وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان

دستورالعمل فنی

مرحله کاشت و داشت زراعت

گندم

در استان گلستان

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

سال ۱۳۹۰

نگارندگان:

مهدی کلاته عربی	عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان	بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
عباسعلی نوری نیا	عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان	بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
حبیب ا...سوقی	عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان	بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
فاطمه شیخ	عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان	بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
محمد علی دهقان	عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان	بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
شعبان کیا	عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان	بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
جبار آلت جعفر بای	عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان	بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
حسین علی فلاحی	عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان	بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
حسن قوجیق	محقق	بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
حمید رضا صادق نژاد	عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان	بخش تحقیقات فنی و مهندسی
علیرضا کیانی	عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان	بخش تحقیقات فنی و مهندسی
مسعود کاظمی طلاچی	عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان	بخش تحقیقات خاک و آب
کمال اسلامی گمش تپه	عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان	بخش تحقیقات خاک و آب
محمدعلی آقاجانی	عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان	بخش تحقیقات گیاهپزشکی
محمد تقی مبشری	کارشناسی ارشد و محقق مرکز تحقیقات	بخش تحقیقات گیاهپزشکی
ناصر باقرانی	محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان	بخش تحقیقات گیاهپزشکی
علیرضا ساوری نژاد	محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان	بخش تحقیقات گیاهپزشکی
رحمت ا... محمدی	محقق	ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد

عملیات آماده سازی بستر بذر

خاک ورزی عمیق با زیرشکن

به منظور شکستن لایه های متراکم در زیر عمق شخم و افزایش میزان نفوذ پذیری آب در خاک و تهویه مناسب، زیرشکن زنی با استفاده از زیرشکن های سه شاخه ای با فاصله ۵۰ سانتی متر و یا دو شاخه ای با فاصله ۸۰ سانتی متر، یک ماه قبل از انجام خاک ورزی اولیه در عمق بین ۵۰-۳۰ سانتی متری خاک با استفاده از تراکتورهای پر قدرت و یا تراکتورهای ۶ سیلندر در اراضی گندم آبی و یا اراضی با بارندگی سالیانه بیش از ۴۰۰ میلی متر مفید واقع می شود و می توان زیرشکنی را در رطوبت خاک بین ۲۰-۱۵درصد یعنی همان رطوبت در مرحله شخم انجام داد.

در مناطقی مانند آق قلا، بندر ترکمن، گنبد فقط در صورت داشتن منابع آبی کافی برای آبیاری می توانند اقدام به زدن زیرشکن نمایند و در اراضی که خاک آنها کمی شور است اگر آب آبیاری می تواند آبشوئی را در خاک انجام داده و از عمق خاک توسط زهکش های نزدیک به هم و کم عمق خارج گردد زیرشکن زنی مفید بوده و در غیر این صورت برای این منطقه توصیه نمی گردد.

شخم با گاوآهن برگرداندار

خارج کردن خاک از حالت پیوستگی و سست کردن منطقه نفوذ ریشه و انجام خاک ورزی به منظور نرم کردن لایه سطحی خاک و آماده سازی بستر بذر بوسیله انجام عملیات شخم با گاوآهن برگردان دار صورت می گیرد. با خرد کردن بقایای گیاهی کشت قبلی بوسیله ساقه خردکن ها و برگردان کردن و مدفون ساختن این بقایا در خاک، مواد آلی در خاک پوسیده شده و به خاک باز می گردد. این عملیات در رطوبت خاک حدود ۲۰-۱۵درصد (اصطلاحاً گاورو بودن زمین) بهترین شرایط را برای شخم ایجاد می کند بطوریکه لایه خاک در حین برگردان شدن از هم گسسته می شود. شخم تابستانه در اراضی آیش در کنترل علف های هرز موثر بوده و در مدیریت زراعی یک محصول نقش مهمی دارد. برای انجام عملیات شخم مطلوب،تنظیمات درست و تراز بودن گاوآهن باعث یکنواختی عمق شخم می گردد. لازم به ذکر است در اراضی دیم و خشک استفاده از گاوآهن برگرداندار برای خاک ورزی توصیه نمی شود.

شخم با گاو آهن قلمی

حفظ بقایای گیاهی به مقدار کم در سطح خاک برای پایداری خاک ورزی به همراه خراش دادن لایه سطحی خاک برای خارج ساختن خاک از حالت پیوستگی به وسیله گاوآهن قلمی امکان پذیر است. خاک ورزی های سطحی به وسیله گاوآهن قلمی باعث تسریع در خشک شدن لایه سطحی گردیده و در نتیجه تغییر رطوبت یکنواخت تری را در سطح خاک ایجاد کرده و زمان لازم برای عملیات دیسک و خردکردن کلوخه ها را کاهش می دهد. از طرف دیگر بستر خاک نرم تری را در سطح خاک ایجاد می نمایدکه باعث استقرار بهتر بذر و تسریع در جوانه زنی می گردد. این شرایط در اراضی آبی مخصوصاً در هنگام بارندگی های پیاپی پاییزه که زمان عملیات شخم بعد از برداشت سویا و پنبه را بسیار محدود می سازد، بیشتر مشهود است.

دیسک

برای خرد کردن و نرم کردن لایه شخم و آماده سازی بستر بذر و همچنین مخلوط کردن کودهای شیمیایی با خاک از دیسک استفاده می شود کلوخه های خاک در رطوبت ۱۸٪ بهتر از هم جدا شده و تعداد دفعات عملیات دیسک را کاهش می دهد. استفاده از پره های کنگره ای در ردیف جلوی دیسک در خرد کردن خاک تاثیر بیشتری دارد. در اراضی دیم کم باران برای حفظ رطوبت خاک می توان به جای شخم از دیسک برای عملیات خاک ورزی استفاده کرد.

کاشت با خطی کار

برای کاشت غلات در اراضی آبی و به منظور آبیاری در مراحل مختلف رشد استفاده از خطی کارهای فاروئر دار منضم به میله های پوشش دهنده بذر بهترین نتیجه را می دهد. این خطی کارها ضمن کاشت ۴ ردیف بذر بر روی پشته ، شیاری را بین هر ۴ ردیف ایجاد کرده و آب مورد نیاز گیاه از طریق آبیاری در این شیارها تأمین می شود. در اراضی غیر مسطح و ناهموار آبی، کاشت گندم به وسیله خطی کارهای معمولی صورت گرفته و در اراضی دیم، بر ضرورت کاشت با خطی کار عمیق کار تأکید می گردد. بدین منظور قبل از اقدام به کاشت باید خطی کارها طبق میزان بذر توصیه شده کالیبره شده و از دقت ریزش بذر و سالم بودن قطعات آن اطمینان حاصل نمود و در طی کاشت به طور متناوب ریزش بذر از شیار بازکن ها را بازدید و گرفتگی احتمالی لوله های سقوط و شیار بازکن ها را برطرف نمود.

کاشت با کمبینات

ترکیب ادوات خاک ورزی و کاشت برای تسریع در آماده سازی زمین و استقرار بذر در خاک به صورت ادوات ترکیبی یکی از وسایلی است که محدودیت زمان کشت در استان را کاهش داده ودستگاه هایی مانند کمبینات ها مخصوصاً در اراضی وسیع دشت و زمین های بزرگ می تواند در جلوگیری از کاشت تأخیری گندم تأثیر مهمی داشته باشد. استفاده از سیکوتیلر در جلوی کارنده، ضمن بهم زدن خاک و خردکردن کلوخ ها،بستر یکنواختی را آماده کرده و شیار بازکن های خطی کار، بذر را در خاک قرار می دهد. بنابراین در زمان کمتری، اراضی منطقه به زیر کشت می روند البته در خاکهای بسیار مرطوب، نفوذ تیغه های دوار عمودی در خاک و بیرون آوردن گل و کلوخه های مرطوب، باعث عدم آماده سازی مطلوب بستر بذر گردیده و عمق کاشت را غیر یکنواخت می کند که در این چنین شرایط توصیه نمی شود.

دستورالعمل آماده سازی بستر بذر و کاشت گندم در مناطق مرطوب :

کشت محصولات آبی پس از گندم در تابستان و تامین رطوبت بوسیله آبیاری های مکرر و طی شدن دوره رشد گیاه باعث می گردد که عملیات برداشت محصولاتی مثل سویا ، پنبه و ... در آبان ماه انجام پذیرد .این زمان مصادف با بارندگی های پاییزه و کاهش دما بوده که فرصت کافی برای تبخیر رطوبت سطحی حاصل از بارندگی و یا رطوبت لایه برگردان شده خاک توسط شخم فراهم نمی شود .بقایای گیاهی نیز به حفظ رطوبت کمک کرده بنابر این برای عملیات خاک ورزی ثانویه و تهیه بستر بذر گندم ویاکلزارطوبت خاک بالا می باشد.در چنین شرایطی عملیات دیسک به تعداد چند مرتبه باعث فشرده شدن لایه زیر سطحی گردیده و خاک رویی نیز با کلوخهای بزرگ و مرطوب همراه می شود.بعد از این حالت اگر در روزهای بعد برای خرد کردن بیشتر کلوخها دیسک زده شود به علت خشک شدن سریع کلوخها و تشکیل کلو خهای سفت و متراکم و گذشتن این کلو خها از بین پره های دیسک امکان تهیه بستر نرم و مناسب برای بذر فراهم نمی شود .

