



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

معاونت امور تولیدات گیاهی

دفتر محصولات اساسی غلات، حبوبات و نباتات علوفه ای

دستور العمل فنی ذرت (دانه ای و سیلویی) دستور العمل فنی ذرت (دانه ای و سیلویی)



گروه ذرت

۱۳۹۱

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمه: ذرت از قدیمی ترین گیاهان زراعی محسوب می شود که مستقیماً به عنوان غذای اصلی گروه بزرگی از انسان ها، دام و طیور قرار گرفته و همچنین در صنایع مختلف، حتی تولید انرژی مورد استفاده قرار می گیرد. براساس گزارشات FAO میزان تولید جهانی ذرت دانه ای در بین گیاهان زراعی دنیا اولین محصول غله ای مهم محسوب می گردد.

تعریف محصول: ذرت گیاهی است تک لپه ای و یک ساله، از خانواده گرامینه Gramineae، زیر خانواده Maydeae از جنس Zea و از گونه Mays با $2n = 20$ کروموزوم و از غلات مهم مناطق گرمسیر و معتدل جهان است، سطح زیر کشت و مقدار تولید ذرت در دنیا پیوسته رو به افزایش است. ذرت از جمله محصولات زراعی است که نسبت به سایر غلات از طول دوره رشد کمتری برخوردار بوده و این در حالی است که عملکرد آن نیز به مراتب بالاتر می باشد.

از نظر دوره رشد: دوره رشد ذرت بین ۷۵ تا ۳۳۰ روز متغیر بوده و ذرت ها را در این ارتباط به ۳ گروه به شرح زیر طبقه بندی می کنند:

- ارقام زودرس

- ارقام متوسط رس

- ارقام دیررس

توصیه های تحقیقاتی تاریخ کاشت ارقام هیبرید ذرت (زودرس، متوسط رس و دیررس) در اقلیم های مختلف

با توجه به اینکه ذرت گیاهیست گرما دوست ، زمانی که درجه حرارت خاک به ۱۲-۱۰ درجه سانتیگراد رسید می توان اقدام به کشت نمود.

از طرفی عمده کشت ذرت بعنوان دوم بعد از برداشت گندم و یا در بعضی از مناطق که بیشتر مشکل آب آبیاری دارند بعد از قطع آب گندم و جو (مثل خراسان) انجام می شود بنابراین تاریخ کاشت باید براساس رقم مورد کشت نوع اقلیم و زمان مناسب کشت بعدی (پاییزه) تعیین گردد

مناطق معتدل: (مانند مرودشت، استان اصفهان و خراسان) کشت اول:

در کشت اول ذرت دانه ای و سیلویی ، ارقام دیررس نسبت به ارقام متوسط رس و زودرس اولویت دارند. تاریخ کاشت اول زمانی است که درجه حرارت خاک مناسب باشد. در مناطق معتدل استان فارس و اصفهان

جهت فرار از بیماری ویروسی کوتولگی زبر ذرت می توان تاریخ کشت را تا حداکثر ۲۰ تا ۳۰ خرداد به تاخیر انداخت.

کشت دوم:

ذرت بیشتر در کشت دوم کشت می گردد بنابراین تاریخ کاشت بلافاصله بعد از قطع آب گندم و جو و یا بعد از برداشت گندم و جو و تهیه زمین خواهد بود ارقام ذرت دانه ای مناسب ارقام زودرس (مثل هیبرید فجر) تا تاریخ حداکثر ۲۰ تیر و ارقام زودرس متوسط رس (مثل هیبرید دهقان) تا حداکثر ۱۰ تیر می توان استفاده نمود. در صورت کشت ذرت علوفه ای می توان از ارقام دیررس و متوسط رس مناسب استفاده نمود.

مناطق گرمسیر: (استانهای خوزستان، کرمان و داراب فارس)

در مناطق گرم کشور جهت جلوگیری از همزمانی دوره زایشی گیاه با درجه حرارت ۴۰ درجه سانتیگراد کشت با تاخیر انجام می شود مناسبترین تاریخ کاشت در مناطق گرمسیر کشور مثل استان خوزستان و استان کرمان ارقام دیررس و نیمه دوم تیر ماه حداکثر تا ۳۰ تیر و ارقام متوسط رس حداکثر تا ۵ مرداد و ارقام زودرس حداکثر تا ۱۰ مرداد کشت می گردند.

مناطق سرد: (مثل دشت اردبیل)

در مناطق سرد کشور ذرت دانه ای بعنوان کشت اول کشت می گردد. کاشت بعد از گرم شدن و رسیدن درجه حرارت خاک در سه روز متوالی به ۱۲-۱۰ درجه سانتیگراد انجام می شود. ارقام مناسب دانه ای ارقام زودرس (مانند هیبرید فجر) و ارقام زودرس - متوسط رس (مانند هیبرید دهقان) هستند. ارقام مناسب سیلویی نیز بسته به مناطق مختلف و دوره رشد و نمود هر منطقه هیبریدهای دیررس و متوسط رس می باشد.

اقلیم و الگوی کشت

شرایط آب و هوایی بسیار متنوع و مناسبی که در کشور ایران برای تولید ذرت وجود دارد، و از طرفی بدلیل وجود تنوع و سازگاری وسیع گیاه ذرت، می توان در اکثر مناطق و اقلیم های (گرم، معتدل و سرد) کشور اقدام به کشت ذرت نمود.

