مجله به‌زراعی نهال و بذر
جلد ۲-۲۶ ، شماره ۳، سال ۱۳۸۹

واکنش گروه‌های مختلف رسیدگی هیبریدهای ذرت دانه‌ای به تاریخ های کاشت در کرمانشاه

Response of Different Maturity Groups of Grain Maize Hybrids to Planting Date in Kermanshah

رجب چوکان[۱] و علی شیرخانی[۲]

۱- دانشیار، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج

۲- پژوهشگر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، کرمانشاه

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۱/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۸/۶

چکیده

چوکان، ر.، و شیرخانی، ع. ۱۳۸۹. واکنش گروه‌های مختلف رسیدگی هیبریدهای ذرت دانه‌ای به تاریخ های کاشت در کرمانشاه. **مجله به‌زراعی نهال و بذر ۲-۲۶ (۳):** ۲۵۸ - ۲۳۳.

بیست هیبرید مختلف داخلی و خارجی ذرت دانه‌ای از پنج گروه رسیدگی دردو فصل زراعی (۱۳۸۶ و ۱۳۸۷) در منطقه اسلام‌آباد کرمانشاه مورد مطالعه قرار گرفتند. این بررسی به صورت کرت‌های یکبار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار به اجرا در آمد که در آن چهار تاریخ کاشت (اول اردیبهشت، ۱۰ اردیبهشت، ۲۵ اردیبهشت و ۱۰ خرداد) در کرت‌های اصلی و هیبریدهای ذرت در کرت های فرعی قرار گرفتند. نتایج حاصل نشان داد که اواسط اردیبهشت مناسب‌ترین زمان کاشت ارقام دیررس در منطقه معتدل کرمانشاه بود. تاریخ کاشت سوم (اواخر اردیبهشت) و بویژه تاریخ کاشت چهارم (اوایل خرداد) می‌تواند موجب برداشت ارقام دیررس با رطوبت بالا و تأخیر کشت محصول بعدی (گندم) گردد. هیبرید تجارتی KSC 704 در تاریخ کاشت‌های اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب در دهه آخر شهریور، دهه اول مهر، اواخر دهه دوم مهر و دهه اول آبان آماده برداشت بود که در کشت های آخر باعث محدودیت زمانی برای آماده سازی مناسب زمین و تأخیر در کشت گندم در مناطق معتدل استان می‌شود. هیبریدهای متوسط رس با حدود دو هفته زودرسی در تاریخ های کاشت سوم و هیبریدهای متوسط- زودرس با حدود دو هفته تا ۲۰ روز زودرسی در تاریخ های کاشت سوم وچهارم می توانند بدون تفاوت معنی دار در عملکرد دانه با رقم شاهد به آسانی در کشت های تأخیری جایگزین رقم تجارتی KSC 704 گردند.

واژه‌های کلیدی: ذرت، گروه های رسیدگی، تاریخ کاشت، عملکرد دانه و زودرسی.

آدرس پست الکترونیکی نگارنده مسئول: r_choukan@spii.ir و r_choukan@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

از عمده‌ترین مسائل و مشکلات تولید ذرت دانه‌ای در کشور می‌توان به کاشت ارقام دیررس در کشت‌های دیرهنگام و برداشت دیرهنگام و درنتیجه کاهش کمیت وکیفیت دانه ذرت تولیدی اشاره کرد. این موضوع موجب شده است که بیشتر مزارع ذرت با رطوبت بالا برداشت وسپس به کمک دماهای بالا خشک شوند. کاهش کیفیت دانه ذرت تولیدی و افزایش میانگین ضریب تبدیل دانه در کشور به حدود ۲/۳ (میانگین ضریب تبدیل دانه در سطح جهانی حدود ۱/۷ است) از تبعات این معضل محسوب می‌شود. به تعویق افتادن کشت محصول بعدی (عمدتاً گندم) و آتش زدن بقایای گیاهی (با توجه به محدودیت زمانی) نیز از جمله خسارت‌های غیرمستقیم برداشت دیرهنگام ذرت است. مشکلات مرتبط با رقم، گروه رسیدگی و زمان کاشت را می‌توان با استفاده از ارقام با گروه رسیدگی متناسب با منطقه و زمان کاشت، تا حدود زیادی مرتفع کرد. ازجمله محدودیت‌های موجود در مناطق مختلف، ضرورت انتخاب رقمی است که حدود ۱۰ روز تا دو هفته قبل از فرارسیدن دوره سرمای منطقه یا تاریخ کاشت محصول بعدی آماده برداشت باشد.

بررسی اثر تاریخ کاشت، تراکم بوته، کوددهی، وجین و برخی عوامل زراعی دیگر بر عملکرد ذرت نشان داد که تاریخ کاشت مهم‌ترین عامل مؤثر بود (Baker, 1975). تجزیه مؤلفه‌های اصلی و رگرسیون داده‌های مربوط به ذرت بهاره نشان داد که تاریخ کاشت، کود فسفات پایه و تراکم بوته مهم‌ترین عوامل مؤثر بر کشت ذرت بودند (Zhang, 1992). کالوینو و همکاران(Calviño *et al*., 2003) در مطالعه علل عملکرد پایین دانهٔ ذرت در مناطق جنگل استوایی جنوب نیجریه گزارش کردند که تاریخ کاشت، تراکم بوته و مصرف کود جزو عوامل اصلی محدودکننده عملکرد می باشند. در این مطالعه، به ازای هر ۲ هفته تأخیر در کاشت، عملکرد دانه معادل ۴۲۰ کیلوگرم در هکتار کاهش یافت . بررسی یازده هیبرید با گروههای رسیدگی مختلف نشان داد که هیبریدهای ذرت با دوره رشد کوتاه‌تر از مرحلهٔ ظهور گیاهچه تا گلدهی اما دوره رشد بلند از زمان گلدهی تا رسیدگی فیزیولوژیکی، به واسطه دریافت مقدار تشعشع بیشتر طی رشد زایشی خود، بالاترین عملکرد دانه و شاخص برداشت را داشتند (Capristo *et al*., 2007). تاریخ کاشت ذرت بستگی به فصل، درجه حرارت، درجه روز رشد و رقم مورد نظر دارد و تاریخ‌کاشت زود یا دیر برای یک رقم خاص باعث کاهش شدید عملکرد می‌شود (Hashemi Dezfoli and Herbert, 1992). به‌نظر می‌رسد اختلافات رشدی مربوط به تاریخ کاشت یا فصل رشد ناشی‌از اثر دمای هوا، رطوبت خاک یا هر دو باشند. تاریخ کنار گذاشتن هیبریدهای تمام فصل و آغاز استفاده از هیبریدهای کوتاه‌فصل‌تر به عوامل متعددی

Archive of SID

www.SID.ir

شامل قیمت ذرت و هزینه‌های خشک کردن بستگی دارد اما عموماً این عمل در ایالت ویسکونزین جنوبی در اواسط ماه می و در ایالت ویسکونزین شمالی در اواخر ماه می انجام می‌گیرد (Lauer *et al*., 1999). پارک و مون (Park and Moon, 1990) اعلام کردند که تاریخ کاشت ذرت تابع شرایط محیطی است. این شرایط شامل درجه حرارت خاک، رطوبت، طول دوره رشد و رسیدن و هدف از زراعت می‌شود. تولیدکنندگان ذرت باید تاریخ کاشت ذرت را به گونه‌ای انتخاب کنند که این گیاه بتواند پیش از آغاز یخبندان پائیزه به مرحله رسیدگی فیزیولوژیکی برسد. به این ترتیب، این تولیدکنندگان به اطلاعاتی در مورد چگونگی تأثیر انتخاب تاریخ کاشت و هیبرید بر عملکرد و مصرف آب در هر مکانی نیاز دارند (Lauer *et al*., 1999). عملکرد تابع شرایط حرارتی محیط در مراحل مختلف زندگی به‌ویژه لقاح و انتقال مواد فتوسنتزی به طرف دانه ها می باشد که موجب اختلاف معنی‌دار بین عملکرد در سطوح مختلف تاریخ کاشت می شود. همبستگی شدیدی بین تاریخ کاشت و عملکرد دانه در ذرت وجود دارد (Olsen *et al*., 1993). بنابراین، تاریخ کاشت زود یا دیر باعث کاهش شدید عملکرد در ذرت می‌شود. عموماً با تأخیر در کاشت عملکرد دانه کاهش می‌یابد (David, 1977; Barker *et al*., 1982). باوئر و کارتر (Bauer and Carter, 1986) نه تنها میان تاریخ کاشت و عملکرد همبستگی یافتند بلکه متذکر شدند که کاشت دیرهنگام باعث می‌شود که دانه‌ها شکننده‌تر شوند و همین امر باعث بروز مشکلاتی در انبار کردن دانه‌ها می‌شود. علاوه بر این، در کرت‌هایی که دیر کشت شده بودند، عملکرد دانه حدود ۴ تا ۶ درصد کاهش یافت. راسل و همکاران (Russelle *et al*., 1987) نیز دریافتند کاشت دیرهنگام موجب کاهش عملکرد و افزایش رطوبت دانه در زمان برداشت می‌شود. عباسی و آتیلید (Abasi and Atilade, 2005) با هدف ارزیابی تأثیر تاریخ کاشت بر مؤلفه‌های رویشی و گلدهی فنولوژی ذرت، سه رقم ذرت را در پنج تاریخ کاشت در یک دورهٔ دو ساله کشت کردند. زمان ۵۰ درصد تاسل‌دهی به شدت تحت تأثیر رقم قرار داشت. بااین‌حال، مرحلهٔ گلدهی، زمان ۲۵ درصد گرده‌افشانی و مراحل گلدهی بعداز آن به شدت تحت تأثیر تاریخ کاشت و رقم قرار گرفتند.

تأخیر در کاشت ذرت چون باعث کاهش طول دوره‌رشد گیاه می شود و تهیه مواد پرورده کافی نمی‌باشد، عملکرد دانه را کاهش می‌دهد (Herberk *et al*., 1989). استوکس بری و میشل (Stoocksbury and Michaels, 1994) از آمریکای جنوبی گزارش کردند که تأخیر در کاشت به علت بالا بودن دما در شب و همچنین به‌دلیل افزایش تنفس که سبب مصرف ذخائر کربوهیدرات و انتقال کمتر آنها به دانه می‌شود، سبب کاهش عملکرد دانه در ذرت می‌شود.

