Archive of SID

در
زراعت و باغبانی شماره ۸۰، پاییز ۱۳۸۷
پژوهش و سازندگی

بررسی برخی خصوصیات مورفولوژیکی، اجزای عملکرد و روند رشد دانه ارقام جدید ذرت دانه ای در شرایط آب و هوایی خوزستان

• **عبدالحسین گل شکوه**
کارشناس ارشد زراعت مدرس مرکز تربیت معلم شهید رجایی دزفول
• **محمد برزگری**
عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول
تاریخ دریافت: فروردین ماه ۱۳۸۶ تاریخ پذیرش: آبان ماه ۱۳۸۶
Email: a_ g 1349 @ yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی سطوح مختلف تاریخ کاشت بر روند رشد دانه هیبریدهای جدید ذرت،در تابستان سال ۱۳۸۲ آزمایشی در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد اجرا گردید. این تحقیق بصورت کرت های خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا گردید. فاکتور اصلی تاریخ کاشت در سه سطح: ۲۲تیر ماه، یک مرداد ماه و ۱۱ مرداد ماه و فاکتور فرعی شامل چهار هیبرید تجارتی ۳۲۶۱ - S - ۴، ۳۲۸۲ - S - ۴، ۳۳۹۳ - S - ۴، ۷۰۴ KSC ، بودند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد، تفاوت عملکرد دانه برای ارقام و سطوح مختلف تاریخ کاشت درسطح احتمال ۰/۰۱معنی دار است و نیز اثر متقابل ارقام در تاریخ های مختلف کاشت در مورد عملکرد دانه در سطح احتمال ۰/۰۵ معنی دار بود. بیشترین عملکرد دانه در تاریخ کاشت یکم مرداد ماه با میانگین ۱۱۳۱۰ کیلو گرم در هکتار و کمترین آن در تاریخ کاشت ۲۲تیر ماه با متوسط ۸۰۶۵ کیلو گرم در هکتار بدست آمد. در این آزمایش هیبرید ۳۳۹۳ - S - ۴، بامتوسط عملکرد دانه۱۰۴۹۰ کیلو گرم در هکتار بیشترین و هیبرید ۳۲۶۱ - S - ۴، با میانگین ۹۲۶۳ کیلو گرم در هکتار کمترین عملکرد دانه را داشتند.بالاترین عملکرد دانه ،۱۲۴۲۰ کیلو گرم در هکتار مربوط به رقم ۳۲۶۱ - S - ۴، در تاریخ کاشت اول و کمترین آن با عملکرد ۶۶۸۹ کیلو گرم در هکتار مربوط به رقم۴-S-۳۲۶۱ در تاریخ کاشت ۲۲تیر ماه بود.در بین سطوح مختلف تاریخ کاشت از نظر صفات تعداد ردیف دانه در بلال، تعداد دانه در ردیف، قطر دانه و طول بلال اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. صفات وزن هزار دانه ،ارتفاع بلال و شاخص برداشت در سطح احتمال ۰/۰۱ اختلاف معنی داری داشتند. در بین اثرات متقابل تاریخ کاشت و ارقام، صفات: وزن هزار دانه، ارتفاع بلال با هم اختلاف معنی داری را نشان ندادند در صورتی که اثر متقابل در مورد صفت تعداد دانه در ردیف در سطح ۰/۰۱ و در مورد صفات تعداد ردیف دانه، طول بلال، قطر دانه، ارتفاع بوته و شاخص برداشت در سطح احتمال ۰/۰۵ معنی دار بود.

کلمات کلیدی: تاریخ کاشت، رشد دانه، ارقام، رسیدگی فیزیولوژیکی دانه، ذرت

www.SID.ir

Archive of SID

Pajouhesh & Sazandegi No 80 pp: 91-100

The examination of yield and process grain growth of four hybrid of grain corn in three deta of planting in the north of Khozestan

By: A. Golshekooh, Master Degree Agriculture Instructor of Rajaei Martyr Teachers College Center in Dezful, and M. Barzegari, Academic Staff Safiabad Agricultuar Research Center.

For the purpose to the examination of the different levels of planting time on the process of the growth of grain, yield and the yield parts of corn new hybrid, a test was performed in the center of safiabad agriculture investingations in summer of 2003. This investingation was performed in the form of pieced cretes in the mold of a coincidence desingh perfect block. Main factor in three ieveis of the date planting twenty- second tir, first mordad, eleventh mordad and secondary factor contained four mercantile hybrid sc.4-s-3393, sc.4-s-3261, sc.4-s-3282, sc.704. statistic accounts dispiayed, difference yield of grain is significant in the probability level 1%, for numerals and different levels of the planting time and also their mutual effect was significant in the level 5%. Extreme grain yield is achieved in the planting time of first mordad with medium 11310 $kg.ha^{-1}$ and its least in the planting time of twenty second tir with medium 8065 $kg.ha^{-1}$. hybrid sc.4-s-3393 appropriated extreme with medium grain yield 10490 $kg.ha^{-1}$ and hybrid sc.4-s-3261 appropriated least grain yield with medium grain yield 9263 $kg.ha^{-1}$. from the viewpoint of mutual effect, extreme grain yield contained 12420 $kg.ha^{-1}$ relative to number sc.4-s-3393 in first mordad and its least with yield 6689 $kg.ha^{-1}$ relation to sc.4-s-3261 in the planting time twenty second tir. Significant difference isn,t observed between subject numerals, the planting time and their mutual effect from the viewpoint of biological yield qualities, numbers grain in a corn and the depth of grain. In between different levels of the planting time is not observed significiant difference from the viewpoint of the qualities of number of grain row in corn, number of grain in the row, the diagonal of grain and corn,s length. But the planting time cares had significant difference in the level 5% from the viewpohnt of the qualities of diagonal of corn, corn cob percent, the height of bush and corn. Also the qualities of the weight of grain and the harvest index in between the planting time had significant difference in the probability levels 1%. in between numorals before is not observed significiant effect from the viewpoint of the number of grain in row, the length and diagonal of corn, corncob percent and the diagonal of grain, but difference numeral was significient in relative to the qualities of the weight of ears and the height of corn in the probability level 1% and in case of the qualities of the number of grain row, the diagonal of grain, and the height of bush and theharvest index. In between the mutual effect of the planting time and the numerals, the qualities: The weight of cobs, the diagonal of corn, the height of corn, and cob percent did not present but the mutual effect in case of the qualities of the numbers of grain in the row in the level 1% and in case of the qualities of the row numbers, the length of corn, the diagonal of grain, the height of bush and the harvestin index in the probability levels was significiant. Coeficients of correlation between the yield of grain and other qualities presented that there are extreme rate correlation between the yield of grain and the biological yield and the harvest index and also there was positive and significiant correlation are between the yield of grain and the speed of filling grain.

Keywords: Planting date, Seed growing, Cultivars, Maize

مقدمه

افزایش عملکرد گیاهان زراعی یکی از اهداف مهم و ضروری جامعه امروزی برای هماهنگی با افزایش جمعیت جهان است . جمعیت جهان دائماً در حال رشـد است. بطور کلی حدوداً هر سـاله ۹۰ میلیون نفر به مصرف کنندگان محصولات کشـاورزی افزوده می شـود و بیش از ۹۰ درصد از این رشد در کشـورهای در حال توسـعه یعنـی مناطقی که از نظر تأمیـن غذا در رنج می باشند، اتفاق می افتد. با این وجود افزایش عملکرد گیاهان زراعی هدف آسانی نیست زیرا عملکرد گیاهان تحت تأثیر اقلیم، خاک و عوامل مدیریتی و اثرات متقابل آنها است (۲).