کشت ذرت در هر اقلیم باید براساس طول دوره رشد و اهداف مورد نظر (دانه ای، علوفه ای) انتخاب ارقام و گروه رسیدن آن (دیررس، متوسط رس و زودرس) نیز به شرایط هر منطقه بستگی دارد. در غیر اینصورت علاوه بر افت کمی و کیفی محصول ذرت، کشت پاییزه (گندم یا کلزا) و غیره با تاخیر مواجه خواهد شد. به عنوان مثال بعد از برداشت گندم در مناطق معتدل (مثل مناطق معتدل استان فارس) اگر ارقام دیررس (۷۰۴ KSC) کشت گردد قبل از رسیدن فیزیولوژیک با سرما مواجه خواهد شد و سبب کاهش کمی و کیفی محصول می گردد. بنابراین ارقام مناسب برای

مناطق فوق و مشابه آن هیبریدهای زود رس تر و با دوره رشد محدودتر خواهد (بسته به مدت تاخیر-۳۰۰ FAO ۶۰۰). کشت مداوم باریک برگ ها بعد از هم سبب تخلیه خاک می گردد (ذرت بعد از گندم و گندم بعد از ذرت).

اقلیم معتدل

ذرت بیشتر در کشت دوم کشت می گردد بنابراین تاریخ کاشت بلافاصله بعد از برداشت گندم و تهیه زمین خواهد بود، و در کشت اول با مناسب شدن درجه حرارت خاک.

رقم

در کشت دوم (بعد از گندم و جو) بسته به دوره رشد و نمو منطقه (متوسط رس یا زود رس) و در کشت اول ارقام دیررس و در کشت های تاخیری ارقام متوسط رس مناسبند.

اقلیم گرم

در مناطق گرم کشور بدلیل جلوگیری از همزمانی دوره زایشی گیاه با درجه حرارت بالا کشت با تاخیر انجام می شود، برای جلوگیری از تاخیر در کشت گندم پاییزه و برداشت ذرت با رطوبت مناسب چنانچه هدف برداشت دانه باشد، ارقام متوسط رس توصیه می گردد و ارقام دیررس بهتر است به منظور علوفه ای کشت شوند.

اقلیم سرد

تاریخ کاشت: ذرت به عنوان کشت اول کشت می گردد. بعد از گرم شدن و رسیدن درجه حرارت خاک در سه روز متوالی به ۱۰-۱۲ درجه سانتی گراد کشت انجام می شود. رقم: بسته به مناطق مختلف و دوره رشد و نمو هر منطقه (دیررس، زود رس و متوسط رس) توصیه متفاوت است.

انتخاب زمین

کاشت ذرت در خاک هایی با عمق کافی، نرم و قابل نفوذ باشند امکان پذیر است، و در خاک هایی با pH بین ۶ تا ۷ قادر به رشد بوده و محصول قابل توجهی تولید می نماید. از نظر شوری خاک، ذرت در خاک هایی با دامنه شوری ۱-۴

میلی موس بر سانتی متر مربع رشد می کند و در خاک هایی با شوری بالاتر از ۴ باید میزان بذر را افزایش داد، و در خاک هایی با شوری بالاتر از ۶، از نظر اقتصادی ذرت قابل کشت نمی باشد ولی می توان محصول سورگوم را به راحتی کشت نمود.

تهیه بستر (خاک ورزی)

- ۱- استفاده از ساقه خرد کن قبل از بکارگیری گاو آهن در صورتیکه بقایای محصول قبلی خشبی بوده و در عملیات تهیه بستر و کاشت بذر مشکل ایجاد کند.
- ۲- زیرشکنی به عمق ۵۵ سانتی متر. (در صورت نیاز، هر چهار سال یکبار)
- ۳- حداقل عمق شخم ۲۵ سانتی متر و سپس استفاده از دیسک و چنگک.
- ۴- تسطیح زمین با استفاده از لولر. (دو مرحله عمود بر هم)
- ۵- توصیه های موسسه فنی و مهندسی در هر منطقه باید مد نظر گرفته شود.

کاشت

- ۱- ایجاد فارو (جوی پشته) بوسیله فاروئر.
- ۲- استفاده از ردیف کار پنوماتیک.

عمق کاشت

عمق مناسب کاشت بسته به نوع خاک، شرایط جوی، درجه حرارت محیط، زمان کاشت، بافت خاک، عمق خاک زراعتی، درصد رطوبت زمین و اندازه بذر، بین ۷-۴ سانتی متر است. حداقل عمق را می توان در خاک های سنگین و حداکثر عمق را در خاک های خشک، گرم و سبک انتخاب کرد. در نواحی بسیار گرم می توان عمق دانه را حدود ۱۵ سانتی متر به منظور کسب رطوبت کافی و جلوگیری از خسارت ناشی از تابش آفتاب انتخاب نمود.

(ذرت - غلامرضا شریفی جهان تیغ و محمدرضا عباسی)

- غلات - دکتر ناصر خدا بنده)

تاریخ کاشت

با توجه به اینکه ذرت گیاهی است گرما دوست، زمانی که درجه حرارت خاک به ۱۲-۱۰ درجه سانتی گراد رسید میتوان اقدام به کشت نمود.

