

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

دستورالعمل کاشت، داشت و برداشت ذرت

نگارش:
زیبنده دهقانپور

۱۳۹۳

سرشناسه	: دهقانپور، زیننده، ۱۳۳۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: دستورالعمل کاشت، داشت و برداشت ذرت /نگارش زیننده دهقانپور ؛ [به سفارش] وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
مشخصات نشر	: کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج و آموزش، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۱۰۰ ص: مصور (رنگی)؛ ۱۹×۹/۵ س.م.
شابک	: 978-964-520-250-5
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان دیگر: دستورالعمل فنی کاشت، داشت و برداشت ذرت (دانه‌ای و علوفه‌ای).
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۹۹ - ۱۰۰.
عنوان دیگر	: دستورالعمل فنی کاشت، داشت و برداشت ذرت (دانه‌ای و علوفه‌ای).
موضوع	: ذرت — کشت و اصلاح
موضوع	: ذرت — بیماری‌ها و آفت‌ها
شناسه افزوده	: موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج و آموزش، نشر آموزش کشاورزی
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۲ ذ ۱۹۱/۹۵۳ SB رده بندی دیویی: ۶۳۳/۱۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۳۶۵۷۶۷

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۲۵۰-۵

ISBN:978-964-520-250-5



دستورالعمل فنی کاشت، داشت و برداشت ذرت (دانه‌ای و علوفه‌ای)

نویسنده: زیننده دهقانپور

ویراستاران: بهمن اهدایی، محمدرضا جلال کمالی، علی مقدم و

اسماعیل بیضایی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

چاپ به سفارش: موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

صفحه آرا: نادیا اکبری

چاپ اول: ۱۳۹۳

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۱۰۰۰۰۰ ریال

حق چاپ © محفوظ

مسئولیت صحت مطالب با نویسنده می‌باشد

شماره ثبت در مرکز اسناد و مدارک علمی کشاورزی ۴۳۴۶۷ به تاریخ ۹۲/۶/۱۹ می‌باشد.

کیلومتر ۷ جاده ماهدشت، معاونت ترویج و آموزش، نشر آموزش کشاورزی

تلفن: ۰۲۶-۳۶۷۰۵۰۲۵

" تقدیم به پدرم، دهقان بزرگ زندگیم که عشق
به تحصیل و کار را به من آموخت و چراغ راه
زندگی من شد "

راهش پر رهرو، یادش گرامی



پیشگفتار

با توجه به جمعیت در حال افزایش جهان و تغییرات اقلیمی چند دهه اخیر، تولید غذای کافی یکی از مهمترین مسائلی است که موجبات نگرانی جوامع بشری و دولت‌ها را فراهم آورده است. هر سال عده کثیری در اثر گرسنگی جان می‌سپارند و طبق برآوردی، حدود ۳/۷ میلیون نفر در گوشه و کنار جهان از سوء تغذیه و بیماری‌های ناشی از آن بطور محسوس رنج می‌برند. برای رفع این کمبودها و بمنظور تأمین غذای مورد نیاز انسان‌ها، افزایش تولیدات کشاورزی همراه با کنترل جمعیت، بهترین و مؤثرترین راه حل بشمار می‌آید. غذای اصلی انسان عمدتاً از فرآورده‌های حاصل از گیاهان خانواده غلات بویژه ذرت، گندم و برنج تأمین می‌شود. ذرت از نظر تولید در دنیا دومین محصول غله‌ای مهم محسوب شده و غذای اصلی جمعیت زیادی از مردم در آمریکای لاتین، آسیا و آفریقا و قسمت‌هایی از بلوک شرق را تشکیل می‌دهد. در کشور آمریکا بطور کلی ذرت بعنوان غذای دام و نیز برای تولید آرد ذرت، سبوس، نشاسته و سایر فرآورده‌های گیاهی و صنعتی استفاده می‌شود. اخیراً در آمریکا مقدار قابل توجهی (۳۳ درصد) از دانه ذرت تولیدی برای تولید سوخت (اتانول) اختصاص داده شده است.

در ایران نیز بدلیل رشد صنعت طیور و دامپروری، ذرت به عنوان مهم‌ترین منبع تأمین پروتئین و انرژی در تغذیه دام و طیور (۷۰٪) تغذیه پرورش طیور از طریق دانه ذرت تأمین می‌شود) از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است. بررسی‌ها نشان داده است که شرایط محیطی برای کشت و تولید ذرت در ایران مناسب می‌باشد، ولی عملکرد دانه آن در این سال‌های اخیر بیشتر بدلیل عدم مدیریت صحیح مزارع ذرت (رعایت جنبه‌های به زراعی) دارای نوسانات شدیدی بوده است. از سوی دیگر، بدلیل محدودیت منابع خاک و آب در کشور و نیاز به سرمایه‌گذاری‌های سنگین در امور زیربنائی برای افزایش سطح زیر کشت و تولید ذرت، علاوه بر استفاده بهینه از پتانسیل ارقام موجود و افزایش عملکرد دانه در واحد سطح، مدیریت صحیح زراعی در مراحل کاشت، داشت و برداشت جهت رسیدن به حداکثر محصول با کیفیت مطلوب و سالم را ضروری می‌نماید.

افزایش تقاضا برای دانه و علوفه ذرت و بدنبال آن افزایش سطح زیر کشت ذرت در ایران و فقدان دستورالعملی مدون مناسب در زمینه کاشت، داشت و برداشت ذرت در کشور، زمینه ساز تهیه و تدوین این نشریه شد. نشریه حاضر شامل خصوصیات گیاه‌شناسی ذرت، اقلیم و الگوی مناسب کاشت آن و توصیه‌های مهم مبتنی بر نتایج تحقیقاتی در رابطه با جنبه‌های مختلف به زراعی و مدیریت مزرعه مورد نیاز کشاورزان عزیز ذرت کار،

مروجین و کارشناسان در مراحل مختلف کاشت، داشت و برداشت ذرت، یعنی از انتخاب زمین، انتخاب رقم مناسب منطقه، تراکم بوته مطلوب، تاریخ کاشت، تغذیه گیاه، آفات و بیماری‌های مهم ذرت در ایران و برداشت ذرت می‌باشد. خصوصیات زراعی ارقام هیبرید ذرت که در شرایط کنونی امکان کشت آنها در کشور وجود دارد نیز برای علاقمندان ارائه شده است.

این نشریه که به اهتمام سرکار خانم مهندس زینبده دهقانپور عضو هیات علمی و به نژادگر ارشد ذرت موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر تهیه و تدوین شده است برای استفاده کشاورزان پیشرو، مروجان، کارشناسان و سایر علاقمندان مفید می‌باشد.

بهمین اهدایی

مقدمه نگارنده

فقدان دستورالعمل مدون و کاربردی در زمینه کاشت، داشت و برداشت ذرت برای استفاده مروجین، کارشناسان و کشاورزان ذرت کار کشور موجب شد تا نتایج کاربردی تحقیقات و مطالعات چندین ساله به زبانی ساده و کاربردی در این نشریه تهیه و تدوین شود. مطالب بگونه‌ای تهیه و نگارش شده اند که کاشناسان، مروجان و کشاورزان عزیز می‌توانند به آسانی آنرا به عنوان یک راهنمای عملی برای مدیریت مزرعه در مراحل مختلف از کاشت تا برداشت ذرت مورد استفاده قرار دهند. امید است که این مجموعه بتواند مورد استفاده علاقمندان و ذرت کاران عزیز کشور قرار گیرد و از این طریق گامی هر چند کوچک در راه بهبود شرایط کشت ذرت و افزایش عملکرد و خودکفایی نسبی کشور برداشته شود.

در نگارش این نشریه کوشش شده است از واژه‌ها و عبارات های ساده استفاده شود و مطالب از سادگی لازم برخوردار باشد. البته این نشریه بدون نقص و اشکال نیست و نظرات و پیشنهادات ارزنده علاقمندان و بهره برداران محترم برای بهبود و ارتقاء کیفیت آن موجب سپاسگزاری می‌باشد.

زیبنده دهقانپور

سپاسگزاری

نگارنده لازم می‌داند از همکاران محترم جناب آقای مهندس بصیری از مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی، آقای دکتر مشیری از مؤسسه تحقیقات خاک و آب، آقای دکتر مستوفی از مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی و همکاران محترم آقایان مهندس افشار استخر از مرکز فارس، مهندس هادی حسن زاده مقدم از مرکز خراسان، مهندس علی شیرخانی از مرکز کرمانشاه، مهندس محمدحسین سبزی از مرکز اصفهان، مهندس حمید نجفی از مرکز کرمان و دکتر محمد برزگری از مرکز خوزستان تشکرو قدردانی نماید.

از جناب آقای دکتر گودرز نجفیان ریاست محترم موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر که در چاپ نشریه فوق همکاری‌های لازم را مبذول فرمودند، سپاسگزاری می‌شود. همچنین از ویراستاران محترم، جناب آقای دکتر بهمن اهدایی، جناب آقای دکتر محمد رضا جلال کمالی، جناب آقای دکتر علی مقدم و جناب آقای مهندس اسماعیل بیضایی بخاطر مطالعه دقیق نشریه فوق و بهره‌مند شدن از نظرهای علمی آنها، سپاسگزاری و قدردانی می‌شود.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	۱- مقدمه
۳	۲- گیاهشناسی ذرت
۳	۲-۱- گل آذین ذرت
۶	۲-۲- برگ
۷	۲-۳- ساقه
۷	۲-۴- ریشه
۹	۳- اکولوژی گیاه ذرت
۱۰	۳-۱- دما
۱۰	۳-۲- رطوبت
۱۱	۳-۳- نور
۱۲	۳-۴- خاک مناسب
۱۲	۴- اهمیت و ارزش غذایی ذرت
۱۳	۵- انواع ذرت
۱۴	۵-۱- ذرت دندان اسبی
۱۴	۵-۲- ذرت سخت
۱۵	۶- اقلیم و الگوی کاشت
۱۶	۶-۱- انتخاب زمین
۱۸	۶-۲- تهیه بستر کاشت (خاک ورزی)
۱۹	۶-۳- انتخاب رقم هیبرید مناسب
۲۰	۶-۴- انتخاب بذر
۲۱	۶-۵- عمق کاشت

۲۱	۶-۶- تاریخ کاشت
۲۲	۶-۶-۱- مناطق معتدل
۲۳	۶-۶-۲- مناطق گرم
۲۴	۶-۶-۳- مناطق سرد
	۶-۶-۴- توصیه های تحقیقاتی تاریخ کاشت برای
۲۴	مناطق عمده ذرت کاری کشور
۴۰	۶-۷- تراکم بوته
۴۱	۶-۸- تناوب
۴۲	۶-۹- کاشت بذر
۴۳	۷- مرحله داشت
۴۳	۷-۱- آبیاری
۴۵	۷-۲- مصرف کودهای شیمیایی
۴۵	۷-۲-۱- ازت
۴۷	۷-۲-۲- فسفر
۴۹	۷-۲-۳- پتاس
۵۱	۷-۲-۴- کودهای کم مصرف
۵۳	۷-۳- علف های هرز مزرعه ذرت
۵۶	۷-۴- کنترل علف های هرز
۵۷	۷-۴-۱- کنترل علف های هرز قبل از کاشت
۵۷	۷-۴-۲- کنترل علف های هرز پس از کاشت
۵۹	۷-۵- آفات و بیماری های مهم ذرت در ایران
۵۹	۷-۵-۱- آفات مهم ذرت
۶۷	۷-۵-۲- بیماریهای مهم ذرت در ایران

۷۴	۸- برداشت
۷۴	۸-۱- تاریخ برداشت
۷۴	۸-۱-۱- برداشت برای دانه
۷۵	۸-۱-۲- برداشت برای علوفه
۷۶	۸-۲- پس از برداشت
۷۶	۸-۲-۱- خشک کردن ذرت دانه‌ای
۷۸	۸-۲-۲- حفظ کیفیت سیلو
۸۰	۹- مشخصات ارقام هیبرید ذرت استاندارد کشور
۹۸	۱۰- منابع مورد استفاده

۱- مقدمه

ذرت یکی از محصولات غله ای مهم در جهان است. در کشورهای در حال توسعه ذرت منبع اصلی درآمد کشاورزان و قوت قلب بسیاری از کشاورزان فقیر است. پتانسیل تولید بالای ذرت و اهمیت آن در تغذیه دام و طیور و همچنین تنوع فرآورده های حاصل از ذرت، سبب گردید ذرت مورد توجه بسیاری از کشورهای جهان قرار گیرد.

کل تولید ذرت در دنیا بر اساس آمار FAO در سال ۲۰۱۲، بیش از ۸۷۵ میلیون تن با متوسط عملکرد ۴۹۴۴/۳ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است. بزرگترین تولید کننده ذرت طبق آمار فوق ایالات متحده امریکاست که حدود ۳۵۴ میلیون تن تولید با میانگین عملکرد دانه ۷۷۴۴/۲ کیلوگرم در هکتار داشته است. سازمان خواروبار و

کشاورزی ملل متحد (فائو) تولید ذرت ایران را در سال ۲۰۱۲ میلادی یک میلیون و ۲۲۳ هزار تن اعلام کرد. این میزان تولید، کاهش حدود ۲۵ درصدی را نسبت به تولید سال ۲۰۰۹ نشان می‌دهد. فائو تولید ذرت ایران در سال ۲۰۰۹ میلادی را یک میلیون و ۶۴۲ هزار و ۶۵۷ تن برآورد کرده بود. همچنین بر اساس اعلام فائو سطح زیر کشت ذرت در ایران در سال ۲۰۱۲ میلادی نسبت به سال ۲۰۰۹ با کاهش حدود ۲۶ درصدی به ۱۸۰ هزار هکتار رسید. فائو همچنین میانگین محصول ذرت در ایران را در سال ۲۰۱۲ معادل ۶/۸ تن در هکتار اعلام کرده است. این کاهش تولید، بدلیل محدودیت منابع آبی، کاهش نزولات آسمانی و افزایش درجه حرارت بوده است.