Archive of SID

www.SID.ir

گوپتا (Gupta, 1985) در بررسی اثر تاریخ کاشت بر روی ذرت چنین گزارش کرد که تأخیر و تعجیل در کاشت عملکرد دانه ذرت را کاهش می‌دهد. او دلیل کاهش عملکرد دانه در کشت دیرهنگام را کاهش دمای تجمعی دریافتی از زمان کاکل‌دهی تا رسیدن فیزیولوژیکی دانه گزارش کرد. جنتر و جونز (Genter and Jones, 1970) اظهار داشتند که تعداد روزهای بعد از کاشت تا ظهور کاکل با تأخیر در کاشت، به‌طور معنی‌داری کاهش می‌یابد. به‌طور متوسط، دو روز تأخیر در کاشت باعث یک روز تأخیر در ظهور کاکل‌های ذرت می‌شود. سه هفته تأخیر در کاشت پس از اول و آخر خرداد، نیز به‌ترتیب باعث ۱۰ و ۵ روز تأخیر در ظهور کاکل می‌شود. دونگان (Dungan, 1974) گزارش کرد که سه هفته تأخیر در کاشت منجر به یک هفته تأخیر در ظهور گل‌آذین گردید. کاشت دیرهنگام موجب تأخیر در زمان ظهور کاکل و افزایش میزان رطوبت دانه در زمان برداشت می‌شود (Amholte and Carter, 1987). هربرک و همکاران (Herberk *et al*., 1989) اعلام کردند که عملکرد هرهیبرید می‌تواند ناشی از پتانسیل آن هیبرید باشد. بنابراین، برای حصول حداکثر عملکرد لازم است برای هر هیبرید شرایط مورد نیاز آن را فراهم کرد. این مطالعه بمنظور بررسی اثر تاریخ کاشت بر فنولوژی، عملکرد دانه و رسیدن هیبریدهای مختلف ذرت دانه ای از گروههای مختلف رسیدگی در منطقه کرمانشاه به اجرا درآمد.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق ۲۰ هیبرید داخلی و خارجی ذرت دانه‌ای از پنج گروه رسیدگی ۲۰۰ و ۳۰۰ (KSC260، KSC250، KSC320 و DC370)، ۴۰۰ (BC404، OSSK444، OSSK499 و KSC400)، ۵۰۰ (BC504، OSSK552، NS540 و KSC500) ، ۶۰۰ (OSSK602، BC678، BC666 و KSC647)و ۷۰۰ (KSC704، KSC700، OSSK713 و KSC720) در دو فصل زراعی (۱۳۸۶ و ۱۳۸۷) در ایستگاه اسلام‌آباد کرمانشاه با عرض جغرافیائی ۳۴ درجه و ۸ دقیقه شمالی و طول جغرافیائی ۴۷ درجه و ۲۶ دقیقه شرقی و بافت خاک سیلتی- رسی مورد مطالعه قرار گرفتند. ایستگاه اسلام آباد دارای آب و هوای مدیترانه‌ای نیمه خشک با میانگین بارندگی سالیانه ۵۳۸ میلی‌متر(بدون بارندگی تابستانه) و میانگین درجه حرارت سالیانه۱۳ درجه سانتی‌گراد و ارتفاع ۱۳۴۶ متر از سطح دریای آزاد می‌باشد. این بررسی بصورت کرت‌های یکبار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار به اجرا در آمد. چهار تاریخ کاشت (اول اردیبهشت، ۱۰ اردیبهشت، ۲۵ اردیبهشت و ۱۰ خرداد) در کرت‌های اصلی (جدول ۱) و ۲۰ هیبرید مورد بررسی در کرت‌های فرعی قرار داده شدند. هر گروه از هیبریدها نیز با تراکم معمول و توصیه شده خود

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- درجه حرارت حداقل و حداکثر در دهه‌های مختلف ماههای رشد و نمو ذرت در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ در منطقه اسلام‌آباد کرمانشاه

Table 1. Mean minimum and maximum temperatures (ºC) during growing period in Kermanshah in 2007 and 2008 growing seasons

ماه Months	سال Year	First 10 days دهه اول ماه		Second 10 days دهه دوم ماه		Third 10 days دهه سوم ماه	
		دمای حداقل Min.Temp. ºC	دمای حداکثر Max. Temp. ºC	دمای حداقل Min.Temp. ºC	دمای حداکثر Max. Temp. ºC	دمای حداقل Min.Temp. ºC	دمای حداکثر Max. Temp. ºC
اردیبهشت	(2007)۱۳۸۶	5.4	17.9	6.8	26	10.4	25.8
21 April-21 May	(2008)۱۳۸۷	6.9	28.3	6.5	23.5	7.2	26.2
خرداد	(2007)۱۳۸۶	9.8	31.1	10.3	28.5	11.7	34.1
22 May- 21 June	(2008)۱۳۸۷	9.7	30.4	11.6	31.3	12.6	32.9
تیر	(2007)۱۳۸۶	14	35.3	15.9	35.7	14.5	34.7
22 June- 22 July	(2008)۱۳۸۷	14.8	35.8	14.9	34.2	17	37.9
مرداد	(2007)۱۳۸۶	16.2	36	15.3	37.4	15.2	36.1
23 July-22 Aug.	(2008)۱۳۸۷	17.9	37.9	17.2	38.7	15.8	36.9
شهریور	(2007)۱۳۸۶	14	35.1	13.1	35.8	9.5	32.7
23 Aug.-22 Sep.	(2008)۱۳۸۷	15.2	36	11.9	34.1	16.8	34.7
مهر	(2007)۱۳۸۶	7.7	30.5	7.5	27.2	6.7	27
23 Sep -22 Oct.	(2008)۱۳۸۷	9.1	27.5	6.7	27.9	6.4	27.5

Archive of SID

www.SID.ir

کشت شدند بطوریکه گروه ۷۰۰ با تراکم ۷۰ هزار، گروه ۶۰۰ با تراکم ۷۰ هزار، گروه ۵۰۰ با تراکم ۷۴ هزار، گروه ۴۰۰ با تراکم ۷۵ هزار و گروه ۲۰۰ و ۳۰۰ نیز با تراکم ۸۰ هزار بوته در هکتار کشت شدند. بدین ترتیب که هر هیبرید در ۱۶ کپه‌های با فاصله ۷۵ سانتیمتر کشت شدند. بمنظور دستیابی به تراکم مورد نظر در هر گروه رسیدگی، فاصله کپه‌ها در گروههای ۷۰۰ و ۶۰۰ برابر ۳۸ سانتیمتر، در گروههای ۵۰۰ و ۴۰۰ برابر ۳۵/۵ سانتیمتر و در گروههای ۲۰۰ و ۳۰۰ برابر ۳۳ سانتیمتر بود. بطور کلی برای تهیه زمین در پائیز سال قبل شخم عمیق و در بهار شخم نیمه عمیق، دو بار دیسک عمود بر هم زده شد. قبل از دیسک سوم، علفکش ارادیکان (شش لیتر در هکتار) و کودهای فسفره (۳۰۰ کیلوگرم در هکتار فسفات دآمونیم) و نیتروژن (۲۰۰ کیلوگرم کود اوره) مصرف شد. کل کود فسفاته و نیمی از کود اوره درزمان کاشت و نیمی دیگر از اوره(۲۰۰ کیلوگرم کود اوره) در زمان ۷ برگه شدن ذرت بصورت سرک مصرف شد. عملیات وجین علفهای هرز نیز یکبار بصورت دستی انجام گرفت و آبیاری بر اساس عرف محل و بسته به شرایط آب و هوایی و وضعیت مزرعه هر ۱۰-۷ روز یکبار انجام گرفت. در هر یک از تاریخ‌های کاشت برای هر کدام از هیبریدها، تاریخ‌های (و به تبع آن تعداد روز برای رسیدن به هر یک از مراحل) سبز شدن، ظهور کاکل، رسیدن فیزیولوژیک و تاریخ رسیدن رطوبت دانه به ۲۰٪ بر اساس زمان رسیدن ۵۰ درصد از بوته‌های هر کرت به مرحله مورد نظر ثبت گردید و فاصله زمانی بین گل‌دهی و رسیدگی فیزیولوژیکی بعنوان طول دوره پر شدن دانه در نظر گرفته شد. در زمان برداشت، درصد چوب بلال و درصد رطوبت دانه بر اساس ۱۰ بوته تصادفی از هر کرت اندازه‌گیری شده و در نهایت عملکرد دانه بر مبنای ۱۴٪ رطوبت تعیین شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس مرکب دو ساله نشان داد که اثر تاریخ کاشت و هیبرید در سطح احتمال یک درصد و اثر متقابل تاریخ کاشت × هیبرید در سطح احتمال ۵ ٪ معنی‌دار بود (جدول ۲). مقایسه میانگین هیبریدها از نظر تعداد روز تا ظهور کاکل (جدول ۳) نشان داد که بیشترین تعداد روز تا گل‌دهی به گروه هیبریدهای FAO 700 تعلق داشت. این میانگین‌ها تفاوت بین این گروه از هیبریدها را نشان می‌دهد. هیبرید KSC 704 بعنوان نماینده این گروه با تفاوت جزئی زودگل‌تر از سایر هیبریدهای گروه FAO 700 بود. هیبرید KSC 720 دو روز دیر گل‌تر از این هیبرید بود. هیبریدهای OSSK 602، BC 678، BC 666 و KSC647 بعنوان هیبریدهای گروه FAO 600 مورد بررسی قرار گرفتند. نکته قابل توجه این است که هر چهار هیبرید از نظر تعداد روز تا گلدهی در گروه مشابه قرار گرفتند ولی هیبریدهای OSSK 552 و NS 540 که بعنوان هیبریدهای

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲ – خلاصه تجزیه واریانس مرکب دو ساله(۸۷ – ۱۳۸۶) برای تعداد روز تا گلدهی در هیبریدهای ذرت دانه‌ای در منطقه کرمانشاه