از طرفی عمده کشت ذرت بعنوان کشت دوم بعد از برداشت گندم و یا در بعضی از مناطق که بیشتر مشکل آب آبیاری دارند بعد از قطع آب گندم و جو (مثل خراسان) انجام می شود، بنابراین تاریخ کاشت باید براساس رقم مورد کشت، نوع اقلیم و زمان مناسب کشت بعدی (پاییزه) به نحوی تعیین گردد تا با سرمای زودرس بهاری مواجه نشود.

تغذیه گیاه

ازت

مصرف ازت در هر منطقه بر اساس آزمون خاک و توان تولید رقم، با توجه به مواد آلی خاک تعیین گردد.

نحوه مصرف

کود ازته به صورت تقسیطی استفاده شود، به صورت دو تقسیط (یک دوم در زمان کاشت، یک دوم در مرحله ۷-۶ برگگی) و یا سه تقسیط (یک سوم در زمان کاشت، یک سوم در زمان ۷-۶ برگگی و یک سوم قبل از ظهور گل آذین نر به صورت مصرف در آب آبیاری) به کار می رود. (بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه ای)

بهترین موقع مصرف کود سرک در مرحله ساقه رفتن (ارتفاع گیاه ۴۰-۳۰ سانتی متر) تا قبل از گل دادن (۸-۵ روز قبل از ظهور گل تاجی) می باشد، زیرا تاخیر در کود دادن باعث کاهش سودمندی آن می گردد. تأخیر در توزیع کود ازته تا مرحله ۱۲-۱۰ برگگی موجب کاهش عملکرد ماده خشک کل گیاه می گردد. که این کاهش بیانگر ضرورت توزیع کود ازته در مرحله ۸-۶ برگگی ذرت بوده و هر گونه تاخیر در تغذیه ازت، کاهش عملکرد ماده خشک را بدنبال خواهد داشت. (تقسیط مناسب کود ازته طی ۳ تا ۵ مرحله می باشد و آخرین مرحله مصرف زمان شیری شدن دانه های ذرت می باشد). البته مصرف بیش از اندازه کودهای ازته سبب حساس شدن گیاه ذرت به آفات و بیماری ها، خشکی، سرما، ایجاد پدیده ورس (خوابیدگی) در گیاه و کاهش مواد آلی خاک می گردد.

علائم کمبود ازت در ذرت :

از علائم کمبود ازت می توان به زردی و کم رنگ شدن اندام های سبز در گیاهان جوان اشاره نمود. در روی برگ ها بصورت V شکل دیده می شوند که این حالت در ادامه کمبود ، منجر به سوختگی نوک برگ ها می شود.

عوارض ناشی از کمبود ازت با عواملی نظیر حالت غرقابی خاک ، شنی بودن خاک ، پایین بودن مواد آلی خاک و آبشویی مواد غذایی خاک توسط باران ، افزایش می یابد.

فسفر

مصرف فسفر بر اساس آزمون خاک می باشد.

فسفر با وجود اینکه به مقدار ۳۰ تا ۷۵ درصد آن جذب می گردد ، نقش مهمی در تغذیه ذرت را دارا می باشد. فسفر در ساختمان فسفولپیدها ، نوکلئول پروتئیدها و لیزین و... شرکت می کند.

مرحله بحرانی تغذیه ذرت با فسفر از زمان ظهور هفتمین برگ تا ظهور گل تاجی می باشد به نحوی که کمبود فسفر در این مرحله ، عملکرد را ۱ تا ۴۰ درصد کاهش می دهد.

کمبود فسفر در مرحله ظهور گل تاجی ، تا تلقیح ، عملکرد را به ۲۰ درصد و در مرحله تلقیح و تشکیل دانه ها فقط باعث ۸ درصد کاهش عملکرد دانه خواهد گردید.

میزان فسفر مورد نیاز ذرت ، بستگی به مقدار فسفر قابل دسترس گیاه در خاک دارد.

علائم کمبود فسفر در ذرت :

کمبودهای علائم فسفر در ذرت معمولاً منجر به کاهش رشد و کوتولگی گیاه می گردد و اگر کمبود فسفر شدید باشد ، باعث بوجود آمدن عوارضی نظیر ارغوانی شدن سریع برگها در طی فصل رشد و همچنین قهوه ای شدن قسمت نوک برگ ها می شود.

در ضمن بلال های آنها نیز بد شکل و بی قواره و ردیف های دانه در قسمت نوک بلال نامنظم می شود . عوارض ناشی از کمبود فسفر اغلب بوسیله سرما ، رطوبت و ناکافی بودن فسفر بصورت قابل جذب و غیرفعال در خاک های متراکم شدت می یابد و باعث صدمه به ریشه ها می شود.

پتاس

مصرف پتاسیم بر اساس آزمون خاک تعیین می گردد.

مقدار پتاس که گیاه جذب می کند تقریباً معادل ازت می باشد ولی پتاس در ساختمان ترکیبات مواد آلی شرکت نمی کند. وجود یونهای پتاس به اندازه کافی در گیاه باعث می گردد که محیطهای فیزیکی و شیمیایی مورد نیاز مراحل متابولیسی مخصوصاً سنتز پروتئین ها ، گلوسیدها و لیپیدها فراهم گردد. پتاسیم حساسیت ذرت را نسبت به ورس (خوابیدگی) بی اثر می کند و باعث جذب مقادیر خیلی زیاد ازت می گردد. پتاس باعث افزایش مقاومت ذرت به ورس (خوابیدگی) ، کم آبی و بیماری ها می گردد.