مطالعات انجام شده در مناطق مختلف کشور نشان داد که شرایط محیطی برای توسعه کشت ذرت در اکثر مناطق مهیا است و روند رو به رشد سطح زیر کشت ذرت در دهه گذشته نیز نشان دهنده این واقعیت است. با توجه به نیاز کشور و همچنین، جهت رسیدن به حداکثر تولید، رعایت نکات فنی در مراحل مختلف کاشت، داشت و برداشت ذرت حائز اهمیت است. بنابراین علاوه بر استفاده بهینه از پتانسیل ارقام موجود و افزایش محصول در واحد سطح،

۳

آموزش و تربیت نیروی انسانی ماهر و بکارگیری روش‌های نوین در زراعت ذرت با توجه به تمام مکانیزه بودن این محصول، می‌تواند گام مهمی در جهت افزایش عملکرد در واحد سطح و نهایتاً افزایش تولید آن در جهت رسیدن به خودکفایی باشد.

در این نشریه سعی شده است به نکات فنی کاشت، داشت و برداشت ذرت جهت استفاده بهینه از عوامل تولید و رسیدن به عملکرد مطلوب اشاره گردد.

۲- گیاه‌شناسی ذرت

ذرت (*Zea mays L.*) متعلق به خانواده بزرگ غلات (Poaceae)، زیر خانواده Panicoideae، تیره Andropogineae، جنس *Zea* و گونه *Mays* می‌باشد.

۲-۱- گل آذین ذرت

ذرت گیاهی است یکپایه که در آن آرایش گل آذین نر بصورت خوشه‌ای در قسمت انتهای ساقه قرار دارد (شکل ۱-۲). روی خوشه نر سنبلچه‌ها بصورت جفت قرار می‌گیرند. هر سنبلچه دو گل دارد و هر گل آذین نر دارای سه پرچم می‌باشد.



شکل ۱-۲-۱- نمایی از گل آذین نر در ذرت (دهقانپور)

۵

گل‌های ماده روی ساقه ذرت ظاهر می‌شوند (شکل ۲-۲). گل آذین ماده محوری قطور بنام چوب بلال دارد. روی این محور سنبلچه‌های ماده بصورت جفت، پهلوئی هم قرار دارند. هر سنبلچه دو گل دارد که یکی بارور و دیگری عقیم است.

گل ماده در مراحل اولیه



شکل ۲-۲- محل و نحوه قرارگرفتن گل ماده و بلال
برروی ساقه گیاه ذرت (دهقانپور)

عمل کرده افشانی طبیعی در ذرت بوسیله باد صورت می‌گیرد و حدود ۹۵ درصد گل‌های ماده بطور دگرگشتی و ۵ درصد بصورت خودگشتی تلقیح می‌شوند.

۲-۲- برگ

برگ‌های ذرت مشابه سایر غلات، دارای پهنک برگ و غلاف است که غلاف ساقه را در بر می‌گیرد. برگ‌ها در ذرت به طور متناوب بر روی ساقه قرار می‌گیرند (شکل ۳-۲). گیاه ذرت بطور متوسط دارای ۱۲ تا ۱۸ عدد برگ است. ارقام زودرس تعداد برگ کمتر و ارقام دیررس تعداد برگ بیشتری دارند.



شکل ۳-۲- محل و طرز قرار گرفتن برگ‌ها روی ساقه ذرت (دهقانپور).

۲-۳- ساقه

ساقه ذرت توپر بوده و ۲-۴ سانتی متر قطر دارد. ضخامت ساقه بستگی به واریته و شرایط محیطی مزرعه دارد. توپر بودن ساقه ذرت یکی از دلایل با ارزش بودن ذرت از نظر علوفه می باشد.

۲-۴- ریشه

ساختار سیستم ریشه ذرت متشکل از انواع مختلف ریشه است که در طی مراحل مختلف رشد ریشه تشکیل می شود (شکل ۲-۴).



شکل ۲-۴- سیستم ریشه در ذرت



ذرت دارای سه نوع ریشه است:

الف - ریشه‌های اولیه (Seminal Roots): این ریشه‌ها، هنگام جوانه زدن بذر از بذر خارج شده و آب و مواد غذایی را از خاک جذب می‌کنند. تعداد آنها ۳ تا ۵ عدد است. اگرچه نقش مهمی در جذب مواد غذایی و آب نهال جوان را به عهده دارد، ولی زمانی که ذرت به مرحله سه برگی می‌رسد، رشد ریشه‌های اولیه متوقف می‌شود.

ب - ریشه‌های ثانویه (Corwn roots): چند روز پس از خارج شدن جوانه ذرت از خاک، ریشه‌های دیگری (ریشه‌های گره ای) در دومین گره ساقه و معمولاً در عمق ۲ تا ۵ سانتی متری زیر سطح خاک تشکیل می‌شوند. تعداد این ریشه‌ها به ۱۵ تا ۲۰ برابر ریشه‌های اولیه می‌رسد.

ج - ریشه‌های هوایی (Brace Roots): این ریشه‌ها از گره‌های نزدیک سطح خاک خارج می‌شوند که علاوه بر جذب آب و مواد غذایی، باعث استحکام گیاه نیز می‌شوند (شکل ۵-۲).



شکل ۵-۲- ریشه های هوایی در ذرت

۳- اکولوژی گیاه ذرت

وجود تنوع زیاد در گیاه ذرت، از نظر گروه رسیدگی (از فوق العاده زودرس تا فوق العاده دیررس) امکان رشد آن را در محدوده وسیعی از شرایط محیطی و اقلیمی حتی مناطق سردسیر فراهم آورده است. سازگاری وسیع گیاه ذرت و از طرفی، شرایط آب و هوایی بسیار متنوع و مناسبی که در کشور ایران برای تولید ذرت وجود دارد، امکان کشت ذرت را در اکثر مناطق و اقلیم های (گرم، معتدل و سرد) کشور فراهم نموده است.

۱-۳-۱- دما (حرارت)

ذرت گیاه مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری است و در تمام مراحل رشد، مخصوصاً در مرحله گیاهچه نسبت به سرما حساس است. برخلاف سایر گیاهان خانواده غلات، ذرت از زمان کاشت تا برداشت، احتیاج به گرما و حرارت زیاد خورشید دارد. بنابراین حرارت یکی از عوامل اصلی محدود کننده رشد و نمو آن است. همچنین، در مرحله گرده افشانی درجه حرارت زیاد و کاهش رطوبت نسبی هوا آثار نامطلوبی بر عمل گرده افشانی و لقاح خواهد داشت و در نهایت سبب کاهش عملکرد دانه می گردد. وقتی میانگین درجه حرارت روزانه در طول فصل رشد بیشتر از ۲۰ درجه سانتی گراد باشد، ارقام زودرس به مدت ۸۰ تا ۱۱۵ روز و ارقام متوسط رس تا دیررس به مدت ۱۲۰ تا ۱۴۰ روز برای رسیدن دانه زمان نیاز دارند. وقتی ذرت به عنوان علوفه کشت می شود، طول دوره رشد به مدت ۲۰-۱۵ روز کوتاه تر می شود.

۲-۳-۲- رطوبت

رطوبت یک عامل مهم در زراعت ذرت است. ذرت در رابطه با تولید ماده خشک نسبت به سایر نباتات زراعی به آب کمتری احتیاج دارد. در پاره ای از مراحل رشد از جمله

گسترش سریع برگها، گرده افشانی و پیر شدن دانه، که مصادف با ماه‌های گرم تابستان است، گیاه به آب بیشتری نیاز دارد. به علت زیاد بودن سطح برگ در ذرت، مقدار فتوسنتز و همچنین تبخیر و تعرق افزایش یافته و در نتیجه مجموع آب مصرفی آن افزایش می‌یابد. ولی نسبت به ماده خشک تولیدی، مصرف آب آن از سایر غلات کمتر است.

۳-۳- نور

از نظر طول روز ذرت در محدوده بی‌تفاوت تا روز کوتاهی قرار دارد. در تراکم زیاد، رقابت بین بوته‌ها برای رسیدن به نور و استفاده بیشتر از نور خورشید باعث رشد علفی گیاه شده و ضمن اینکه عمل فیزیولوژیکی گیاه به نحو مطلوب انجام نمی‌گیرد، زمان رسیدن دانه نیز به عقب می‌افتد. میزان رشد ذرت نه تنها به طول روز بلکه به شدت و کیفیت نور نیز بستگی دارد. در روزهای کوتاه و نور شدید ارتفاع بوته و تعداد برگ ذرت کاهش می‌یابد و بلال‌ها در گره‌های پایین‌تر ساقه تشکیل می‌شوند.

۳-۴- خاک مناسب

کاشت ذرت در خاک هائی که دارای عمق کافی، نرم و قابل نفوذ باشند امکان پذیر است. در خاک هائی که pH آنها بین ۶ تا ۷ باشند قادر به رشد بوده و محصول قابل توجهی تولید می نمایند. ذرت به رطوبت اضافی خاک بسیار حساس بوده و به همین دلیل مزارع باید از زهکشی مناسبی برخوردار باشند.

۴- اهمیت و ارزش غذایی ذرت

گیاه ذرت بدلیل دارا بودن مواد قندی و نشاسته زیاد، یکی از بهترین گیاهان برای تولید علوفه سبز، سیلو و دانه است. علوفه ذرت بسیار خوش خوراک جهت گاو و گوسفند و غنی از مواد گلو سیدی و انرژی زا ولی فقیر از پروتئین است. به همین دلیل این نوع علوفه را باید همراه با علوفه هائی که غنی از پروتئین هستند، بطور مخلوط در جیره غذایی دام وارد نمود. در ضمن ذرت فوق العاده سهل الهضم بوده و سیلوی آن برای دام های پرواری غذای بسیار مطلوبی است. علاوه بر موارد یاد شده عوامل دیگری نیز در توسعه و گسترش این گیاه نقش دارند. عمده ترین این عوامل عبارتند از:

- ۱- عملکرد بالای آن در هکتار
- ۲- امکان استفاده از مکانیزاسیون در مراحل مختلف کاشت، داشت و برداشت آن
- ۳- سهم عمده و نقش روز افزون ذرت در تأمین مواد غذایی مورد نیاز انسان، دام و طیور و مصارف صنعتی (تغذیه انسان ۲۵-۲۰ درصد، تغذیه دام و طیور ۷۵-۷۰ درصد و مصارف صنعتی ۵ درصد).

۵- انواع ذرت

ارقام مختلف ذرت متعلق به جنس *Zea* و گونه *mays* هستند. ذرت را از نظر طول دوره رشد و نمو می‌توان به سه گروه زودرس، متوسط رس و دیررس تقسیم کرد. همچنین از نظر رنگ دانه نیز تقسیم بندی شده است که شامل ذرت سفید، زرد، قهوه‌ای و ذرت‌هایی با دانه‌های الوان و... است. مهم‌ترین طبقه‌بندی انجام شده در ذرت بر اساس ویژگی‌ها و ترکیبات آندوسپرم دانه طبقه‌بندی می‌شود. ذرت دارای انواع مختلف دانه است، در اینجا به انواعی از ذرت که بطور رایج در دنیا کشت می‌شوند اشاره می‌شود. انواع ذرت شامل: ذرت دندان اسبی، ذرت دانه سخت، ذرت آردی، ذرت شیرین، ذرت آجیلی و ذرت

غلاف‌دار است. در این نَشَرِیه ذرت دندان‌اسبی و ذرت سخت که مورد استفاده در زراعت معمول ذرت در کشور را دارند، شرح داده می‌شود.

۱-۵- ذرت دندان‌اسبی Dent Corn

(Zea mays indenata)

ذرت دندان‌اسبی دارای دو نوع نشاسته است، نشاسته نرم که در قسمت وسط و انتهای دانه و نشاسته سخت یا سفت که در اطراف دانه قرار دارد. بدلیل از دست دادن آب در زمان رسیدن، در قسمت بالای دانه (تاج دانه) فرورفتگی ایجاد می‌شود و تقریباً شبیه دندان می‌شود که به آن دندان‌اسبی می‌گویند. بیشترین سطح زیرکشت را تشکیل می‌دهد و به رنگ زرد و سفید دیده می‌شود. میلیون‌ها تن دانه از ذرت دندان‌اسبی تولید می‌شود که بیشتر برای استفاده‌های انسانی و صنعتی و برای خوراک دام مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲-۵- ذرت سخت Flint Corn

(Zea mays indurate)

ذرت سخت بعضی مواقع ذرت بومی (Indians corn) نیز نامیده می‌شود. دانه این نوع ذرت سخت، صاف، شفاف و دارای دامنه وسیعی از رنگ‌ها است. دارای نشاسته نرم

کمتری است. نشاسته سفت کاملاً اطراف دانه و اطراف نشاسته نرم را احاطه کرده است. از دانه‌های آن برای تغذیه دام استفاده می‌شود.