Table 2. Summary of combined analysis of variance for days to flowering in grain maize hybrids in Kermanshah in 2007 and 2008 growing seasons

S.O.V.	منابع تغییرات	d.f. درجه آزادی	Days to flowering تعداد روز تا گلدهی	Days to physiological maturity تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک	Days to 20% grain moisture تعداد روز تا رسیدن به رطوبت ۲۰٪ دانه	Grain filling duration طول دوره پرشدن دانه	Grain yield عملکرد دانه
Year(Y)	سال	1	4551.01**	994.752**	378.075*	1290.352**	426.632**
Rep./Y	تکرار (سال)	4	3.721	17.546	90.904	5.640	2.519
Planting Date(D)	تاریخ کاشت	3	3431.27**	2285.885**	1946.142**	2174.052**	14.052ns
D × Y	تاریخ کاشت × سال	3	166.364**	337.469**	468.164**	223.624*	51.281**
Error(a)	خطا (الف)	12	5.607	39.846	63.874	52.376	5.746
Hybrid(H)	هیبرید	19	225.219**	1010.931**	1028.204**	356.765**	132.776**
H × Y	هیبرید × سال	19	14.693*	40.134ns	71.693ns	63.949*	9.165**
H × D	هیبرید × تاریخ کاشت	57	14.29**	45.755**	62.336ns	58.654**	7.560**
H × D × Y	هیبرید× تاریخ کاشت × سال	57	10.767ns	27.605**	69.390ns	38.367ns	4.923ns
Error(b)	خطا (ب)	304	8.570	26.944	59.359	34.744	3.972

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

ns: غیر معنی‌دار

* and **: Significant at the 5% and 1% levels of probability, respectively.
ns: Non- significant.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳ - مقایسه میانگین دو ساله (۸۷ – ۱۳۸۶) برای مراحل فنولوژیکی و عملکرد دانه در هیبریدهای ذرت دانه‌ای در منطقه کرمانشاه

Table 3. Mean comparison for phenological stages and grain yield in grain maize hybrids in Kermanshah in 2007 and 2008 growing seasons

نام هیبرید Hybrid	تعداد روز تا گلدهی Days to flowering	روز تا رسیدگی فیزیولوژیک Days to physiological maturity	روز تا رسیدن به رطوبت ۲۰٪ دانه Days to 20% grain moisture	دوره پرشدن دانه Grain filling duration (days)	عملکرد دانه (تن در هکتار) Grain yield (t/ha)
KSC 260	59.83h	109.9l	117.0k	50.08g	12.06gh
KSC 250	60.67gh	110.4l	118.1jk	49.75g	12.32fgh
KSC 320	60.88gh	111.5kl	118.4jk	50.58g	11.84h
KDC 370	60.83gh	114.0jk	120.2ijk	53.21efg	9.732i
BC 404	62.50efg	115.3ij	122.8hij	52.79fg	14.12e
OSSK 444	61.13gh	117.3hi	123.4hi	56.21cdef	12.17gh
OSSK 499	62.08fg	119.1fgh	125.7fgh	57.00bcde	14.28e
KSC 400	61.33gh	118.6gh	125.5gh	57.29abcd	13.67e
BC 504	61.88fg	116.2hij	123.6hi	54.29def	13.41ef
OSSK 552	64.96cd	121.4efg	127.2efgh	56.46cdef	13.23efg
NS 540	65.38c	122.2def	129.3defg	56.79bcde	15.73d
KSC 500	63.29def	123.0de	130.4def	59.71abc	13.72e
OSSK 602	65.08cd	124.6cde	131.3cde	59.50abc	17.54ab
BC 678	64.00cde	125.0cd	132.2bcd	61.00a	16.01cd
BC 666	65.54c	126.2bc	133.2abcd	60.67ab	16.09cd
KSC 647	65.17c	126.4bc	133.6abcd	61.25a	15.88d
KSC 704	67.83b	127.8abc	136.0abc	59.92abc	17.11bc
KSC 700	69.13ab	128.5ab	137.0ab	59.42abc	18.39a
OSSK 713	68.58ab	129.2ab	137.9a	60.63ab	17.15bc
KSC 720	69.83a	130.3a	132.8bcd	60.50ab	17.43ab

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 5% level of probability- using Duncan's Multiple Range Test

Archive of SID

www.SID.ir

گروه FAO 500 در این بررسی شرکت داشتند نیز بر اساس تعداد روز تا گلدهی در گروه FAO 600 قرار گرفتند. در این بین هیبرید BC 678 که بعنوان هیبرید FAO 600 مورد بررسی قرار گرفت، بعلت تداخل با دو گروه بعدی، احتمالاً متعلق به گروه بعدی یعنی FAO 500 می‌باشد که بهمراه هیبرید KSC 500 از هیبریدهای گروه‌بندی شده در گروه FAO 500 قرار گرفتند. از بین هیبریدهای BC 404، OSSDK 444، OSSK 499 و KSC 400 که بعنوان هیبریدهای گروه FAO 400 در این بررسی مورد مطالعه قرار گرفتند، فقط هیبریدهای BC 404 و OSSK 499 در این گروه قرار گرفتند و هیبرید KSC 400 بعلت تداخل با گروه بعدی در گروه FAO 300 قرار گرفت. در این بین هیبرید BC 504 که در گروه FAO 500 مورد بررسی قرار گرفت نیز بعلت تداخل با دو گروه بعدی در گروه FAO 400 قرار گرفت. هیبریدهای KSC 400، OSSK 444، KSC 320، KDC 370 و KSC 250 نیز علیرغم تفاوت در گروه رسیدگی FAO مورد بررسی، بر اساس تعداد روز تا گلدهی در گروه FAO 300 قرار گرفتند. در نهایت فقط هیبرید KSC 260 در گروه آخر یعنی FAO 200 قرار گرفت. بدین ترتیب بر اساس تعداد روز تا گلدهی گروه‌بندی جدید حاصل بشرح زیر خواهد بود:

FAO Maturity Group	Hybrids in Group
FAO 700	KSC 704, KSC 700, OSSK 713, KSC 720
FAO 600	KSC 647, BC 666, NS 540, OSSK 602, OSSK 552
FAO 500	BC 678, KSC 500
FAO 400	BC 404, OSSK 499, BC 504
FAO 300	KSC 400, OSSK 444, KSC 250, KSC 320, KDC 370
FAO 200	KSC 260

بررسی میانگین اثر متقابل تاریخ کاشت × هیبرید (جدول ۴) نشان داد که در کلیه هیبریدها، تعداد روز از زمان سبز شدن تا گلدهی در تاریخ کاشت اول و دوم تقریباً مشابه بود، ولی با تأخیر تاریخ کاشت این صفت در تاریخ کاشت‌های بعدی کاهش نشان داد که مقدار کاهش آن حدود یک هفته تا ۱۰ روز بود. جنتر و جونز (Genter and Jones, 1970) اظهار داشتند که تعداد روزهای بعد از کاشت تا ظهور کاکل با تأخیر در کاشت، به‌طور معنی‌داری کاهش می‌یابد.

این موضوع در بررسی میانگین تعداد روز تا گلدهی در تاریخ کاشت‌های مختلف (جدول ۴) بیشتر مشخص شد. بطوریکه با تأخیر در کاشت از تاریخ کاشت اول تا چهارم میانگین تعداد روز تا گلدهی کلیه هیبریدها

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴- مقایسه میانگین دو ساله(۸۷ – ۱۳۸۶) برای تعداد روز تا گلدهی در هیبریدهای ذرت در تاریخ‌های مختلف کاشت در منطقه کرمانشاه

Table 4. Mean comparison for days to flowering in grain maize hybrids in different planting dates in Kermanshah in 2007 and 2008 growing seasons

هیبرید	تاریخ کاشت Planting date			
Hybrid	اول اردیبهشت (20 April)	۱۰ اردیبهشت (30 April)	۲۵ اردیبهشت (14 May)	۱۰ خرداد (01 June)
KSC260	65.33klmnopqrst	62.17rstuvwxyz[	58.33[\]^_`	53.50ab
KSC250	67.33fghijklmn	63.00opqrstuvwxy	58.83z[\]^_	53.50ab
KSC320	67.00ghijklmnop	63.17nopqrstuvwxy	58.83z[\]^_	54.50`a
KDC370	66.33hijklmnopqr	63.17nopqrstuvwxy	59.33yz[\]^	54.50`a
BC404	67.83efghijklm	66.00ijklmnopqr	60.33vwxyz[\]	55.83^_`a
OSSK444	65.33klmnopqrst	66.00ijklmnopqr	59.83xyz[\]	53.33ab
OSSK499	66.33hijklmnopqr	66.50hijklmnopq	60.17wxyz[\]	55.33_`a
KSC400	66.00ijklmnopqr	64.67lmnopqrst	60.00wxyz[\]	54.67`a
BC504	67.00ghijklmnop	64.33lmnopqrstuv	60.50uvwxyz[\]	55.67^_`a
OSSK552	70.33cdefgh	70.17cdefgh	61.33tuvwxyz[\	58.00\]^_`
NS540	70.67bcdefg	69.67cdefghi	62.33qrstuvwxyz[	58.83z[\]^_
KSC500	68.33defghijkl	66.00ijklmnopqr	61.67stuvwxyz[\	57.17]^_`a
OSSK602	70.33cdefgh	67.17ghijklmno	63.50nopqrstuvwx	59.33yz[\]^
BC678	72.33abcd	69.67cdefghi	64.00mnopqrstuvw	50.00b
BC666	69.33cdefghijk	69.50cdefghij	63.50nopqrstuvwx	59.83xyz[\]
KSC647	68.83defghijk	68.83defghijk	63.00opqrstuvwxy	60.00wxyz[\]
KSC704	71.67abcde	71.33abcdef	65.50jklmnopqrs	62.83pqrstuvwxyz
KSC700	74.83a	71.33abcdef	65.83ijklmnopqr	64.50lmnopqrstu
OSSK713	74.50ab	71.83abcde	64.00mnopqrstuv	64.00mnopqrstuvw
KSC720	75.00a	73.17abc	66.83ghijklmnop	64.33lmnopqrstuv

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 5% level of probability- using Duncans Multiple Range Test.