یکـی از راهکارهـای بسـیار مهم دررابطه بـا افزایش تولید دسـتیابی به ارقام هیبرید سازگار با شـرایط مختلف اقلیمی کشوراست.برای این منظور ضرورت دارد علاوه بر اقدامات به نژادی در مراکز تحقیقاتی هر منطقه،ارقام اصلاح شـده توسط سـایر مراکز تحقیقات کشاورزی کشـور و حتی دیگر کشـورها مورد ارزیابی قرار گیرند. پس لازم است با ارتباط مستمر با مراکز تحقیقات بین المللی، سـالیانه هیبرید های تولیـدی این مراکز با توجه به گروه رسیدگی و خصوصیات ارقام در اقلیم های مختلف کشور کشت شوند

www.SID.ir

Archive of SID

تا دستیابی به ارقام هیبرید با عملکرد بالاتر سریع تر به دست آیند.

استان خوزستان جزء مناطق مستعد برای توسعهٔ کشت ذرت محسوب می شود، به طوری که طبق برنامهٔ ده سالهٔ خودکفایی کشور توسعهٔ سطح زیر کشت ذرت، تا سطح یک صد و پنجاه هزار هکتار پیش بینی شده است (۱) Tollenar طی انجام یک مطالعه تجمع و تقسیم ماده خشک ذرت را در شرایط هیدروپونیک و شرایط مزرعه اندازه گیری نمود با انجام این آزمایش گزارش کرد که پتانسیل واقعی ذرت بسیار بالاتر از محصول مشاهده ای در مزرعه است. در این آزمایش عملکرد نهایی دانه ۱۱/۵ تن در هکتار و شاخص برداشت ۴۴ درصد بود. درصد تجمع مادهٔ خشک از کل، در بخش های برگ، ساقه (به همراه گل تاجی و غلاف) ریشه و بلال به ترتیب ۱۳، ۲۴، ۹ و ۵۵ بدست آمد. سرعت تجمع مادهٔ خشک ۴۰ گرم بر مترمربع در روز بود (۳۱). Sangoi گزارش نمود بطور کلی طول فصل رشد در هر منطقه جغرافیای خاص عاملی است که اثر متقابل بارسیدگی رقم دارد و نیز روی میزان مطلوب تراکم کاشت برای حداکثر عملکرد مؤثراست (۲۷). Young و همکاران طی آزمایش دو ساله ای بر روی ارقام مختلف ذرت در تاریخ های مختلف کاشت دریافتند همبستگی مثبتی بین طول دورهٔ رسیدگی و عملکرد دانه وجود دارد در این آزمایش به امکان پذیر بودن کاشت مضاعف ذرت در مناطق جنوبی جورجیا اشاره شده است (۳۵). Roth و Yocun در یک بررسی در مورد نه رقم ذرت گزارش نمودند که با تأخیر در زمان کاشت، مقدار درجه حرارت روز رشد بوته ها برای رسیدگی کاهش می یابد (۲۵). Hunter گزارش کرد چون تأخیر در کاشت موجب کوتاه شدن دوره رشد می شود پس تهیهٔ مواد فتوسنتزی کافی جهت ذخیره در دانه کاهش پیدا می‌کند (۲۰). تاریخ کاشت ذرت پاییزه در منطقه خوزستان (اقلیم گرمسیری و نیمه گرمسیری) با توجه به محدودهٔ طول دورهٔ رشد گیاه از نظر شرایط اکولوژیکی و نیاز ذرت به دمای مناسب در مراحل مختلف دورهٔ زندگی زمانی انتخاب می شود که بعد از اتمام مراحل رشد رویشی،ظهوراندام های زایشی و شروع لقاح ذرت مصادف با درجه حرارت مطلوب باشد تا تنش گرما موجب مرگ دانه های گرده و ایجاد اختلال در لقاح ذرت نشود (۱۰).

Upendra و Bharat گزارش کردند که سرعت رشد و نمو از مرحله کاشت تا گل دهی تابع درجهٔ حرارت در منطقه رشد و سرعت فتوسنتزی می باشد. دورهٔ گل دهی و بلوغ فیزیولوژیک همبستگی مثبت و زیادی با عملکرد دانه نشان می دهد (۳۳). Sprague و Dudley گزارش نمودند، بطور طبیعی در صورتی که درجه حرارت در زمان لقاح ذرت از ۳۵ درجهٔ سانتی گراد بالاتر برود عمل لقاح بخوبی انجام نخواهد شد (۲۸). Thompson، Keeling و همکاران، Cheik و Jones گزارش نمودند اپتیمم درجه حرارت برای پر شدن دانه در ذرت ۲۲/۵ تا ۲۷ درجه سانتی گراد است (۳۰،۲۱،۱۲).

Cheik و Jones گزارش نمودند افزایش درجه حرارت تا ۳۵ درجه سانتی گراد موجب افزایش معنی دار سقط دانه ها بعد از لقاح می شود و تعداد دانه رشد یافته ۳۵ تا ۴۰ درصد کاهش می یابد (۱۲).

Tollenar در بررسی های خود بهبود تحمل به درجه حرارت های پایین در مرحلهٔ پر شدن دانه را درمورد فتوسنتز برگ مشاهده نمود (۳۲) Commari و Jones با بررسی اثرات درجه حرارت بالا در دورهٔ تقسیم سلولی بر روی ارقام ذرت دریافتند در مرحلهٔ پر شدن دانه بعضی از ارقام نسبت به دیگر ارقام ذرت تحمل بیشتری به درجه حرارت بالا دارند. این محققین نتیجه گرفتند تحمل ذرت به افزایش درجه حرارت مبنای فیزیولوژیکی دارد (۱۳).

Wilhelm و همکاران در انجام یک مطالعه گزارش نمودند واکنش ارقام مختلف ذرت به درجه حرارت بالا در مرحلهٔ پر شدن دانه یکسان نیست (۳۴). دمای محیط در زمان رشد گرده، عامل تعیین کنندهٔ لقاح ذرت بوده و در صورتی که در زمان لقاح دما از ۳۵ درجه سانتی گراد تجاوز کند دانه های گردهٔ ذرت در مدت زمان کوتاهی (۱ تا ۲ ساعت) از بین می روند. با توجه به محدود بودن زمان تلقیح گل های ذرت و از سوی دیگر شرایط آب و هوایی استان خوزستان توصیه شده است که جهت اجتناب از همزمانی گل دهی وتلقیح این گیاه با دماهای بالای منطقه رقم هیبرید KSC۷۰۴ در تاریخ توصیه شده تحقیقات (اواخر تیر لغایت نیمهٔ اول مرداد) انجام شود (۶) .

Ojiwara و همکاران گزارش نمودند در ارقامی که خروج ابریشم در آنها نسبت به گل تاجی با تأخیر روی می دهد، از مقدار ماده خشک کل بالا، سرعت تجمع سریعتر ماده خشک طی پر شدن دانه، بلال سنگین تر و تعداد دانه های پر بیشتر برخوردار می شوند. از سوی دیگر در ارقام با خروج ابریشم زودتر (ظهور ابریشم در فاصلهٔ زمانی کمتر از چهار روز پس از گل تاجی)، تسهیم ماده خشک در بلال یکنواخت تر بود. و از تعداد دانه های پوک در بلال کاسته شد (۲۴).

هاشمی دزفولی اظهار داشتند وزن هزار دانه در گیاه ذرت شدیداً تحت تأثیر عوامل ژنتیکی است و عوامل محیطی کمترین تأثیر را دارند(۱۱).

دستفال (به نقل از باسیتی و همکارش گزارش نمود که در مجموع می توان به نقش شایان توجه طول دوره پرشدن دانه روی مدت زمان بهره برداری از مواد ذخیره شده در ساقه اشاره نمود به نحوی که بین صفات طول دوره پر شدن دانه و عملکرد همبستگی مثبت معنی داری وجود دارد) (۵).