علائم کمبود پتاس در ذرت :

از علائم اولیه کمبود پتاس می توان به زردی و حالت پژمردگی حاشیه برگ ها اشاره نمود. این علائم معمولاً از پایین شروع شده ، سپس به سمت بالاتر ادامه پیدا می کند. و در اثر کمبود پتاس ، گیاه اغلب دیر رس شده و دوره رشد آن طولانی تر می گردد. در ضمن اغلب بلال ها کوچک مانده ، دانه های آنها ریز و در نوک گیاه تعداد محدودی دانه تشکیل می گردد. کمبود پتاس در خاک های ماسه ای و شنی و خاکهای مرطوب متراکم تشدید می شود.

نحوه مصرف کودهای فسفر و پتاس

کاربرد نواری کودهای فسفره و پتاسه در زمان کاشت روشی مناسب و توصیه شده است با استفاده از دستگاه کمبینات قرار دادن کود سرک به فاصله ۱۰ سانتی متر از گیاهچه و عمق ۶ سانتی متر زیر خاک سبب کاهش مصرف کود و افزایش عملکرد می شود. علاوه بر صرفه جویی در مصرف کود (به میزان حدود ۳۰٪) ، باعث حفظ محیط زیست نیز می شود. (بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه ای)

گوگرد:

مصرف گوگرد نیز بر اساس آزمون خاک تعیین می گردد. گوگرد سبب اصلاح بافت خاک شده ، PH خاک را کاهش داده و در نتیجه جذب ریز مغذی ها را توسط گیاه افزایش می دهد. در ذرت نیاز به گوگرد بیشتر از ازت می باشد و رعایت دقیق آن سبب ۲ تا ۳ تن افزایش تولید خواهد شد. گوگرد پودری بصورت مخلوط با بنتونیت و باکتری تیوباسیلوس مورد استفاده قرار می گیرد.

علائم کمبود گوگرد در ذرت :

علائم کمبود گوگرد بصورت کوتولگی دیده می شود ، بوته ها دچار کوتولگی دیرس می شوند و یک حالت عمومی (کلروز) در اندامهای سبز بالای خاک دیده می شود که مشابه عوارض ناشی از کمبود ازت می باشد. در تعدادی از حالات ، کلروز بین رگبرگ نیز مشاهده می شود و این حالت زردی ، بیشتر در برگ های جوان ظاهر می شود. معمولاً کمبود گوگرد پس از کمبود ازت به چشم می خورد.

کودهای کم مصرف

براساس آزمون خاک و سابقه کمبود این عناصر در مزرعه مصرف می گردند. در این بین مصرف عنصر روی و آهن به دلیل خصوصیات خاک های تحت کشت ذرت در کشور از اولویت ویژه ای برخوردار است.

روی

ذرت از جمله نباتات حساس به کمبود روی است. حد بحرانی آن بسته به شرایط مختلف به روش DTPA بین ۰/۸ تا ۲ میلی گرم بر کیلوگرم متغیر می باشد. در ایران در خاک هایی که از لحاظ روی قابل استفاده فقیر باشند بسته به میزان روی خاک مصرف ۴۰-۸۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی، همزمان با کشت و دو سال یک بار بصورت نواری در خاک توصیه می گردد.

علائم کمبود روی در ذرت :

به خاطر اینکه روی در گیاه تحرک کمی دارد . علائم کمبود ابتدا در برگ ها و اندامهای جوان ظاهر می گردد . این علائم در اندامهای مختلف ذرت متفاوت است .

در برگ ها این علائم از انتها و ته برگ شروع و به شکل نوارهای روشن بین رگبرگی به طرف لبه های برگ گسترش می یابد ، اما حاشیه برگ ها ، فواصل بین رگبرگی و نوک برگ ها سبز باقی می ماند. به علت کم شدن فاصله میان گره ها ، گیاه کوتاه مانده و به برگ ها حالت پنبه ای می دهد.

کمبود روی می تواند موجب کچلی بلال و پُر نشدن انتهای آن گردد .

آهن

حد بحرانی آهن در خاک بطور میانگین ۵-۸ میلی گرم در کیلوگرم به DTPA است برای رفع کمبود آهن می توان از طریق محلول پاشی سولفات آهن با غلظت ۱۰ در هزار در مرحله ۶-۷ برگی تا سه نوبت به فاصله ۱۵-۱۰ روز

یک بار استفاده کرد. کاربرد سکوسترین آهن به صورت خاکی و یا همراه با آب آبیاری در جهت رفع کمبود آهن مفید است.

علائم کمبود آهن در ذرت :

در ذرت علائم کمبود آهن بصورت راه راه شدن برگ ظاهر شده که رگبرگ ها سبز و فواصل بین آنها زرد رنگ است.