Archive of SID

www.SID.ir

رونـد کاهـشی داشـت و ایـن رونـد در تـاریخ کاشـت هـای مختلـف در سـطح احتمـال ۱٪ معنی‌دار بود (جدول ۲).

تعداد روز تا رسیدن فیزیولوژیک

تجزیه واریانس داده‌هـا بـرای تعـداد روز تـا رسـیدن فیزیولوژیـک نـشان داد کـه اثـر تـاریخ کاشـت، اثـر هیبریـد و اثـر متقابـل تـاریخ کاشت × هیبرید در سـطح احتمـال ۱٪ معنـی‌دار بـود (جـدول ۲). بررسـی میـانگین هیبریـدهای مختلف از نظر تعداد روز تا رسیدن فیزیولوژیک (جدول ۳) نـشان داد کـه کـه بـا در نظـر گـرفتن تـداخل گروههـای مختلـف، هیبریـدهای گـروه FAO 700 یعنـی هیبریـدهای KSC 704، KSC 700، OSSK 713 و KSC 720 بعنـوان دیـررس تـرین هیبریـدها بودنـد. در داخـل ایـن گـروه هیبریـدهای KSC 704 و KSC 720 بترتیب زودرس‌ترین و دیررس‌ترین هیبریـد ایـن گـروه بودنـد. در گـروه بعـدی یعنـی گـروه FAO 600 هیبریـــــدهای KSC647، OSSK 602، BC678 و BC666 قـرار داشـتند کـه هیبریـدهای BC 666 و KSC 647 دیـررس‌تـرین و هیبریـدهای OSSK 602 و BC 678 زودرس تـرین هیبریـدهای ایـن گـروه بودنـد. در گـروه بعـدی، یعنـی گـروه رسـیدن FAO 500، هیبریـدهای OSSK 552، NS 540 و KSC 500 قرار داشتند که در آن هیبریـدهای OSSK 552 و KSC 500 بترتیب زودرس‌ترین و دیررس‌ترین هیبریدهای این گـروه بودنـد. در گـروه رسـیدگی FAO 400، هیبریـدهای OSSK 444، OSSK 449، KSC 400 و BC 504 قـرار داشـتند. در ایـن گـروه نیـز هیبریـدهای OSSK 444 و BC 504 جـزء زودرس‌تـرین هیبریـدهای ایـن گـروه بودنـد. هیبرید BC 504 در گـروه‌بنـدی اصـلی شـرکت تولیدکننـده آن در گـروه FAO 500 قـرار داده شـده اسـت. در گـروه بعـدی هیبریـدهای KSC 320، KDC 370 و BC 404 قـرار دارنـد که در آن KSC 320 زودرس‌تـرین و BC 404 از دیـررس‌تـرین هیبریـدهای ایـن گـروه یعنـی FAO 300 بودنـد. هیبریـد BC404 نیـز در گـروه‌بنـدی اصـلی شـرکت تولیـدکننـده آن در گروه FAO 400 قرار دارد. در نهایت در گـروه آخـر یعنـی گـروه رسـیدگی FAO 200 نیـز هیبریـدهای KSC 260 و KSC 250 را در برگرفت.

بررســی میــانگین اثــر متقابــل تــاریخ کاشت × هیبرید (جدول ۵) بـرای تعـداد روز تـا رسیدن فیزیولوژیک نشان می‌دهد که بطور کلی کلیـه هیبریـدهای مـورد بررسـی در گروههـای مختلف رسیدگی با تأخیر کشت بین یـک هفتـه تا ۱۰ روز کاهش در تعداد روز تا رسیدن فیزیـو لوژیـک داشـتند، هـر چنـد ایـن کـاهش در دو تاریخ اول کاشت یعنـی اول و دهـم اردیبهـشت چندان قابل توجه نبود. در بررسی میانگین تعداد روز تـا رسـیدن فیزیولـوژیکی هیبریـدها در تاریخهای مختلف کاشت ایـن تفـاوت‌هـا بیـشتر محسوس بود (جدول ۹). بجز دو تـاریخ کاشـت اول که تفاوت آماری معنی‌داری نـشان ندادنـد،

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵ - مقایسه میانگین دو ساله(۸۷ – ۱۳۸۶) برای تعداد روز تا رسیدن فیزیولوژیک در هیبریدهای ذرت در تاریخ‌های مختلف کاشت در منطقه کرمانشاه

Table 5. Mean comparison for days to physiological maturity in grain maize hybrids in different planting dates in Kermanshah in 2007 and 2008 growing seasons

هیبرید	Planting date		تاریخ کاشت	
Hybrids	اول اردیبهشت (20 April)	۱۰ اردیبهشت (30 April)	۲۵ اردیبهشت (14 May)	۱۰ خرداد (01 June)
KSC260	116.3rstuvwxyz	109.8z[\]^_	105.8_	107.7]^_
KSC250	116.7qrstuvwxyz	112.5xyz[\]^_	105.7_	106.8^_
KSC320	117.5pqrstuvwxy	112.7xyz[\]^_	106.7^_	109.0[\]^_
KDC370	119.5jklmnopqrstuvwx	115.2tuvwxyz[\	108.0\]^_	113.5wxyz[\]^
BC404	117.8opqrstuvwx	118.3mnopqrstuvwx	110.5yz[\]^_	114.5uvwxyz[\]
OSSK444	118.7klmnopqrstuvwx	120.3ijklmnopqrstuvw	112.3xyz[\]^_	118.0nopqrstuvwx
OSSK499	120.2ijklmnopqrstuvw	124.0defghijklmnopq	113.7wxyz[\]^	118.5lmnopqrstuvwx
KSC400	120.2ijklmnopqrstuvw	123.5defghijklmnopqr	113.0wxyz[\]^	117.8opqrstuvwx
BC504	121.7hijklmnopqrstu	124.2cdefghijklmnop	96.17`	122.7efghijklmnopqr
OSSK552	126.0bcdefghijk	125.3bcdefghijklmn	114.0vwxyz[\]	120.3ijklmnopqrstuvw
NS540	125.3bcdefghijklmn	125.8bcdefghijkl	115.7stuvwxyz[	121.8ghijklmnopqrstu
KSC500	126.5bcdefghij	127.2abcdefghi	114.8tuvwxyz[\]	123.5defghijklmnopqr
OSSK602	128.7abcdefgh	126.5bcdefghij	118.3mnopqrstuvwx	124.8bcdefghijklmnop
BC678	130.0abcde	127.2abcdefghi	117.8opqrstuvwx	125.0bcdefghijklmno
BC666	129.3abcdefg	128.3abcdefgh	121.3hijklmnopqrstuv	125.8bcdefghijkl
KSC647	128.0abcdefgh	128.3abcdefgh	122.2fghijklmnopqrst	127.2abcdefghi
KSC704	129.5abcdef	130.3abcd	123.3defghijklmnopqr	127.8abcdefgh
KSC700	131.7abc	129.8abcde	125.5bcdefghijklm	127.2abcdefghi
OSSK713	132.0ab	131.8ab	125.5bcdefghijklm	127.5abcdefghi
KSC720	134.0a	132.3ab	127.0abcdefghi	128.0abcdefgh

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 5% level of probability- using Duncan's Multiple Range Test.

Archive of SID

www.SID.ir

طول دوره رشد و نمو تا رسیدن فیزیولوژیک کلیه هیبریدها در تاریخ کاشت سوم(۲۵ اردیبهشت) و تاریخ کاشت چهارم (۱۰ خرداد) کاهش معنی‌داری نشان داد. هربرک و همکاران (Herberk *et al*., 1989) اعلام کردند که تأخیر در کاشت ذرت چون طول دوره رشد گیاه را کوتاه می‌کند و تهیه مواد پرورده کافی نمی‌باشد، عملکرد دانه را کاهش می‌دهد. آیمهولت و کارتر (Amholte and Carter, 1987) گزارش نمودند که تاریخ‌های کاشت دیر به علت کاهش شاخص حرارتی درجه‌روز رشد بین مرحله کاکل‌دهی و شروع کاهش درجه‌حرارت و در نتیجه، کامل نشدن طول دوره‌رشد مورد توصیه نمی‌باشند. دویر و همکاران (Dwyer *et al*., 2003) در مطالعات خود دریافتند که میزان GDD ازکاشت تا رسیدن فیزیولوژیک در هیبریدهای دیررس بیشتر از هیبریدهای میان‌رس و زودرس است ونتیجه گرفتند که هیبریدهای دیررس طی فصل رشد GDD بیشتری برای تکمیل دوره رشد رویشی نیاز دارند ولی GDD دوره رشد زایشی آنها کمتر است. لذا سرعت پر شدن دانه در هیبریدهای دیررس بیشتر از هیبریدهای میان‌رس و زودرس خواهد بود.

طول دوره پر شدن دانه

تجزیه واریانس مرکب داده‌های دوساله برای طول دوره پر شدن دانه نشان داد که اثر تاریخ کاشت، اثر هیبرید و اثر متقابل تاریخ کاشت × هیبرید بر طول دوره پرشدن دانه در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود (جدول ۲). بررسی میانگین هیبریدهای مختلف از نظر طول دوره پرشدن دانه نشان می‌دهد که هیبریدهای KSC 647، BC 678، BC 666، OSSK 713 و KSC 720 بیشترین طول دوره پرشدن دانه را بخود اختصاص دادند (جدول ۳). کمترین طول دوره پرشدن دانه نیز به هیبریدهای KSC 260، KSC 250، KSC 320، KDC 370 و BC 404 تعلق داشت. بطور کلی هیبریدهای زودرس در گروههای رسیدن FAO 200 و FAO 300 حداقل و گروههای رسیدن FAO 700 و FAO 600 حداکثر طول دوره پرشدن دانه را دارا بودند.اوتیگوی و همکاران (Otegui *et al*., 1995) گزارش کردند که در مناطق معتدل، بیشتر بودن مقدار تشعشع خورشیدی در مرحلهٔ کاکل‌دهی (عامل تعیین‌کنندهٔ تشکیل دانه) نسبت به طول پر شدن آن (عامل تعیین‌کنندهٔ وزن دانه)، بهره‌وری بالقوهٔ ذرت را محدود می‌کند. بنابراین، کاشت‌های زودهنگام و میان‌هنگام به بهترین شکل از تشعشع خورشیدی در تولید دانه استفاده می‌کنند.