پس از گل دهی و تشکیل دانه، طول دوره پر شدن دانه مهم ترین عامل مؤثر در تعیین میزان عملکرد دانه است، Dynard و همکاران ۷۰ تا ۸۰ درصد اختلاف عملکرد هیبریدهای ذرت را به طول دورهٔ پر شدن دانه نسبت دادند (۱۵).

شبستری و همکاران گزارش نمودند طول دوره پر شدن دانه از اهمیت بسزایی برخوردار است و اگر بسیار کوتاه باشد زمان بهره برداری از مواد ذخیره شده در ساقه کم می شود. آزمایش بر روی ۳۰ رقم ذرت همبستگی معنی داری بین طول دوره پر شدن دانه و عملکرد دانه را نشان داده است (۹). Cross و Seka گزارش دادند که ژن های وزن دانه متاثر از اندازه گیاه و خصوصیات اگروتکنیکی آن بوده و هیبریدهایی با دورهٔ پر شدن دانه بالا دارای عملکرد دانه و سطح برگ بیشتری هستنند و همچنین شاخص سطح برگ همبستگی مثبتی با عملکرد دانه دارد (۱۴).

در هر منطقه علاوه برسایر عوامل اقلیمی طول فصل رشد از جمله عوامل مهم تعیین کننده نوع رقم ذرت مورد استفاده از نظر رسیدگی می باشد. به عبارت دیگر بر اساس فاصلهٔ زمانی موجود میان زمان کاشت بذر از یک سو و زمان برداشت محصول دانه از سوی دیگر رقم مورد استفاده باید از تأثیر منفی عوامل محیطی در ابتدا و انتهای فصل همانند درجه حرارت در زمان رویش و مرحلهٔ لقاح و بارندگی های مرحله رسیدگی مصون بوده و با تناوب

www.SID.ir

Archive of SID

زراعی منطقه منطبق باشد. در همین رابطه طبیعی است که ارقام دیررس به دلیل برخورداری از دوره رشد بیشتر و دستیابی به فرصت طولانی تر جهت تولید ماده خشک و تجمع آن در دانه در مقایسه با ارقام زودرس از عملکرد بالاتری برخورد باشند. تحقیق حاضر در جستجوی پاسخی مناسب برای تعیین بهترین تاریخ کاشت و مناسب ترین رقم و اثرات متقابل آنها در واحد سطح بر روی سه رقم هیبرید جدید ذرت دانه ای با شاهد منطقه رقم KSC۷۰۴ صورت گرفته است.

مواد و روش ها

این تحقیق درسال زراعی ۱۳۸۲ در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد اجرا گردید. این مرکز با عرض جغرافیایی۳۲ درجه و ۲۲ دقیقه شمالی و طول ۴۸ درجه و ۳۲ دقیقه شرقی با ارتفاع ۸۲ متر از سطح دریا با متوسط بارندگی حدود ۳۵۰ میلی متر بدون بارندگی تابستانه در جنوب غرب کشور و در اقلیم نیمه خشک واقع شده است.

تحقیق حاضر در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی بصورت کرت های خرد شده (Split-plot) در چهار تکرار و ۱۲ تیمار اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل تاریخ های مختلف کاشت در سه سطح به عنوان عامل اصلی و ارقام مختلف در چهار سطح به عنوان عامل فرعی بودند. هر کرت فرعی شامل پنج ردیف کشت، فاصلهٔ بین ردیف های کشت ۷۵ سانتی متر و فاصلهٔ بین بوته ها روی خطوط ۱۷ سانتی متر جهت رسیدن به تراکم ۷۵۰۰۰ بوته درهکتار در نظر گرفته شد.

در این آزمایش سطوح تاریخ کشت شامل تاریخ کاشت ۲۲ تیر ماه، اول و ۱۱ مرداد ماه بودند که به عنوان عامل اصلی در نظر گرفته شدند و چهار رقم شامل هیبریدهای سینگل کراس ۳۲۶۱ - S - ۴، ۳۲۸۲ - S - ۴، ۳۳۹۳ - S - ۴ و KSC ۷۰۴ به عنوان عامل فرعی مورد بررسی قرار گرفتند.

جهت بررسی و مقایسهٔ طول مراحل رشد و زمان شروع و پایان هر مرحله در هیبریدهای مورد آزمایش، یاداشت برداری های روزانه انجام گرفت و مراحل جوانه زنی، مراحل دو و چهار برگی، ظهور گل تاجی، آزاد شدن گرده، ظهور ابریشم بلال (آغاز لقاح)، قهوه ای شدن ابریشم بلال (پایان لقاح)، رسیدگی فیزیولوژیکی و طول دورهٔ رشد گیاه از سبز شدن تا پایان رسیدگی فیزیولوژیکی به روز در هر هیبرید به تفکیک انجام شد. تاریخ ظهور مراحل مهم رشد و طول دوره رسیدگی ارقام مورد بررسی در جدول شماره ۲ آورده شده است.

به منظور بررسی و مطالعه اثر تیمارهای آزمایش بر مؤلفه های رشد دانه شامل سرعت پر شدن دانه و دورهٔ پر شدن دانه نمونه برداری صورت گرفت. نمونه ها از ردیف های دوم و چهارم هر کرت به طول شش متر با فاصلهٔ زمانی هر ده روز یک بار گرفته شد. بدین منظور بعد از لقاح لغایت رسیدگی فیزیولوژیکی دانه نمونه برداری انجام شد. بدین صورت که از ردیف های دوم و چهارم هر کرت با رعایت حاشیه با فاصلهٔ زمانی ده روزه سه بلال در هر مرحله از هر تیمار برداشت شد. یعنی در هر نمونه برداری تعداد ۴۸ بلال از هر تاریخ کشت جدا گردید. در این نمونه ها صفات مورد نظر، بررسی و اندازه گیری گردید. به منظور بررسی مؤلفه های رشد دانه شامل روند پر شدن دانه و دورهٔ پر شدن دانه، از زمان لقاح تا رسیدگی فیزیولوژیکی از هر تیمار تاریخ کاشت شش مرحله با فاصلهٔ زمانی یکسان نمونه برداری انجام گرفت. نمونه ها به آزمایشگاه منتقل و روی هر بلال صفات زیر مورد بررسی قرار گرفت: تعداد ردیف و تعداد دانه در هر ردیف شمارش و از حاصل ضرب تعداد ردیف درتعداد دانه هر ردیف تعداد کل دانه در هر بلال محاسبه گردید. وزن کل بلال و وزن پنج حلقه دانه از ته بلال (۱۰۰ دانه از هر بلال بوسیله کاردک از بلال جدا شد) با ترازوی حساس با دقت ۰/۰۱ توزین گردید، پس از آن جهت تعیین وزن خشک دانه ها و بلال، نمونه ها به مدت ۷۲ ساعت در آون تهویه دار در درجه حرارت ۷۵ درجهٔ سانتی گراد قرار داده و پس از آن وزن گردیدند. جهت تعیین میزان هر صفات مورد بررسی و برازش آنها، از اندازه گیری های به عمل آمده میانگین گرفته شد. جهت آنالیز و تجزیه و تحلیل آماری از نرم افزارهای Table curve و SPSS و Mstatc و هم چنین برای مقایسه تیمارها از آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده گردید.