از طرف دیگربالا بودن سطح ایستابی در اراضی کشاورزی با توجه به اختلاف کم سطح نسبت به دریا و عدم زهکشی در بین مزارع و نداشتن زهکش های بزرگ برای خروج آب اضافی از مشکلات اصلی این مناطق است که باید رطوبت داخل سطح مزارع و خاک به هر ترتیب ممکن خارج شود تا شرایط مناسب برای هرگونه عملیات در داخل خاک

بوجود آید ، عدم تمایل زارعین برای آماده سازی بستر بذر در چندروز به جای یک روز و کوچک بودن قطعات را نیز می توان بعنوان مشکلات بعدی نام برد. لذا پیشنهاد می گردد.

در اولویت اول نسبت به ایجاد زهکش های اصلی و فرعی بین مزارع و پمپاژ نمودن آب خروجی از زهکش ها و انتقال آب اضافی اقدام نمود زیرا وجود اراضی شالیزار باعث انتقال و افزایش رطوبت در اراضی گندم و آب ماندگی در این قطعات گردیده و بالا بودن سطح ایستابی نیز در تجمع آب در لایه های بالائی خاک موثر است بنابراین خروج آب اضافی از خاک ضرورت اولیه است.

درصورت اصلاح تناوب زراعی و بکارگیری آیش و استفاده از زیرشکن در تابستان با انجام عملیات زیرشکنی در جهت شیب و خروج آب به زهکش های عمود بر جهت زیرشکن و یا تبخیر آب از لایه های عمقی ، کاهش رطوبت تا حدی ممکن می شود.

روش خاکورزی مرسوم منطقه تغییر و روش ذیل به همراه مدیریت صحیح کنترل آفات و بیماریها مورد آزمایش قرار گیرد.

برای انجام شخم و خاک ورزی اولیه از گاوآهن های قلمی یا چیزل بجای گاوآهن برگرداندار استفاده شودو بعد از شخم ، سطح خاک به مدت دو روز دراین شرایط باقی بماند.تهویه و تبخیر رطوبت از بین شکاف های ایجاد شده در سطح خاک باعث کاهش رطوبت گردیده و خاک شرایط مساعد تری را برای عملیات خاک ورزی ثانویه پیدا می کند.بعد از دو روز درصورتیکه هنوز رطوبت خاک زیاد باشد فقط یک بار دیسک استفاده نموده و از تردد اضافی ادوات برروی سطح مزرعه خودداری گردد و در روز بعد عملیات آماده سازی بستر بذر با دیسک و کودپاش انجام و با استفاده از خطی کار اقدام به کشت گردد.

آگاهی از اطلاعات هواشناسی بوسیله رسانه ها و یا سایت های مربوطه و اطلاع یافتن از زمان بارندگی در استان در جهت انجام بموقع و مناسب عملیات خاک ورزی و کاشت کمک شایانی می کند.بنابراین با تصمیم گیری درست برای زمان اجرای عملیات و متحمل شدن زحمت نقل و انتقال ادوات در طی چندروز بجای یک روز ، سبب ایجاد بستری مطلوب برای بذر گردیده و احتمال افزایش درصد سبز گیاه بیشتر می گردد.

برای مناطق مرطوب که رطوبت خاک بالا است از خطی کارهای با شیار بازکن های دو بشقابی که انتهای لوله سقوط آن از وسط بشقاب بالاتر بوده استفاده گردد که هم احتمال گرفتگی شیار بازکن به حداقل برسد و هم بشقاب ها

ضمن برش بقایای گیاهی و کلوخه ها شیار مطلوبی را برای قرار گیری بذر در خاک ایجاد نماید و بعد از شیار بازکن ، پوشاننده ای ویا چرخهای فشار سنگین بتواند بذر را در خاک فشار داده و تماس کافی بذر با خاک را برای جوانه زنی سریعتر فراهم نماید ودر صورت استفاده از خطی کارهای متداول ، نصب ماله در انتهای خطی کار برای پوشش و تماس بهتر بذر با خاک ، ضروریست.

تغذیه گندم :

گرچه عوامل متعددی در تولید کشاورزی دخیل می باشند اما از حاصلخیزی خاک به عنوان یک فاکتور کلیدی و مهم در برقراری امنیت غذایی و کشاورزی پایدار نام برده می شود که مهمترین عامل در حاصلخیزی خاک، افزایش حاصلخیزی از طریق افزایش کودهای شیمیایی و آلی به خاک می باشد.

بذر گندم پس از آنکه در خاک مناسب کاشته شد و جوانه تولید نمود برای آنکه زندگی خود را با رشد و نمو کامل ادامه داده و محصول خوب و کافی بدهد لازم است شرایط تغذیه ای آن کاملاً مناسب باشد. هرگاه عناصر و مواد غذایی موجود در خاک جوابگوی احتیاجات گیاه نباشد گندم رشدخود را بخوبی انجام نداده و علائم کمبود هر یک از مواد در اندامهای مختلف آن ظاهر می گردد. با بزرگ شدن و رشد بیشتر گیاه کمبود بیشتر نمایان شده و بتدریج گیاه ضعیف و در نتیجه محصول کافی تولید نمی گردد. البته فزونی ماده غذایی نیز در نهایت منجر به مسمومیت و یا کاهش عملکرد می شود. بنابراین زمانی می توان محصول خوب و کافی تولید نمود که شرایط زیست و تغذیه گیاه متعادل و سالم باشد.

تعیین عناصر غذایی مورد نیاز گندم :

کمبود عناصر غذایی تقریباً در اکثر مزارع متداول است. میزان کمبود در گیاهان و مناطق مختلف با یکدیگر تفاوت دارد. تکنیکهای تشخیص عدم توازن تغذیه ای شامل روشهای تعیین کمبود عناصر غذایی، سمیت یا عدم موازنه آنها در سیستم خاک ـ گیاه می باشد. با استفاده از سه روش می توان کمبود عناصر غذایی را در گندم مشخص کرد که شامل روش آزمون خاک، تجزیه گیاه و علائم قابل رویت می باشد.

واژه آزمون خاک که عموماً در علوم کشاورزی استفاده می شود به مفهوم تجزیه و تحلیل شیمیایی خاک است. براساس این تعریف، هدف اولیه آن ارائه مبنایی برای توصیه کودی است. با توجه به نتیجه آزمایش مقدار هر عنصر غذایی که باید اضافه شود معین می گردد.

نمونه برداری صحیح از خاک کاری بسیار مهم و حساس بوده که تعیین کننده درجه دقت و صحت نتایج بدست آمده خواهد بود. از آنجاییکه وزن یک هکتار خاک به عمق ۲۵ سانتیمتر بیش از سه میلیون کیلوگرم است نمونه برداشت شده از یک قطعه زمین بایستی بگونه ای باشد تا بتوان آن را نماینده کامل خاک آن مزرعه دانست. بهترین زمان نمونه برداری از خاک در مورد گندم قبل از کشت آن می باشد.

ـ زمان، روش و میزان مصرف کودهای ازته :

پویایی و تحرک بالای ازت در خاک باعث شده که زمان مصرف آن برای موفقیت در تولید دانه و پروتئین از اهمیت ویژه ای برخوردار باشد.

در خاکهایی که دارای بافت سبک هستند بهتر است یک چهارم ازت قبل از کاشت، یک چهارم در مرحله پنجه دهی، یک چهارم در مرحله تشکیل ساقه و یک چهارم در مرحله گلدهی مصرف گردد.

در شرایطی که کود ازته لازم است در چندین نوبت مصرف شود و همچنین در زمانی که مصرف کود با ماشین آلات بدلیل بلندی بوته های گندم در مزرعه امکان پذیر نباشد مصرف کود از طریق آب آبیاری و نیز محلول پاشی بسیار موثر خواهد بود.

در خاکهایی با هدایت الکتریکی (Ece) بیشتر از ۶ دسی زیمنس بر متر بهتر است از کود اوره استفاده شود. در خاکهای غیر شور می توان از نیترات یا سولفات آمونیم نیز استفاده نمود. (با توجه به میزان ازت آنها) .

در مرحله قبل از کاشت مصرف اوره به نیترات آمونیم ترجیح داده می شود ولی در مرحله سرک مصرف نیترات آمونیم بر اوره ارجحیت دارد.

بطور کلی در صورت عدم دسترسی به نتیجه آزمون خاک می توان نسبت به مصرف ۱۵۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار اقدام کرد.

ـ زمان، روش و میزان مصرف کودهای فسفره :

تمام کودهای فسفاته بایستی قبل از کاشت مصرف گردد، بدلیل تثبیت فسفر در خاک و عدم تحرک آن در مقایسه با کودهای ازته بهتر است با کود کار زیر و کنار بذر با فاصله ۵ تا ۱۰ سانتیمتر قرار گیرد. بعبارت دیگر مصرف کودهای فسفره به روش نواری نسبت به روش دستپاش از مزیت بیشتری برخوردار است. چنانچه این روش بدلیل عدم وجود تجهیزات کافی

عملی نباشد می توان کود را با شخم در عمق مهمترین کودهای فسفره موجود عبارتند از : دی آمونیم فسفات، سوپر فسفات تریپل و سوپر فسفات ساده که جهت تبدیل آنها می توان از روابط زیر استفاده کرد :

مقدار کود دی آمونیم فسفات = مقدار کود سوپر فسفات تریپل

مقدار کود بر حسب سوپر فسفات ساده = ۲/۸۸ × مقدار کود سوپر فسفات تریپل

نظر باینکه فسفات آمونیم دارای ۱۸ درصد ازت خالص است در صورتی که از این کود استفاده شود طبق فرمول زیر کود ازته تعدیل می شود.

توصیه نهایی مقدار کود اوره = (۰/۳۹ × مقدار کود دی آمونیم فسفات) ـ مقدار کود مورد نیاز

در صورت عدم وجود نتیجه آزمون خاک می توان نسبت به مصرف ۷۵ تا ۱۲۵ کیلوگرم کود فسفره اقدام نمود.