کمبود آهن در خاک های آهنی مناطق خشک شایع تر است. وجود آهنک فراوان در خاک های آهنی و انحلال آنها موجب ایجاد یونهای بی کربنات (HCO_3^-) و کلسیم (Ca^{+2}) شده که در هر دو یون موجب کاهش فراهمی آهن می گردد. برای رفع کمبود آهن می توان از کودهای آهن مناسب ، از مرحله ۶-۸ برگ ذرت به بعد تا ۳ نوبت به فاصله ۱۵-۱۰ روز یکبار استفاده کرد.

منگنز

حد بحرانی این عنصر در خاک در ایران ۱۰ میلی گرم منگنز در کیلوگرم خاک می باشد. بسته به شرایط و شدت کمبود ۲۵-۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات منگنز قبل از کاشت بصورت نواری و یا جای گذاری عمقی مصرف می گردد. این کود ها بدلیل اثرات باقیمانده هر ۳ الی ۴ سال یک بار مصرف می شوند.

علائم کمبود منگنز در ذرت :

تحرک و پویایی منگنز در گیاه کم است . به همین دلیل علائم کمبود آب ابتدا در بافتهای جوان گیاه مشاهده می شود .

هر چند علائم کمبود منگنز در ذرت نادر است ، اما در اثر کمبود این عنصر در مزارع ذرت تعداد دانه ها در بلال کاهش می یابد .

علت اصلی این عمل گرده افشانی ضعیف و یا کمبود کربوهیدرات برای پُر کردن بلال ذکر می کنند. توقف رشد و کروز بین رگبرگی در برگ های جوان و ظهور نقاط قهوه ای رنگ روی حاشیه برگ های جوان نیز نشانه کمبود منگنز است .

علائم کمبود بُر در ذرت :

بُر به راحتی در گیاه انتقال نمی یابد و در نتیجه گیاهان مبتلا به کمبود دارای ظاهری جاروئی هستند . زیرا فاصله میان گره های بالایی زیاد نمی شود .

در اثر کمبود آن نقاط مرده کوچکی روی برگ ها ظاهر می گردد . این کمبود که در اثر تنش خشکی تشدید می یابد ، عموماً در خاکهای با PH بالا و خاک های شنی با مواد آلی کم دیده می شود. خشکی موجب کاهش آزاد سازی بُر از ماده آلی شده و موجب تأخیر افتادن گرده افشانی می گردد . علائم کمبود بُر و علائم ناشی از خشکی و کمبود روی ، ممکن است همزمان اتفاق بیافتد .

در اثر کمبود بُر ، نظم و ترتیب دانه ها بر روی بلال ها به هم خورده و حالت بدشکلی به بلال می دهد بطوریکه بعضی زا قسمت های بلال از دانه خالی است .

لازم به توضیح است که این توصیه ها به طور عمومی بوده و مصرف کودهای عناصر مورد نیاز براساس نوع هیبرید، آزمون خاک، نیاز گیاه و شرایط اقتصادی و اجتماعی کشاورز متغیر است.

داشت

آبیاری

عامل مهم و اساسی در ذرت برای تولید حداکثر محصول، تعیین میزان نیاز آبی گیاه است. پژوهش های انجام گرفته در ده های اخیر مشخص کرده است که ذرت در میان گروه گیاهانی قرار گرفته که مقدار تقریباً کمی آب را جهت تولید یک واحد ماده خشک از دست می دهد.

ذرت جهت تشکیل اندام های رویشی، سیستم ریشه ای و سطح برگ خود نیاز به تامین مقدار مناسبی آب دارد. کاهش رطوبت به میزان کم در این مرحله موجب کاهش عملکرد نمی گردد ولی در صورتی که کاهش رطوبت خاک به حدود $\frac{1}{3}$ تا $\frac{1}{4}$ رطوبت قابل دسترس گیاه برسد، موجب توقف رشد می گردد و سطح برگ در یک میزان کمی از رشد باقی می ماند و در نتیجه موجب کاهش شدت ذخیره مواد غذایی در گیاه می شود. میزان مصرف روزانه بسته به

حرارت محیط و شدت تابش آفتاب می تواند به ۴ تا ۱۰ میلی متر برسد. از نقطه نظر تامین آب، سه مرحله متناسب با نیازهای مشخص در رشد ذرت تشخیص داده می شود.

جهت رویش ذرت بهترین میزان رطوبت خاک ۸۰٪ ظرفیت زراعی مزرعه می باشد. برای متورم شدن دانه و جوانه زدن، فشار آب باید بین ۰/۳ تا یک اتمسفر باشد.

سیستم ریشه ای در فاز اول رشد رویشی، توسعه بیشتری نسبت به اندام های هوایی دارد، زیرا سیستم ریشه ای در لایه های خاک با رطوبت مناسب قرار می گیرد. در این مرحله شاخص سطح برگ در حدود ۱۵-۱۰ هزار متر مربع در هکتار (شاخص سطح برگ ۱/۵-۱) است، به نحوی که برگ ها تقریباً ۲۵-۲۰ درصد خاک را می پوشانند. میزان تبخیر و تعرق در این مرحله پایین است که این میزان بیشتر مربوط به تبخیر آب از سطح خاک در نتیجه تابش نور خورشید می باشد.