نتایج و بحث

بر اساس تجزیه واریانس مندرج در جدول شماره ۱ هیبریدهای ذرت مورد بررسی از نظر صفات وزن هزار دانه و عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد تفاوت بسیار معنی داری داشتند و همچنین از نظر صفات تعداد ردیف دانه در بلال و شاخص برداشت در سطح احتمال ۰/۰۵ معنی دار بودند اما تفاوت این هیبریدها در مورد صفت تعداد دانه در ردیف معنی دار نگردید. همچنین با توجه به نتایج همین جدول تیمارهای تاریخ کاشت در مورد صفات وزن هزار دانه، عملکرد دانه و شاخص برداشت در سطح احتمال ۰/۰۱ تفاوتشان معنی دار گردید. اما اختلاف صفات، تعداد ردیف دانه در بلال و تعداد دانه در ردیف در تیمار تاریخ کاشت معنی دار نگردید. همچنین بر اساس نتایج همین جدول اثر متقابل تاریخ کاشت و هیبریدهای امید بخش ذرت در مورد صفات تعداد دانه در ردیف و عملکرد دانه بسیار معنی دار گردید مقایسه میانگین ها بر اساس روش آماری دانکن اختلاف معنی داری بین هیبریدها ی مورد بررسی از نظر صفت وزن هزار دانه درسطح احتمال یک درصد اختلاف معنی داری نشان داد. از مقایسه میانگین های وزن هزار دانه در هیبرید های مورد بررسی با استفاده از آزمون دانکن چنین استنباط می شود که هیبرید ۳۳۹۳ - S - ۴ و KSC۷۰۴ با وزن هزاردانه ۳۲۴ و ۲۸۲/۵ گرم به ترتیب بیشترین و کمترین وزن هزاردانه را در بین ارقام مورد آزمایش دارا بودند.

ارقام مورد بررسی از نظر سرعت پر شدن دانه نیز مورد ارزیابی قرار گرفتند در این ارتباط رقم ۳۳۹۳ - S - ۴ نسبت به دیگر ارقام برتری داشت و در مقایسه تاریخ های کاشت نیز تاریخ کاشت دوم نسبت به دیگر تاریخ های کاشت برتری نشان داد. همانطور که در جدول شماره (۱) ملاحظه می شود ارقام از نظر دورهٔ رشد از کاشت تا رسیدگی فیزیولوژیکی دانه نیز تفاوت هایی داشتند در این ارتباط رقم ۳۳۹۳ - S - ۴ با دوره رشد ۱۱۷ روز نسبت به سایر هیبریدها زودرس تر بوده است، با این وجود به نظر می رسد رقم فوق از نظر سرعت انتقال و توزیع کربوهیدرات برتر از سایر ارقام بوده است. این رقم بیشترین وزن هزار دانه را به خود اختصاص داده است. Lafit و Edmeades گزارش دادند که هیبریدهای ذرت از نظر اثرات مستقیم درجه حرارت بر روی تقسیم ماده خشک و وزن صد دانه تفاوت های قابل ملاحظه ای با هم دارند.(۲۳) هم چنین نتایج این بررسی با گزارشات Gardner و همکاران و Kiniry و همکاران در خصوص تأثیرات سرعت

www.SID.ir

Archive of SID

رشـد دانه بر وزن هزار دانه مطابقت داشـت(۲۲،۱۶). ضرایب همبسـتگی بین عملکرد دانه و سـایر صفات نشـان داد بیشترین میزان همبستگی بین عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت وجود دارد و هم چنین بین عملکرد دانه و سـرعت پر شدن دانه همبسـتگی مثبت و معنی داری وجود داشت.

دوره پر شدن دانه یا دوام مدت رشد فعال در گیاه ذرت طی چندین بررسی، تعداد روز بین پیدایش کاکل تا رسـیدن فیزیولوژیکی گزارش شـده اسـت (۴، ۱۱). Hanway دوره پـر شـدن دانـه را در ارقـام مختلـف ذرت بین ۵۰ – ۳۰ روز گـزارش نموده اسـت (۱۷). Keeling و همکاران، Cheik و Jones و Thompson گزارش نمودند اپتیمم درجه حرارت برای پر شدن دانه در گیاه ذرت ۲۷ – ۲۲/۵ درجه سانتیگراد است (۱۲، ۲۱، ۳۰).

روند تغییرات رشـد دانه در هیبریدهای مورد مطالعه و تاریخ های کاشـت مختلف در نمودارهای شـماره (۱، ۲، ۳) ارائه شـده است. نتایج این بررسی نشان داد که تاریخ کاشت بر وزن نهایی دانه و بخصوص مؤلفه سرعت پرشدن دانه تاثیر داشـته اسـت. در بین سـطوح مختلف تاریخ کاشت، تاریخ کاشت دوم(۸۲/۵/۱) بالاترین سـرعت رشـد دانه و تاریخ کاشـت سوم (۸۲/۵/۱۱) کمترین سرعت پر شدن دانه را داشتند ولی تفاوت چندانی در طول دوره پر شـدن دانه در بین تاریخ های مختلف کاشـت دیده نشد. با توجه به جداول شـماره ۲ و۳ چنین اسـتنباط می شـود که پایین بودن سـرعت پر شدن دانـه در تاریـخ های کاشـت اول (۸۲/۴/۲۲) و بخصوص سـوم (۸۲/۵/۱۱) احتمالاً بدلیل نا مناسـب بودن شرایط حرارتی محیط در زمان پر شدن دانه می باشـد. با توجه به تیمارهای تاریخ کاشـت این تحقیق دوره پر شدن دانه کلیه ارقام مورد مطالعه ۵۵ روز بعد از سـبز شدن یعنی در تاریخ کاشت اول از اواسـط شـهریور ماه و تاریخ کاشت دوم و سـوم به ترتیب از ۲۵ شهریور مـاه و ۵ مهر ماه شـروع گردید، در این دوره حداکثـر درجه حرارت محیط ۴۴-۴۲ درجـه سـانتی گراد و حداقل آن ۱۸/۴ - ۱۶/۴ درجه سـانتی گراد و میانگیـن درجه حرارت در حدود ۳۰/۴ درجه سـانتی گراد می باشـد که بـا توجـه به اپتیمـم دمای مورد نیاز گیـاه ذرت در زمان پر شـدن دانه که حدود ۲۷–۲۲/۵درجه ۲۲درجه سـانتی گراد اسـت بنظر می رسد در تیمار تاریخ کاشـت ۸۲/۵/۱ شرایط دمایی برای پر شـدن دانه مناسب باشد دوره پر شـدن دانه در تاریخ کاشـت سـوم تا دهۀ اول آذر ماه ادامه داشته است، میانگین درجه حرارت محیط در این دوره در حدود ۱۸/۵ درجه سانتی گراد مـی باشـد کـه نسـبت بـه دمـای اپتیمـم جهـت پر شـدن دانـه ذرت (۲۷ – ۲۲/۵درجه سـانتی گراد) کمتر بوده و پایین بودن سـرعت پر شدن دانـه در این تاریخ کاشـت را توجیه مـی کند. در صورتیکه دوره پر شـدن دانه در تاریخ کاشـت دوم که در ماه هـای مهر و آبان صورت گرفته مصادف با متوسـط درجه حـرارت ۲۳/۳ درجه سـانتی گراد در محیط بوده اسـت، قرار داشـتن این دمـا دردامنه دمای اپتیمـم این دوره نتایج بدسـت آمده در ایـن تحقیـق را تأییـد می کند. با توجه به شـکل های شـماره ۱، ۲، ۳ چنین اسـتنباط می شـود که علی رغم برابری طول دوره پر شـدن دانه در هیبریدهای مورد بررسـی سـرعت پر شـدن دانه متفاوت بوده است احتمالاً دلیل یکنواخت بودن طول دوره پر شدن دانه در هیبریدهای مورد بررسی را می توان به قرابت آنها از نظر پتانسیل عملکرد دانه نسبت داد. Hurtung و همکاران و همچنین Gardner و همکاران گزارش دادند که دوره پر شـدن دانه در گیاه ذرت با پتانسیل عملکرد دانه ارتباط نزدیکی دارد(۱۸،۱۶).