ـ زمان و روش و میزان مصرف کودهای پتاسه :

کودهای پتاسه معمولاً باید قبل از کشت مصرف و با شخم زیر خاک گردد در صورتیکه پتاسیم موجود در خاک برای رفع نیاز گیاه کافی نباشد و کودهای پتاسیمی نیز قبل از کاشت مصرف نشده باشد مصرف سرک کلرورپتاسیم در دو الی سه نوبت همزمان با مصرف سرک کودهای ازته در مراحل اولیه رشد گندم توصیه می شود.

برای محصول گندم مصرف سولفات پتاسیم یا کلرور پتاسیم در خاکهای غیر شور تفاوتی ندارد، ولی در خاکهای شور بهتر است از کود سولفات پتاسیم استفاده نمود.

در صورت در اختیار نبودن نتیجه آزمون خاک می توان نسبت به مصرف ۵۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم کود پتاسه اقدام کرد.

ـ زمان و روش مصرف کودهای ریز مغذی :

گندم از جمله گیاهانی است که برای رشد به مواد غذایی مختلف و از جمله عناصر غذایی ریز مغذی نیاز دارد. کمبود این عناصر در خاک نه تنها موجب کاهش عملکرد گیاه می گردد بلکه از طریق کاهش غلظت این عناصر در مواد غذایی از جمله دانه گندم موجب کاهش جذب آنها بوسیله انسان و دام می شود که این امر سبب بروز بیماریهای مختلف و در نتیجه پایین آمدن سطح بهداشت و سلامت جامعه می شود. کمبود این عناصر در مناطق خشک و نیمه خشک و در خاکهای با واکنش قلیایی، خاکهای شنی و خاکهای فرسایش یافته و بخصوص در خاکهای آهکی شیوع بیشتری دارد. در خاکهایی که میزان عناصر ریز مغذی کمتر از حد بحرانی باشد مصرف این عناصر ضروری می باشد. در صورت کمبود هر یک از آنها می شود قبل از کشت به مصرف آن مبادرت نموده و یا آنکه با غلظت دو تا سه در هزار در مراحل پنجه دهی کامل، اوایل ساقه

رفتن و حتی در مرحله گلدهی محلول پاشی شوند. همچنین می شود از کود میکروی کامل با غلظت سه در هزار با رعایت نکات فنی زیر در مراحل پنجه زنی، تولید ساقه (ظهور دومین گره) و ظهور خوشه (بعد از گلدهی) استفاده کرد.

ـ باید توجه نمود محلول پاشی صبح زود یا عصر هنگامیکه اشعه آفتاب مایل است انجام گیرد.

ـ به محلول کودی تهیه شده با غلظت سه در هزار، ماده سیتووت با غلظت ۰/۲ در هزار اضافه گردد. این کار باعث کاهش نیروی کشش سطحی آب شده در نتیجه قطرات آب حالت پخشیده بخود گرفته و سطح تماس برگ با ذرات کودی افزایش یافته و در نتیجه میزان جذب برگی بالا می رود.

ـ هنگام محلول پاشی سرعت وزش باد حداقل باشد و پس از عمل محلول پاشی با حداقل فاصله زمانی آبیاری انجام گیرد.

ـ حرارت محیط در هنگام محلول پاشی کمتر از ۲۹ درجه سانتیگراد باشد.

ـ در اراضی شور از کودهای میکروی کامل بدون بور استفاده گردد.

در صورت استفاده از سایر کودهایی که دارای عناصر ریز مغذی بوده و دارای کیفیت مناسب باشند بایستی براساس دستورالعمل مربوط به آنها در زمان و غلظت مورد نظر استفاده شوند.

ـ کاربرد مواد آلی و گوگرد کشاورزی

با توجه به نقش مواد آلی در بهبود خصوصیات فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و تغذیه ای خاک باید سعی نمود نسبت به افزایش آن در خاک با کشت کود سبز و برگرداندن آنها به خاک، عدم سوزاندن و خارج کردن بقایای گیاهی از مزرعه، افزودن کودهای حیوانی و کودهای حاصل از ضایعات کشاورزی و زباله شهری اقدام نمود. باید توجه کرد که کودهای آلی و شیمیایی لازم و ملزوم یکدیگر بوده و هر دو نوع برای ایجاد شرایط مناسب جهت رشد گیاه مورد نیاز هستند. کودهای آلی تاثیر کودهای شیمیایی را در عمل مساعدتر نموده و در مقابل کودهای شیمیایی با ازدیاد عملکرد فرآورده های زراعی بقایای آنها را که در زمین تولید هوموس می کنند افزایش می دهد.

با مصرف کود آلی بخشی از مواد غذایی موجود در آن بخصوص ازت، فسفر و پتاسیم می تواند بلافاصله در اختیار گیاه قرار گیرد و بخشی از آن نیز در طول تجزیه آزاد و جذب گیاه می شود. علاوه بر عناصر یاد شده، مواد آلی از عناصر دیگر از جمله گوگرد، کلسیم، منیزیم، آهن، روی، مس و منگنز غنی بوده و در فرآیند تجزیه آزاد و به مصرف گیاه می رسد. با توجه به میزان کربن آلی خاکهای استان بایستی بطور میانگین قبل از کاشت گندم حدود ۵ تن کود آلی پوسیده با خاک مخلوط نموده و توسط شخم زیر خاک کرد.

همچنین با توجه به نقش گوگرد در کاهش موضعی PH خاکهای آهکی، تامین سولفات مورد نیاز گیاهان، افزایش حلالیت پر مصرف و کم مصرف بویژه فسفر، آهن، روی و ... و همچنین نقش آن در اصلاح خاکهای شور و قلیا می شود نسبت به کاربرد آن به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار اقدام نمود. برای اینکه گوگرد کشاورزی موثر واقع شود بایستی همراه با مواد آلی بطور عمقی مخلوط و رطوبت نیز کافی باشد همچنین بایستی قبل از مصرف آن را با مایه تلقیح حاوی باکتری تیوباسیلوس (مورد تایید ارگانهای مربوطه) بطور صحیح مخلوط کرد.

به نژادی و به زراعی گندم و استفاده از بذور اصلاح شده

سطح زیرکشت گندم نان دراستان گلستان حدود ۳۷۰۰۰۰ می باشد که در نواحی پست سواحل دریای خزر، مناطق جلکه و دشت ، مناطق دامنه ای و مناطق کوهستانی گسترش دارد. هر یک از این مناطق به لحاظ ارتفاع از سطح دریا، درجه حرارت و رطوبت نسبی هوا، میزان بارندگی سالانه و میزان تبخیر از سطح خاک ، شرایط فیزیکوشیمیایی خاک متفاوت بوده و همواره سبب می گردد که تولید گندم با تنش های محیطی همچون خشکی، ماندابی، سرما ، شوری و عارصه جوانه زنی روی سنبله در قبل از برداشت و همچنین تنش های حیاتی از جمله بیماریهای برگی مانند سفیدک پودری، زنگ زرد ، زنگ قهوه ای ، سپتوریوز برگ و بیماریهای سنبله مانند فوزاریوم سنبله و سپتوریوز سنبله مواجه باشد ، در این راستا تحقیقات به نژادی و به زراعی به منظور اصلاح و تولید ارقام و لاینهای سازگار با شرایط متفاوت اکولوژیکی منطقه و ارائه خصوصیات زراعی به همراه دستورالعملهای فنی کاشت ، داشت و برداشت آنها امری مستمر بوده که خوشبختانه نتایج تحقیقات به نژادی و به زراعی محققین غلات استان منجر به معرفی ارقام و لاینهای جدید با پتانسیل عملکرد بالا وتحمل نسبی نسبت به بیماریها گردیده است(جداول ۱ و ۲) . لذا استفاده کشاورزان از بذور اصلاح شده ارقام و لاینهای جدید گندم نان و رعایت دقیق عملیات خاک ورزی به منظور تهیه بستر مناسب بذر و رعایت تاریخ مناسب کاشت و تراکم بذر مصرفی در هر منطقه به همراه اعمال عملیات داشت می تواند نقش به سزایی در افزایش عملکرد گندم در واحد سطح در هریک از مناطق مورد کشت گندم داشته باشد .

جدول۱ - مشخصات زراعی ارقام و مرفولوژیکی لاینهای گندم نان توصیه شده برای کشت در مناطق آبی

استان گلستان

نام رقم یا لاین	تجن	دریا (N-78-14)	مغان۳ -N-80-6)	آرتا (N-80-7)	N-80-19	مروارید(18- ۸۱- N)
تیپ رشد	بهاره	بهاره	بهاره	بهاره	بهاره	بهاره
محیط رویش	آبی	آبی	آبی	آبی	آبی	آبی
رنگ دانه	قرمز	زرد کهربایی	زرد کهربایی	زرد کهربایی	قرمز	سفید
ارتفاع بوته (cm)	۹۰-۹۵	۹۵-۱۰۵	۱۰۰-۱۰۵	۹۰-۹۵	۹۰-۱۰۰	۹۰-۱۱۰
وزان هزار دانه (gr)	۳۶-۴۲	۳۶-۴۴	۴۰-۴۶	۳۶-۴۰	۴۰-۴۶	۳۵-۴۵
درصد پروتئین	۱۳	۱۳/۵	۱۳/۲	۱۲/۶	۱۲/۸	۱۲/۵
خوابیدگی (ورس)	متحمل	متحمل	نیمه متحمل	متحمل	متحمل	نیمه متحمل
جوانه زنی روی سنبله	متحمل	متحمل	نیمه متحمل	متحمل	متحمل	نیمه متحمل
عملکرد دانه (T/ha)	۴-۵	۴-۶/۵	۵-۷	۴-۶	۴-۶/۵	۵-۷
تاریخ کاشت	آذرماه	اواسط آذرماه	اواسط آذرماه	اوایل آذرماه	اواسط آذرماه	اواسط آذرماه
میزان بذر مصرفی	۱۳۰-۱۵۰	۱۳۰-۱۵۵	۱۴۰-۱۶۰	۱۳۰-۱۵۰	۱۴۰-۱۶۰	۱۳۰-۱۵۵
زنگ زرد	نیمه حساس – حساس	مقاوم – نیمه مقاوم	مقاوم – نیمه مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم
زنگ قهوه ای	نیمه مقاوم	مقاوم – نیمه مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم
سفیدک پودری	نیمه حساس	نیمه حساس- نیمه مقاوم	نیمه مقاوم	نیمه مقاوم	نیمه مقاوم	مقاوم
فوزاریوم سنبله	نیمه حساس	نیمه متحمل – نیمه حساس	نیمه متحمل – نیمه حساس	نیمه متحمل – نیمه حساس	نیمه حساس – حساس	مقاوم – نیمه مقاوم
سپتوریوز برگ	حساس	نیمه حساس	نیمه حساس	نیمه حساس	نیمه حساس	نیمه مقاوم