روش های کنترل علف های هرز

شامل روش هایی است که به طور مستقیم یا غیر مستقیم، علف های هرز را در مزرعه مهار می کند و عبارتند از:

- مبارزه مکانیکی

- مبارزه زراعی

- مبارزه شیمیایی

مبارزه مکانیکی

- استفاده از کولتیواتور (با تیغه های ثابت یا دوار)
- مرحله اول قبل از ۴ برگی شدن ذرت (ارتفاع ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری ذرت).
- مرحله دوم ۷ تا ۱۰ روز بعد، بسته به شرایط رشد گیاه زراعی و علف های هرز.
- از انجام کولتیواتور در خاک مرطوب و پس از اینکه ذرت به ارتفاع ۵۰ سانتی متری می رسد خودداری گردد.

انجام سه بار کولتیواتور به فاصله ۱۰ روز از هم معادل مبارزه شیمیایی در کنترل علف های هرز یک ساله است.

مبارزه زراعی

رعایت اصول به زراعی در هنگام کاشت:

۱. کاهش فواصل ردیف کاشت تا حد ممکن

۲. کاشت به موقع در اسرع وقت و در عمق مناسب

۳. رعایت تراکم مناسب و سطح سبز یکنواخت

رعایت اصول به زراعی در هنگام داشت:

۱. مصرف کودهای اصلی به میزان کافی و به موقع (به شکل کود کاری یا مصرف نواری در

صورت امکان).

۲. مصرف کودهای میکرو به شکل محلول پاشی.(جدول شماره یک)

جدول شماره یک : نحوه مصرف عناصر غذایی به صورت محلول پاشی(تغذیه ذرت و مصرف بهینه کود – دبیرخانه طرح ذرت فروردین ۸۲)

عنصر غذایی	زمان محلول پاشی	ماده مصرفی	غلظت محلول	ملاحظات
ازت	هنگام رشد سریع، هنگام رشدو نمو دانه ها	اوره	مقدار ۴/۲ کیلوگرم در ۱۰۰ لیتر آب	در خاک های بسیار شور سبب افزایش عملکرد ذرت دانه ای می شود.
پتاسیم	هرزمان	نیترات پتاسیم	مقدار ۱۰ کیلوگرم در ۱۰۰ لیتر آب	
منیزیم	یک ماه پس از سبز شدن	سولفات منیزیم	مقدار ۵ تا ۱۰ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب	در محصولاتی مثل ذرت برای جلوگیری از کلروز برگ موثر است.
آهن	یک ماه پس از سبز شدن، پس از گل دهی	سولفات آهن	مقدار ۵ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب	
منگنز	یک ماه پس از سبز شدن، پس از گل دهی	سولفات منگنز	مقدار ۵ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب	با سولفات روی در دو نوبت یاد شده همراه با یک کیلوگرم آهک مرده مخلوط و داده شود.
روی	یک ماه پس از سبز شدن، پس از گل دهی	سولفات روی	مقدار ۲ تا ۳ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب	
مس	در مرحله به ساقه رفتن	سولفات مس	مقدار ۵ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب	با یک کیلوگرم آهک مرده مخلوط و داده شود.
بر	هرزمان ولی بهترین زمان قبل از گلدهی	اسید بوریک	مقدار ۲ تا ۵ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب	

۳. آبیاری منظم و به میزان کافی بدون زیاده روی.

۴. استفاده از سیستم آبیاری تحت فشار به ویژه قطره ای در صورت امکان.

رعایت اصول به زراعی در هنگام برداشت:

۱. قطع گل آذین علف های هرز کنترل نشده قبل از به بذر نشستن.

۲. رعایت تناوب مناسب مثلاً ذرت + کلزا، در کنترل علف های هرز باریک برگ ذرت، موثر

است.

مبارزه شیمیایی

استفاده از علف کش ها به شکل پیش کشتی، پیش رویشی و پس رویشی.

نکته:

در صورت مصرف پیش رویشی یا پس رویشی می توان با مصرف نواری علف کش بر روی ردیف ها (یک

نوار ۴۰ سانتی متری) در مصرف علف کش صرفه جویی کرد ولی کنترل علف های هرز داخل جوی ها با کولتیواتور

ضروری است.

جدول شماره ۲: علف کش های مورد استفاده در زراعت ذرت

نام عمومی	نام تجاری	مقدار مصرف	زمان مصرف
باریک برگ ها و برخی پهن برگها			
آلاکلر	لاسو	۵ لیتر	قبل از کاشت مخلوط با خاک یا بلافاصله بعد از کاشت
استاکلر	سورپاس اسنیت	۳/۵ - ۲/۷۵ لیتر	قبل از رویش ذرت و علف هرز
ای پی تی سی	ارادیکان	۴-۶ لیتر	قبل از کاشت و مخلوط با خاک
پهن برگ ها و برخی باریک برگ ها			
آترازین	گزاپریم	۱-۱/۵ کیلو	قبل از کاشت مخلوط با خاک و بلافاصله بعد از کاشت
سیانازین	بلادکس	۳ کیلو	قبل از رویش ذرت و علف هرز
فورام سولفورون	اکوئپ	۲ لیتر	۳-۴ برگی ذرت
نیکو سولفورون	کروز	۲ لیتر	۳-۴ برگی ذرت
پهن برگ کش			
توفوردی	یو ۴۶ دی	۱-۱/۵ لیتر	۵-۷ برگی ذرت

نکته :