بررسی اثر متقابل هیبرید × تاریخ کاشت نشان داد که کلیه گروههای رسیدگی در تاریخ کاشت چهارم افزایش قابل توجهی را از نظر طول دوره پر شدن دانه نشان دادند (جدول ۶). در تاریخ کاشت اول و دوم هر یک از هیبریدها تفاوت قابل توجهی از نظر این صفت مشاهده

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۶ - مقایسه میانگین دو ساله(۸۷ – ۱۳۸۶) برای طول دوره پر شدن دانه در هیبریدهای ذرت در تاریخ‌های مختلف کاشت در منطقه کرمانشاه

Table 6. Mean comparison for grain filling duration in grain maize hybrids in different planting dates in Kermanshah in 2007-2008 growing seasons

هیبرید	Planting date		تاریخ کاشت	
Hybrids	اول اردیبهشت (20 April)	۱۰ اردیبهشت (30 April)	۲۵ اردیبهشت (14 May)	۱۰ خرداد (01 June)
KSC260	51.00pqrstuvwx	47.67vwx	47.50wx	54.17klmnopqrstuvwx
KSC250	49.33tuvwx	49.50tuvwx	46.83x	53.33mnopqrstuvwx
KSC320	50.50qrstuvwx	49.50tuvwx	47.83vwx	54.50jklmnopqrstuvwx
KDC370	53.17mnopqrstuvwx	52.00opqrstuvwx	48.67uvwx	59.00bcdefghijklmnopq
BC404	50.00stuvwx	52.33opqrstuvwx	50.17rstuvwx	58.67bcdefghijklmnopqr
OSSK444	53.33mnopqrstuvwx	54.33klmnopqrstuvwx	52.50nopqrstuvwx	64.67bcdefg
OSSK499	53.83lmnopqrstuvwx	57.50efghijklmnopqrst	53.50mnopqestuwx	63.17bcdefghi
KSC400	54.17klmnopqrstuvwx	58.83bcdefghijklmnnopq	53.00mnopqrstuvwx	63.17bcdefgi
BC504	54.67ijklmnopqrstuvwx	59.83bcdefghijlkmno	35.67y	67.00bc
OSSK552	55.67hijklmnopqrstuvw	55.17hijklmnopqrstuvwx	52.67nopqrstuvwx	62.33bcdefghijkl
NS540	54.67 ijklmnopqrstuvwx	56.17ghijklmnopqrstuv	53.33mnopqrstuvwx	63.00bcdefghij
KSC500	58.17defghijklmnopqrs	61.17bcdefghijklmn	53.17 mnopqrstuvwx	66.33bcd
OSSK602	58.33defghijklmnopqrs	59.33bcedfghijklmnop	54.83ijklmnopqrstuvwx	65.50bcde
BC678	57.67efghijklmnopqrst	57.50efghijklmnoprst	53.83lmnopqrstuvwx	75.00a
BC666	60.00bcdefghijklmno	58.83bcdefghijklmnopq	57.83defghijklmnopqrst	66.00bcde
KSC647	59.17bcdefghijklmnopq	59.50bcdefghijklmnop	59.17bcdefghijklmnopq	67.17b
KSC704	57.83defghijklmnopqrst	59.00bcdefghijklmnopq	57.83efghijklmnopqrst	65.00bcdef
KSC700	56.83fghijklmnopqrstu	58.50cdefghijklmnopqrs	59.67bcdefghijklmnop	62.67bcdefghijk
OSSK713	57.50efghijklmnopqrst	60.00bcdefghijklmno	61.50bcdefghijklm	63.50bcdefgh
KSC720	59.00bcdefghijklmnopq	59.17 bcdefghijklmnopq	60.17bcdefghijklmno	63.67bcdefgh

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 5% level of probability- using Duncans Multiple Range Test.

Archive of SID

www.SID.ir

نشد ولی تاریخ کاشت سوم در کلیه هیبریدها کاهش محسوسی از نظر طول دوره پر شدن دانه نشان دادند (جداول ۶ و ۹). گروههای دیررس از نظر طول دوره پر شدن دانه در سه تاریخ کاشت اول تفاوت چندانی نشان ندادند. علت اصلی آن می‌تواند تداخل زمان ظهور کاکل تا رسیدن فیزیولوژیک آنها با اواخر تیر تا دهه اول مرداد باشد که میانگین درجه حرارت این دوره تفاوت چندانی نداشت (جداول ۱ و ۱۱). گروههای زودرس در هر سه تاریخ کاشت از دهه اول تا سوم تیر و رسیدن فیزیولوژیک آنها حداکثر در اوایل تا اواسط شهریور بود و همانند هیبریدهای دیررس، چندان تغییری از نظر طول دوره پر شدن دانه در سه تاریخ کاشت اول نشان ندادند. بررسی تاریخ کاشت چهارم نشان داد که در هیبریدهای زودرس افزایش طول دوره پر شدن دانه چندان قابل توجه نبود. دوره پر شدن دانه در این گروه از هیبریدها مصادف با مرداد و شهریور بود که با حداکثر درجه حرارت تا شروع کاهش درجه حرارت توأم بود (جداول ۱ و ۱۱). در گروه متوسط رس این زمان مصادف با اواسط مرداد بود که آغاز کاهش درجه حرارت بود و تا اواسط مهر ادامه یافت. در حالیکه در گروه دیررس این دوره مصادف با دهه سوم مرداد تا اواخر مهر بود که با کاهش قابل توجه درجه حرارت محیط توأم بود. دویر و همکاران (Dwyer *et al.*, 2003) در مطالعات خود دریافتند که میزان GDD ازکاشت تا رسیدن فیزیولوژیک در هیبریدهای دیررس بیشتر از هیبریدهای میان‌رس و زودرس است ونتیجه گرفتند که هیبریدهای دیررس طی فصل رشد GDD بیشتری برای تکمیل دوره رشد رویشی نیاز دارند ولی GDD دوره رشد زایشی آنها کمتر است. لذا سرعت پر شدن دانه در هیبریدهای دیررس بیشتر از هیبریدهای میان‌رس و زودرس خواهد بود. آیمهولت و کارتر (Amholte and Carter, 1987) گزارش نمودند که تاریخ‌های کاشت دیر به علت شروع کاهش درجه‌حرارت و در نتیجه، کامل نشدن طول دوره رشد را توصیه نمی‌کنند.

تعداد روز تا رسیدن برداشت (رطوبت دانه ۲۰ درصد):

تعداد روز تا رسیدن به رطوبت دانه ۲۰ درصد یا رطوبت قابل برداشت در زراعت ذرت دانه‌ای اهمیت خاصی دارد. تجزیه واریانس مرکب داده‌های دو ساله نشان داد که اثر تاریخ کاشت و اثر هیبرید در سطح احتمال یک درصد بر روی این صفت معنی‌دار ولی اثر متقابل هیبرید × تاریخ کاشت غیر معنی‌دار بود (جدول ۲). مقایسه میانگین هیبریدها از نظر تعداد روز لازم جهت رسیدن به رطوبت دانه ۲۰ درصد نشان داد که بطور کلی هیبریدهای OSSK 713، KSC 700، KSC 704، KSC 647 و BC 666 بیشترین تعداد روز را برای رسیدن به رطوبت دانه ۲۰ درصد لازم داشتند (جدول ۳). در حالیکه هیبریدهای KSC 260، KSC 250، KSC 320 و

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۷ - مقایسه میانگین دو ساله(۸۷ – ۱۳۸۶) برای تعداد روز تا رسیدن به رطوبت دانه ۲۰٪ در هیبریدهای ذرت در تاریخ‌های مختلف کاشت در منطقه کرمانشاه

Table 7. Mean comparison for days to 20% grain moisture in grain maize hybrids in different planting dates in Kermanshah in 2007 and 2008 growing seasons

هیبرید	Planting date	تاریخ کاشت		
Hybrids	اول اردیبهشت (20 April)	۱۰ اردیبهشت (30 April)	۲۵ اردیبهشت (14 May)	۱۰ خرداد (01 June)
KSC260	119.5pqrstuvw	116.0uvw	111.8wx	120.7nopqrstuvw
KSC250	124.0ijklmnopqrstuv	117.8stuvw	111.7wx	118.8qrstuvw
KSC320	123.3jklmnopqrstuv	118.5rstuvw	114.5vw	117.2tuvw
KDC370	123.2jklmnopqrstuv	120.2opqrstuvw	116.3uvw	121.2lmnopqrstuvw
BC404	124.2ijklmnopqrstuv	123.3jklmnopqrstuv	119.2qrstuvw	124.3ijklmnopqrstuv
OSSK444	124.8hijklmnopqrstuv	125.3hijklmnopqrstuv	118.8qrstuvw	124.5ijklmnopqrstuv
OSSK499	125.0hijklmnopqrstuv	130.0abcdefghijklmnopq	121.0mnopqrstuvw	126.7fghijklmnopqrstu
KSC400	125.7ghijklmnopqrstu	128.8cdefghijklmnopqrs	121.5klmnopqrstuvw	125.8ghijklmnopqrstu
BC504	126.5fghijklmnopqrstu	130.8abcdefghijklmno	104.7x	132.3abcdefghijkl
OSSK552	128.5cdefghijklmnopqrs	131.7abcdefghijklmn	120.5nopqrstuvw	128.2defghijklmnopqrst
NS540	130.5abcdefghijklmnop	131.3abcdefghijklmno	123.2jklmnopqrstuv	132.2abcdefghijklm
KSC500	131.7abcdefghijklmn	132.5abcdefghijk	.8ijklmnopqrstuv	133.7abcdefghij
OSSK602	133.7abcdefghij	132.8abcdefghij	125.2hijklmnopqrstuv	133.5abcdefghij
BC678	134.3abcdefghij	133.3abcdefghij	127.7efefghijklmnopqrst	133.3abcdefghij
BC666	133.7abcdefghij	134.5abcdefghij	129.3bcdefghijklmnopqr	135.2abcdefghi
KSC647	134.3abcdefghij	135.0abcdefghi	129.2cdefghijklmnopqr	136.0abcdefgh
KSC704	135.2abcdefghi	138.0abcde	132.8abcdefghij	138.2abcde
KSC700	136.8abcdefg	140.5ab	133.3abcdefghij	137.5abcdef
OSSK713	138.0abcde	140.8a	134.5abcdefghij	138.3abcde
KSC720	139.2abcd	136.7abcdefg	115.7uvw	139.5abc

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 5% level of probability- using Duncan's Multiple Range Test.