نتایج نشـان دادکه سـرعت پرشـدن دانه در هیبریدهای ۳۲۸۲ - S -۴ و به خصوص ۳۳۹۳ - S -۴ تقریباً در تمام تاریخ های کاشـت از سـایر ارقام بیشتر بوده که احتمالاً این امر دلیل برتری دو رقم از نظر عملکرد دانه نسبت به سـایر ارقام مورد آزمایش می باشـد. این نتیجه با گزارشـات Gardner و همـکاران مبنـی بـر برتـری هیبریدهای جدید نسـبت بـه هیبریدهای قدیمی تر به دلیل داشـتن سرعت رشد دانه بیشـتر در مرحله پر شدن دانه (علی رغم متشـابه بودن از نظر طول دوره پر شـدن دانه) و در نهایت بیشتر پر شـدن تعـداد دانه و وزن هـزار دانه و عملکرد آنها مطابقت داشـت(۱۶). Wilhelm و همکاران عکس العمل ارقام ذرت را در مقابل درجه حرارت در مرحلۀ پر شدن دانه متفاوت گزارش نمودند(۳۴).

بـا توجـه به جـدول شـماره (۲) احتمـالاً یکـی ازدلایل برتـری دو رقم ۳۳۹۳ - S -۴ و ۳۲۸۲ - S -۴ نسـبت به دیگر ارقام مورد بررسـی، کمتر بـودن فاصلـه زمانی بین مراحل ظهـور گل تاجی و ابریشـم در این دو رقم نسـبت به سـایر ارقام اسـت. نتایج بدسـت آمده در این مورد با گزارشـات Ojiwara و همـکاران مبنـی بـر سـرعت تجمع سـریع تـر در مرحله پر شـدن دانه در ارقامی که ابریشـم در آنها با تأخیر نسبت به گل تاجی ظهور می کند مطابقت نداشت(۲۴).

در زیـر هر نمودار ضرایب همبسـتگی و معادله روند رشـد دانه مربوط به هیبرید های مورد بررسـی در تاریخ های کشـت مختلـف و همچنین مقدار ضرایب هر معادله (توسـط نرم افـزار Table curve) بـه صورت جداگانه محاسـبه و آورده شـده است. بر اساس شـکل شـماره ۱ معادله روند رشد تغییـرات وزن دانه ی ارقام مختلف در تاریخ کاشـت ۲۲ تیر ماه از شـرایط یکسـانی برخـوردار بود. همان طور که در شـکل مذکور ملاحظه می شـود بعد از لقاح و شـروع دوره پر شـدن دانه مواد فتوسنتزی به سرعت به سمت دانه ها می روند و بین مراحل نمونه برداری سـرعت پر شـدن و افزایش وزن دانـه بـه صورت تصاعدی افزایش یافت و بعد از تکمیل پر شـدن دانه که در آسـتانه رسـیدگی فیزیولوژیکی بود وزن دانه ها ثابت ماند و افزایش در وزن دانه ها ملاحظه نگردید. در این مرحله وزن خشـک ۵۰ دانه توزین شـده از ارقام ذرت ۱۶ گرم بود. بر اسـاس شـکل شماره ۲ روند تغییرات وزن خشک دانه در تاریخ کاشـت اول مرداد ماه بین ارقام ذرت تفاوت وجود داشت. ارقام V۱ و V۲ از شـرایط یکسـان و مشـابهی برخوردار بودند و سـرعت رشد و افزایش نهایی وزن دانه ی آنها بیشتر از دو رقم دیگر بود. احتمالاً با توجه به اینکه تاریخ کاشـت یک مرداد ماه مناسب ترین تاریخ کاشت ذرت در شرایط اقلیمی منطقه می باشـد وزن خشـک ۵۰ دانه به حدود ۲۱ گرم رسـید. اما ارقام V۳ و V۴ حداکثر وزن دانه کمتری داشتند. در این ارتباط حداقل وزن دانه ها مربوط به رقم V۴ بود، بطوریکه وزن خشـک نهایی ۵۰ دانه این رقم حدود ۱۵ گرم بود.

بر اسـاس شـکل شماره ۳ روند سرعت پر شـدن و حداکثر وزن خشک ۵۰ دانه ارقام در تاریخ کاشـت ۱۱ مرداد ماه تقریباً مشـابه تاریخ کاشت ۲۲ تیر ماه بود. بعد از پایان سـرعت پر شـدن حداکثـر وزن دانه ارقام مذکور وزن خشـک ۵۰ دانـه آنها حـدود ۱۶ گرم بـود. به طور کلی با توجه به روند سـرعت پر شـدن دانـه تاریـخ کاشـت اول مرداد مـاه برای بهره منـدی مطلوب ارقام و مناسـب بـودن عوامل اقلیمی ایده آل می باشـد و هم چنین در بیـن ارقام مورد مطالعه رقم های V۱ و V۲ سازگاری مطلوب تری با شرایط اقلیمی خوزستان داشتند.