۶- اقلیم و الگوی کشت

ذرت گیاهی است گرما دوست و برخلاف سایر گیاهان خانواده غلات از زمان کاشت تا برداشت، احتیاج به گرما و حرارت زیاد خورشید دارد. به همین دلیل، حرارت از عوامل محدود کننده رشد و نمو آن محسوب می‌شود. ذرت در مناطقی که میانگین درجه حرارت روزانه آن کمتر از ۱۹ درجه سانتی‌گراد، یا مناطقی که میانگین درجه حرارت ماه‌های تابستان آن کمتر از ۲۳ درجه سانتی‌گراد است توصیه نمی‌شود. شرایط آب و هوایی بسیار متنوع و مناسبی در کشور ایران برای تولید ذرت وجود دارد و از طرفی بدلیل وجود تنوع و سازگاری وسیع گیاه ذرت، می‌توان در اکثر مناطق و اقلیم‌های (گرم، معتدل و سرد) کشور اقدام به کشت ذرت نمود.

کشت ذرت در هر اقلیم باید بر اساس تاریخ کاشت و دوره رشد و نمو مناسب منطقه باشد و انتخاب رقم و گروه رسیدن آن (دیررس، متوسط رس و زودرس) نیز به شرایط

هر منطقه بستگی دارد. در غیر این صورت علاوه بر افت کمی و کیفی محصول ذرت، کشت‌های پائیزه (گندم یا کلزا) نیز با تأخیر مواجه خواهند شد. بعنوان مثال: بعد از برداشت گندم در مناطق معتدل (مثل مناطق معتدل استان فارس) اگر ارقام دیررس (مانند KSC704) کشت گردد، قبل از رسیدن فیزیولوژیک با سرما مواجه خواهد شد و سبب کاهش کمی و کیفی محصول می‌شود. بنابراین ارقام مناسب برای مناطق فوق و مشابه آن، هیبریدهای زودرس‌تر و با دوره رشد و نمو کوتاه‌تر خواهد بود.

۱-۶- انتخاب زمین

کاشت ذرت در خاک‌هایی که دارای عمق کافی، نرم و قابل نفوذ باشند، امکان‌پذیر است. در خاک‌هایی با pH بین ۶ تا ۷ قادر به رشد بوده و محصول قابل توجهی نیز تولید می‌کند. از نظر شوری خاک، ذرت در خاک‌هایی با دامنه شوری ۴-۱ میلی‌موس بر سانتی‌متر رشد می‌کند و در خاک‌هایی با شوری بالاتر از ۴ میلی‌موس بر سانتی‌متر باید میزان بذر را افزایش داد. در خاک‌هایی با شوری بالاتر از ۶ میلی‌موس بر سانتی‌متر، کشت ذرت اقتصادی نیست.

علاوه بر این، در انتخاب زمین جهت تولید ذرت باید به نکات مهم زیر نیز توجه شود:

- **تهویه مناسب خاک:** تهویه مناسب خاک به عنوان یک فاکتور موثر در میزان تولید محصول از اهمیت زیادی برخوردار است. در زمین هایی که از زهکش مناسب برخوردار نیستند، بدلیل ماندابی در مزرعه و فراهم نبودن تهویه مناسب در خاک، محصول بشدت کاهش پیدا خواهد کرد و گاهی از رشد رویشی گیاه نیز جلوگیری می نماید.

- **تناوب:** محصول سال قبل و تناوب مناسب را باید در نظر گرفت.

- **وسعت و تسطیح مزرعه:** بدلیل مکانیزه بودن زراعت ذرت، زمین علاوه بر وسعت کافی باید از تسطیح نسبی نیز برخوردار باشد. در غیر این صورت آبیاری بطور صحیح انجام نخواهد شد و مزرعه مشکلات بد سبزی یا عدم سبز یکنواخت را بدنبال خواهد داشت.

- **دمای منطقه کشت:** حداکثر درجه حرارت زمان گرده افشانی نباید بیش از ۴۰ درجه سانتی گراد باشد.

۶-۲- تهیه بستر کاشت (خاک ورزی)

عملیات تهیه زمین در زراعت ذرت اگر بخوبی انجام شود باعث نرم شدن خاک در عمق مورد نیاز، ذخیره آب، ایجاد یک شرایط مطلوب جهت رشد ریشه ها، فعالیت میکروارگانیزمی، دفع علف‌های هرز و زیر خاک بردن بقایای گیاهی کشت قبلی می‌گردد. مکانیزه بودن زراعت ذرت ایجاب می‌کند که کلیه مراحل کاشت آن بطور صحیح و کامل اجرا شود. در تهیه بستر کاشت نکات زیر باید مورد نظر قرار گیرد.

۱- استفاده از ساقه خردکن قبل از بکارگیری گاو آهن در صورتی که بقایای محصول قبلی خشبی بوده و در عملیات تهیه بستر و کاشت بذر مشکل ایجاد کند.

۲- زیرشکنی به عمق ۵۵ سانتی‌متر (در صورت نیاز هر چهار سال یکبار)

۳- حداقل عمق شخم ۲۵ سانتی‌متر باشد و سپس از دیسک و چنگک استفاده شود.

۴- تسطیح زمین با استفاده از لولر (دو مرحله عمود برهم)

۵- توصیه‌های مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در هر منطقه باید در نظر گرفته شود.

۳-۶- انتخاب رقم هیبرید مناسب

انتخاب رقم، بخش مهمی از برنامه ریزی تولید را تشکیل می‌دهد. ارقام هیبرید ذرت با توجه به تنوع زیاد در ویژگی‌های آنها، با هم متفاوتند. این تفاوت بین ارقام، به تولید کننده اجازه می‌دهد که از این تنوع استفاده بهینه نماید.

ذرت در ایران معمولاً محصول قبل از گندم و کلزا است. بنابراین، به منظور برداشت به موقع بایستی از هیبریدهایی با دوره رشد و نمو کوتاه‌تر استفاده نمود تا بتوان با رطوبت مناسب، برداشت را انجام داد و از تأخیر کشت محصولات بعدی جلوگیری نمود. انتخاب گروه رسیدگی مناسب جهت کاشت در هر منطقه، از جمله کلیدی‌ترین مراحل تولید ذرت محسوب می‌شود.

با توجه به اختلاف عملکرد بین گروه‌های مختلف رسیدگی ذرت، اهمیت انتخاب رقم مناسب با گروه رسیدگی منطبق با شرایط محیطی هر منطقه، جای تأمل بیشتری دارد. عملکرد ارقام دیررس در کاشت تأخیری در مقایسه با ارقامی با طول دوره رشد کوتاه‌تر به شدت کاهش می‌یابد. بنابراین، در مناطقی با خطر وقوع سرمای زودرس پاییزه، موضوع انتخاب رقم مناسب با طول دوره

رسیدگی منطبق بر شرایط محیطی از اهمیت بیشتری برخوردار است.

از عمده‌ترین مسائل و مشکلات تولید ذرت دانه‌ای در کشور می‌توان به کاشت ارقام دیررس در کشت‌های دیر هنگام و در پی آن، برداشت دیر هنگام و در نتیجه کاهش کمیت و به ویژه کیفیت ذرت تولیدی اشاره کرد. این موضوع موجب شده است که بیشتر مزارع ذرت با رطوبت بالا برداشت شده و سپس به کمک دماهای بالا خشک شود. کاهش کیفیت، به تعویق افتادن کشت محصول بعدی، (عمدتاً گندم) و آتش زدن بقایای گیاهی (با توجه به محدودیت زمانی) از جمله خسارت‌های غیرمستقیم برداشت دیر هنگام ذرت است.

ارقام مناسب سیلویی به مناطق مختلف و دوره رشد و نمو هر منطقه بستگی دارد و می‌توان از هیبریدهای دیررس و متوسط رس استفاده نمود.

۴-۶- انتخاب بذر

در انتخاب بذر باید دقت کافی گردد تا احتمال پوسیدگی بذور و حمله آفات و بیماری‌ها کاهش یابد. به منظور جلوگیری از حمله احتمالی قارچ‌ها، بایستی بذر ذرت

قبل از کاشت، با قارچ کش های مناسب، ضد عفونی گردد. درجه خلوص و قوه نامیه بذور هیبریدی که برای کشت ذرت مورد استفاده قرار می گیرد باید بترتیب حداقل ۹۸ و ۹۰ درصد باشد. مقدار بذر مورد نیاز برای کشت ذرت دانه ای و علوفه ای به ترتیب ۲۵ و ۳۰ کیلوگرم در هکتار است.

۶-۵- عمق کاشت

سرعت و یکنواختی جوانه زدن نه تنها به درجه حرارت خاک، بلکه به عمق کاشت نیز بستگی دارد. عمق مناسب کاشت بسته به نوع خاک بین ۷-۵ سانتی متر است. در شرایط مناسب درجه حرارت و رطوبت خاک، عمق کاشت ۴ تا ۵ سانتی متر ایده آل خواهد بود. در کشت های زود، بخصوص اگر خاک سرد باشد، عمق کاشت ۲/۵ تا ۴ سانتی متر مناسب است. در مواقعی که خاک خشک است و یا زمانی که کشت با تأخیر انجام می شود، نیاز است که بذر در عمق ۶/۵ تا ۷/۵ سانتی متر کشت شود تا بذر رطوبت لازم را جذب نماید.

۶-۶- تاریخ کاشت

با توجه به اینکه ذرت گیاهی است گرما دوست، هنگامی که درجه حرارت خاک در سه روز متوالی به ۱۰-۱۲

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 می‌شود. بنابراین تاریخ کاشت باید بر اساس رقم مورد کشت، نوع اقلیم و زمان مناسب کشت محصول بعدی (پائیزه)، تعیین گردد. تاریخ کاشت مناسب ارقام ذرت در اقلیم های مختلف به شرح زیر می‌باشد:

۶-۶-۱- مناطق معتدل: (مانند: زرقان فارس، استان‌های 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 (۱۰-۱۲). در مناطق معتدل استان‌های فارس و اصفهان جهت فرار از بیماری ویروسی کوتولگی زیر ذرت، می‌توان تاریخ کشت را حداکثر تا ۲۰ یا ۳۰ خرداد به تأخیر انداخت.

کشت دوم:

ذرت بیشتر در کشت دوم کشت می‌گردد. بنابراین تاریخ کاشت بلافاصله بعد از قطع آب گندم و جو و یا بعد از برداشت گندم و جو و تهیه زمین می‌باشد. ارقام دانه‌ای مناسب، ارقام زودرس (مثل هیبرید فجر) تا تاریخ حداکثر ۲۰ تیر و ارقام زودرس متوسط رس (مثل هیبرید دهقان) را نیز می‌توان تا تاریخ حداکثر ۱۰ تیر کشت نمود. در صورت کشت ذرت علوفه‌ای، می‌توان از ارقام دیررس و متوسط رس مناسب استفاده نمود.

۶-۶-۲- مناطق گرم: (مانند: استان‌های خوزستان و کرمان) در مناطق گرم کشور، بدلیل جلوگیری از همزمانی دوره زایشی گیاه با درجه حرارت ۴۰ درجه سانتی‌گراد و بالاتر، کشت با تاخیر انجام می‌شود. برای جلوگیری از تأخیر در کشت گندم پاییزه و برداشت ذرت با رطوبت مناسب، ارقام متوسط رس و متوسط-دیررس توصیه می‌گردند.

مناسب‌ترین تاریخ کاشت ارقام دیررس در خوزستان ۲۵ تیر ماه تا ۵ مرداد می‌باشد. در صورت نیاز به کشت ارقام زودرس تاریخ ۱۵ مرداد مناسب است. در استان کرمان تاریخ کاشت ارقام دیررس، نیمه دوم تیرماه حداکثر تا ۳۰ تیر و ارقام

متوسط رس، حداکثر تا ۵ مرداد و ارقام زودرس، حداکثر تا ۱۰ مرداد مناسب است.

۳-۶-۶- مناطق سرد: (مانند: دشت اردبیل)

در مناطق سرد کشور، ذرت دانه‌ای بعنوان کشت اول، کشت می‌گردد. بعد از گرم شدن و رسیدن درجه حرارت خاک در سه روز متوالی به ۱۰-۱۲ درجه سانتی‌گراد کشت ذرت انجام می‌شود.

ارقام مناسب دانه‌ای برای کاشت در این مناطق، ارقام زودرس (مانند هیبرید فجر) و ارقام زودرس-متوسط رس (مانند هیبرید دهقان) است.

۴-۶-۶- توصیه‌های تحقیقاتی تاریخ کاشت برای مناطق عمده ذرت کاری کشور

استان فارس

براساس آزمایش‌های مختلفی که در مناطق معتدل استان فارس اجرا شده است و جمع‌بندی نتایج آنها، تاریخ‌های مناسب کشت برای مناطق معتدل استان در جدول ۱-۶ نشان داده شده است.

جدول ۱- ۶- توصیه تاریخ های مختلف کاشت در مناطق معتدل استان فارس (اقتشار استخرا)

تاریخ کاشت	زودتر از ۳/۱۵	۳/۲۰ تا ۳/۱۵	۳/۳۰ تا ۳/۲۱	۴/۱ تا ۴/۱۰	۴/۱۱ تا ۴/۲۰	از ۳۱ تیر به بعد
تاریخ کاشت و وضعیت عملکرد دانه	بدلیل بیماری ویروسی کو تاگی ذرت و کاهش بیش از ۶۰٪ عملکرد	به ازای هر روز زود کاشت، حدود ۲/۶٪ کاهش عملکرد دانه	قابل توصیه	به ازای هر روز تأخیر ۱/۵ در صد کاهش عملکرد دانه	به ازای هر روز تأخیر دو در صد کاهش عملکرد دانه	بدلیل برخورد با سرمای پاییزه و کاهش بیش از ۵۰٪ عملکرد دانه، توصیه نمی شود

در مناطق گرم استان فارس چنین آزمایش هایی اجرا نشده است. اما داده های هواشناسی نشان از دمای ۴۰ درجه سانتی گراد و بالاتر از آن در ماه های تیر و مرداد در طی سال های مختلف داشته که این درجه حرارت برای تلقیح بلال ها مضر بوده و منجر به کاهش عملکرد خواهد شد. بنابراین کشت ذرت در مناطق گرم استان، باید در تاریخی انجام گیرد که گلدهی و گرده افشانی آن با ماه های گرم تیر و مرداد و حتی در برخی مناطق تا ۱۰ شهریور مواجه نشود.