Archive of SID

www.SID.ir

KDC 370 حداقل تعداد روز را برای رسیدن به این رطوبت لازم داشتند. زمان رسیدگی هیبریدهای اخیر بسته به تاریخ کاشت مصادف با اواخر مرداد تا اواسط شهریور بود که هنوز میانگین درجه حرارت روزانه نسبتاً بالا بود. هیبریدهای BC 404، OSSK 444 و BC 504 در مرحله بعدی زودرسی و هیبریدهای KSC 400، OSSK 499 و OSSK 552 نیز بعد از این گروه قرار گرفتند.

بررسی اثر متقابل هیبرید × تاریخ کاشت نشان داد که بجز تاریخ کاشت سوم که کاهش جزئی نشان داد، در گروه زودرس چندان تفاوتی بین تاریخ کاشت های اول، دوم و چهارم دیده نشد (جدول ۷). در این گروه، دوره رسیدن دانه و کاهش رطوبت در تاریخ کاشت سوم مصادف با نیمه اول شهریور بود که عملاً درجه حرارت نسبتاً بالا بود، در حالیکه در تاریخ کاشت چهارم این دوره مصادف با اواخر شهریور و در تاریخ کاشت اول مصادف با اواخر مرداد و در تاریخ کاشت دوم مصادف با دهه اول شهریور بود. در گروه دیررس تفاوتی بین چهار تاریخ کاشت از نظر تعداد روز تا رسیدن به رطوبت ۲۰ درصد دانه مشاهده نشد ولی در هر حال هیبرید KSC 720 استثنائاً در تاریخ کاشت سوم کاهش قابل توجهی از نظر این صفت نشان داد. در هر حال در گروه متوسطرس نیز تفاوت بین تاریخ‌های کاشت اول، دوم و چهارم معنی‌دار نبود ولی در تاریخ کاشت سوم کاهش تعداد روز تا رسیدن به رطوبت ۲۰ درصد قابل توجه بود. زمان رسیدگی این گروه مصادف با دهه سوم شهریور بود و این در حالیست که در تاریخ کاشت اول مصادف با اواسط شهریور و در تاریخ کاشت چهارم مصادف با اواسط مهر بود.

بررسی میانگین کل هیبریدها در هر یک از تاریخ‌های کاشت نیز این نتایج را تأیید کرد (جدول ۷). میانگین تعداد روز لازم جهت رسیدن به رطوبت دانه ۲۰ درصد در تاریخ‌های کاشت اول، دوم و چهارم یکسان ولی در تاریخ کاشت سوم کاهش نشان داد. بطور کلی در تاریخ کاشت اول زمان رسیدن به رطوبت ۲۰ درصد دانه در گروههای زودرس دهه اول شهریور، متوسطرس اواسط شهریور و دیررس حدود ۲۰ شهریور بود. در تاریخ کاشت دوم این زمان در گروههای زودرس، متوسطرس و دیررس بترتیب اواسط شهریور، دهه سوم شهریور و دهه اول مهر بود. در تاریخ کاشت سوم، این زمان بترتیب حدود ۲۰ شهریور، دهه سوم شهریور و دهه اول مهر برای گروههای زودرس، متوسطرس و دیررس بود. بالاخره در تاریخ کاشت چهارم، زمان رسیدن به رطوبت ۲۰ درصد دانه در گروههای زودرس در اواسط مهر، متوسطرس در اواخر مهر و دیررس در دهه اول آبان ماه بود که می‌تواند باعث تأخیر در کاشت محصولات بعدی (گندم و کلزا) و کاهش تولید آنها شود.

عملکرد دانه بر حسب ۱۴٪ رطوبت دانه

تجزیه واریانس مرکب داده‌های دوساله برای

Archive of SID

www.SID.ir

عملکرد دانه نشان داد که اثر تاریخ کاشت، اثر هیبرید و اثر متقابل تاریخ کاشت × هیبرید بر عملکرد دانه در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود (جدول ۲). مقایسه میانگین عملکرد هیبریدهای مختلف نشان داد که هیبریدهای KSC 700، OSSK 602، KSC 720 بترتیب با میانگین ۱۸/۳۹۰، ۱۷/۵۴۰ و ۱۷/۴۳۰ تن در هکتار، بالاترین میانگین عملکرد دانه را بخود اختصاص دادند که هیبریدهای OSSK 713 و KSC 704 بترتیب با ۱۷/۱۵۰ و ۱۷/۱۱۰ تن در هکتار در مرحله بعدی قرار داشتند (جدول ۳). هیبریدهای متوسط رس BC 666 (با ۱۶/۰۹۰ تن در هکتار) و BC 678 (با ۱۶/۰۱۰ تن در هکتار) بعد از هیبریدهای دیررس قرار گرفتند که تفاوت معنی‌داری با هیبرید تجارتی شاهد KSC 704 نشان ندادند. هیبریدهای زودرس با توجه به طول دوره رشد و نمو کوتاه‌تر آنها حداقل عملکرد دانه را بخود اختصاص دادند (جدول ۳). اثر متقابل هیبرید × تاریخ کاشت نشان داد که بالاترین میانگین عملکرد دانه در بین هیبریدهای مورد بررسی در تمام تاریخ‌های کاشت با ۲۰/۲۰۰ تن در هکتار به هیبرید KSC 720 در تاریخ کاشت اول تعلق داشت (جدول ۸). در بررسی تاریخ کاشت اول، هیبریدهای KSC 720، KSC 700، KSC 704 (هیبرید تجارتی شاهد) و OSSK 602 بترتیب با ۲۰/۲۰۰، ۱۸/۸۷۰، ۱۷/۸۸۰ و ۱۷/۶۹۰ تن در هکتار میانگین عملکرد دانه را بخود اختصاص دادند که تفاوت آماری معنی‌داری را با یکدیگر نداشتند. در تاریخ کاشت دوم نیز هیبریدهای KSC 700 (با ۱۹/۹۶۰ تن در هکتار)، KSC 720 (با ۱۸ تن در هکتار)، KSC 704 (با ۱۷/۲۸۰ تن در هکتار)، OSSK 602 (با ۱۷/۶۵۰ تن در هکتار) و هیبرید متوسطرس KSC 647 (با ۱۷/۲۸۰ تن در هکتار) میانگین عملکرد دانه بالاتری داشتند. در تاریخ کاشت سوم، بالاترین میانگین عملکرد دانه به هیبرید KSC 700 و OSSK 602 با ۱۸/۵۵۰ تن در هکتار تعلق داشت و این در حالیست که هیبرید شاهد تجارتی KSC 704 در این تاریخ کاشت عملکردی معادل ۱۶/۰۲۰ تن در هکتار داشت (جدول ۸). در تاریخ کاشت چهارم، هیبریدهای OSSK 602 (با ۱۷/۷۰۰ تن در هکتار)، BC 678 (با ۱۷/۰۴۰ تن در هکتار) و BC 666 (با ۱۶/۰۶۰ تن در هکتار) عملکرد دانه بالاتری داشتند که تفاوت آماری معنی‌داری را با هیبرید شاهد تجارتی KSC 704 (با ۱۶/۶۷۰ تن در هکتار) در این تاریخ کاشت نداشتند. نکته قابل توجه در این تاریخ کاشت، هیبرید متوسط- زودرس BC 404 و OSSK 499 بود که بترتیب با میانگین تولید ۱۵/۶۸۰ و ۱۵/۱۸۰ تن دانه در هکتار تفاوت آماری معنی‌داری با هیبرید شاهد تجارتی KSC 704 نشان ندادند. هیکس و همکاران (Hicks *et al.*, 1990) گزارش کردند که پتانسیل عملکرد ارقام دیررس در تاریخ‌های کاشت تاخیری درمقایسه با ارقامی با طول دورۀرشد کوتاه‌تر به‌شدت کاهش می‌یابد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۸ - مقایسه میانگین دو ساله(۸۷ – ۱۳۸۶) برای عملکرد دانه(تن در هکتار) در هیبریدهای ذرت در تاریخ‌های مختلف کاشت در منطقه کرمانشاه

Table 8. Mean comparison for grain yield in grain maize hybrids in different planting dates in Kermanshah in 2007 and 2008 growing seasons