منابع مورد استفاده

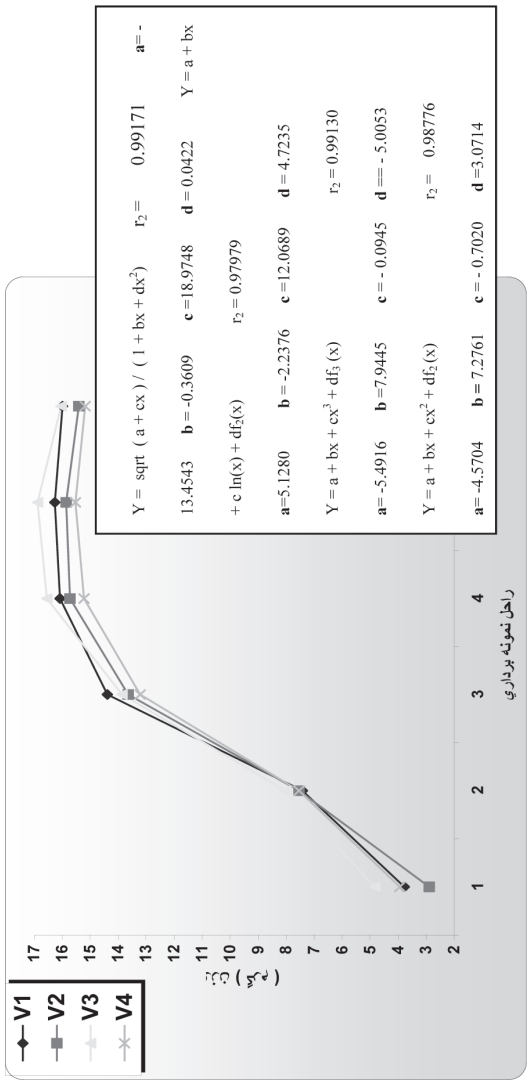
www.SID.ir

Archive of SID

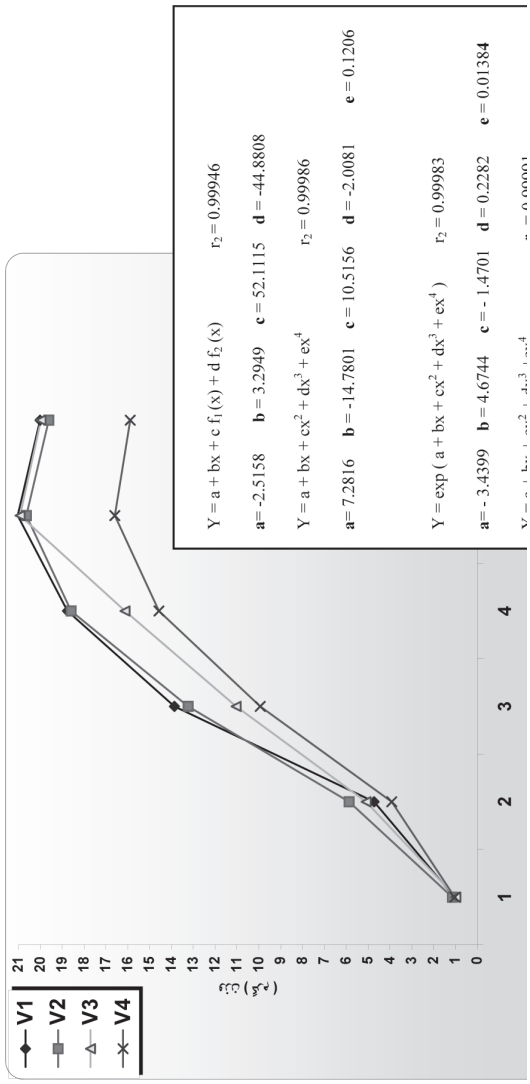
جدول شماره ۱ - تجزیه واریانس عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت

منابع تغییرات (s.o.v)	درجه آزادی (d f)	میانگین		مربعات	(M.S.)	
		تعداد ردیف دانه در بلال	تعداد دانه دراردیف	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	شاخص برداشت
تکرار	۳	۰/۸۴۴ ns	۳/۸۴۳ ns	۳۶۳/۷۶۳ ns	۲۵۰۱۰۶۲/۵۶۲ ns	۱۷/۲۷۵ ns
تاریخ کاشت	۲	۱/ ۴۲۳ ns	۲۹/۷۹۱ ns	۱۴۰۵۰/۹۷۰ **	۴۴۷۱۹۱۳۸/۲۶۵ **	۱۹۷۴/۶۵۱۰ **
خطا	۶	۰/۶۰۱	۲۷/۷۹۶	۳۷۹/۸۴۲	۲۱۷۶۸۰۸/۲۰۱	۲۵/۹۱۸
هیبرید	۳	۰/۹۳۳ *	۲۷/۲۹۴ ns	۴۲۱۹/۵۶۴ **	۴۱۷۲۸۳۵/۵۷۰ **	۱۷۴/۲۷۰*
هیبرید × تاریخ کاشت	۶	۰/۸۹۰ *	۳۵/۸۰۱ **	۵۴۳/۸۲۶ ns	۲۵۴۳۱۸۷/۶۱۵ **	۱۳۱/۹۷۶ *
خطا	۲۷	۰/۳۱۲	۹/۶۹۳	۳۲۱/۷۹۷	۹۰۳۸۹۱/۲۴۸	۴۶/۸۷۱
کل	۴۷					
ضریب تغییرات (cv)٪		۳/۸۲	۷/۹۲	۵/۸۱	۹/۵۸	۱۲/۵۶

** ، * به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۰/۰۱ و ۰/۰۵ ، ns عدم اختلاف معنی دار



نمودار ۱ - نمودار مقایسه میانگین ماده خشک دانه طی دوره رشد در ارقام مختلف (تاریخ کاشت ۴/۲۲)



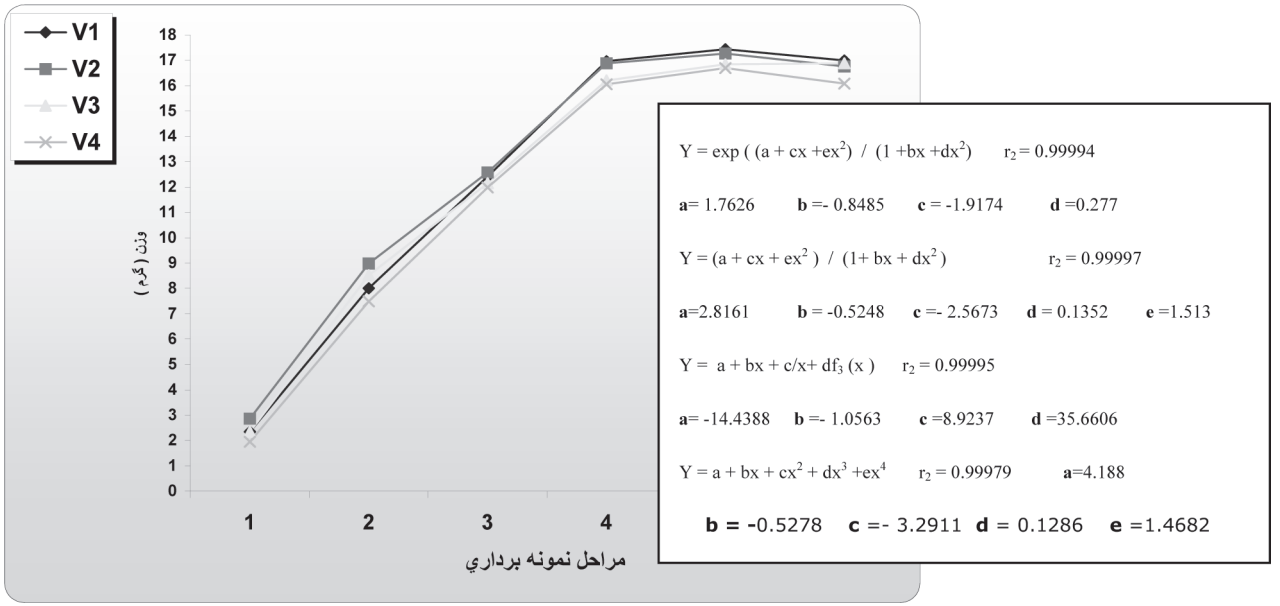
نمودار۲ - نمودار مقایسه میانگین ماده خشک دانه طی دوره رشد در ارقام مختلف (تاریخ کاشت۱/۵)

www.SID.ir

Archive of SID

جدول شماره ۲ . مراحل رشد و خصوصیات مرفولوژیکی ارقام مورد مطالعه در تاریخ کاشت های مختلف