استان خوزستان

استان خوزستان با بالاترین سطح زیر کشت ذرت در بین استان های کشور از پتانسیل بیشتری برای افزایش سطح زیر کشت برخوردار است. استان خوزستان، بخش های جنوب شرق ایلام و جنوب استان لرستان (تا شهرستان پلدختر) از نظر شرایط آب و هوایی جزء اقلیم نیمه گرمسیری است، به طوری که در اقلیم های ذکر شده، واکنش هیبریدهای ذرت به عامل تاریخ کاشت یکسان است.

در شرایط استان خوزستان محدوده تاریخ کاشت توصیه شده برای ذرت ۲۰ تیرماه لغایت ۱۵ مرداد تعریف شده است، اما عملکرد قابل برداشت در کل دوره ذکر شده

۲۷

یکسان نیست. در مدت ۱۴ روز از این دوره که ۲۸ تیرماه تا ۱۰ مرداد می باشد، عملکرد دانه هر بلال ذرت رقم سینگل کراس ۷۰۴ مقدار ۱۷۰ گرم دانه خشک با رطوبت ۱۴ درصد خواهد بود. از ۲۸ تیرماه تا ۲۰ تیرماه هر چه زودتر اقدام به کشت (اولین آبیاری ذرت) نمایم، عملکرد دانه هر بلال با ضریب افزایشی، کاهش خواهد یافت. تاریخ های مناسب کشت ذرت (بهاره و تابستانه) به ترتیب در جداول ۲-۶ و ۳-۶ نشان داده شده است.

جدول ۲-۶- تاریخ های کاشت توصیه شده در استان خوزستان (محمد برزگری)

تاریخ کاشت	قبل از ۱۲/۱	از ۱۲/۱ تا ۱۲/۲۹	به ازای هر روز تاخیر در کاشت ۵ درصد کاهش عملکرد دانه	از ۱/۱۰ تا ۱/۱۰	از ۱/۳۱ تا ۱/۱۰	از ۲/۱ به بعد
وضعیت عملکرد دانه	کاشت زودتر بدلیل پایین تر بودن دما از صفر فیزیولوژیک ذرت، و تاخیر در سبز شدن و کاهش شدید تراکم توصیه نمی شود	قابل توصیه	به ازای هر روز تاخیر در کاشت ۵ درصد کاهش عملکرد دانه	به ازای هر روز تاخیر در کاشت کاهش عملکرد دانه حدود ۱/۵ برابر روز قبل	برای تولید دانه توصیه نمی شود	

جدول ۳-۶- تاریخ های کاشت توصیه شده در کشت تابستانی در استان خوزستان (محمد بزرگری)

تاریخ کاشت	کشت های زودتر از ۴/۱۵	از ۴/۱۵ تا ۴/۲۰	از ۴/۲۰ تا ۴/۲۵	از ۴/۲۵ تا ۵/۱۰	از ۵/۱۰ به بعد
وضعیت عملکرد دانه	بدلیل کاهش شدید عملکرد توصیه نمی شود	زود کاشت ۲ برابر درصد کاهش عملکرد دانه روز قبل	به ازای هر روز زود کاشت ۵ درصد کاهش عملکرد دانه	قابل توصیه	برای ارقام دیررس (۷۰۴) بدلیل بارندگی های پاییز و تاخیر در برداشت توصیه نمی شود. ارقام متوسط رس را می توان تا ۵/۱۵ کشت نمود

- به این صورت که مثلاً کاشت در تاریخ ۲۰ تیر ماه کاهش عملکرد ۵ درصد، در تاریخ ۱۹ تیر ماه کاهش عملکرد ۱۰ درصد،
تاریخ ۱۸ تیر ماه کاهش عملکرد ۲۰ درصد و خواهد بود.

استان کرمانشاه

استان کرمانشاه یکی از استان های مهم کشت ذرت است. بدلیل تنوع اقلیم در این استان هر یک از اقلیم ها بطور جداگانه شرح داده می شود.

اقلیم معتدل شامل شهرستان های: کرمانشاه، روانسر، هرسین، اسلام آباد، صحنه، بیستون و جوانرود

در مناطق معتدل این استان امکان کاشت در اول اردیبهشت ماه وجود دارد و حتی عملکرد بهتری بدست می آید. اما معمولاً به دلیل بارندگی و وقوع سرما، امکان کاشت تا اواسط اردیبهشت مقدور نیست (جدول ۴-۶).

جدول ۴-۶- تاریخ های کاشت توصیه شده در اقلیم معتدل استان کرمانشاه (علی شیرخانی)

تاریخ کاشت	زودتر از ۷/۱۰	۷/۲۰ تا ۷/۱۰	۷/۳۱ تا ۷/۲۱	۸/۱ تا ۸/۲۰	از ۸/۲۱ به بعد
وضعیت عملکرد دانه	بهبود یافته	قابل توصیه	به ازای هر روز تأخیر ۲ درصد کاهش عملکرد دانه	به ازای هر روز تأخیر ۴ درصد کاهش عملکرد دانه	بدلیل برخورد با سرما و یاران های پائیزه و کاهش شدید عملکرد دانه، شت ذرت دانه ای توصیه نمی شود.

اقلیم سرد شامل شهرستان‌های: کنگاور و سنقر

رعایت تاریخ کاشت در این اقلیم، به دلیل فصل رشد کوتاه بسیار حساس می‌باشد. تاریخ کاشت مناسب این اقلیم از ۱۵ تا ۲۰ اردیبهشت ماه می‌باشد. تاخیر در کاشت به دلیل سرمای زودرس پاییزه در این اقلیم از ۲۱ تا آخر اردیبهشت ۲ درصد به ازاء هر روز بوده و پس از اردیبهشت و در صورت کاشت در اوایل خرداد امکان خسارت تا ۲۰ درصد وجود دارد. کاشت زودتر هم به دلیل سرمای هوا توصیه نمی‌گردد. تجربه نشان داده که در تاریخ‌های کاشت اوایل اردیبهشت خسارت سرما تا ۴۰ درصد هم مشاهده شده است (جدول ۵ - ۶).

جدول ۵-۶- تاریخ های کاشت توصیه شده در اقلیم سرد استان کرمانشاه (علی شیریخانی)

تاریخ کاشت	زودتر از ۲/۱۵	۲/۲۰ تا ۲/۱۵	۲/۲۱ تا ۲/۳۱	از ۳/۱ به بعد
وضعیت عملکرد دانه	بدلیل وقوع سرما و خسارت بیش از ۵۰٪ توصیه نمی شود.	قابل توصیه	به ازای هر روز تأخیر ۲ درصد کاهش عملکرد دانه	بدلیل برخورد با سرما و باران های پائیزه و کاهش شدید عملکرد دانه، کاشت ذرت دانه ای توصیه نمی شود.

اقلیم گرم شامل شهرستان‌های: سرپل ذهاب، قصرشیرین، گیلان غرب و ثلاث

کاشت ذرت در مناطق گرم استان کرمانشاه از اول تا آخر تیر ماه رایج است. کاشت زودتر از این زمان به دلیل مواجه شدن گل‌دهی ذرت با گرمای شدید هوا خسارت‌زا بوده و از طرف دیگر با توجه به تاریخ برداشت گندم، آماده سازی زمین زودتر از تاریخ فوق مقدور نیست. اما به دلیل طول فصل رشد طولانی این اقلیم، تاخیر در تاریخ کاشت خسارت چندانی در پی ندارد. تحقیقات انجام شده در اقلیم گرم استان نشان داده است که بین کاشت در اول تیر ماه و اول مرداد ماه، اختلاف معنی داری وجود ندارد.

استان کرمان

منطقه ارزوئیه، قطب عمده تولید ذرت در استان کرمان است. نتایج تحقیقات نشان داد، که مناسب‌ترین تاریخ کاشت در ارزوئیه برای رقم هیبرید سینگل کراس ۷۰۴، تاریخ ۲۰ تیر ماه تا ۵ مرداد است. به ازای هر روز تعجیل در کاشت از تاریخ ۱۰ تیر تا ۲۰ تیر، تقریباً ۲ درصد کاهش عملکرد خواهیم داشت. همچنین به ازای هر روز تأخیر در کاشت از ۵ مرداد تا ۲۰ مرداد، حدود ۲/۵ درصد کاهش عملکرد اتفاق می‌افتد. تاریخ کاشت بعد از ۲۰ مرداد بدلیل کاهش شدید عملکرد توصیه نمی‌شود (جدول ۶-۶).

جدول ۶-۶- تاریخ های کاشت توصیه شده در اقلیم گرم استان کرمان (ارزوئی) (حمید نجفی نژاد)

تاریخ کاشت	زودتر از ۴/۱۰	۴/۱۰ تا ۴/۲۴	۴/۲۵ تا ۵/۵	۵/۶ تا ۵/۲۰	از ۲۱ مرداد به بعد
وضعیت صمگردد دانه	بدلیل مواجه شدن گرده افشانی با گرما توصیه نمی شود.	به ازای هر روز زود کاشت، حدود ۲٪ کاهش صمگردد دانه	قابل توصیه	به ازای هر روز تأخیر ۲ در صد کاهش صمگردد دانه	بدلیل برخورد با باران های پاییزه و کاهش شدید صمگردد دانه، توصیه نمی شود

استان اصفهان

عکس العمل گروه های مختلف رسیدگی ذرت به تاریخ کاشت از لحاظ تولید عملکرد دانه، بدین صورت است که در تاریخ کاشت های زودتر معمولاً همه ارقام (زودرس تا دیررس) به دلیل آلودگی به بیماری ویروسی کوتولگی زبر ذرت کاهش عملکرد شدیدی دارند و هرچه کاشت زودتر از تاریخ توصیه شده (۱۵ تا ۲۵ خرداد) انجام شود، میزان کاهش عملکرد دانه افزایش می یابد (جدول ۷ - ۶). در تاریخ کاشت های دیر، عملکرد دانه گروه های مختلف رسیدگی به یکدیگر نزدیک تر شده و در مواردی ارقام میان رس و زودرس برتری خود را نشان می دهند (بدلیل برخورد با سرمای زودرس پائیزه وعدم رسیدگی فیزیولوژیکی دانه ها در ارقام دیررس). بعبارت دیگر، ارقام زودرس تر در روند تغییرات تاریخ کاشت، کمتر دچار تغییرات شدید عملکرد می شوند و در شرایط مختلف عملکردی نزدیک به پتانسیل تولید خود را نشان می دهند.

جدول ۷-۶- تاریخ کاشت توصیه شده در منطقه معتدل استان اصفهان (محمد حسین سبزی)

تاریخ کاشت	قبل از ۳/۱۰	از ۳/۱۰ تا ۳/۱۵	از ۳/۱۶ تا ۳/۲۵	از ۳/۲۶ تا ۳/۳۰	بعد از ۳/۳۰
دلیل کاهش عملکرد بیش از ۴۰ درصد توسط ویروس کوتولگی در صورت توصیه ذرت توصیه نمی شود.	به ازای هر روز زود کاشت حدود ۴ درصد کاهش عملکرد	قابل توصیه	۱۰ درصد کاهش عملکرد به ازای هر روز دیر کاشت	بدلیل مراجعه شدن با سرمای پائیزه قبل از رسیدن فیزیولوژیکی	
درصد کاهش عملکرد دانه رقم ۷۰۴	بهبود حاصل	بهبود حاصل	بهبود حاصل	بهبود حاصل	بهبود حاصل

در مناطق سرد استان امکان کشت ارقام دانه‌ای ذرت حتی ارقام زودرس وجود نداشته و صرفاً از ارقام ذرت سیلوئی استفاده می‌گردد. در مناطق گرم استان، عامل محدود کننده خطر برخورد با حرارت‌های بالای ۳۸ درجه سانتی‌گراد در زمان گرده افشانی است. بدین لحاظ انتخاب تاریخ کاشت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مناسبترین زمان کاشت ذرت دانه‌ای در این مناطق دهه اول تیر ماه است.

استان خراسان رضوی

در مورد عکس العمل گروه‌های مختلف رسیدگی به تاریخ کاشت از لحاظ تولید عملکرد دانه، مشخص گردید که در تاریخ‌های کاشت زودتر، معمولاً ارقام دیررس عملکرد بالاتری دارند. هرچه از زمان مناسب کاشت دورتر می‌شویم، میزان کاهش عملکرد دانه ارقام دیررس تر افزایش می‌یابد (جدول ۸-۶). در حدی که در تاریخ کاشت‌های دیر، عملکرد دانه گروه‌های مختلف رسیدگی به یکدیگر نزدیکتر شده و در مواردی ارقام زودرس، برتری خود را نشان می‌دهند. بعبارت دیگر، ارقام زودرس تر در روند تغییرات تاریخ کاشت، کمتر دچار تغییرات شدید عملکرد می‌شوند و در شرایط مختلف عملکردی نزدیک به پتانسیل تولید خود را نشان می‌دهند.