- آترازین ماندگاری زیادی در خاک دارد که باعث محدودیت تناوبی می شود.
- آلاکلر و استو کلرها معمولاً در مخلوط با آترازین به کار می روند تا کارایی بیشتری داشته باشند .
- شستشوی ادوات سمپاشی با استفاده از مواد شوینده پس از مصرف توفوردی ضروری است.
- برخی علف کش های دیگر را که برای سایر محصولات به ثبت رسیده اند نیز می توان در ذرت استفاده کرد ولی می بایست با نظر یک کارشناس خبره باشد.
- مصرف علف کش ها در سال های خشک نسبت به سال های مرطوب حائز شرایط ویژه ای است که باید به آن توجه شود.
- مبارزه با قیاق و پیچک در یک مزرعه آلوده با استفاده از روش کشت تاخیری امکان پذیر است: ابتدا آبیاری شده و سپس شخم زده می شود، بعد از سه هفته انتظار جهت سبز شدن علف های هرز متعاقباً با مصرف رانداپ حداکثر تا ۷ روز بعد می توان کشت را انجام داد.
- در صورتی که آلودگی بسیار زیاد است مصرف مجدد رانداپ ۵ روز بعد از نوبت اول انجام شده و حداکثر ۷ روز بعد کشت شود.

آفات و بیماری های ذرت

۱ - بیماری سیاهک معمول ذرت

این قارچ هر ساله در مناطق ذرت خیز کشور در اندام های مختلف ذرت خسارت زیادی می زند. قارچ بیمارگر در اندام های مختلف گیاه تولید بیماری می کند. علاوه بر خسارت مستقیم بیمارگر در گیاه، این قارچ با تولید توکسین اثرات زیانباری روی سلامت عمومی دارد. این قارچ سطح انتشار وسیعی دارد و بیماری های مهمی چون مرگ گیاهچه، پوسیدگی ساقه و پوسیدگی بلال را ایجاد می کند.

روش مبارزه به صورت مکانیکی

کنترل

با توجه به بررسی های گرفته به منظور کاهش آلودگی و کنترل بیماری پوسیدگی فوزاریومی خوشه ذرت موارد زیر توصیه می گردد:

۱- بقایای گیاهی بعد از برداشت ذرت جمع آوری گردد شخم عمیق و مدفون ساختن بقایا نیز تا حدودی موثر است.

۲- مبارزه با علف های هرز(در صورت مبارزه مکانیکی به گیاه صدمه وارد نشود).

۳- مبارزه بموقع و موثر با آفات ذرت در منطقه بخصوص ساقه خوار اروپایی و هلیوتیس، که شیوع بیشتری دارند، صورت گیرد.

۴- استفاده از بذر سالم و ضد عفونی شده جهت کشت.

۵- تنش های وارده به گیاه از جمله عوامل مهم در شروع و گسترش بیماری فوزاریومی بلال است. در این میان تنش خشکی به خصوص پس از ظهور کاکل اهمیت خاصی دارد و باید با یک برنامه منظم آبیاری، این گونه تنش ها را به حداقل رساند.

۶- مصرف بیش از اندازه کود ازته و مصرف اندک کود پتاسه مقاومت گیاه را در برابر بیماری کم می کند.

۷- برداشت طوری صورت گیرد که حداقل صدمه به بذر وارد شود. کمباین ها با ایجاد ترک در بذر، راه ورود قارچ فوزاریوم را هموار می کنند. در صورت امکان از ماشین های مخصوص برداشت ذرت استفاده گردد.

۸- تراکم بوته متناسب با مقدار توصیه شده برای هر رقم باشد. تراکم بیش از حد، سبب افزایش رطوبت و مهیا شدن شرایط مناسب برای رشد و توسعه بیشتر قارچ می شود.

۱۰- استفاده از ارقام مقاوم.

۱۱- برداشت ذرت به محض اینکه رطوبت بذر اجازه دهد، باید صورت گیرد. طبق یک برنامه زمان بندی مشخص ابتدا مزارع آلوده برداشت گردد، تا از توسعه بیشتر آلودگی ممانعت بعمل آید. رطوبت زیر ۱۸٪ برای خوشه و ۱۳ تا ۱۵ درصد برای بذر در هنگام برداشت مناسب می باشد.

۱۲- از انبار کردن بذور کپک زده باید جداً خودداری کرد.

۱۳- تاریخ مناسب کشت ذرت در منطقه مشخص گردد.

گاهی کشت زود هنگام سبب می شود گیاه از زخم های حاصل توسط حشرات بگریزد و لذا میزان بیماری کاهش یابد.

۲ - ویروس کوتولگی زبر ذرت *Maize Rough Dwarf Virus*

از مهم ترین ویروس های ذرت می باشد که طی سالهای ۱۳۸۲ به صورت وسیع در برخی مناطق استان فارس مشاهده شد.

علائم بیماری:

کاهش رشد بوته ها و کوتاه ماندن و راست ایستادن برگها، تولید برجستگی های کوچک در پشت برگ های آلوده، کوتولگی شدید در مراحل اولیه رشد، حذف جوانه انتهایی و خشک شدن بوته ضخیم شدن ساقه ذرت آلوده، کوتاه شدن فاصله میان گره ها و کتابی شدن ساقه.