هیبرید	Planting date	تاریخ کاشت		
Hybrids	اول اردیبهشت (20 April)	۱۰ اردیبهشت (30 April)	۲۵ اردیبهشت (14 May)	۱۰ خرداد (01 June)
KSC260	10.68\]^_`	12.83pqrstuvwxyz[\]^	12.04vwxyz[\]^	12.70qrstuvwxyz[\]^
KSC250	14.52kijhlmnopqrstuvwx	10.56]^_`	12.27tuvwxyz[\]^	11.91wxyz[\]^_
KSC320	12.70qrstuvwxyz[\]^	11.11[\]^_	11.33yz[\]^_	12.22uvwxyz[\]^
KDC370	9.212_`	8.404`	11.24z[\]^_	10.08^_`
BC404	13.77lmnopqrstuvwxyz[	13.99klmnopqrstuvwxyz	13.03opqrstuvwxyz[\]	15.68efghijklmnop
OSSK444	12.82pqrstuvwxyz[\]^	12.35stuvwxyz[\]^	11.78xyz[\]^_	11.73xyz[\]^_
OSSK499	13.52nopqrstuvwxyz[	14.76hijklmnopqrstuvw	13.67mnopqrstuvwxyz[	15.18efghijklmnopqrs
KSC400	14.13jklmnopqrstuvwxy	13.36nopqrstuvwxyz[\]	13.70mnopqrstuvwxyz[	13.48nopqrstuvwxyz[\
BC504	11.08[\]^_	13.54nopqrstuvwxyz[	14.18ijklmnopqrstuvwxy	14.84fghijklmnopqrstuv
OSSK552	13.60nopqrstuvwxyz[	13.68mnopqrstuvwxyz[	12.70qrstuvwxyz[\]^	12.95opqrstuvwxyz[\]
NS540	15.38efghijklmnopq	16.53cdefghijklm	14.82fghijklmnopqrstuv	16.19cdefghijklmn
KSC500	12.44rstuvwyz[\]^	14.75hijklmnopqrstuvw	12.75qrstuvwxyz[\]^	14.96fghijklmnopqrstu
OSSK602	17.69abcdef	17.65abcdefg	17.12cdefgh	17.70abcdef
BC678	15.26efghijklmnopqr	15.95defcgijklmn	15.78defghijklmno	17.04cdefghi
BC666	16.83cdefghijk	16.52cdefghijklm	14.94fghijklmnopqrstu	16.06cdefghijklmn
KSC647	16.69cdefghijk	17.28bcdefgh	15.14efghijklmnopqrst	14.40hijklmnopqrstuvwx
KSC704	17.88abcde	17.88abcde	16.02defghijklmn	16.67cdefghijk
KSC700	18.87abc	19.96ab	18.55abcd	16.19cdefghijklmn
OSSK713	16.93cdefghij	18.88abc	16.21cdefghijklmn	16.59cdefghijkl
KSC720	20.20a	18.00abcde	14.79ghijklmnopqrstuvw	16.72cdefghijk

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 5% level of probability- using Duncan's Multiple Range Test.

Archive of SID

www.SID.ir

هربرک و همکاران (Herberk *et al.*, 1989) اعلام کردند که تأخیر در کاشت ذرت چون طول دوره‌رشد گیاه را کوتاه می‌کند و تهیه آسیمیلات کافی نمی‌باشد، عملکرد دانه را کاهش می‌دهد.

ذرت در منطقه کرمانشاه معمولاً قبل از گندم و تا حدودی کلزا کاشته می شود. بنابراین، برداشت بموقع بایستی با هیبریدهای مناسب، رطوبت مناسب و عملکرد مناسب انجام گیرد تا نه تنها محصول اقتصادی ذرت برداشت شود، بلکه از تأخیر در کشت بعدی نیز جلوگیری شود. مهمترین نکته در زمان برداشت، رطوبت مناسب برداشت است. معمولاً رطوبت قابل قبول دانه برای برداشت با کمباین کمتر از ۲۰درصد است. رطوبت بالاتر از آن در برداشت با کمباین باعث خسارت دانه گردیده و در صورت بالاتر بودن رطوبت دانه می‌تواند باعث کاهش شدید کیفیت فیزیکی دانه و افزایش تلفات بعدی و حتی کاهش ارزش غذائی آن می‌گردد. باوئر و کارتر (Bauer and Carter, 1986) متذکر شدند که کاشت دیرهنگام باعث می‌شود که دانه‌ها شکننده‌تر شوند و همین امر باعث بروز مشکلاتی در انبار کردن دانه‌ها می‌شود. متأسفانه هیبرید دیررس KSC 704 بعلت دیررسی، علیرغم پتانسیل تولید بالای آن، در کشت‌های تأخیری که با تأخیر برداشت می‌شود، علاوه بر کاهش کیفیت دانه آن باعث تأخیر در کشت بعدی و کاهش تولید محصول بعدی نیز می‌گردد. باوئر و کارتر (Bauer and Carter, 1986) با مطالعه تأثیر تاریخ کاشت روی عملکرد دانه ۳۲۷ هیبرید از گروههای مختلف رسیدگی نشان دادند که کاشت دیرهنگام موجب افزایش شکستگی دانه می شود.

همانطوریکه قبلاً اشاره شد، این هیبرید در تاریخ کاشت‌های اول، دوم، سوم و چهارم بترتیب در حدود ۲۵-۲۰ شهریور، دهه اول مهر، اواخر دهه دوم مهر و دهه اول آبان آماده برداشت می‌باشد که در کشت‌های آخر می‌تواند باعث تأخیر در کشت گندم در مناطق معتدل استان کرمانشاه (که بایستی در اواسط آبان کشت گردد) می‌گردد. کشت در اردیبهشت بعنوان تاریخ کاشت رایج بویژه در نیمه اردیبهشت مشکل خاصی را ایجاد نمی‌کند ولی کشت تأخیری در اواخر اردیبهشت بویژه در خرداد ماه می‌تواند باعث مشکلاتی در برداشت ذرت و آماده‌سازی مناسب زمین برای کشت بعدی گردد. در مناطق معتدل، بیشتر بودن مقدار تشعشع خورشیدی در مرحلهٔ کاکل‌دهی (عامل تعیین‌کنندهٔ تشکیل دانه) نسبت به طول دوره پر شدن آن (عامل تعیین‌کنندهٔ وزن دانه)، بهره‌وری بالقوهٔ ذرت را محدود می‌کند. بنابراین، کاشت‌های زودهنگام و میان‌هنگام به بهترین شکل از تشعشع خورشیدی در تولید دانه استفاده می‌کنند (Otegui *et al.*, 1995). بنابراین شناسائی هیبریدهائیکه بتوانند ضمن تولید مناسب دانه و رسیدن بموقع موجب برداشت دانه با رطوبت مناسب گردد از اهمیت خاصی

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۹ – مقایسه میانگین دو ساله(۸۷ – ۱۳۸۶) در تاریخ‌های مختلف کاشت برای مراحل فنولوژیک و عملکرد دانه در منطقه کرمانشاه

Table 9. Mean comparision for phonological stages and grain yield ofgrain maize in different planting dates in Kermanshah in 2007 and 2008 growing srasons

Planting Date	تاریخ کاشت	تعداد روز تا گلدهی Days to flowering	تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک Days to physiological maturity	تعداد روز تا رسیدن به رطوبت ۲۰٪ دانه Days to 20% grain moisture	طول دوره پرشدن دانه(روز) Grain filling period(days)	عملکرد دانه (تن در هکتار) Grain yield (t/ha)
20 April	اول اردیبهشت	69.23a	124.5a	129.6a	55.24b	14.71ab
30 April	۱۰ اردیبهشت	67.38b	123.7a	129.9a	56.29b	14.90a
14 May	۲۵ اردیبهشت	61.88c	114.9c	121.7b	52.98c	14.10b
01 June	۱۰ خرداد	57.48d	120.4b	129.9a	62.89a	14.66ab

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 5% level of probability- using Duncan's Multiple Range Test.

Archive of SID

www.SID.ir

برخوردار است. هیبریدهائیکه در دهه اول آبان و تا حدودی در اواخر مهر قابل برداشت باشند، می توانند این مشکلات را ایجاد نمایند. نتایج این بررسی نشان داد که از هیبریدهای مناسب متوسط رس و حتی متوسط- زودرس می توان جهت برداشت بموقع با عملکرد قابل قبول در کشت‌های تأخیری در این منطقه استفاده کرد. هیبرید OSSK 602 بترتیب با ۱۷/۶۹۰، ۱۷/۶۵۰، ۱۷/۱۲۰ و ۱۷/۷۰۰ تن در هکتار در تاریخ کاشت‌های اول، دوم، سوم و چهارم یکی از با ثبات‌ترین هیبریدها از نظر عملکرد دانه بود که در هیچیک از تاریخ‌های کاشت تفاوت آماری معنی‌داری با رقم شاهد KSC 704 نشان نداد (جدول ۸). این هیبرید در مقایسه با رقم شاهد KSC 704 در تاریخ کاشت اول حدود ۱۰ روز، در تاریخ کاشت دوم حدود یک هفته، در تاریخ کاشت سوم حدود دو هفته و در تاریخ کاشت چهارم حدود ۱۰ روز زودتر به رطوبت قابل برداشت ۲۰٪ دانه رسید. این هیبرید در تاریخ کاشت سوم در هفته اول مهر (رقم KSC 704 در ۲۰-۱۸ مهر) و در تاریخ کاشت چهارم در ۲۵ تا ۲۷ مهر (رقم KSC 704 در ۱۰-۸ آبان) به رطوبت ۲۰٪ دانه رسید (جدول ۱۰) که تفاوت قابل توجهی را از نظر آماده‌سازی زمین برای کشت بعدی در مقایسه با رقم شاهد KSC 704 ایجاد می کند. گوپتا (Gupta, 1985) در بررسی اثر تاریخ کاشت بر روی ذرت چنین گزارش کرد که تأخیر و تعجیل در کاشت ذرت عملکرد دانه را کاهش می‌دهد. وی دلیل کاهش عملکرد دانه ذرت در کشت دیرهنگام را کاهش دمای تجمعی دریافتی از زمان کاکل‌دهی تا رسیدن فیزیولوژیکی دانه گزارش کرد. هیبرید OSSK 602 در محدوده هر چهار تاریخ کاشت مورد بررسی در مقابل هیبرید KSC 704 در منطقه کرمانشاه قابل توصیه می‌باشد. هیبرید KSC 400 بعنوان هیبرید متوسط- زودرس بترتیب با تولید ۱۴/۱۳۰، ۱۳/۳۶۰، ۱۳/۷۰۰ و ۱۳/۴۸۰ تن دانه در هکتار بترتیب در تاریخ کاشت‌های اول، دوم، سوم و چهارم از دیگر هیبریدهای با پایداری عملکرد دانه در هر چهار تاریخ کاشت در این منطقه بود. این هیبرید از نظر عملکرد دانه در تاریخ کاشت سوم تفاوت معنی‌داری با هیبرید شاهد KSC 704 (با تولید ۱۶/۰۲۰ تن در هکتار) نشان نداد (جدول ۸) در حالیکه ۲۰-۱۵ روز زودتر از هیبرید شاهد به رطوبت مناسب برداشت رسیده است (جدول ۱۰). هیبرید OSSK 499 با عملکرد ۱۳/۵۲۰، ۱۴/۷۶۰، ۱۳/۶۷۰ و ۱۵/۱۸۰ تن در هکتار بترتیب در تاریخ کاشت‌های اول، دوم، سوم و چهارم عملکرد دانه پایدار را در تمام تاریخ‌های کاشت داشت. این هیبرید در تاریخ کاشت سوم و چهارم تفاوت آماری معنی‌داری را نسبت به رقم شاهد KSC 704 نشان نداد (جدول ۸). در حالیکه در تاریخ کاشت سوم حدود ۲۰ روز (اواخر شهریور) و در تاریخ کاشت چهارم حدود ۱۵ روز (دهه سوم مهر) زودتر از رقم شاهد KSC 704 به