جدول ۸-۶- تاریخ های کاشت توصیه شده در خراسان رضوی (مشهد). (های حسن زاده مقدم)

تاریخ کاشت	زود تر از ۲/۱۵	۲/۲۹ تا ۲/۱۵	حدود ۲/۳۰	از ۳/۱۱ تا ۳/۱۵	از ۳/۱۶ تا ۳/۳۰	بعد از تاریخ ۳/۳۰
تاریخ کاشت	زود تر از ۲/۱۵	۲/۲۹ تا ۲/۱۵	حدود ۲/۳۰	از ۳/۱۱ تا ۳/۱۵	از ۳/۱۶ تا ۳/۳۰	بعد از تاریخ ۳/۳۰
وضعیت عملکرد دانه	بدلیل سرمای هوا توصیه نمی شود	کاشت تعمیل در کاشت.	با مساعد شدن هوا کشت ذرت قابل توصیه است	کاهش عملکرد به ازای هر روز تأخیر در کاشت.	حدود ۱/۵ درصد کاهش عملکرد به ازای هر روز تأخیر در کاشت.	بدلیل سرمای آخر فصل و محدود شدن فصل، کشت دانه ای توصیه نمی شود.

۶-۷- تراکم بوته

انتخاب تراکم مناسب نیز با توجه به شرایط اقلیمی هر منطقه و مشخصات ارقام هیبرید مورد نظر یکی از عوامل مهم برای تولید حداکثر محصول در زراعت ذرت است. در سالهای اخیر محققان زراعت به این نتیجه رسیده‌اند که محصول بالقوه زیادی که در اثر تأمین رطوبت کافی، افزایش حاصلخیزی خاک و بالاخره پتانسیل ژنتیکی گیاه زراعی حاصل می‌شود، تنها بعد از تنظیم نمودن تراکم و آرایش گیاهی مناسب در واحد سطح میسر است. در مزارعی که تراکم بوته کافی نیست خسارت نه‌تنها ناشی از کاهش تعداد بوته است، بلکه توزیع غیریکنواخت بوته‌ها نیز در شدت خسارت (کاهش عملکرد دانه) مهم است.

تحقیقات نشان داده است، بین تراکم بوته و عملکرد ذرت رابطه جالبی مشاهده شده است که در آن تاکید ویژه‌ای بر اثرات متقابل تعداد بوته بر عملکرد هر بوته شده است. کاهش فضای تغذیه‌ای یک گیاه باعث می‌شود که حجم خاک کمتری در اختیار گیاه قرار گیرد و این کاهش حجم، بیان‌کننده‌ی کاهش میزان آب و مواد غذایی است که در اختیار گیاه قرار می‌گیرد. همچنین افزایش تراکم موجب

کاهش عبور نور به بخش پایین می‌گردد و رقابت بیشتر بوته‌ها جهت دریافت نور باعث می‌شود که برگ‌های پائینی، اصولاً سریع‌تر به پیری رسیده و ریزش نمایند و این امر باعث کاهش دوام سطح برگ می‌شود.

تراکم بوته باید براساس گروه رسیدن هیبرید و تاریخ کاشت توصیه شده در هر اقلیم تعیین شود.

۶-۸- تناوب

کاشت نوبتی گیاهان مختلف برای یک یا چند سال یا زراعت و آیش به طور متناوب / متوالی براساس نظم و ترتیب خاص در یک زمین زراعی را تناوب زراعی می‌گویند. تناوب زراعی یکی از روش‌های مهم حفاظت از منابع در سیستم‌های کشاورزی است که علاوه بر حفظ مواد آلی خاک، کنترل علف‌های هرز و آفات و بیماری‌ها، ساختمان خاک را بهبود بخشیده و سبب افزایش میزان تثبیت ازت خواهد شد، به عنوان مثال: در بسیاری از تناوب‌ها، سویا جهت تامین ازت در تناوب با ذرت قرار می‌گیرد.

باید توجه داشت، هیچ تناوبی را نمی‌توان منحصرأ برای کلیه شرایط زراعی توصیه نمود، به عبارت دیگر تناوب باید انعطاف لازم را دارا باشد.

در انتخاب تناوب محصولات، می‌بایستی به عوامل ذیل توجه کرد.

- ۱- نیازها و خصوصیات مجموعه محصولات مورد کاشت
- ۲- زمان برای تهیه ی بستر و پوسیدگی بقایای گیاهی
- ۳- کنترل علف‌های هرز، آفات و امراض
- ۴- مقدار باران
- ۵- رطوبت خاک

۶-۹- کاشت بذر

- ۱- ایجاد جوی و پشته با عرض متناسب با استفاده از ماشین آلات ویژه
 - ۲- استفاده از ردیف کار پنوماتیک (شکل ۱-۶)
- در موقع کشت ذرت، علاوه بر تهیه بستر مناسب جهت کشت و تأمین حاصلخیزی خاک، باید به عواملی مثل: انتخاب رقم هیبرید مناسب، انتخاب بذر، عمق کاشت، تاریخ کاشت و تراکم بوته توجه کافی گردد.



شکل ۱-۶ - ردیف کار پنوماتیک ذرت

۷- مرحله داشت

۷-۱- آبیاری

ذرت گیاهی است آبدوست و در مراحل مختلف رشد نسبت به تنش خشکی حساس می‌باشد. خشکی در کلیه مراحل رشد ذرت ایجاد خسارت می‌نماید. از مرگ گیاهچه‌های جوان در اوایل رشد و کاهش تراکم بوته، کاهش سطح برگ و بدنبال آن جذب کمتر نور خورشید و

افت عملکرد و در دوره گلدهی که ذرت شدیداً به تنش خشکی حساس است (دو هفته قبل تا دو هفته بعد از گلدهی)، اگر در مرحله گلدهی خشکی حادث شود، عملکرد ذرت به شدت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. خشکی شدید که باعث سوختن برگ‌ها یا کوچک شدن آنها شود، بیشترین تأثیر منفی را بر عملکرد خواهد داشت. بنابراین در انتخاب زمین و سطح زیر کشت باید به مقدار آب موجود نیز توجه شود. عدم هماهنگی بین مقدار آب و سطح زیر کشت، چه در کشت‌های پائیزه که در اوایل فصل رشد با کمبود آب آبیاری مواجه می‌شوند و چه در کشت بهاره و یا تابستانه که عملاً تداخل آبیاری غلات و کلزا با آب اول ذرت را بدنبال خواهد داشت، معمولاً سبب خسارت به محصولات حاضر در تناوب و نهایتاً به کشاورزان خواهد شد.

آب مورد نیاز گیاه ذرت بستگی به روش آبیاری، نوع خاک، رقم (دیررس یا زودرس) و اقلیم هر منطقه دارد. میزان آب مورد نیاز ذرت در کشت اول در حدود ۸۰۰۰ متر مکعب در هکتار است (در مناطق گرم و خشک کشور آب مورد نیاز گیاه ذرت، به ۹ الی ۱۰ هزار متر مکعب در هکتار می‌رسد). آب مورد نیاز ذرت در کشت دوم ۶۵۰۰

متر مکعب گزارش شده است. دور آبیاری بستگی به روش آبیاری، بافت خاک و اقلیم هر منطقه دارد. معمولاً دور آبیاری بین ۸-۱۰ روز یکبار توصیه می‌گردد. لازم به ذکر است آبیاری اول و دوم گیاه بخصوص در مناطق گرم کشور (مثل خوزستان و اقلیم گرم فارس) با فاصله ۳-۴ روز انجام می‌شود تا از بدسبزی و کاهش تراکم بوته، جلوگیری گردد.

۲-۷- مصرف کودهای شیمیایی

ذرت از جمله محصولات زراعی است که به عناصر غذایی موجود در خاک سریعاً عکس‌العمل نشان می‌دهد. سرعت رشد نسبتاً بالای این گیاه، سبب جذب زیاد عناصر غذایی و واکنش سریع آن به کمبود مواد غذایی است.

۲-۷-۱- ازت

ازت یکی از عناصر اصلی و مورد نیاز برای رشد ذرت محسوب می‌شود. تعداد بلال، تعداد ردیف دانه در بلال، تعداد دانه در ردیف، اندازه دانه‌ها و میزان پروتئین دانه همگی تحت تأثیر ازت در مراحل مختلف رشد ذرت است. جذب نیتروژن از خاک در تمام مراحل رشد گیاه صورت می‌گیرد، ولی در مراحل اولیه رشد مقدار جذب آن کمتر

است. در زمان ظهور گل‌های نر و ماده جذب نیتروژن به حداکثر می‌رسد و بعد از مرحله گل دهی مجدداً جذب آن کاهش می‌یابد. کمبود ازت در مراحل اولیه (ارتفاع بوته ۲۰-۳۰ سانتی‌متر) بر روی تعداد ردیف دانه تاثیر منفی دارد و در صورت کمبود شدید، بلال تشکیل نمی‌گردد. افزایش نیتروژن در مراحل بعدی نمی‌تواند تاثیر منفی مراحل اولیه را جبران کند. کمبود مداوم و طولانی نیتروژن عملکرد دانه را تا میزان ۷۰ درصد کاهش خواهد داد. بنابراین، ازت باید در مراحل حساس رشد گیاه که بیشترین مقدار جذب را دارا است، مصرف نمود. برای تولید هر تن ذرت تقریباً بین ۱۵ تا ۱۷ کیلوگرم نیتروژن مصرف می‌شود. شکل شماره (۱-۷) علائم کمبود نیتروژن را در برگ‌های گیاه ذرت نشان می‌دهد.

مقدار مصرف نیتروژن در هر منطقه بر اساس آزمون خاک و با توجه به مواد آلی خاک تعیین و مصرف می‌گردد.

نحوه مصرف کود نیتروژن

میزان جذب نیتروژن در اوایل رشد ذرت ناچیز است و نیتروژن بدلیل محلول بودن سریع از دسترس گیاه خارج

می‌شود، بنابراین باید کود ازت به صورت تقسیطی استفاده شود. ازت با دو تقسیط (یک دوم در زمان کاشت، یک دوم در مرحله ۶-۷ برگی) و یا سه تقسیط (یک سوم در زمان کاشت، یک سوم در زمان ۶-۷ برگی و یک سوم قبل از ظهور گل آذین نر به صورت محلول در آب آبیاری) به کار برده می‌شود.



شکل ۱-۷- زردی و خشکیدگی برگ های پایین تر گیاه
ذرت در اثر کمبود ازت.

۷-۲-۲- فسفر

فسفر از جمله عناصر ضروری برای رشد و نمو ذرت است. کود فسفره به صورت فسفات آمونیوم یا سوپر فسفات تریپل مصرف می‌شود. ۵۰ درصد کود مورد نیاز در فصل

پاییز و نیمی دیگر در فصل بهار به زمین داده می‌شود. ذرت بیشترین میزان فسفر (حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد) مورد نیاز خود را از زمان تلقیح تا زمان تشکیل دانه جذب می‌کند. مصرف فسفر بر اساس آزمون خاک می‌باشد. حد بحرانی فسفر برای ذرت در مناطق مختلف متفاوت بوده و بین ۱۵-۱۸ میلی‌گرم بر کیلوگرم می‌باشد. به ازای تولید هر تن ذرت بین ۳ تا ۴ کیلوگرم فسفر از خاک برداشت می‌شود. علائم کمبود فسفر (رنگ برگ‌ها سبز تیره و گاهی ارغوانی شده، ساقه‌ها نیز به رنگ ارغوانی درآمده، و بوته‌ها کوتاه می‌مانند)، معمولاً در گیاه ۲۰-۴۰ روز بعد از سبز شدن ظاهر می‌گردد (شکل ۲-۷).



شکل ۲-۷- ارغوانی شدن حاشیه برگ‌های گیاه ذرت در اثر کمبود فسفر

ذرت از جمله گیاهان پتاسیم دوست است. تغذیه کافی و مناسب با این عنصر باعث افزایش کیفیت و کمیت ذرت می‌گردد. جذب پتاس زودتر و سریع‌تر از کود فسفره شروع می‌شود. یعنی از زمان جوانه زدن گیاه، پتاس توسط گیاه جذب شده و تا حدود سه هفته بعد از گل دادن جذب پتاس ادامه خواهد یافت. علائم زردی و خشک شدن (نکروزه) حاشیه و نوک برگ‌ها و همچنین کوتاه شدن میان گره‌ها، همچنین عدم دانه‌بندی کامل نوک بلال و کاهش مقاومت در مقابل بیماریها، کمبود پتاسیم در ذرت را نشان می‌دهد (شکل ۳-۷).

مصرف پتاسیم نیز بر اساس آزمون خاک تعیین می‌گردد و حد بحرانی آن برای مناطق و خاک‌های مختلف بین ۱۷۰-۲۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم متغیر است. یعنی اگر مقدار پتاسیم خاک کمتر از این مقادیر باشد، باید بر اساس آزمون خاک و توصیه‌های فنی برای مناطق، کود پتاسیم مصرف گردد. برای تولید یک تن ذرت در هکتار حدود ۱۲ کیلوگرم در هکتار پتاس مورد نیاز است.



شکل ۳-۷- زرد شدن نوک و حاشیه برگ‌های پایین تر گیاه نرت در اثر کمبود پتاسیم.

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 کمینات، قرار دادن کود سرک به فاصله ۱۰ سانتی‌متر از بذر و عمق ۶ سانتی‌متر زیر خاک سبب کاهش مصرف کود و افزایش عملکرد می‌شود. با این روش، علاوه بر صرفه‌جویی در مصرف کود (به میزان حدود ۳۰ درصد)، باعث حفظ محیط زیست نیز می‌شود. در رابطه با کودهای پتاسه در خاک‌های سنگین کود قبل از کاشت در زمین پخش و با شخم یا دیسک زیر خاک برده

می‌شود. ولی در خاک‌های سبک به صورت دو بار تقسیط انجام می‌شود.