جدول۲ - مشخصات زراعی و مرفولوژیکی ارقام و لاینهای اصلاح شده گندم نان برای کاشت در مناطق دیم استان گلستان

نام رقم یا لاین	زاگرس	کوهدشت	لاین URWYT- 82(11) A
تیپ رشد	بهاره	بهاره	بهاره
محیط رویش	دیم	دیم	دیم
رنگ دانه	قرمز	سفید	زرد کهربایی
ارتفاع بوته (cm)	۹۵-۱۰۵	۹۲-۱۰۴	۸۸-۱۰۰
وزان هزار دانه (gr)	۳۶-۴۲	۳۶-۴۶	۳۳-۳۶
درصد پروتئین	۱۲	۱۰-۱۲	۱۰-۱۲
خوابیدگی (ورس)	متحمل	متحمل	متحمل
جوانه زنی روی سنبله	نیمه حساس	نیمه حساس	نیمه حساس
عملکرد دانه (T/ha)	۴-۶	۴-۶	۴-۶
تاریخ کاشت	اوایل آذرماه	اوایل آذرماه	اوایل آذرماه
میزان بذر مصرفی	۱۳۰-۱۵۰	۱۳۰-۱۶۰	۱۲۰-۱۳۰
زنگ زرد	نیمه حساس	نیمه مقاوم - نیمه حساس	نیمه مقاوم
زنگ قهوه ای	نیمه مقاوم - نیمه حساس	نیمه مقاوم	نیمه مقاوم
سفیدک پودری	نیمه حساس- حساس	نیمه مقاوم - نیمه حساس	نیمه مقاوم
فوزاریوم سنبله	نیمه حساس	نیمه متحمل	نیمه متحمل
سپتوریوز برگ	نیمه حساس	نیمه حساس	نیمه حساس

مناطق مناسب کاشت ارقام گندم نان در اراضی آبی استان گلستان

لاین (N-80-19) ، ارقام آرتا (N-80-7) ، دریا (N-78-14) ومروارید (۸۱ ـ ۸۱ ـ N)

در شرایط آبی مناطق مختلف استان گلستان شامل بندر کز، کردکوی، گرگان، علی آباد، آزادشهر، مینودشت، تنگراه و کلاله قابل کشت است.

رقم مغان۳ (N-80-6)

در شرایط آبی مناطق شمالی استان گلستان که از بارندگی و رطوبت نسبی کمتری در مرحله گرده افشانی و قبل از برداشت برخوردارند و نیز دارای آب آبیاری مطمئن هستند شامل : مناطق شمالی گنبد، کاکا، علی آباد، انبار الوم و آق قلا قابل کشت است.

رقم تجن

در مناطق پرباران منطقه شامل کردکوی، گرگان، علی آباد، آزادشهر، مینودشت، تنگراه و کلاله قابل کشت است.

مناطق مناسب کاشت ارقام گندم نان در اراضی دیم استان گلستان

رقم زاگرس و کوهدشت :

در مناطق دیم کلاله و پیشکمر، گنبد، کاکا، آق قلا، انبار الوم و بندر ترکمن بخصوص، رقم کوهدشت به دلیل تحمل به گرما در مناطقی که علاوه بر تنش خشکی دارای گرمای آخر فصل نیز می باشند توصیه می گردد.

لاین URWYT-82(11) A

مناسب مناطق دیم گمیشان و بندر ترکمن، آق قلا، انبار الوم، شمال علی آباد، کاکا، گنبد و پیشکمر کلاله

میزان بذر مصرفی

در صورت تهیه بستر مناسب بذر و رعایت تاریخ کاشت (براساس وزن هزار دانه و تراکم ۳۵۰ دانه در مترمربع) و استفاده از خطی کارها میزان بذر مصرفی در واحد سطح مطابق با مقادیر توصیه شده در جدول بالا می باشد. در صورت عدم تهیه بستر مناسب بذر و تأخیر در تاریخ کاشت به دلیل خشکی یا بارندگی های مستمر، میزان بذر مصرفی حداکثر تا ۱۸۰

کیلوگرم در هکتار توصیه می گردد، ضمناً به ازای هر روز تاخیر در کاشت از آخر آذر ماه مقدار ۱۰۰۰-۷۰۰ گرم بذر، به میزان بذر توصیه شده در جدول به ازای هر هکتار اضافه می گردد.

تاریخ کاشت مناسب

تاریخ کاشت مناسب برای رقم تجن آذر ماه ، برای ارقام دریا (N-78-14)، مغان۳ (N-80-6)، مروارید (۸۱ ـ ۸۱ N) و(N-80-19) اواسط آذر ماه و برای رقم آرتا(N-80-7) ، زاگرس ،کوهدشت و لاین A اوایل اذر ماه توصیه می شود.

عمق مناسب کاشت بذر در مناطق مرطوب و پر باران ۴-۳ سانتی متر و در مناطق خشک و دیم ۶-۴ سانتی متر می باشد

اثر تاریخ کاشت برروی عملکرد دانه گندم



شکل ۱- مزرعه مربوط به طرح بررسی اثر ۶ تاریخ کاشت و ۳تراکم بذر بر روی عملکرد دانه ۴ لاین و رقم گندم در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گرگان

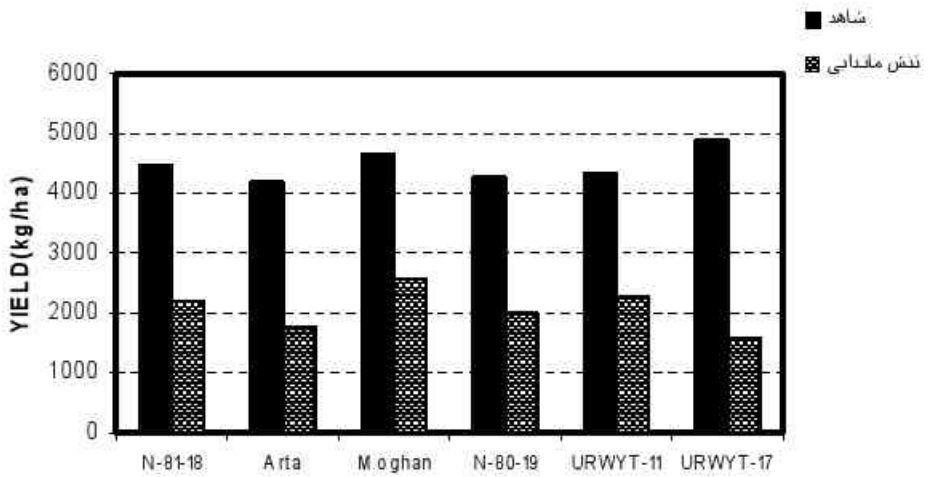


شکل۲- مقایسه میانگین عملکرد دانه در تاریخ های مختلف کاشت (میانگین۳ تراکم بذر و ۴ژنوتیپ)

شکل۲ مقایسه میانگین عملکرد دانه در تاریخ های مختلف کاشت (میانگین ۳ تراکم بذر و ۴ ژنوتیپ) را نشان می دهد که در آن تاریخ کاشت سوم (۱۰آذر) با متوسط ۴۸۵۰ کیلو گرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه و تاریخ کاشت ششم (۱۰بهمن) با متوسط ۳۶۶۳ کیلوگرم در هکتارکمترین عملکرد دانه را تولید نموده است. همزمان با تاخیر در کاشت به دلیل کوتاه شدن مراحل رشد و مصادف گردیدن زمان گلدهی گیاه با افزایش دما و کاهش رطوبت، عملکرد دانه کاهش یافته است. از طرف دیگر کشت زود هنگام نیز به علت رشد رویشی زیاد و ورس و همچنین افزایش شدت بیماری ها و مصادف شدن مراحل رشد زایشی گیاه با سرما، عملکرد دانه کاهش یافته است. مقایسه میانگین عملکرد دانه برای ژنوتیپ های مختلف (میانگین ۶ تاریخ کاشت و ۳ تراکم بذر) نشان داد که رقم مغان۳ (N-80-6) با میانگین عملکرد ۴۴۱۶ کیلو گرم در هکتار بالاترین عملکرد دانه را دارد. کمترین عملکرد دانه مربوط به لاین M-79-7 با میانگین عملکرد ۳۹۱۴ کیلو گرم در هکتار بود.اثر تراکم بذر بر روی عملکرد معنی دار نگردید، لذا مقایسه میانگین عملکرد دانه برای تراکم های مختلف نشان داد که با افزایش تراکم بذر عملکرد دانه افزایش چندانی ندارد.