ویروس عامل بیماری از خانواده *Reoviridae* بوده و توسط زنجیره های خانوادگی *Delphacidae* مانند *Laodelphax striatellus* منتقل می گردد. با روش های مکانیکی یا به وسیله بذر انتقال نمی یابد، در بدن زنجیره تکثیر شده و از طریق تخم به نسل های بعدی منتقل می گردد.

کنترل:

- همزمانی کشت در یک منطقه و جلوگیری از طولانی شدن تاریخ کاشت
- تاخیر در تاریخ کشت (۲۰-۱۵ روز نسبت به عرف منطقه) در صورت امکان
- ممانعت از همجواری مزارع ذرت با مزارع برنج
- سمپاشی علف های هرز حاشیه مزارع علیه علف های هرز ناقل بیماری زیرا حشره ناقل در زیرخاشاک و بین علف های هرز دائمی زمستان گذرانی می کنند.
- در صورت نیاز ضد عفونی بذور قبل از کاشت با سم گاجو (به نسبت ۷۵۰ گرم تا یک کیلوگرم برای صد کیلوگرم بذر) یا سم کروزر (۷۵۰ میلی لیتر تا یک لیتر برای صد کیلوگرم بذر)

تاریخ برداشت

زمان برداشت بستگی به نوع هیبرید مورد استفاده، تاریخ کاشت و نوع اقلیم در هر منطقه دارد. اگر کلیه موارد رعایت گردد، می توان محصولی با کمیت و کیفیت مناسب برداشت نمود.

معرفی ارقام جهت کشت ذرت

ارقام جهت کشت ذرت علوفه ای:

این ارقام شامل ارقام ذرت در گروه های ۴۰۰ - ۳۰۰, ۵۰۰ - ۴۰۰, ۶۰۰ - ۵۰۰, ۷۰۰ - ۶۰۰ و بالاتر از گروه ۷۰۰ است که براساس شرایط اقلیمی، زمان کاشت و برداشت هر منطقه تعیین می گردد.

ارقام جهت کشت ذرت دانه ای:

این ارقام شامل ارقام ذرت در گروه های ۴۰۰ - ۳۰۰, ۵۰۰ - ۴۰۰, ۶۰۰ - ۵۰۰, ۷۰۰ - ۶۰۰ و بالاتر از گروه ۷۰۰ است که براساس شرایط اقلیمی، زمان کاشت و برداشت هر منطقه تعیین می گردد.

برداشت

ذرت دانه ای

بعد از رسیدن فیزیولوژیکی (تشکیل لایه سیاه در محل اتصال دانه به خوشه) آب گیاه قطع می گردد. سپس زمانیکه رطوبت دانه به میزان قابل قبول کاهش پیدا کرد (۲۰-۲۳٪) بطوریکه کشت بعد (گندم یا کلزا) با تاخیر مواجه نگردد، دانه ذرت با کمباین (با استفاده از هد مخصوص ذرت) برداشت می گردد که البته این شرایط مستلزم انتخاب تاریخ کاشت مناسب و رقم مناسب می باشد استفاده از ساقه خردکن ها بعد از برداشت ذرت بر عملکرد گندم آبی تاثیر خواهد داشت.

ذرت علوفه ای

بهترین زمان برداشت ذرت علوفه ای زمانی است که دانه ذرت در اوایل مرحله خمیری است که تاثیر خوبی بر کیفیت علوفه و نهایتاً کیفیت سیلو خواهد داشت. ذرت علوفه ای با دستگاه چاپر برداشت می شود.

عملیات پس از برداشت (خشک کردن ذرت دانه ای)

- در صورتی که ذرت جهت بذر خشک می شود معمولا رطوبت زمان برداشت حدود ۲۰ درصد بوده و باید حداکثر دمای خشک کن ۳۷ درجه سانتی گراد باشد تا به قوه نامیه بذر صدمه وارد نشود و رطوبت تا ۱۳ الی ۱۴ درصد کاهش یابد.

- در صورتی که ذرت برای مصارف دیگر باشد معمولا در کشت اول با رطوبت ۲۵ تا ۳۰ درصد برداشت می شود و برای کاهش رطوبت دما در خشک کن ها به ۸۰ درجه سانتی گراد می رسد و رطوبت به ۱۴ درصد کاهش داده می شود. و برداشت ذرت در کشت دوم رطوبتی بین ۳۵ تا ۴۵ درصد دارد که این مورد موجب می شود تا حرارت در خشک کن ها به ۱۰۰ درجه سانتی گراد برسد تا کاهش رطوبت تا ۱۴ درصد را داشته باشیم.

لازم به ذکر است مقادیر عددی زمان بندی کلیه مراحل فوق بستگی به نوع و ظرفیت خشک کن مورد استفاده خواهد داشت. در رابطه با ضخامت های پیشنهادی برای خشک کردن ذرت، می توان اظهار نمود که هر چه قدر به لایه های نازک نزدیک شویم یکنواختی بهتری در خشک کردن دانه ها حاصل خواهد شد. با توجه به خشک شدگی شدید در لایه های زیرین، خشک کردن محصول با ضخامت بیش از ۵۰ سانتی متر توصیه نمی شود.

در رابطه با خشک کردن بذر ذرت نیز محدوده دمایی مناسب برای خشک کردن ۳۵ تا ۴۰ درجه سانتی گراد می

باشد.