۷-۲-۴- کودهای کم مصرف

بر اساس آزمون خاک و سابقه کمبود این عناصر در مزرعه مصرف می‌گردد. در این بین مصرف روی و آهن به دلیل خصوصیات خاک‌های تحت کشت ذرت در کشور از اولویت ویژه‌ای برخوردار است.

روی

ذرت از جمله گیاهان حساس به کمبود روی است. حد بحرانی آن بسته به شرایط مختلف به روش DTPA بین ۰/۸ تا ۲ میلی‌گرم بر کیلوگرم متغیر می‌باشد. از مشخصات اصلی کمبود این عنصر ایجاد رنگ زرد بصورت لایه حاشیه‌ای برگ، که از برگ‌های بالایی به سمت برگ‌های میانی گسترش می‌یابد (شکل ۴-۷). در ایران در خاک‌هایی که از لحاظ روی قابل استفاده فقیر باشند، بسته به میزان روی خاک، مصرف ۸۰-۴۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی، همزمان با کشت و دو سال یکبار بصورت نواری در خاک توصیه می‌گردد.



شکل ۴-۷- زرد شدن حاشیه برگ‌ها در اثر کمبود روی

آهن

حد بحرانی آهن در خاک بطور میانگین ۸-۵ میلی‌گرم در کیلوگرم به روش DTPA است. برای رفع کمبود آهن می‌توان از طریق محلول پاشی سولفات آهن با غلظت ۱۰ در هزار در مرحله ۶-۷ برگی، تا سه نوبت به فاصله ۱۰-۱۵ روز یکبار استفاده کرد. کاربرد سکوسترین آهن به صورت خاکی و یا همراه با آب آبیاری در جهت رفع کمبود آهن، مفید است.

منگنز

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

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

۷-۳- علف های هرز مزرعه ذرت

علف های هرز مهم مزرعه ذرت شامل تاج خروس (شکل ۷-۵)، توق (شکل ۷-۶)، دم روباهی (شکل ۷-۷)، پیچک صحرائی (شکل ۷-۸) و سلمه تره (شکل ۷-۹) هستند. در این رقابت، تراکم علف هرز، ارتفاع علف هرز و مرحله رشد ذرت تعیین کننده هستند. بیشترین خسارت علف هرز به مزرعه ذرت در مرحله ۲ تا ۶ برگی اتفاق می افتد. در این مرحله ذرت به علف هرز بسیار حساس است و اقدامات لازم برای مبارزه با آن باید صورت گیرد.



شکل ۵-۷- تاج خروس *Amaranthus retroflexus*



شکل ۶-۷- توك *Xanthium strumarium*



شکل ۷-۷- دم روباهی *Alopecurus myosuroides*



شکل ۷-۸- پیچک - *Convolvulus arvensis*



شکل ۹-۷- سلمه تره *Chenopodium album L*

۷-۴- کنترل علف های هرز

علف های هرز از طریق رقابت برای نور، آب و مواد غذایی سبب خسارت به مزرعه ذرت می شوند. گیاه ذرت در مراحل اولیه رشد خود (بین ۲ تا ۶ برگگی) از حساسیت بیشتری نسبت به رشد علف های هرز برخوردار است. رشد گیاه ذرت در ۳-۴ هفته اول نسبتاً کند می باشد و طی همین دوره علف های هرز رشد کرده و بر ذرت غالب می شوند. حداکثر رقابت علف های هرز با ذرت در طی دوره ۲-۶

هفته پس از کاشت صورت می‌گیرد. پاک نگه داشتن مزرعه از وجود علف‌های هرز در این دوره از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. استفاده از وجین دستی روی پشته‌ها، استفاده از وجین مکانیکی مانند کولتیواتور بین پشته‌ها و استفاده از علف‌کش‌هایی که قادرند از استقرار بوته‌های علف‌های هرز در طول دوره ۶ هفته اول رشد گیاه ذرت جلوگیری کنند، در کشت این گیاه مفید است.

۷-۴-۱- کنترل علف‌های هرز قبل از کاشت

برای مبارزه با علف‌های هرز ذرت، از سمپاش پشت تراکتوری بوم‌دار به دو صورت پیش‌کاشت (خاکی) و پس از کاشت استفاده می‌گردد. در سمپاشی پیش‌کاشت پس از بازدیدهای اولیه و رفع عیب و کالیبره شدن سمپاش، عملیات سمپاشی را بصورت سراسر پاشی انجام می‌دهند. بلافاصله بعد از سمپاشی جهت اختلاط سم با خاک باید از عملیات دیسک‌زنی استفاده شود.

۷-۴-۲- کنترل علف‌های هرز پس از کاشت

امروزه به منظور مبارزه با علف‌های هرز از روش مبارزه تلفیقی (مکانیکی - شیمیایی) استفاده می‌شود. در این روش

علف‌های هرز بین ردیف‌ها، توسط کولتیواتورهای مرسوم کنترل می‌شوند (عکس ۷-۱۰) و برای علف‌های هرز روی ردیف (پشته)، بصورت شیمیایی مبارزه می‌شود.

براساس مطالعات انجام شده مبارزه پس رویشی باید قبل از رسیدن علف‌هرز به ارتفاع ۱۳-۱۱ سانتی‌متر انجام شود. این توصیه در مزارع با آلودگی پایین تا متوسط، ممکن است خطر کاهش عملکرد هم به دنبال داشته باشد و در مزارع با آلودگی بالا کاهش عملکرد معنی‌داری ایجاد خواهد کرد. (توصیه‌های موسسه تحقیقات خاک و آب و مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی در هر منطقه باید در نظر گرفته شود).



شکل ۷-۱۰- استفاده از کولتیواتور برای کنترل علف هرز در مزرعه ذرت

۷-۵- آفات و بیماری های مهم ذرت در ایران

آفات و بیماری های زیادی وجود دارند، که در مراحل مختلفی از رشد گیاه ذرت به محصول خسارت وارد می سازند و سبب کاهش کمیت و کیفیت محصول ذرت می شوند. در ذیل به بعضی از بیماری ها و آفات مهم ذرت در ایران اشاره شده است.

۷-۵-۱- آفات مهم ذرت

ساقه خوار اروپائی ذرت *Ostrinia nubilalis*

این حشره در حال حاضر مهمترین آفت ذرت در مناطق ذرت کاری شمال و شمال غرب کشور می باشد. ساقه خوار اروپائی ذرت در این مناطق سه نسل در سال دارد که نسل اول را روی گندم و نسل های دوم و سوم را روی ذرت می گذرانند. لارو این حشره پس از خارج شدن از تخم، و مختصری تغذیه از سطح برگ، ساقه را سوراخ نموده و سپس ایجاد کانال می نماید که سبب کاهش استحکام ساقه می شود (شکل ۱۱-۷). این لارو علاوه بر ساقه از بلال نیز تغذیه می کند.



شکل ۱۱-۷- لارو و حشره کامل کرم ساقه‌خوار
اروپایی ذرت

کنترل

کنترل زراعی

- برداشت سریع مزارع گندم آلوده به آفت که در جوار مزارع ذرت قرار دارند.
- برداشت به موقع و سریع مزارع ذرت
- برداشت ذرت حتی الامکان نزدیک به سطح زمین
- استفاده از ساقه خردکن پس از برداشت ذرت
- چرانیدن بقایای مزرعه پس از برداشت
- حذف بقایا و کاه و کلش ذرت پس از برداشت
- شخم عمیق مزرعه پس از برداشت ذرت
- حذف علف های هرز میزبان آفت در حاشیه مزارع

کنترل شیمیائی

با توجه به رفتار حشره و نحوه خسارت کرم ساقه خوار، مبارزه شیمیائی با این آفت مشکل است. لاروهای آفت پس از تفریح از تخم پس از مدت کوتاهی وارد ساقه ذرت می‌شوند. بنابراین، چنانچه جمعیت آفت در حد خسارت اقتصادی باشد (مشاهده یک دسته تخم روی ۱۰-۱۲ درصد از بوته‌های ذرت و یا وجود ۱-۱/۵ لارو در هر بوته)، می‌توان با استفاده از سموم توصیه شده اقدام به مبارزه نمود. چنانچه از سموم نامناسب و با کیفیت پائین استفاده شود، مبارزه شیمیائی مؤثر واقع نخواهد شد.

در مبارزه شیمیائی زمان مناسب مبارزه، کیفیت سم مصرفی و سرعت عمل بسیار مهم است.

نوع سم: توصیه‌های مؤسسه گیاهپزشکی و سازمان حفظ نباتات در نظر گرفته شود.

برگ‌خواران ذرت

گونه‌های *Spodoptera littoralis* و *Spodoptera exigua* معمولاً در اوایل فصل و در

مراحل اولیه رشد بوته ذرت (۴-۲ برگگی) به آن حمله کرده و لاروهای سنین ۱ و ۲ از پارانشیم برگ تغذیه کرده و آن را به صورت توری در می آورند. لاروهای سنین بعدی از پهنک برگ تغذیه می نمایند (شکل ۱۲-۷). چنانچه ۲۵٪ بوته‌ها علائم اولیه خسارت را نشان دهند و لاروهای آفت نیز روی بوته‌ها مشاهده شوند، باید اقدام به مبارزه نمود.

کنترل

نوع سم: توصیه‌های مؤسسه گیاه پزشکی و سازمان حفظ نباتات در نظر گرفته شود.

کرم‌های طوقه بُر *Agrotis segetum*

لاروهای گونه‌های مختلف اگروتیس در سنین پائین از برگ‌های ذرت تغذیه می نمایند؛ اما لاروهای رشد کرده از طریق تغذیه از محل طوقه نهال‌های جوان ذرت باعث قطع شدن آن و افتادن بوته ذرت می شوند (شکل ۱۳-۷).



شکل ۱۲-۷- نحوه خسارت کرم برگ‌خوار ذرت



شکل ۱۳-۷- لارو کامل کرم طوقه بر و خسارت آن روی بوته ذرت

چنانچه ۳ تا ۶ درصد نهال‌های جوان علائم خسارت را نشان دهند و لاروهای آفت مشاهده گردد، می‌توان اقدام به مبارزه نمود.

کنترل

کنترل زراعی

- عاری بودن مزرعه از علف‌های هرز به مدت چند هفته قبل از کشت به منظور جلوگیری از تخم‌ریزی حشرات بالغ یا حذف منابع غذایی لاروهای این آفت
- استفاده از کولتیواتور و برهم زدن بستر زیست لاروها.

کنترل شیمیایی

نوع سم: توصیه‌های مؤسسه گیاه‌پزشکی و سازمان حفظ نباتات در نظر گرفته شود.

زنجربک‌های ذرت

گونه‌هایی از زنجربک‌ها در مزارع ذرت، بیماری‌های خطرناک و ویروسی را منتقل می‌کنند.

گونه‌های *Ribautodelphax* و *Laodelphax striatellus* ناقل بیماری بسیار خطرناک کوتولگی زبر ذرت *notabilis* هستند.

کنترل

به منظور کنترل زنجیره‌های ناقل که در واقع منجر به کاهش آلودگی به بیماری‌های ویروسی در ذرت می‌شود، لازم است روش‌های مختلف در قالب یک برنامه تلفیقی مدیریت مبارزه با این دسته از آفات به کار گرفته شود. روش‌های زیر جهت کنترل زنجیره‌ها قابل توصیه هستند:

- ۱- از بین بردن علف‌های هرز اطراف مزرعه دو تا سه هفته قبل از کشت
- ۲- سمپاشی علف‌های هرز حاشیه مزارع ذرت با حشره‌کش‌های سیستمیک مناسب.
- در صورت امکان ده تا چهارده روز تأخیر در تاریخ کشت نسبت به عرف منطقه، این توصیه مخصوص مناطق معتدل می‌باشد.
- ۳- حتی الامکان یکنواختی تاریخ کاشت در یک منطقه
- ۴- ضد عفونی بذر ذرت با سموم توصیه شده

شته‌های ذرت

گونه غالب شته، در مزارع ذرت شته برگ ذرت، *Rhopalosiphum maidis* می‌باشد. به دلیل تنوع زیاد

پارازیت‌ها و شکارچی‌ها در مزارع ذرت، معمولاً نیازی به مبارزه علیه شته‌ها نیست. اما چنانچه به هر دلیلی جمعیت آفت بالا رفته و طغیانی گردد، می‌توان مبادرت به مبارزه شیمیائی نمود.

نوع سم: توصیه‌های مؤسسه گیاهپزشکی و سازمان حفظ نباتات در نظر گرفته شود.

۷-۵-۲- بیماری‌های مهم ذرت

بیماری سیاهک معمولی ذرت *Common smut*

عامل بیماری قارچی با نام علمی *Ustilago maydis* می‌باشد. سیاهک معمولی ذرت یکی از شایع‌ترین بیماری‌های ذرت است که در تمام مناطق ذرت‌کاری وجود دارد و خسارات عمده‌ای به محصول می‌زند (شکل ۱۴-۷). میزان خسارت بیماری بستگی به رقم، موقعیت جغرافیایی محل تشکیل گال و اندازه آن دارد و بین ۴۰-۱۰۰ درصد باعث کاهش محصول می‌شود (Pop and McCarter, 1992).