تنش ماندابی و نقش آن درکاهش تولید گندم

تنش ماندابی طولانی مدت می تواند سبب کاهش عملکرد گندم شود. بر این اساس کشت گندم بـه صـورت جـوی و پشته نه تنها موجب افزایش راندمان آب آبیاری می گردد بلکه در سالهای پر باران و بخصوص درمناطقی که سطح آبهـای زیرزمینی بالا می باشد ، باعث می شود که در بارندگیهای شدید جوی ها رواناب حاصله را به بیرون از مزرعه هدایت نمایند . همچنین حفر زهکش های مناسب در این مناطق می تواند از پدیده ماندابی شدن مزارع جلوگیری نموده و مانع کاهش تولید گندم شود. مطالعه انجام شده در زمینه اثر ماندابی بر روی ۶ لاین و رقم گندم نان در ایستگاه تحقیقات کشـاورزی گرگـان نشان می دهد که رقم مغان۳ و لاینهای URWYT82-11 و N-81-18 و N-80-19 نسبت بـه رقـم آرتـا ولایـن URWYT82-17 تحت تنش ماندابی از کاهش عملکرد کمتری بر خوردا بوده اند(شکل۳).



شکل ۱- مقایسه عملکرد ژنوتیپ ها تحت شرایط شاهد و تنش مانـدابی

توصیه های مرتبط با آفات گندم در خلال زمستان

۱- گندم دیم اراضی شرق گرگان، نواحی کلاله و مینودشت و برخی از قسمت های گنبد و اراضی شمال علی آباد که سابقه آلودگی به آفت سوسک سیاه گندم را دارند در تمامی دوره حساس رشدی یک برگی تا انتهای پنجه زنی، بایستی مدنظر و بررسی قرار گرفته در صورت رسیدن به نرم ۱۰-۷ عدد لارو سن اول در واحد سطح ، سمپاشی با یکی از سموم توصیه شده طی دستورالعمل های قبلی.

۲ - اراضی گندم و جو دیم زود کاشت بیشتر از دیگر مزارع در معرض هجوم Shoot flies (مگس های جوانه) قرار می گیرند لذا ضروری است در چنین اراضی (زود کاشت) شبکه مراقبت و نیز ردیابی و پیش آگاهی آفات مزبور در سر لوحه دیگر امور قرار گرفته تا در صورت لزوم و آلودگی شدید (۳۰-۲۵ بوته نکروز) اقدام لازم صورت پذیرد. لازم به ذکر است تاکنون چنین نرم و حد نصابی از مجموعه آفات مزبور تحت عنوان مگس های جوانه گندم در استان مشاهده نشده است.

۳- اراضی موجود در حواشی رودخانه ها، انهار، مجاور دریا و یا دریاچه که سطح زه آب در این گونه اراضی معمولاً بالا می باشد توسط آبدزدک خساراتی بصورت موضعی به محصول وارد می شود در چنین شرایطی سمپاشی با سم دیازینون محلول و نیز طعمه مسموم بشرح مندرجه در دستورالعمل های ماضی اجتناب ناپذیر است.

۴- مجموعه کرم های مفتولی (Wire worms) نیز در اراضی آلوده که شناسایی گردیده اند ارزیابی مجدد شده ضمن کادر اندازی و تخمین تعداد بوته های کل و نیز درصد بوته های آلوده، در صورت وجود حداقل ۵٪ بوته های آلوده (بصورت میانگین) سمپاشی با سموم توصیه شده بصورت لکه ای و موضعی صورت پذیرد.

آبیاری گندم

گندم یکی از اساسی ترین گیاهان برای تامین کالری و پروتئین می باشد و به سه صورت ، دیم ، آبی و در مناطقی که باران زمستانه دارند (مشابه استان گلستان) بصورت آبیاری تکمیلی کاشته می شود. دوره رشد گندم بهاره از ۱۰۰ تا ۱۳۰ روز، درحالیکه گندم زمستانه به ۱۸۰ تا ۲۵۰ روز برای رشد نیاز دارد. مناسبترین درجه حرارت مورد نیاز برای رشد و پنجه‌دهی در حدود ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتی گراد است. این گیاه در انواع خاکها قابل کشت است اما بافت های متوسط ترجیح داده می شود. کشت آن در خاکهای توربی (Peaty Soils) که دارای سدیم ، منیزیم و آهن بالا باشد، توصیه نمی شود. مناسبترین PH برای رشد گندم در حدود ۶ تا ۸ می‌باشد. گندم به سطح ایستابی بالا نسبتاً مقاوم است ، برای خاکهای

لوم شنی تا لوم سیلتی از ۶۰ تا ۸۰ سانتی متر و برای خاکهای رسی ۸۰ تا ۱۰۰ سانتی متر قابل تحمل است. در صورتی که سطح سفره آب زیرزمینی در مدت کوتاهی تا عمق ۲۵ سانتی متری برسد گیاه گندم می تواند بدون خسارت این نوسان را تحمل کند. با بالا آمدن سطح سفره آب زیر زمینی به ۵۰ سانتی متری از سطح خاک در مدت طولانی، عملکرد گندم از ۲۰ تا ۴۰ درصد کاهش می یابد.

آبیاری قبل از کاشت

بطور کلی گندم دارای سه جزء اصلی است که عملکرد کل را تشکیل می دهند.

۱- تعداد بوته در واحد سطح ۲- تعداد دانه درسنبله ۳- وزن دانه

برای افزایش عملکرد کل نیاز است تا هر کدام از سه جزء به نحو مطلوب مدیریت شوند.

بخش اول یعنی تعداد بوته در واحد سطح تحت تأثیر آبیاری قبل از کاشت و یا بلافاصله بعد از کاشت (میزان و توزیع یکنواخت) قرار گرفته و باعث افزایش عملکرد می شود.

تأمین رطوبت مطلوب گندم (توسط باران یا آبیاری) یکی از عوامل مؤثر در تعیین تعداد مناسب بوته در واحد سطح و حصول به عملکرد مطلوب است و به طور کلی نیاز است تا عمق حدود ۱۰۰-۸۰ سانتی متر خاک با آبیاری (یا باران) مرطوب شود خصوصاً در مناطق کم آب که ممکن است کشاورزان در دوره های بعدی به آب دسترسی نداشته باشند از اهمیت بیشتری برخوردار است.

بنابراین در مرحله اولیه (اولین آبیاری) از نظر زمانی در تمام مناطق منتخب طرح آرمانی ضروری است تا با تاریخ کاشت مناسب آن منطقه هماهنگ شود و مقدار آب مورد نیاز به تفکیک مناطق انتخاب شده به شرح زیر می باشد.

میزان آب مورد نیاز در زمان کاشت به تفکیک مناطق مختلف استان

شهرستان	گرگان	بندر گز	کردکوی	بندر ترکمن	آق قلا	علی آباد	گنبد	کلاله	مینودشت	آزادشهر	رامیان
مقدار آب M^3/ha	۸۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۱۱۰۰	۱۰۰۰	جنوب ۸۰۰ شمال ۱۰۰۰	۱۱۰۰	۱۱۰۰	۸۰۰	۸۰۰	۸۰۰

توجه شود که مقادیر مورد نیاز یا به وسیله آبیاری (در صورت عدم بارندگی) یا بوسیله باران تأمین می شود. در صورت آبیاری، یکنواختی توزیع مقادیر ارائه شده نیز اهمیت خاصی دارد. به این مفهوم که باید دقت شود همه نقاط مزرعه یکسان آبیاری شود. برای برنامه ریزی آبیاری در مراحل بعدی لازم است به همراه کاشت یا پس از آن با شیار بازکن به فواصل ۶۰ سانتی متر در مزرعه شیاریهای آبیاری به عمق تقریبی ۲۰ سانتی متر و عرض ۳۰ سانتی متر ایجاد شود بنابراین در این شیوه آبیاری داشتن شیب یکنواخت در مزرعه ضروری است. به عنوان یک راهنمایی کلی شیب های بالای ۲٪ برای روش آبیاری سطحی توصیه نمی شود.

مراحل آبیاری گندم

از آنجا که واکنش گندم نسبت به آب در مراحل مختلف رشد یکسان نیست، برای برنامه ریزی مطلوب آبیاری ضروری است تا حساسیت مراحل فوق نسبت به آب شناسایی شود. بطور کلی عملکرد گندم دارای سه جزءاصلی به شرح زیر است :

۱- تعداد بوته در واحد سطح

۲- تعداد دانه در سنبله

۳- وزن دانه

بنابراین برای افزایش عملکرد نیاز است تا هر کدام از سه جزء فوق از نقطه نظر آبیاری در مراحل مختلف رشد به نحو مطلوب مدیریت شوند.

۱- تعداد بوته در واحد سطح

عوامل موثر در حصول به تعداد مناسب بوته گندم در واحد سطح بطور کلی عبارتند از :

- آبیاری قبل از کاشت یا بلافاصله پس از کاشت ، تاریخ کاشت، عمق کاشت بذر، تراکم، درجه حرارت

از نقطه نظر آبیاری تامین رطوبت مطلوب برای گندم در زمان کاشت (یا بلافاصله پس از کاشت) یکی از عوامل کلیدی در تعیین تعداد مناسب بوته در واحد سطح و در نتیجه حصول به عملکرد مطلوب است. بطور کلی در این مرحله خصوصاً مناطقی

که در مراحل بعدی با کمبود آب مواجه هستند نیاز است تا عمق حدود ۸۰ تا ۱۰۰ سانتی متری خاک با آبیاری (یا باران) مرطوب شود.

۲- تعداد دانه در سنبله

برای افزایش تعداد دانه در سنبله ضروری است تا :

۲-۱- تعداد سنبله و سنبلچه در سنبله افزایش یابد. برای رسیدن به این هدف در زمان پنجه‌دهی و ساقه رفتن زمانی که گیاه حدود ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر ارتفاع دارد در صورتیکه باران نبارد، آبیاری ضروری است

۲-۲- از تشکیل گل های نازا جلوگیری شود.