تاریخ کاشت (اولین آبیاری)	رقم	تاریخ سبز شدن	مرحله دو برگی	مرحله چهار برگی	تاریخ ظهور گل تاجی	تاریخ آزاد شدن گرده	تاریخ ظهور ابریشم (اغاز لقاح)	تاریخ پایان لقاح	تاریخ رسیدگی فیزیولوژیکی	طول دوره رشد
۸۲/۴/۲۲	۴- S - ۳۳۹۳	۸۲/۴/۲۶	۸۲/۴/۳۰	۸۲/۵/۳	۸۲/۶/۱۱	۸۲/۶/۱۴	۸۲/۶/۱۵	۸۲/۶/۲۵	۸۲/۸/۱۶	۱۱۷
۸۲/۴/۲۲	۴- S - ۳۳۸۱	۸۲/۴/۲۶	۸۲/۴/۳۰	۸۲/۵/۳	۸۲/۶/۱۱	۸۲/۶/۱۵	۸۲/۶/۱۶	۸۲/۶/۲۶	۸۲/۸/۱۷	۱۱۸
۸۲/۴/۲۲	۴- S - ۳۲۶۱	۸۲/۴/۲۶	۸۲/۴/۳۰	۸۲/۵/۳	۸۲/۶/۱۵	۸۲/۶/۱۸	۸۲/۶/۲۱	۸۲/۷/۲	۸۲/۸/۲۱	۱۲۱
۸۲/۴/۲۲	KSC۷۰۴	۸۲/۴/۲۶	۸۲/۴/۳۰	۸۲/۵/۳	۸۲/۶/۱۵	۸۲/۶/۱۸	۸۲/۶/۲۰	۸۲/۷/۲	۸۲/۸/۲۱	۱۲۱
۸۲/۵/۱	۴- S - ۳۳۹۳	۸۲/۵/۵	۸۲/۵/۸	۸۲/۵/۱۴	۸۲/۶/۲۱	۸۲/۶/۲۳	۸۲/۶/۲۵	۸۲/۷/۴	۸۲/۸/۲۶	۱۱۷
۸۲/۵/۱	۴- S - ۳۳۸۱	۸۲/۵/۵	۸۲/۵/۸	۸۲/۵/۱۴	۸۲/۶/۲۱	۸۲/۶/۲۳	۸۲/۶/۲۵	۸۲/۷/۶	۸۲/۸/۲۷	۱۱۸
۸۲/۵/۱	۴- S - ۳۲۶۱	۸۲/۵/۵	۸۲/۵/۸	۸۲/۵/۱۴	۸۲/۶/۲۴	۸۲/۶/۲۷	۸۲/۶/۳۰	۸۲/۷/۱۲	۸۲/۸/۳۱	۱۲۱
۸۲/۵/۱	KSC۷۰۴	۸۲/۵/۵	۸۲/۵/۸	۸۲/۵/۱۴	۸۲/۶/۲۴	۸۲/۶/۲۶	۸۲/۶/۳۰	۸۲/۷/۱۲	۸۲/۸/۳۱	۱۲۱
۸۲/۵/۱۱	۴- S - ۳۳۹۳	۸۲/۵/۱۵	۸۲/۵/۱۸	۸۲/۵/۲۶	۸۲/۶/۳۰	۸۲/۷/۲	۸۲/۷/۵	۸۲/۷/۱۴	۸۲/۹/۶	۱۱۷
۸۲/۵/۱۱	۴- S - ۳۳۸۱	۸۲/۵/۱۵	۸۲/۵/۱۸	۸۲/۵/۲۶	۸۲/۶/۳۰	۸۲/۷/۳	۸۲/۷/۵	۸۲/۷/۱۴	۸۲/۹/۷	۱۱۸
۸۲/۵/۱۱	۴- S - ۳۲۶۱	۸۲/۵/۱۵	۸۲/۵/۱۸	۸۲/۵/۲۶	۸۲/۷/۳	۸۲/۷/۶	۸۲/۷/۹	۸۲/۷/۱۹	۸۲/۹/۱۱	۱۲۱
۸۲/۵/۱۱	KSC۷۰۴	۸۲/۵/۱۵	۸۲/۵/۱۸	۸۲/۵/۲۶	۸۲/۷/۳	۸۲/۷/۵	۸۲/۷/۸	۸۲/۷/۱۸	۸۲/۹/۱۱	۱۲۱



نمودار ۳ - نمودار مقایسه میانگین ماده خشک دانه طی دوره رشد در ارقام مختلف (تاریخ کاشت۵/۱۱)

www.SID.ir

Archive of SID

جدول شماره ۳ . تغییرات درجه حرارت روزانه در سال

روز	تیر		مرداد		شهریور		مهر		آبان	
	درجه حرارت		درجه حرارت		درجه حرارت		درجه حرارت		درجه حرارت	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
۱	۴۶ / ۴	۲۲ / ۶	۴۶	۲۶	۴۶/۲	۲۶	۴۳/۶	۲۵/۸	۳۶/۶	۱۶/۴
۲	۴۶ / ۶	۲۴	۴۵	۲۵/۸	۴۴/۶	۲۶/۴	۴۲/۸	۲۱/۶	۳۵/۶	۱۶/۴
۳	۴۴ / ۴	۲۳	۴۴	۲۵/۴	۴۵/۲	۲۳/۸	۴۱/۴	۱۹/۸	۳۷/۴	۱۶/۸
۴	۴۴ / ۶	۲۳	۴۴	۲۴	۴۶	۲۴/۴	۴۱/۶	۲۲/۴	۳۴	۱۶/۴
۵	۴۵ / ۶	۲۴ / ۲	۴۵	۲۴	۴۴/۲	۲۵	۴۰/۴	۲۰/۲	۳۳/۴	۱۸/۲
۶	۴۵ / ۶	۲۳	۴۴	۲۴	۴۳/۲	۲۲/۸	۴۱/۸	۱۹/۶	۳۲/۸	۲۰
۷	۴۶	۲۳ / ۲	۴۶	۲۵/۴	۴۳/۸	۲۳/۸	۳۹/۶	۲۲	۳۰	۲۱
۸	۴۵	۲۲ / ۸	۴۵ / ۴	۲۵/۲	۴۴/۶	۲۳/۴	۳۹	۱۹/۶	۲۸/۶	۲۰/۲
۹	۴۴ / ۴	۲۳ / ۸	۴۳ / ۸	۲۴	۴۳/۸	۲۲/۸	۳۷/۶	۲۰	۲۵/۴	۱۱/۸
۱۰	۴۴ / ۸	۲۳	۴۵ / ۴	۲۴	۴۳/۲	۲۳	۳۷/۶	۲۵	۲۸/۲	۱۰/۶
۱۱	۴۵ / ۶	۲۴	۴۵ / ۸	۲۴	۴۵/۲	۲۴/۶	۳۷/۴	۲۵/۶	۲۷/۸	۱۳/۶
۱۲	۴۷ / ۲	۲۷ / ۶	۴۵	۲۷	۴۵/۶	۲۴	۳۶	۲۵/۸	۲۹/۴	۱۴
۱۳	۴۷ / ۴	۲۴ / ۴	۴۴ / ۶	۲۷/۸	۴۲	۲۴/۴	۳۶	۲۰	۳۱/۲	۱۳/۸
۱۴	۴۷ / ۶	۲۵ / ۶	۴۴ / ۶	۲۶/۸	۴۴/۴	۲۴/۴	۳۷/۸	۱۷	۳۱/۶	۱۲/۶
۱۵	۴۸ / ۲	۲۴ / ۶	۴۶ / ۴	۲۸	۴۵	۲۳	۳۵/۸	۱۵/۶	۳۲/۴	۱۳/۶
۱۶	۴۷ / ۶	۲۶	۵۰	۲۸/۴	۳۸	۲۱/۴	۳۶/۶	۱۷	۳۲/۸	۱۳
۱۷	۴۶	۲۷ / ۴	۴۷ / ۸	۲۹/۸	۳۸/۴	۱۹/۴	۳۸	۲۰	۲۹/۶	۱۳/۴
۱۸	۴۷ / ۶	۲۵ / ۸	۴۷ / ۸	۲۸	۴۰	۱۹/۶	۳۹	۱۸/۵	۲۷/۸	۱۵/۲
۱۹	۴۸ / ۶	۲۵ / ۶	۴۸ / ۶	۲۸/۶	۴۱/۲	۱۹/۴	۳۹/۲	۱۸	۳۰	۲۰/۲
۲۰	۴۶ / ۴	۲۶ / ۴	۴۸ / ۲	۳۰	۳۹/۴	۱۸/۸	۳۷	۱۶/۵	۲۴/۶	۱۸
۲۱	۴۷ / ۴	۲۵ / ۸	۴۸ / ۶	۲۷/۶	۴۰/۶	۲۲	۳۷/۶	۱۸/۶	۲۸/۶	۱۷
۲۲	۴۷ / ۲	۲۵ / ۲	۴۷ / ۸	۲۸/۴	۴۲/۶	۲۲	۳۶/۶	۱۸	۲۱/۶	۱۴
۲۳	۴۶ / ۶	۲۴ / ۴	۴۵ / ۸	۳۰	۴۰/۴	۱۸/۸	۳۷/۴	۱۸/۲	۲۳/۴	۱۰/۶
۲۴	۴۷	۲۴	۴۶ / ۶	۲۷	۴۱/۶	۱۹	۳۶/۶	۱۸	۲۲/۶	۷/۲
۲۵	۴۵ / ۸	۲۵ / ۲	۴۸ / ۴	۲۴	۴۱/۴	۲۰	۳۶	۱۷/۴	۲۳	۸
۲۶	۴۷	۲۴ / ۲	۴۲ / ۸	۲۶	۴۲	۲۰/۶	۳۵/۸	۲۰/۴	۲۳	۶/۲
۲۷	۴۶ / ۶	۲۴ / ۶	۴۴ / ۸	۲۷/۲	۳۹/۸	۱۷/۲	۳۵	۲۰/۴	۲۱	۵/۴
۲۸	۴۵ / ۴	۲۳ / ۴	۴۶ / ۴	۲۵	۳۸/۶	۲۰/۶	۳۶/۶	۱۸/۶	۲۰/۶	۴/۶
۲۹	۴۶ / ۴	۲۴ / ۲	۴۶ / ۶	۲۶	۳۸/۴	۱۹	۳۵/۲	۱۸/۲	۲۱/۸	۶
۳۰	۴۶ / ۴	۲۴ / ۸	۴۶ / ۸	۲۵/۴	۳۹/۲	۱۸/۸	۳۴/۴	۱۶/۴	۲۳/۲	۶/۶
۳۱	۴۴ / ۸	۲۵ / ۴	۴۶	۲۵/۲	۴۳/۲	۱۹				