شکل ۱۴-۷ - علائم بیماری سیاهک معمولی بلال ذرت
(دهقانپور)

کنترل

- ۱- خارج کردن گال‌های بیماری سیاهک (قبل از باز شدن) از مزرعه و انداختن آنها در گودالی و سوزاندن آنها
- ۲- اجتناب از مصرف کود ازت زیاد، این افزایش باعث حساس شدن گیاه به این بیماری می‌شود.
- ۳- مبارزه با علف‌های هرز (در صورت مبارزه مکانیکی به گیاه صدمه وارد نشود).
- ۴- ضد عفونی بذر
- ۵- استفاده از ارقام مقاوم

پوسیدگی فوزاریومی بلال *Fusarium ear rot*

عامل عمده بیماری، قارچ فوزاریوم و غالب ترین گونه آن *F. moniliforme* است. این قارچ هر ساله در مناطق ذرت خیز کشور به اندام‌های مختلف ذرت خسارت زیادی می‌زند. قارچ عامل بیماری در اندام‌های مختلف گیاه تولید بیماری می‌کند. علاوه بر خسارت مستقیم به گیاه، این قارچ با تولید ماده سمی (توکسین) تأثیر زیان‌باری روی سلامت عمومی دارد. این قارچ سطح انتشار وسیعی دارد و بیماری‌های مهمی چون مرگ گیاهچه، پوسیدگی ریشه، پوسیدگی ساقه و پوسیدگی بلال (شکل ۱۵-۷) را ایجاد می‌کند.



شکل ۱۵-۷- علائم بیماری فوزاریومی بلال (عکس: زمانی)

کنترل

با توجه به بررسی‌های انجام گرفته به منظور کاهش آلودگی و کنترل بیماری پوسیدگی فوزاریومی بلال ذرت موارد زیر توصیه می‌گردد.

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

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

۳- ضد عفونی بذر

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

۵- استفاده از بذر سالم و ضد عفونی شده جهت کشت

۶- تنش‌های 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 تنش‌ها را به حداقل رساند.

۷- مصرف بیش از اندازه کود ازته و مصرف اندک کود پتاسه، مقاومت گیاه را در برابر بیماری کاهش می‌دهد.

۸- برداشت طوری صورت گیرد که حداقل صدمه به بذر وارد شود. کمباین‌ها با ایجاد ترک در بذر، راه ورود قارچ فوزاریوم را هموار می‌کنند. در صورت امکان از ماشین‌های مخصوص برداشت ذرت استفاده گردد.

۹- تراکم بوته، باید 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 می‌شود.

۱۰- استفاده از ارقام مقاوم

۱۱- برداشت ذرت به محض اینکه رطوبت دانه ذرت 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 در صد برای بلال و ۱۳-۱۵ در صد برای بذر در هنگام برداشت مناسب می‌باشد.

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 می‌شود گیاه از زخم‌های حاصل توسط حشرات بگریزد و لذا میزان بیماری کاهش یابد.

ویروس کوتولگی زبر ذرت

Maize rough dwarf virus (MRDV)

اگر گیاهیچه جوان ذرت (دو برگگی در مرحله کلئوپتیل) مورد هجوم ویروس قرار گیرد، علائم به صورت کوتولگی خیلی شدید ظاهر می‌شود و گاهی حتی بوته ذرت از ۳۰ سانتی متر بلندتر نمی‌گردد و به مرور بوته ذرت کاملاً خشک می‌شود و عملاً هیچ دانه‌ای تولید نمی‌شود (شکل ۱۶-۷). اگر ذرت بعد از مرحله گیاهیچه‌ای مورد هجوم قرار گیرد، کوتولگی ایجاد شده خفیف‌تر است و ارتفاع ذرت ممکن است به ۵۰ سانتی متر برسد و گل تاجی (گل آذین نر) تولید کند ولی هیچ بلالی تولید نمی‌کند. ضخامت ساقه ذرت آلوده نسبت به طول آن زیادتر از معمول به نظر می‌رسد و ساقه ذرت مقداری از حالت گرد به حالت کتابی تبدیل می‌شود. فاصله بین میانگره‌ها کوتاه می‌شود. این بوته نیز پس از مدتی شروع به خشک شدن می‌کند و بدون تولید دانه‌ای از بین می‌رود (افشار استخر).

کنترل

- ۱- مبارزه شیمیائی با ناقلین بیماری
- ۲- ضد عفونی بذر با سموم مناسب

۳- مبارزه با علف‌های هرز میزبان (شیمیائی و مکانیکی)

۴- عدم کاشت برنج در نواحی آلوده به ویروس

۵- رعایت تاریخ کاشت ذرت



شکل ۱۶-۷ - علائم بیماری ویروس کوتولگی زیر ذرت
(دهقانپور)

۸- برداشت

۸-۱ - تاریخ برداشت

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

۸-۱-۱- برداشت برای دانه

بعد از رسیدن فیزیولوژیکی ذرت (تشکیل لایه سیاه در محل اتصال دانه به چوب بلال) آب گیاه قطع می‌گردد. سپس زمانی که رطوبت دانه به میزان قابل قبول کاهش پیدا کرد (۲۰-۲۳ درصد) بطوری که کشت بعد (گندم یا کلزا) با تاخیر مواجه نگردد، دانه ذرت با کمباین (با استفاده از هد مخصوص ذرت) برداشت می‌گردد (شکل ۸-۱). البته این شرایط مستلزم انتخاب تاریخ کاشت مناسب و رقم مناسب می‌باشد. استفاده از ساقه خردکن‌ها بعد از برداشت ذرت، بر عملکرد گندم آبی که بعد از آن کشت می‌شود، تاثیر خواهد داشت.



شکل ۸-۱ - هد کامباین برداشت ذرت دانه ای
(عکس زینعلی)

۸-۱-۲- برداشت برای علوفه

بهترین زمان برداشت ذرت علوفه‌ای، قبل از دانه‌ای و زمانی است که دانه ذرت در اواخر مرحله شیرگی و اوایل مرحله خمیری است. در این مرحله ماده خشک گیاه حدود ۳۵-۳۰ درصد است (یعنی حدود ۷۰-۶۵ درصد آب دارد) که تاثیر خوبی بر کیفیت علوفه و نهایتاً کیفیت سیلو خواهد داشت.

ماشین‌های مختلفی در برداشت ذرت علوفه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند. از این ماشین‌ها می‌توان به چاپر با ردیف‌های مختلف برداشت و همچنین ماشین‌های برداشتی که در هنگام برداشت ساقه ذرت را له کرده و نیز علوفه را به ذرات ریزتر از حد معمول تبدیل می‌کنند، اشاره نمود (شکل ۲-۸). موارد مذکور شرایط مناسب‌تری را برای تخمیر علوفه سیلو شده فراهم می‌کند. تحقیقات نشان داده است که تغذیه دام با این علوفه، موجب افزایش کارایی آن می‌شود.



شکل ۲-۸ - دستگاه چاپر برداشت ذرت علوفه‌ای

۸-۲- پيس از برداشت

۸-۲-۱- خشک کردن ذرت دانه‌ای

با توجه به مطالعات انجام شده و منابع موجود در صورت نیاز به خشک کردن ذرت دانه‌ای در مناطق مرطوب و دستیابی به رطوبت بهینه دانه‌ها جهت نگهداری (۱۲ الی ۱۴ درصد) در انبارها، تکنیک خشک کردن چند مرحله‌ای پیشنهاد می‌شود.

مرحله ۱: قرارگیری محصول در دمای ۸۰-۹۰ درجه سانتی‌گراد جهت استخراج رطوبت از لایه‌های سطحی دانه‌ها (حداکثر ۲۵٪ از کل زمان خشک کردن محصول)

مرحله ۲: با کاهش رطوبت سطحی دانه‌ها تغییرات کاهش دما اعمال گردد و دمای خشک کن به ۷۰ - ۵۰ درجه سانتی‌گراد کاهش داده شود (۵۰٪ از کل زمان خشک کردن محصول).

مرحله ۳: هوا دهی یا خنک کردن دانه با استفاده از دمای محیط (۲۵٪ از کل زمان خشک کردن محصول)

لازم بذکر است مقادیر عددی زمان‌بندی کلیه مراحل فوق، بستگی به نوع و ظرفیت خشک کن مورد استفاده خواهد داشت.

در رابطه با ضخامت‌های پیشنهادی برای خشک کردن ذرت، می‌توان اظهار نمود که هر چه قدر به لایه‌های نازک نزدیک شویم یکنواختی بهتری در خشک کردن دانه‌ها حاصل خواهد شد. با توجه به خشک شدگی شدید در لایه‌های زیرین، خشک کردن محصول با ضخامت بیش از ۵۰ سانتی متر توصیه نمی‌شود.

در رابطه با خشک کردن بذر ذرت نیز محدوده دمایی مناسب برای خشک کردن ۳۵ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

۸-۲-۲- حفظ کیفیت سیلو

ذرت علوفه‌ای مورد استفاده در کشور از ماده خشک کمی برخوردار است. کاهش ماده خشک علوفه منجر به بروز خسارت کمی و کیفی در علوفه سیلو شده می‌گردد. خسارت کمی به دلیل پساب خروجی از سیلو است که ماده غذایی با ارزشی از دست می‌رود و خسارت کیفی به دلیل تولید مواد نامطلوبی است که در طی فرایند سیلو شدن تولید می‌گردد. هر دو این عوامل در نهایت موجب کاهش عملکرد دام می‌گردد.

کیفیت علوفه سیلو شده به عوامل متعددی چون کیفیت علوفه (زمان برداشت، میزان ماده خشک)، ساختمان سیلو،

ظرفیت سیلو، سرعت پرکردن و کوبیدن و نیز افزودنی های لازم بستگی دارد. عدم دقت در هر یک از موارد مذکور، می تواند موجب بروز تغییرات کمی و کیفی در علوفه سیلو شده گردد.

در طی فرایند سیلو کردن علوفه، لاکتوباسیل های موجود در سطح علوفه، قندهای محلول در علوفه را تبدیل به اسیدهای آلی کرده و منجر به کاهش pH می شود. با پایین آمدن pH فعالیت میکروارگانیسم ها متوقف می شود و علوفه را می توان برای مدت طولانی بدون تغییر در کیفیت آن حفظ کرد. هرچه سرعت فرایند سیلو کردن بیشتر باشد مواد مغذی کمتری از دست می رود. برای نیل به این هدف لازم است که در هنگام سیلو کردن علوفه تراکم زیادی از گونه مناسب باکتری ها در علوفه موجود باشد. محصولات مختلفی در بازار وجود دارد که حاوی باکتری های مذکور است و آن را به هنگام سیلو کردن به علوفه اضافه می نمایند. استفاده از این مواد موجب جلوگیری از افت کیفی علوفه سیلو شده می گردد.

۹- مشخصات ارقام هیبرید ذرت استاندارد کشور

هیبرید ذرت سینگل کراس ۷۰۴

K SC 704

شجره: $B73^{\text{♀}} \times MO17^{\text{♂}}$

نام هیبرید: سینگل کراس ۷۰۴

سال معرفی: ۱۳۵۹

ارتفاع بوته: ۳۰۰ سانتی متر

وزن هزار دانه: ۳۵۰ گرم

مقدار مصرف بذر: ۲۵ کیلوگرم در هکتار

درصد چوب بلال: ۱۵/۶۴٪ در شرایط استاندارد

مناطق کشت: اکثر استان‌های کشور (در استان‌های سردسیر

برای تولید علوفه و در استان‌های معتدل و گرمسیر به

صورت دو منظوره قابل بهره‌برداری است.

تاریخ کاشت: در بهار بعد از سپری شدن سرما- برای کشت

دوم در مناطق گرمسیر در اواخر تیر تا اواسط مرداد

تراکم مناسب کاشت: ۷۰ هزار بوته

طول دوره رشد: ۱۳۵-۱۲۵ روز

عملکرد علوفه سیلوئی: ۶۰ تن در هکتار

هیبرید ذرت سینگل کراس ۶۴۷
K SC 647

شجره: B73[♀] × K1264/1[♂]

نام هیبرید: سینگل کراس ۶۴۷

سال معرفی: ۱۳۷۷

ارتفاع بوته: ۲۸۵ سانتی‌متر

وزن هزار دانه: ۳۲۵ گرم

درصد چوب بلال: ۱۶٪

مناطق کشت: اکثر استان‌های کشور

تاریخ کاشت: اواسط بهار (با مساعد شدن درجه حرارت)

تراکم مناسب کاشت: ۷۰ هزار بوته

طول دوره رشد: ۱۲۵ روز

عملکرد دانه: ۷ تن در هکتار

عملکرد علوفه سیلوئی: ۴۰ تن در هکتار



شکل ۹-۱ - هیبرید سینگل کراس ۷۰۴ (عکس : چوکان)



شکل ۹-۲ - هیبرید سینگل کراس ۶۴۷ (عکس : چوکان)

هیبرید ذرت سینگل کراس ۶۰۴ (زرین)
K SC 604

شجره: B73[♀] × K722[♂]

نام رقم: سینگل کراس ۶۰۴

سال معرفی: ۱۳۶۸

ارتفاع بوته: ۲۸۵ سانتیمتر

وزن هزار دانه: ۳۳۰ گرم

عملکرد دانه: ۷ تن در هکتار

عملکرد علوفه: ۴۰ تن در هکتار

مقدار مصرف بذر: ۲۰ کیلوگرم در هکتار

مناطق کشت: اکثر استانهای کشور

تاریخ کاشت: اواسط بهار

تراکم مناسب کاشت: ۷۰ هزار بوته

طول دوره رشد: ۱۲۵ روز

هیبرید جدید ذرت کرج ۷۰۰
KSC 700

شجره: K74/1 × K18

نام هیبرید: کرج ۷۰۰

سال معرفی: ۱۳۸۲

ارتفاع بوته: ۲۱۰ سانتی‌متر

مقدار مصرف بذر: ۲۰ کیلوگرم در هکتار

درصد چوب بلال: ۲۱٪

مناطق کشت: اصفهان، شیراز، خرم، آباد، کرج،

میاندوآب، ارزوئیه کرمان و داراب

تاریخ کاشت: کشت بهاره نیمه دوم اردیبهشت - کشت

تابستانه تیر ماه (در مناطقی که محدودیت فصل نداشته

باشند)