برای رسیدن به این هدف باید در زمان سنبله رفتن آبیاری صورت گیرد(اواسط فروردین).

۲-۳- تلقیح گل ها دچار اختلال نشوند.

برای نیل به این هدف آبیاری در زمان گلدهی (اواخر فروردین) ضروری است.

۳- وزن دانه گندم

همانطور که در بخش های قبلی توضیح داده شد، وزن دانه نیز یکی از اجزای مهم عملکرد گندم محسوب می شود. برای جلوگیری از دانه های چروکیده و لاغر در اثر تنش آبی نیاز است تا گندم در مرحله شیری شدن(اواسط اردیبهشت) آبیاری شود.

خلاصه مراحل آبیاری گندم:

۱- قبل از کاشت یا بلافاصله پس از کاشت

خصوصاً در مناطقی که در مراحل بعدی رشد آب کافی در اختیار ندارند بسیار با اهمیت است.

۲- بعد از تکمیل پنجه دهی و شروع ساقه دهی (اواسط اسفند)

۳- شروع گلدهی (اواخر فروردین)

کمبود آب در این مرحله باعث کاهش تعداد سنبله، طول سنبله و تعداد دانه در سنبله میگردد. افت عملکرد در این مرحله بواسطه کمبود آب در مراحل دیگر رشد با تامین رطوبت خاک قابل جبران نیست.

۴- شروع پر شدن دانه(حدود اواسط اردیبهشت).

مقدار آب مورد نیاز گندم

با تشخیص زمان های آبیاری گندم که در قسمت‌های قبل شرح داده شد در این بخش به مقادیر کمّی آب مورد نیاز گندم در هر مرحله در شرایط استان گلستان پرداخته می‌شود. به منظور کاربردی نمودن مقادیر آب مورد نیاز، در جدول ۱ خلاصه مقادیر آب مورد نیاز گندم به تفکیک مناطق مختلف و با احتساب باران موثر و راندمان آبیاری ارایه شده است.

جدول ۱- مقادیر آب مورد نیاز ناخالص گندم (متر مکعب در هکتار) در نقاط مختلف استان گلستان

شهرستان‌ها	دوره رشد گندم			
	آبان و آذر(زمان کاشت)	اسفند	فروردین	اردیبهشت
گرگان	۸۰۰	۸۰۰	۹۰۰	۱۵۰۰
کردکوی	۷۰۰	۷۰۰	۹۰۰	۱۵۰۰
بندرگز	۷۰۰	۷۰۰	۹۰۰	۱۵۰۰
بندرترکمن	۱۱۰۰	۱۰۰۰	۱۳۰۰	۱۷۰۰
آق قلا	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۳۰۰	۲۱۰۰
علی‌آباد	۸۰۰	۸۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰
گنبد	۱۱۰۰	۹۰۰	۱۱۰۰	۱۵۰۰
کلاله	۱۱۰۰	۹۰۰	۱۱۰۰	۱۵۰۰
مینودشت	۸۰۰	۸۰۰	۹۰۰	۱۵۰۰
آزادشهر	۸۰۰	۸۰۰	۹۰۰	۱۵۰۰
رامیان	۸۰۰	۸۰۰	۹۰۰	۱۵۰۰
مراوه‌تپه	۱۲۰۰	۱۰۰۰	۱۶۰۰	۲۱۰۰
داشلی‌برون	۱۲۰۰	۱۰۰۰	۱۶۰۰	۲۱۰۰

در هنگام آبیاری مزارع یکنواختی توزیع آب مقادیر ارائه شده در جدول ۱ نیز دارای اهمیت خاصی است. باید دقت شود تا نقاط مختلف مزرعه در حد امکان یکسان آبیاری شوند و این مستلزم انتخاب ابعاد مناسب با توجه به میزان آب در اختیار و بافت خاک می‌باشد. غیر از مزارعی که تحت آبیاری بارانی هستند، سعی شود در روش آبیاری سطحی از روش نشتی (جوی پشته‌ای) استفاده شود. برای کاربرد این روش ضروری است تا به همراه کاشت یا پس از کاشت بذر با شیار باز کن به فواصل ۶۰ سانتی‌متر در جهت شیب غالب مزرعه شیارهای آبیاری ایجاد شود. بطور طبیعی در این شیوه آبیاری، داشتن شیب یکنواخت در مزرعه (شیب مناسب در حدود ۲ تا ۱۰ در هزار) ضروری است و بهتر است طول شیار آبیاری (یا نوار در صورت استفاده از روش آبیاری نواری) در مزرعه در حدود ۱۰۰ تا ۲۰۰ متر (برای خاک‌های سبکتر طول کمتر و برای خاک‌های سنگین تر طول بیشتر) انتخاب شود. در مناطقی که امکان بالا آمدن سفره آب زیرزمینی تا عمق ۶۰ سانتی‌متری (خصوصاً در خاک‌های سنگین) از سطح خاک وجود دارد، نیاز است با زهکشی نسبت به پایین آوردن سطح آب تا حدود ۱۰۰ سانتی‌متری اقدام شود.

الویت بندی آبیاری گندم تحت شرایط مختلف آب قابل دسترس

۱- امکان یک آبیاری وجود داشته باشد

هر گاه برای کشاورز تنها یک بارآبیاری مقدور باشد،آبیاری قبل از کشت یا بلافاصله پس از کشت در اولویت است. بایستی سعی شود زمان کاشت با ریزش های جوی هماهنگ شود تا فرصت آبیاری در مراحل بعدی رشد فراهم گردد. مقدار آب مورد نیاز از جدول ۱ برای نقاط مختلف استان قابل استفاده است.

۲- امکان دو آبیاری وجود داشته باشد

در این شرایط بهتر است یک آبیاری در زمان کاشت و آبیاری دوم در زمان گلدهی (اواخر فروردین)صورت گیرد.

۳- امکان سه آبیاری وجود داشته باشد

در این حالت بهتر است تا اولین آب در زمان کاشت، دومین آب در زمان نزدیک به شروع گلدهی(دهه دوم فروردین) و آبیاری سوم در زمان پر کردن دانه(دهه دوم اردیبهشت) انجام گیرد.

بیماریهای مهم گندم و راهکارهای شناسایی و مبارزه با آنها

با وجود بالا رفتن رفاه در جهان امروز و تغییر رژیمهای غذائی انسانها و پدید آمدن انواع و اقسام غذاهای مختلف ، باز هم نان ،آرد و گندم به عنوان پر مصرف ترین ، مهم ترین و اساسی ترین محصول محسوب می شود .لذا تلاشهای مضاعفی در تمام کشورهای جهان جهت رسیدن به خودکفائی این محصول سیاسی در حال انجام است. این تلاشها در هر منطقه جهت گیریهای مشخصی دارد. که محوریت آنها دقیقاً براساس مسائل و مشکلات موجود در آن منطقه است به عبارت دیگر در مناطق خشک جهان تمام تلاشها و جهت گیریها تحقیقاتی و اجرائی به سمت تامین آب ،مقاوم سازی ارقام نسبت به خشکی و راهکارهای اجرائی درجهت فرار از خشکی است و یا در مناطق شور هم تلاش در جهت کاهش شوری خاک وآب و یا فتن و اصلاح ارقامی که تحمل پذیری مطلوبی نسبت به شوری داشته باشند .و همینطور سایر استرس های محیطی جهت گیریهای تحقیقاتی خاص خودش را دارد . دررابطه با تنش زنده در بسیاری از مناطق مختلف جهان که قطب غلات هستند به عنوان یک موضوع ومعضل مهم درسرراه افزایش تولید آن مناطق محسوب می شود. چین در بسیاری از مناطق گندمکاری خویش با بیماری فوزاریوز سنبله در گیر است ، کانادا با مشکل زنگ زرد مواجه است ، امریکا با زنگ زرد ، زنگ قهوه ای و فوزاریوز سنبله مشکل دارد ، هند با زنگها و سیا هک ها دست وپنجه نرم می کند، مکزیک با بیماری هائی چون زنگها ، سپتوریوز و فوزاریوز و بیماری های ریشه و طوقه و نهایتاً ترکیه ، پاکستان و جمهوریهای شوروی سابق هم با انواع و اقسام بیماری های مهم گندم مواجه اند که هر ساله خسارتهای فراوانی به محصول این مناطق وارد می آورند . به عبارت دیگر هر کجا گندم بهتر رشد می کند بیماری ها هم وسیعتر ، قویتر و با توان بیشتر ظاهر می شوند.

در ایران استانهای مختلف کشور که گندم در سطح وسیع کشت می شود تنش زنده از جمله بیماری ها به عنوان یکی از فاکتورهای مهم در پیش روی افزایش تولید محسوب می شوند در استان خوزستان هر ساله بیماری هائی همچون زنگ زرد ، زنگ قهوه ای ، بیماری سپتوریوز ، فوزاریوز سنبله و پا خوره خسارات فراوانی به محصول این استان وارد می آ ورد ، در استان فارس بیماری های مانند زنگ زرد و قهو ه ای ، سپتوریوز ، پاخوره ، سیا هکها و بیماری های ویروسی همه ساله نقش اساسی و قابل توجهی در کاهش محصول ایفاء می نمایند. استان اردبیل ،با زنگها و فوزاریوز ، استان مازندران با همه بیماری ها از جمله زنگها و فوزاریوز سنبله ، استان خراسان با سیاهکها و زنگها و نهایتاً استان گلستان با اکثر بیماری ها ی مهم گندم دست به گریبان می باشد. در این استان به لحاظ مساعد بودن شرایط آب وهوائی ، افزایش سریع و وسیع سطح زیر کشت گندم ، توجه کم به مدیریت بیماری ها و واقف نبودن اکثر کشاورزان به توان خسارتزائی بعضی از بیماری ها و نهایتاً حساسیت بالائی

بعضی از ارقام به تعدادی از بیماری ها موجب شد تا این موضوع به عنوان یکی از دغدغه هـا و دلواپسـیهای مهـم مـدیران ، مسئولین استانی و کشوری و نهایتاً زارعین زحمتکش مبدل شودبه عنوان نمونه زنگ زرد هر ساله سـطح وسـیعی از مـزارع آلوده و هزینه های هنگفتی صرف کاهش خسارت و کنترل آن می شود.

