محدود نمود تا گیاه بتواند با استفاده از رطوبت موجود، به مرحله برداشت برسد و در شرایط با بارندگی مطلوب، باید موادغذائی را به اندازه‌ای مصرف کرد که گیاه قادر به استفاده کامل و مفید از آن با توجه به میزان مطلوب رطوبت باشد.

میزان مصرف کودهای شیمیایی بسته به نوع خاک، میزان و توزیع زمانی بارندگی، زراعت قبلی و وارسته گندم متفاوت است. توصیه فنی برای هر مزرعه پس از انجام تجزیه خاک و تعیین حدود بحرانی عناصر غذایی موجود و میزان قابل دسترس بودن آن توسط آزمایشگاه، ارائه و با توجه به نقش و اهمیت کاربرد این کودها در زراعت گندم دیم، لزوم رعایت توصیه‌های فنی در این خصوص در مناطق مختلف بسیار مهم است.

کود نیتروژنی

بر اساس نتایج تحقیقاتی موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، میزان ۶۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار از منبع اوره در پائیز همزمان با کاشت بصورت جایگذاری کود در زیر بذر توصیه می‌گردد.

توجه: در مناطقی از دیم‌زارهای گرمسیری با میانگین بارندگی بالا شامل قسمت‌های از استان‌های گلستان، مازندران، مغان، خوزستان (ایذه و باغ ملک) با توجه به پیش‌بینی‌های هواشناسی و در صورت وجود میزان نزولات جوی موثر، استفاده از کود سرک برای افزایش کمی و کیفی گندم توصیه می‌شود

کود فسفر

➤ حد بحرانی میزان فسفر خاک کمتر از ۵ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک (پی پی ام) به میزان ۴۵ کیلوگرم پنتا اکسید فسفر توصیه می‌شود.

➤ حد بحرانی میزان فسفر خاک بین ۵ تا ۱۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک به میزان ۳۰ کیلوگرم پنتا اکسید فسفر توصیه می‌شود.

➤ حد بحرانی میزان فسفر خاک بین ۱۰ تا ۱۵ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک به میزان ۱۵ کیلوگرم پنتا اکسید فسفر توصیه می‌شود.

➤ حد بحرانی میزان فسفر خاک بیش از ۱۵ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک مصرف کود فسفر توصیه نمی‌شود.

تذکر: در مناطقی بدون آزمون خاک به میزان ۱۵ کیلوگرم پنتا اکسید فسفر (۲۵ الی ۳۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفره از منبع سوپر فسفات تریپل) مصرف شود.

کاشت بذر

عملیات کشت به موقع، داشتن تراکم بوته مناسب در واحد سطح، کاهش اثرات مخرب تنش خشکی در زراعت گندم دیم بسیار ضروری است. کاشت با فاصله ردیف کم (کمتر از ۱۵ سانتی‌متر) امری مهم در زراعت غلات دیم می‌باشد. چرا که فاصله زیاد بین دو ردیف کشت موجب رشد بیشتر علف‌های هرز، افزایش تبخیر و از همه مهم‌تر عدم یکنواختی بذر در واحد سطح (افزایش تراکم در روی ردیف) و در نهایت کاهش عملکرد محصول را به همراه خواهد داشت؛ لذا خطی کارهایی با فاصله خطوط کمتر و با قابلیت حفظ فواصل خطوط در حین کاشت، تاثیر مثبت بر روی عملکرد گندم دارد. عملکرد گندم دیم در فاصله بین دو ردیف ۱۵ سانتی‌متر نسبت به فواصل خطوط بیشتر از ۱۵ سانتی‌متر، افزایش می‌یابد.

تاریخ کشت: تاریخ مناسب کاشت بیستم آبان تا بیستم آذر است.

تذکر: کاشت زودهنگام در این مناطق ممکن است موجب خسارت سرما در مراحل بعدی رشد شده و از

اینرو رعایت تاریخ کشت به موقع، برای برخی از ارقام گندم از جمله رقم کریم ضروری است

عمق کاشت: عمق مناسب کاشت با توجه به کلئوپتیل بلند ارقام دیم در مقایسه با ارقام آبی در حدود ۴-۵ سانتی‌متر توصیه می‌شود.

فاصله خطوط کاشت: فاصله خطوط کاشت در مناطق گرمسیر ۱۷-۱۵ سانتی‌متر توصیه می‌شود.

کنترل علف‌های هرز

در زراعت گندم استفاده از سموم برومیسید به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار و تاپیک از ۰/۸ تا ۱ لیتر در هکتار به صورت مخلوط در مرحله پنجه‌زنی و قبل از ساقه رفتن گندم توصیه می‌گردد.

تناوب زراعی

تناوب زراعی هم از تنوع محصولات زراعی و رعایت حاصلخیزی خاک به دلیل جلوگیری از خستگی زمین و انباشت مواد غذایی در عمق ثابت نتیجه کاشت مداوم یک محصول از اهمیت بالایی برخوردار است.

در حالت کلی لگوم‌ها و گیاهان خانواده لگومینوزه تثبیت کننده ازت هوا بوده و استفاده از کلزا، عدس، نخود و گیاهان علوفه‌ای در تناوب با گندم در اقلیم گرمسیر توصیه می‌شود
از محصولات تناوبی مهم در منطقه گرمسیر می‌توان به گندم - کلزا، گندم - عدس، گندم - نخود، گندم - علوفه و گندم - آیش اشاره کرد.
منطقه گرمسیری مستعد توسعه کشت کلزا در تناوب با گندم است و با توجه به معرفی ارقام کلزا مناسب دیم، علوفه، عدس و نخود برای کاشت در اقلیم گرمسیر دیم، پیشنهاد می‌گردد از این محصولات در تناوب با گندم برای پایداری تولید استفاده شود.

اهداف تناوب زراعی

هدف از اجرای تناوب زراعی به منظور افزایش تولید محصولات زراعی به دلایل ذیل توصیه می‌گردد.

- افزایش مواد آلی و پایداری ساختمان خاک،
- حفظ و افزایش فعالیت‌های بیولوژیکی خاک،
- تثبیت بیولوژیکی نیتروژن و انحلال بعضی از عناصر در خاک،
- جلوگیری از فرسایش خاک،
- کنترل علف‌های هرز، آفات و بیماری‌های گیاهی،
- تولید پایدار محصولات کشاورزی و تولید اقتصادی،
- افزایش بهره‌وری مصرف آب از طریق حفظ و افزایش حاصلخیزی خاک،
- تولید متنوع محصولات کشاورزی