تراکم کاشت: ۶۵-۷۰ هزار بوته در هکتار

عملکرد دانه: ۸-۱۰ تن



شکل ۹-۳ - هیبرید سینگل کراس ۶۰۴ (عکس : چوکان)



شکل ۹-۴ - هیبرید سینگل کراس ۷۰۰ (چوکان)

هیبرید جدید ذرت کرج ۷۰۶
KSC 706

شجره: MO17[♂] × K3547/4[♀]

نام هیبرید: سینگل کراس کرج ۷۰۶

سال معرفی: ۱۳۹۱

مقدار مصرف بذر: ۲۵ کیلوگرم در هکتار

مناطق کشت: کشت اول کرمانشاه و در کشت اول تأخیری فارس و اصفهان و کشت دوم مناطق ذرت کاری کشور (شمال خوزستان، جیرفت، کهنوج، ارزوئیه کرمان و مغان)

تاریخ کاشت: در بهار بعد از سپری شدن سرما- برای کشت دوم در مناطق گرمسیر در اواخر تیر تا اواسط مرداد

تراکم مناسب کاشت: ۷۰ هزار بوته

طول دوره رشد: ۱۳۵-۱۲۵ روز

عملکرد دانه: ۱۲ تن در هکتار

ویژگی رقم: افزایش عملکرد رقم جدید بدون تغییر گروه رسیدگی از ویژگی اصلی این رقم در مقایسه با هیبرید شاهد سینگل کراس ۷۰۴ می باشد. در بررسی های تحقیقی- ترویجی برتری قابل ملاحظه ای را از نظر عملکرد دانه نشان می دهد. بطوری که در آزمایش های اجرا شده در مزارع کشاورزان، هیبرید امید بخش سینگل کراس ۷۰۶ با میانگین تولید ۱۲/۲۸۰ تن در هکتار در مقایسه با هیبرید شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با تولید ۱۰/۵۹۷ تن در هکتار، ۱/۶۸۳ تن در هکتار (۱۵/۹ درصد) افزایش تولید داشته است.

هیبرید جدید ذرت کرج ۷۰۵
K SC 705

شجره: K3640/3[♀] × MO17[♂]

نام هیبرید: سینگل کراس کرج ۷۰۵

سال معرفی: ۱۳۹۱

مقدار مصرف بذر: ۲۵ کیلوگرم در هکتار

مناطق کشت: مناطق معتدله فارس، کرمانشاه، خراسان رضوی، لرستان، اصفهان و همچنین کشت دوم شمال خوزستان و جیرفت و کهنوج

تاریخ کاشت: در بهار بعد از سپری شدن سرما و برای کشت دوم در مناطق گرمسیر در اواخر تیر تا اواسط مردادماه

تراکم مناسب کاشت: ۷۰ هزار بوته

طول دوره رشد: ۱۳۵-۱۲۵ روز

عملکرد دانه: ۱۲/۶ تن در هکتار

ویژگی رقم: حدود ۷ روز زودتر از هیبرید شاهد سینگل کراس ۷۰۴ بعد از رسیدن فیزیولوژیک خشک شده و رطوبت زمان برداشت آن نیز ۳-۲ درصد کمتر می باشد. در شرایط آزمایش های تحقیقی ترویجی در مزارع زارعین با میانگین ۱۲/۶۱۷ تن در هکتار نسبت به هیبرید شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با میانگین ۱۱/۱۸۸ تن در هکتار، حدود ۱۲/۸ درصد افزایش عملکرد دارد.



شکل ۹-۵ - هیبرید سینگل کراس ۷۰۶ (چوکان)



شکل ۹-۶ - هیبرید سینگل کراس ۷۰۵ (چوکان)

هیبرید جدید ذرت کرج ۵۰۰
K SC 500

شجره: R59[♀] × OH 43/1-42

نام هیبرید: کرج ۵۰۰

سال معرفی: ۱۳۸۲

ارتفاع بوته: ۲۰۵-۲۱۰ سانتی متر

وزن هزار دانه: ۳۰۰ گرم

مقدار مصرف بذر: ۲۵ کیلوگرم در هکتار

تعداد برگ: ۱۴

مناطق کشت: برای کشت دوم در کرج، مشهد، نیشابور،

اصفهان و کرمانشاه

تاریخ کاشت: نیمه دوم خرداد تا اوایل تیر ماه

تراکم مناسب کاشت: ۷۵ هزار بوته در هکتار

طول دوره رشد: ۱۲۰-۱۳۰ روز در کشت دوم

عملکرد دانه: ۸-۱۱ تن



شکل ۷-۹ - هیبرید سینگل کراس ۵۰۰ (دهقانپور)

هیبرید ذرت سینگل کراس فجر
K SC 260

شجره: ♂ K 615/1 × ♀ K1264/5-1

نام هیبرید: فجر

سال معرفی: ۱۳۸۶

ارتفاع بوته: ۲۰۶ سانتیمتر

وزن هزار دانه: ۲۹۰ گرم

مقدار مصرف بذر: ۲۵ کیلوگرم در هکتار

تعداد برگ: ۱۴

درصد چوب بالال: ۱۲٪

مناطق کشت: در اکثر مناطق معتدل و معتدل سرد کشور

تاریخ کاشت: به عنوان کشت دوم بعد از برداشت گندم و

کلزا

تراکم مناسب کاشت: ۸۰ هزار بوته

طول دوره رشد: ۱۱۵-۱۱۰ روز

عملکرد دانه: ۱۱-۱۰ تن در هکتار



شکل ۸-۹ - هیبرید سینگل کراس ۲۶۰ (فجر) (دهقانپور)

هیبرید ذرت سینگل کراس دهقان
K SC 400

شجره : $\text{KE 72012/12}^{\text{♀}} \times \text{K 1263/1}^{\text{♂}}$

نام هیبرید: دهقان

سال معرفی: ۱۳۸۶

ارتفاع بوته: ۲۰۸ سانتیمتر

وزن هزار دانه: ۲۸۰/۶۰ گرم

مقدار مصرف بذر: ۲۵ کیلوگرم در هکتار

تعداد برگ: ۱۴

درصد چوب بلال: ۱۶٪

مناطق کشت: در اکثر مناطق معتدل و معتدل سرد کشور

تاریخ کاشت: در کشت‌های تأخیری در بهار، به عنوان

کشت دوم بعد از برداشت گندم و کلزا و در مناطق بسیار

سرد کشور بعنوان کشت اول

تراکم مناسب کاشت: ۸۰-۷۵ هزار بوته

طول دوره رشد: ۱۲۰-۱۱۵ روز

عملکرد دانه: ۱۱-۱۰ تن در هکتار



شکل ۹-۹- هیبرید سینگل کراس ۴۰۰ (دهقان) (دهقانپور)

هیبرید سینگل کراس کارون ۷۰۱

SC karoun701

شجره : $\text{LSD45/1/2-1} \text{♀} \times \text{MO17} \text{♂}$

نام هیبرید: سینگل کراس کارون ۷۰۱

سال معرفی: ۱۳۹۰

مقدار مصرف بذر: ۲۶ کیلوگرم در هکتار

مناطق کشت: مناسب برای کشت در مناطق نیمه

گرمسیری کشور

تاریخ کاشت: بر اساس تاریخ های ذکر شده برای مناطق

تراکم مناسب کاشت: ۸۰ هزار بوته در هکتار

طول دوره رشد: ۱۱۷ روز

عملکرد دانه: ۱۱۷۰۰ کیلوگرم در هکتار و عملکرد علوفه:

۵۲ تن در هکتار

ویژگی رقم: هیبرید سینگل کراس کارون ۷۰۱ بدلیل

خصوصیات مورفولوژیک حجم دانه گرده بالا و فاصله

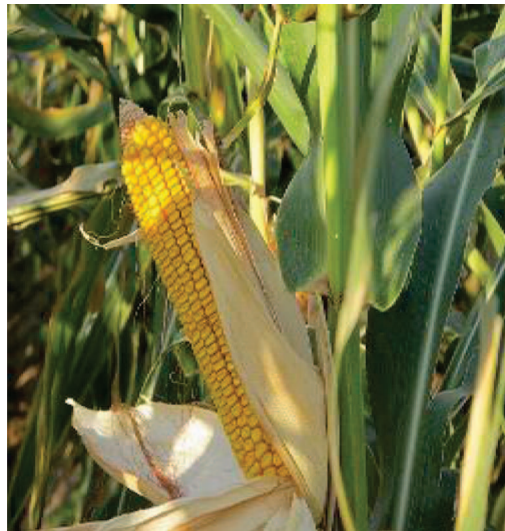
زمانی کوتاهتر ظهور اندامهای زایشی، دارای ویژگی متحمل

نسبی به تنش خشکی است. همچنین یک هفته زودرس تر و

۱۵۰۰-۱۰۰۰ کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه بیشتر نسبت به

رقم شاهد (KSC704) تولید می کند. رقم کارون ۷۰۱ در

طول دوره رشد نسبت به شاهد ۲-۳ نوبت آبیاری کمتر نیاز دارد. زارعین در مناطق گرمسیری کشور برای صرفه جویی در منابع آب میتوانند از این هیبرید استفاده کنند. از مشخصات دیگر این هیبرید، محصول دانه و بذر آن است که بترتیب ۲۰ و ۵۰ درصد از محصول دانه و بذر هیبرید شاهد بالاتر است (تولید بذر ۳۲۰۰ کیلوگرم در هکتار). وزن هزار دانه و بذر این هیبرید از شاهد بالاتر است اگر چه بذر مصرفی این هیبرید بدلیل وزن هزار دانه بالاتر حدود ۲ کیلوگرم بیشتر از شاهد است اما قدرت و سرعت رویش بیشتر این برای مناطق نیمه گرمسیری مناسب است.



شکل ۹-۱۰ هیبرید سینگل کراس کارون (محمد برزگری)

هیبرید سینگل کراس مبین

SC Mobin

شجره : ♂ LSH 2/29/14/2-4 × ♀ LSD45/1/2/۲-2

نام هیبرید: سینگل کراس مبین

سال معرفی: ۱۳۸۹

مقدار مصرف بذر: ۲۸ کیلوگرم در هکتار

مناطق کشت: مناسب برای کشت در مناطق نیمه

گرمسیری کشور

تاریخ کاشت: بر اساس تاریخ های ذکر شده برای مناطق

نیمه گرمسیری

تراکم مناسب کاشت: ۸۰ هزار بوته در هکتار

طول دوره رشد: ۱۱۲ روز

عملکرد دانه: ۱۰۲۰۰ کیلوگرم در هکتار

برخی خصوصیات هیبرید ذرت مبین عبارتند از:

- ۱- این هیبرید ۱۲ روز زودرس تر از رقم شاهد (KSC 704) است که این ویژگی برای مناطق گرمسیری کشور بسیار اهمیت دارد. ۲- سینگل کراس مبین بدلیل برخی خصوصیات مورفولوژیک همانند کوتاه بودن فاصله زمانی

ظهور اندام‌های زایشی (۲ روز) و تعداد دانه گرده بیشتر نسبت به شاهد متحمل نسبی به تنش گرما است و در شرایط تنش برتری آن مشخص تر است. ۳- میانگین عملکرد دانه هیبرید مبین ۱۱۲۰۰-۱۰۲۰۰ کیلوگرم در هکتار است.



شکل ۹- ۱۱: مقایسه بلال‌های دو هیبرید ذرت مبین (راست) و شاهد (SC704) (محمد برزگری)

۱۱- منابع مورد استفاده

- استخر، ا. و دهقانپور، ز. ۱۳۸۹. تعیین تاریخ کاشت مناسب برای ارقام جدید زودرس ذرت در کشت دوم در مناطق معتدل استان فارس. مجله به زراعی نهال و بذر، شماره ۲. ص: ۱۹۱-۱۶۹.
- دهقانپور، ز. ۱۳۸۶. گزارش نهایی پروژه به نژادی و تولید ارقام هیبرید زودرس ذرت دانه ای. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی، شماره ثبت ۸۸/۲۹۱ مورخه ۸۸/۳/۱۶
- دهقانپور، ز. ۱۳۹۰. گزارش نهایی گزارش نهایی تهیه دستورالعمل استاندارد تشخیص و ارزیابی عوامل خسارت زا در مزارع ذرت. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی، شماره ثبت ۹۰/۲۴۱ مورخ ۱۳۹۰/۳/۱۰
- دهقانپور، ز. ۱۳۹۱. گزارش نهایی بررسی و برآورد پتانسیل عملکرد ذرت. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی، شماره ثبت ۹۰/۲۴۱ مورخ ۱۳۹۰/۳/۱۰
- حسن زاده مقدم، ه. ۱۳۸۹. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی: تعیین شاخص های حرارتی و مناسبت کشت هیبریدهای گروه های مختلف رسیدگی ذرت برای مناطق مختلف در ایران. (در مرحله ثبت در مرکز اسناد). گزارش مربوط به منطقه مشهد.
- <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QC/E>
- Pope, D. D. and McCarter, 1992. Evaluation of inoculation. Methods for inducing comon smut on corn ears. *Phytopathology* 85: 950-955.
- **Corn Production Guide, 1997.** North Dakota State University Agriculture and University Extension. www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/.../a1130-8.htm