در کنترل هر بیماری یک سری فاکتورهای محیطی،اقتصادی ، تکنولوژیکی ، نوع محصول ، مسئله زیست محیطی ، زمان و بسیاری از فاکتورهای دیگر می بایست در کنار هم قرار گیرند تا نسخه وتوصیه لازم در رابطه با شیوه هـا و راه کارهـای عملی ، منطقی و علمی کنترل آن اتخاذ گردد که از جمله آنها می توان به :

۱-منطقه ای که آن محصول مورد نظر کشت شد

۲-شرایط آب و هوایی حاکم در آن منطقه

۳ -نوع رقم کشت شده و اطلاعاتی در مورد وضعیت عمومی آن رقم

۴- سابقه آلودگی به بیماری در منطقه

۵- نوع بذراز نظر طبقه و خالصی آن

۶- وضعیت سلامت بذر

۷ - میزان خسارت بیماری در شرایط مختلف آلودگی و اپیدمی شدید آن

۸- مرحله ی رشدی محصول (در هر مرحله ی رشدی، محصول شرایط و راهکار خاصی را می طلبد)

۹- قیمت محصول و ارزش اقتصادی آن

۱۰- تکنولوژی مورد نیاز در مورد هر راهکار کنترلی

لذا در رابطه با کنترل این بیماری ها، روش های مختلفی از سوی محققان و صاحب نظران پیشنهاد شد. که به تعدادی از آنها می توان اشاره نمود :

۱- سلامت مزرعه

۲-استفاده از بذر سالم ، بذر خالص وبا شناسنامه مشخص

۳-استفاده از ارقام مقاوم

۴-ضدعفونی بذور

۵- تناوب زراعی (با توجه به نوع بیماری و محصول می تواند متغیر باشد)

۶-رعایت مسائل کودی ، خاک و در نظر گرفتن شرایط و وضعیت کلی خاک

۷-کنترل شیمیائی (استفاده از سموم شیمیایی به صورت اسپری روی بوته)

ضد عفونی بذر

روشهای مختلف ضدعفونی بذر:

۱- ریختن بذر روی نایلون در سر مزرعه و دادن مقدار کمی رطوبت به آن و سپس اضافه کردن سم مورد نظر و به بهم زدن و مخلوط کردن سم با بذر گندم.

۲- استفاده از بشکه های مخصوص ضدعفونی بذر.

۳- استفاده از دستگاه های پیشرفته بوجاری و ضدعفونی بذر، که عمدتاً ضد عفونی بذر به صورت محلول پاشی انجام می شود.

استفاده از سموم:

برای از بین بردن عوامل بیماریزایی که در سطح بذر مستقر بوده یا توسط بذر حمل می شوند مورد استفاده قرار می گیرند مانند کاپتان – تیرام و ...

سموم سیستمیک :

سمومی هستند که برای از بین بردن عوامل بیماریزای داخل بذر مورد استفاده قرار می گیرند مانند کاربوکسین، دیویدند، بایتان، سومی ۸ ،ونسیت و ...

دز سموم مورد استفاده در ضدعفونی بذر برای سم دیویدند، کاربوکسین تیرام (ویتاواکس) و سومی ایت ۲ در هزار و برای سم رئال ۰/۲ در هزار (طبق توصیه شرکت سازنده) می باشد.

مروری اجمالی در رابطه با بیماری های مهم گندم در استان گلستان

بیماری زنگ زرد گندم(YELLOW RUST ; STRIPETRUST)

عامل بیماری زنگ زرد ، قارچ *Puccinia striiformis* میباشد. علائم بیماری به صورت ظهور جوش یاپوستولهای نارنجی رنگ برروی پهنک برگ که باتجمع همدیگر حالت نواری به خود می گیرند این لکه ها در ارقام حساس کل برگ را فرا گرفته و موجب انهدم کامل برگ خواهند شد این علائم در مرحله گیاهچه ای در نوک برگ ها و به صورت پراکنده ظاهر شده وحالت نواری دیده نمی شوند اسپور این قارچ درآخر فصل در داخل لما وپالئا تشکیل می شود .



درجه حرارت مطلوب برای گسترش و اسپور دهی قارچ عامل ۱۵-۱۰درجه سانتیگراد می باشد . در این درجه حرارت بارطوبت بالا ،بارندگی ملایم وابری بودن هوا در صورت کاشت ارقام حساس گسترش و اپیدمی بیماری را موجب خواهند شد. میزان خسارت بیماری در ارقام حساس و در آلودگی زود هنگام بیش از۷۰-۴۰ درصد گزارش شد . خسارت بیماری بیشتر به صورت **کاهش پنجه زنی ، کاهش تعداد دانه در سنبله ، کاهش وزن هزار دانه و کیفیت دانه ها می باشد** . برای کنترل این بیماری ،در درجه اول استفاده از ارقام مقاوم ودر صورت ظهور علائم درمزرعه و بررسی سابق آلودگی و با در نظر گرفتن موارد ذکر شده در بالا ، از شیوه های دیگر مدیریت کنترل استفاده می شود. لذا در این مرحله کنترل شیمیائی با استفاده ازسموم ذیل انجام می گردد :

پروپیکونازول (تیلت) به میزان ۷۵۰ سی سی در هکتار

سیپروکونازول (آلتو) به میزان ۵۰۰ سی سی در هکتار

تبو کونازول (فولیکور) به میزان ۷۵۰ سی سی در هکتار

تریا دیمیفون (بایلتون) به میزان یک کیلو در هکتار



بیماری فوزاریوم سنبله گندم(Fusarium (head blight

بیماری فوزاریوم سنبله گندم با عامل *Fusarium graminearum* یکی از بیماری های مهم غلات در مناطق نیمه گرمسیری با رطوبت و بارندگی بالا می باشد. علائم بیماری درمزرعه از مرحله شیری بر روی سنبله به صورت آب سوختگی لما وپالئا و سیاه شدن بندها درراکیلا و محور راکیس نمایان شده وسپس تک تک گلچه ها قهوه ای ودر شرایط رطوبتی کپک شیری وصورتی رنگ همراه باهیف قارچ برروی سنبله ظاهر خواهد شد. **هوای نیمه گرم (۱۸ تا۲۴درجه سانتیگراد)، بارندگی ملایم و ابری بودن هوا موجب تشدید بیماری واپیدمی شدن آن خواهند شد.**

تشخیص بیماری در مزرعه قبل از مرحله شیری بسیار دشوار است لذا تمام اقدامات کنترلی می بایست به صورت پیش گیرانه داشته باشد زیرا در صورت ظهور علائم بیماری اقدامات شیمیائی فقط میزان خسارت وارده را کاهش خواهد داد.

خسارت بیماری به صورت :

- **کاهش تعداد دانه در سنبله**
- **کاهش وزن هزار دانه**
- **عقیمی دانه ها**
- **کاهش قوه نامیه**
- **کاهش کیفیت آرد بخاطر تولید توکسین قارچ**
- **قارچ عامل بیماری با تولید توکسین هائی مانند زرالنون ، دی اکسی نیوالنون و نوالنول که همه اینها تاثیر زیادی در بازدارندگی از سنتز پروتیین دارند، موجب بروز بیماریهائی چون سرطان ، بیماری های گوارشی و مشکلات بهداشتی در انسان می شوند .**

حساسترین زمان آلودگی گیاه به این بیماری اواسط گلدهی می باشد. همچنین از زمان تلقیح گلها از ۵ تا ۲۰ روز امکان آلودگی به این بیماری وجود دارد . در ۲۵ درجه سانتیگراد و رطوبت بالا بهترین شرایط برای ایجاد آلودگی به این بیماری می باشد، به طوری که در این درجه حرارت و رطوبت بالای ۹۰-۸۰ درصد از زمان نفوذ قارچ تا ظهور علائم بیماری ۵-۴ روز طول خواهد کشید. هر قدر درجه حرارت و رطوبت پائین تر باشد شدت آلودگی کمتر و نیز مدت زمان ظهور علائم و آلودگی طولانی ترخواهد بود.