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱۰ – برآورد تقویم زمان رسیدن به رطوبت دانه ۲۰٪ در برخی از هیبریدهای ذرت دانه‌ای مورد مطالعه در تاریخ‌های مختلف کاشت در منطقه کرمانشاه

Table 10. Estimated calender times for 20% grain moisture in some grain maize hybrids in different planting dates in Kermanshah

هیبرید Hybrid	اول اردیبهشت (20 April)	۱۰ اردیبهشت (30 April)	۲۵ اردیبهشت (14 May)	۱۰ خرداد (01 June)
BC 404	۸–۱۰ شهریور 30 Aug. – 1 Sep.	۲۰–۲۲ شهریور 11-13 Sep.	۲۴–۲۶ شهریور 15-19 Sep.	۱۵–۱۷ مهر 7-9 Oct.
BC 499	۱۲–۱۵ شهریور 3-6 Sep.	۲۵–۲۷ شهریور 16-18 Sep.	۲۷–۲۹ شهریور 18-20 Sep.	۲۲–۲۴ مهر 14-16 Oct.
OSSK 602	۱۵–۱۸ شهریور 6-9 Sep.	۲۹–۳۱ شهریور 20-22 Sep.	۱–۳ مهر 23-25 Sep.	۲۵–۲۷ مهر 17-19 Oct.
KSC 400	۱۴–۱۵ شهریور 5-6 Sep.	۲۵–۲۷ شهریور 16-18 Sep.	۲۷–۲۹ شهریور 18-20 Sep.	۲۴–۲۶ مهر 16-18 Oct.
BC 666	۱۶–۱۸ شهریور 7-9 Sep.	۲۹–۳۱ شهریور 20-22 Sep.	۱–۳ مهر 23-25 Sep.	۲۷–۲۹ مهر 19-21 Oct.
BC 678	۱۵–۱۸ شهریور 6-9 Sep.	۲۹–۳۱ شهریور 20-22 Sep.	۱–۳ مهر 23-25 Sep.	۲۴–۲۶ مهر 16-18 Oct.
KSC 704	۲۰–۲۵ شهریور 11-16 Sep.	۸–۱۰ مهر 30 Sep. – 2 Oct.	۱۸–۲۰ مهر 10-12 Oct.	۸–۱۰ آبان 30 Oct. -1 Nov.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱۱ – برآورد تقویم زمانی مراحل فنولوژیکی گروهای رسیدگی ذرت دانه‌ای در تاریخ های مختلف کاشت در منطقه کرمانشاه

Table 11. Estimated calender time for phonological stages for the different maturing groups of grain maize in different planting dates in Kermanshah

تاریخ کاشت Planting dates	گروه کلی رسیدن General maturity groups	ظهور کاکل Silking	رسیدگی فیزیولوژیک Physiological maturity	رسیدن رطوبت دانه به ۲۰٪ 20% grain moisture
اول اردیبهشت 20 April	گروه زودرس Early Group	دهه اول تیر Late June	اواخر مرداد 18-22 Aug.	دهه اول شهریور Late Aug.
	گروه متوسط رس Medium Group	دهه دوم تیر Early June	اواسط شهریور Early Sep.	اواسط شهریور Early Sep.
	گروه دیررس Late Group	دهه سوم تیر Mid-July	اواخر شهریور 18-22 Sep.	اوایل دهه سوم شهریور 11-14 Sep.
۱۰ اردیبهشت 30 April	گروه زودرس Early Group	دهه دوم تیر Early July	دهه اول شهریور Late Aug.	اواسط شهریور Early Sep.
	گروه متوسط رس Medium Group	دهه سوم تیر Mid-July	اواسط شهریور Early Sep.	دهه سوم شهریور Mid-Sep.
	گروه دیررس Late Group	اواخر تیر 18-21 July	دهه اول مهر Late Sep.	دهه اول مهر Late Sep.
۲۵ اردیبهشت 14 May	گروه زودرس Early Group	دهه سوم تیر Mid-July	دهه دوم شهریور Early Sep.	اوایل دهه سوم شهریور 11-14 Sep.
	گروه متوسط رس Medium Group	اواخر تیر 18-21 July	دهه سوم شهریور Mid-Sep.	دهه سوم شهریور Mid-Sep.
	گروه دیررس Late Group	دهه اول مرداد Late July	دهه اول مهر Late Sep.	دهه اول مهر Late Sep.
۱۰ خرداد 01 June	گروه زودرس Early Group	دهه اول مرداد Late July	اواخر شهریور 18-22 Sep.	اواسط مهر Early Oct.
	گروه متوسط رس Medium Group	دهه دوم مرداد Early Aug.	اواسط مهر Early Oct.	–
	گروه دیررس Late Group	دهه سوم مرداد Mid-Aug.	اواخر مهر 18-22 Oct.	–

Archive of SID

www.SID.ir

رطوبت مناسب برداشت ۲۰٪ رسید (جدول ۱۰). این هیبرید براحتی می‌تواند در تاریخ کاشت چهارم جایگزین رقم تجارتی KSC 704 شود.

هیبرید BC 404 با عملکرد دانه ۱۳/۷۷۰، ۱۳/۹۹۰، ۱۳/۰۳۰ و ۱۵/۶۸۰ تن در هکتار بترتیب در تاریخ کاشت‌های اول، دوم، سوم و چهارم نیز از پایداری عملکرد مطلوبی برخوردار بود (جدول ۸). با توجه به عملکرد هیبرید KSC 704 در تاریخ کاشت چهارم (۱۶/۶۷۰ تن در هکتار) که تفاوت معنی‌داری با هیبرید BC 404 نداشت و با در نظر گرفتن زمان رسیدن به رطوبت مناسب برداشت دانه که حدود ۲۰ روز زودتر (حدود ۱۷–۱۵ مهر) از رقم KSC 704 (۱۰–۵ آبان ماه) بود، این هیبرید نیز می‌تواند به آسانی در تاریخ کاشت چهارم جایگزین هیبرید تجارتی KSC 704 در منطقه کرمانشاه شود.

References

Abasi, S. A. A. and Atilade, S. A. 2005. Sowing-date studies on maize (*Zea mays* L.) under rainforest conditions: Effects of sowing date on the vegetative and flowering stages. Ife Journal of Agriculture: 209-215.

Amholte, A. A. and Carter, P. R. 1987. Planting date and tillage effects on corn following corn. Agronomg Journal 79: 746-751.

Baker, E. F. I. 1975. Effects and interactions of 'package deal' inputs on yield and labour demand of maize. Experimental Agriculture 11(4): 295-304.

Barker, G. M., Pottinger, R. P., Addison, P. J. and Hartley, M. J. 1982. Influence of cultivation, sowing dates and the life cycle of Argentine stem weevil relative to seedling survival in maize. Pp. 248-251. Proceedings of the 35th New Zealand Weed and Pest Control Conferance.

Bauer, P. J. and Carter, P. R. 1986. Effect of seeding date, plant density, moisture availability, and soil nitrogen fertility on maize kernel breakage susceptibility. Crop Science 26(6): 1220-1226.

Calvino, P. A., Andrade, F. H., and Sadras, V. O. 2003. Maize yield as affected by water availability, soil depth, and crop management. Agronomy Journal 95:275–281.

Capristo, P. R., Rizzalli, R. H., and Andrade, F. H. 2007. Ecophysiological yield components of maize hybrids with contrasting maturity. Agronomy Journal 99:1111-1118.

Archive of SID

www.SID.ir

David, G. 1977. Results obtained with irrigated maize crops in demonstration plots at the State Agricultural Farm Urleasca, Province of Braila. Productia Vegetala, Cereale si Plante Tehnice 29(4): 23-26.

Genter, C. F. and Jones, G. D. 1970. Planting date and growing season effects and interaction on growth and yield of maize. Agronomy Journal 62:760-761.

Gupta, S. C. 1985. Predicting corn planting dates for malboard and no-tillage in the corn belt. Agronomy Journal 77:446-455.

Hashemi-Dezfoli, A. and Herbert, S. J. 1992. Effect of leaf orientation and density on yield of corn. Agricultural Sciences of Iran 11:89-104.

Herberk, J. H., Murdock, L. W., and Blevins, R. L. 1989. Tillage system and date of planting effects yield of corn on soils with restricted drainage. Agronomy Journal 78:824-826.

Lauer, J. G., Carter, P. R., Wood, T. M., Daniel, G. D., Robert, W., Rand, E., and Mlynarek, M. J. 1999. Corn hybrid response to planting date in the northern Corn Belt. Agronomy Journal 91:834–839.

Olsen, J. K., McMahon, C. R., and Hammer, G. L. 1993. Prediction of sweet corn phenology in subtropical environments. Agronomy Journal 85:410-415.

Park, K. Y. and Moon, H. G. 1990. Effects of planting density and tillage removal on growth and yield of sweet corn Korean of cron. Crop Science 34:192-197.

Russelle, M. P., Olson, R. A., and Hauck, R. D. 1987. Planting date and nitrogen management interactions in irrigated maize. Field Crops Research 16(4): 349-362.

Stoocksbury, D. E., and Michaels, P. J. 1994. Climate change and large-area corn yield in the south eastern United State. Agronomy Journal 86:564-569.

Zhang, X. Z. 1992. A preliminary study on the classification of the cultivation measures for spring maize. Journal of Hebei Agricultural University 15(3): 33-37.

Archive of SID

www.SID.ir