نتایج بدست آمده نشان دادکه ارتفاع زیاد ، عدم وجود ریشک ، متراکم بودن سنبله ، گلدهی در داخل غلاف برگ پرچم از جمله صفاتی هستند که موجب مقاومت غیرفعال میزبان نسبت به عامل بیماری خواهند شد . برای کنترل آن استفاده از ارقام متحمل ونیمه متحمل ودرصورتی که شرایط محیطی برای شدت یافتن بیماری مهیا باشد، بسته به سابقه بیماری اقدام به کنترل شیمیائی بیماری می نمائیم. **زمان سمپاشی در مرحله ی آلودگی و قبل از ظهور علائم خواهد بود به عبارت دیگر اگر علائم بیماری در مزرعه مشاهده شده باشد، مبارزه شیمیائی نمی تواند کاملا بیماری را کنترل نماید لذا شیوه های مختلف کنترل می بایست حالت پیشگیرانه داشته باشد بررسیها نشان داد بهترین زمان سمپاشی برای پیشگیری ، درست در مرحله ی گلدهی می باشد.**

سموم سیستمیک موجود از گروه تریازول ها مانند :

- **پروپیکونازول (تیلت) به میزان یک لیتر در هکتار**
- **آلتو کمبی به میزان نیم تا ۰/۶ لیتر در هکتار**
- **فولیکور به میزان نیم تا ۷۵۰ سی سی در هکتار**

بیماری سفیدک پودری یا سطحی گندم(Powdery mildew)

بیماری سفیدک سطحی یا پودری باعامل ***Erysiphe graminis*** **f.sp.*tritici*** ازجمله بیماری هـای برگـی مهم گندم وجو درشرایط آب و هوایی استان محسوب می شود. این بیماری با ظهور هیفهای شیری رنگ برروی برگ ها که برروی ارقام حساس وشرایط محیطی مناسب کل پهنک برگ ،غلاف ،ساقه ، سنبله وحتی ریشکها را پوشـانده و بـرگ هـا حالت مخملی می گیرند. دراین شرایط اگر وارد مزرعه شوید، اسپورهای سفید و شیری رنگ که درمحیط پراکنده می شوند. هوای خنک (۱۲ تا۲۲ درجه سانتیگراد) و رطوبت نسبی بالا ، ابری بودن هوا وآبیاری بیش از حد همراه بـا کـود ازتـه بـالا موجب تشدید بیماری خواهد شد. برای کنترل بیماری استفاده ازارقام مقاوم یا نیمه مقاوم ،رعایت اصول زراعـی ودرصـورت مهیا بودن اپیدمی بیماری، سمپاشی با قارچکش هایی چون تیلت ، فولیکور ، آلتو و بایلون می تواند نقش مـوثری درکنتـرل بیماری داشته باشد.



بیماری سپتوریوز گندم

بیماری های سپتوریایی گندم از مهمترین بیماری های گندم است که در تمام مناطق گندمکاری جهان وجود دارد. بیماری سپتوریوز گندم تاکنون در بیش از ۵۰ کشور جهان یافت شده است و خسارات جدی را به محصول گندم وارد می سازد. در اثر آلودگی به این بیماری ، میزان دانه بندی کاهش می یابد، پرشدن دانه ها ضعیف شده و دانه های چروکیده هنگام برداشت همراه کاه از بین می روند. حدود ۲درصد از محصول گندم جهان در اثر بیماری های سپتوریا از بین می رود. به طور معمول بیماری های سپتوریایی گندم قادرند ۴۰-۳۰ درصد محصول را کاهش دهند. در آلودگیهای شدید میزان کاهش محصول ۳۱ تا ۵۳درصد برآورد شده است. بر اساس تحقیقات انجام شده در استان گلستان بیماری سپتوریوز برگ گندم بسته به نوع رقم ، مرحله آلودگی و شدت آن می تواند باعث ۹/۱۷ تا ۲۸/۹۵ درصد کاهش محصول گردد. دو نوع سپتوریوز در گندم شناخته شده است : سپتوریوز برگ گندم با عامل *Septpria tritici* و سپتوریوز سنبله گندم با عامل *Stagonospora nodorum* .

سپتوریوز برگ : علایم اولیه به صورت لکه های زرد یا کلروتیک روی برگ های پایینی به خصوص برگ هایی که در تماس با خاک هستند ظاهر می شود . لکه ها به تدریج بزرگتر شده به لکه های نا منظم به رنگ قهوه ای تا قهوه ای مایل به قرمز تبدیل می شوند . مرکز لکه ها به رنگ خاکستری در آمده و خال های کوچک قهوه ای تیره تا سیاه رنگ در مرکز لکه ها تشکیل می شود که پیکنیدهای قارچ هستند .

سپتوریوز سنبله : علایم روی برگ ها به صورت لکه های کوچک قهوه ای تیره ظاهر می شود. لکه ها توسعه یافته و به لکه های بیضوی قهوه ای روشن با مرکز قهوه ای تیره تبدیل می شود. روی گلوم ها، لکه ها به رنگ خاکستری یا قهوه ای روی پوشه ها در یک سوم انتهایی گلوم ظاهر می شود. لکه ها بزرگتر شده به رنگ قهوه ای تیره با مرکز سفید مایل به خاکستری در آمده که پیکنیدهای کوچک قهوه ای رنگ در آنها تشکیل می شوند .





برای کنترل بیماریهای فوق روش های زیر را می توان بکار برد:

استفاده از ارقام مقاوم، از بین بردن کاه و کلش و گندمهای خودروی زمستانه، ضد عفونی بذر، تناوب زراعی دو ساله با غیر غلات، تاریخ مناسب کاشت و تراکم پایین، تقویت خاک با مقادیر مناسب کود های ازته ، فسفاته و پتاسه، استفاده از قارچکش های مناسب مانند تیلت ، فولیکور ، بایلتون و آرتئا ... در مرحله ظهور برگ پرچم و مرحله تشکیل سنبله بر اساس دز توصیه شده.

علف هرز گیاهی است ناخواسته که باعث کاهش کمیت و کیفیت محصول و افزایش هزینه کشاورز می گردد. علف های هرز مزارع گندم به دو گروه پهن برگ و باریک برگ تقسیم می گردند. مهمترین پهن برگ ها در استان خردل وحشی (Sinapis arvensis)، شلمی (Rapistrum rugosum)، یونجه وحشی (Melilotus officinalis)، ترشک (Rumex crispus)، پیچک بند (Polygonum convolvulus)، هفت بند (Polygonum avicular) و علف شور (Salsola sp.) می باشند. از باریک برگ های پر اهمیت در استان می توان از یولاف وحشی (Avena ludoviciana)، علف خونی (Phalaris minor)، چچم (Lolium rigidum)، دم روباهی کشیده (Alopecurus myosuroides) و چمن یکساله (Poa annua) نام برد.

سموم قابل توصیه جهت کنترل علف های هرز باریک برگ گندم

نام تجاری	میزان مصرف	علف های هرز حساس	زمان سمپاشی	ملاحظات
ایلوکسان	۲/۵ لیتر در هکتار	چچم، یولاف وحشی و علف خونی	۴ ـ ۲ برگه علف هرز	چچم و یولاف وحشی را بهتر از فالاریس کنترل میکند.
تاپیک	۱ لیتر در هکتار	چچم، یولاف وحشی و علف خونی و دم روباهی کشیده	۶ ـ ۴ برگه علف هرز	با گرانستار و بروماپسید قابل اختلاط دارد.
آکسیال	۰/۵ لیتر همراه با ۱/۵ لیتر مویان	چچم، یولاف وحشی و علف خونی و دم روباهی کشیده	۶ ـ۴ برگه علف هرز	قابلیت اختلاط با بروماپسید و گرانستار دارد. با سموم هورمونی قابل اختلاط نیست.

سموم قابل مصرف جهت کنترل پهن برگ گندم

نام تجاری	میزان مصرف	علف های هرز حساس	زمان سمپاشی	ملاحظات
یو ۴۶ کمبی فلوپید (تو، فور ـ دی)	۱/۵ ـ ۱ لیتر در هکتار	بسیاری از علف های هرز پهن برگ	۶ ـ ۴ برگه علف هرز	ـــ
گرانستار	۳۰ ـ ۲۰ گرم در هکتار	خردل وحشی، گندمک، غربیلک، هفت بند، ترشک و علف شور	۶ ـ ۴ برگه علف هرز	قابل اختلاط با اکسیال و تاپیک
بروماسید ام . آ	۱/۵ لیتر	پیچک بند، خردل وحشی، گندمک، غربیلک، هفت بند، ترشک و علف شور	۶ ـ ۴ برگه علف هرز	قابل اختلاط با اکسیال و تاپیک

سموم قابل مصرف جهت کنترل پهن برگ و باریک برگ (دو منظوره) گندم

نام تجاری	میزان مصرف	علف های هرز حساس	زمان سمپاشی	ملاحظات
توتال	۴۰ گرم در هکتار	چچم، خارشتر، خردل وحشی، شلمی، یولاف وحشی و بسیاری از علف های هرز باریک برگ و پهن برگ	۶ ـ ۴ برگه علف هرز	در جو قابل توصیه نیست. از کشت آفتابگردان بعد از مصرف این علف کش خودداری فرمایید.
شوالیه	۴۰۰ ـ ۳۵۰ گرم در هکتار	چچم، خردل وحشی، شلمی، یولاف وحشی و بسیاری از علف های هرز باریک برگ و پهن برگ	۶ ـ ۴ برگه علف هرز	از کشت آفتابگردان، سویا و ذرت بعد از مصرف این علف کش خودداری فرمایید.
آپیروس	۲۶/۶	پهن برگ ها و باریک برگ ها (جو موشی)	۶ ـ ۴ برگه علف هرز	ـــ
آتلانتیس	۱/۵ لیتر	علف های هرز پهن برگ و باریک برگ	۶ ـ ۴ برگه علف های هرز	محصول در حالت تنش نباشد.

قابل توجه کشاورزان عزیز :

۱ ـ از مصرف علف کش در روزهای سرد و یخبندان خودداری فرمایید.

۲ ـ با توجه به مرحله رشدی گندم از مصرف زود هنگام علف کش خودداری فرمایید.

۳ ـ از مصرف خود سرانه و اختلاط علف کش ها خودداری فرمایید.

۴ ـ از اختلاط علف کش ها با کودهای مایع، حشره کش ها و قارچ کش ها جداً خودداری فرمایید.

۵ ـ زمان مصرف علف کش را از نظر مرحله رشدی علف هرز و مرحله رشدی گندم رعایت نمایید.

۶ ـ با توجه به مقاومت علف های هرز به علف کش ها تناوب مصرف علف کش را در مزارع خود رعایت نمایید.

۷ ـ از مصرف سموم بدون بر چسب خودداری نمایید.