www.SID.ir

Archive of SID

۱- بی نام (۱۳۸۲) همایش طرح افزایش عملکرد ذرت دانه ای انتشـارات سازمان جهاد کشاورزی. خوزستان (۸۳ - ۱۳۷۹) ۱۳ ص.
۲- بی نام (۱۳۸۱) .نشـریه طرح افزایش تولید ذرت دانه ای کشور دبیرخانهٔ طرح ذرت – وزارت جهاد کشاورزی(۱۳۹۰ –۱۳۸۱)،، ۱۰۹ ص.
۳– پزشـکپور، پ. ،و ع خزائـی (۱۳۸۱). اثـر تراکم بر عملکـرد و اجزائ عملکرد هیبریدهـای ۶۴۷ و ۶۰۰ ذرت. هفتمین گنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، کرج، ص ۷۹.
۴- خدابنـده، ن (۱۳۷۲). کتـاب غـلات. انتشـارات دانشـگاه تهـران چـاپ سوم،۴۰۱ص.
۵- دستفال، م . و ی . امام (۱۳۷۷). واکنش عملکرد و اجزای عملکرد هیبریدهای ذرت تک بلالی نسـبت به تراکم بوته. پنجمین کنگرهٔ علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. کرج ص۴۱۳.
۶- سیادت، ع و ع شایگان،(۱۳۷۳) مقایسهٔ عملکرد دانه و برخی صفات زراعی ارقام ذرت تابسـتانه در تاریخ های کشتهای مختلف در خوزستان. مجلهٔ علوم کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز.جلد هفدهم ص ۷۵ تا ۸۴.
۷- فروزش، پ. ، م ولی زاده،ر چوگان و د. حسـن پناه (۱۳۷۷). تعیین همبستگی بین عملکرد و اجزای آن در هیبریدهای فوق العاده و خیلی زودرس ذرت دانه ای به روش تجزیه علیت. پایان نامهٔ کارشناسی ارشد اصلاح نباتات. دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل،۱۴۷ص.
۸- منیعی، م (۱۳۷۰). بررسی اثر تاریخ کاشت بر خصوصیات رشد بر عملکرد شش رقم ذرت دانه ای. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد،۱۵۲ص.
۹- مؤدب شبسـتری، م و م مجتهدی، (۱۳۶۹). فیزیولوژی گیاهان زراعی. چاپ اول . مرکز نشر دانشگاهی تهران ۴۳۲ ص.
۱۰- نور محمدی، ق. س، ع. سـیادت و ع. کاشانی (۱۳۸۰). زراعت جلد اول غلات چاپ سوم انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز،۴۴۶ص.
۱۱- هاشـمی دزفولـی،ا و کوچکی، ع (۱۳۷۵). افزایـش عملکرد گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد،۲۸۷ص.
12-Cheik, N., and R. J. Jones, 1994. Disruption of maize kernel growth and development by hot stress. Plant Physiol.106:45-51.
13-Commari, P. D., and R. J. Jones 2001 . High temperatures during endosperm cell division in maize: A genotypic comprison under vitro and field conditions. Crop Sci 41: 1122-1130 (2001).
14- Cross. H. Z. and. D. Seka, 1995. Xenia and material effects on maize agronomic traits at three plant densities. Crop Sci. University press –London New york, Melborn.P :212-223.
15- Dynard.T. B. J. W. Tanner, and W. G. Duncan, 1971. Duration of the grain filling period and it srelation to grain yield in corn. (*Zea mays*. l.) Crop. Sci. 11: 45 – 48.
16-Gardner, F., P. R. valle and D. E mccloud, 1990 . Yield characterristics of ancient Kaces of maize compared to a modern hybrid Agron.J. 82: 864-866.
17- Hanway. J, 1969. Dry matter accumulation in corn plants: Comparisons among single – cross hybrids: Agron.J. 61: 5/2 – 516
18- Hartung. R. C. , C. G, Poneleit. and P. L. Cornelius, 1989. Direct and correlated responses to selection for rate and duration of grain fill in maze. Crop Sci: 29 (3): 740 – 745.
19– Hunter, R. S. M. Tollenaar, and C . M . Breuer, 1977. Effects of photoperiod and temperature on vegetative and reproductive growth of a maize (*Zea mays*. L.) hybrid. Can. J. Plant Sci. 57: 1127 – 1133.
20- Hunter, R. B, 1980. Increased leaf area (source) and yield of maize in short season areas Crop Sci .20: 571 – 574.
21-Keeling P. L., R. Banisadr, L. Barone 1994. Effect of temperature on enzymes in the pathway of starch biosynthesis in developing wheat and maize grain Aust. J. Plant Physiol 21: 807- 27.
22- Kiniry. J. R. , C. A. Wood, D. A. Spanel. and. A.J. Bockholt, 1990 . Seed weight response to decraased seed number in maize. Agron.J. 54: 98 – 102.
23- Lafit, H. R. and G. O. Edmeades (1997) Temperature effects on radiation use and biomass partitioing in diverse tropical maize cultivarse. Field Crops Research 40: 231-247.
24- Ojiwara I. ,Y. Takura, I. shimura, and K. I Shihara, 1997. Varietal differences in grain filling at the distal end of sweet corn (*Zea mays*. L.) ear. J. of. Japanese Soc. for Hort .Sci. 65 (4) : 761 – 767
25- Roth. G. W. and J. O. Yocum, 1997. Use of hybrid growth day ratings for corn in the northeas tern USA. J. of Prod . Agric.. 10 (2) :. 283 – 288.
26- Samanci. B, 1996. influence of certation agronomic traits on yield performance of corn inbreds and their single cross hybrids in short season areas. Turkish J. of Agric and Forest 20 (4) 299.¬ 303.
27- Sangoi , L , 2000 . Understanding plant density effects on maize growth and development : An important issue to maximize grain yield , Santamaria . 31 (1) : 159 – 168
28- Sprage. Gf. and. J W. Dudlely, 1992 . Corn and corn improvement (third edtion page 628).
29- Tetio – Kagho. F. and F. D. Gardner, 1988. Response of maize to plant population density. Reproductive development yield and yield adjustments. Agron. J. 80: 935 – 940.
30– Thompson, L. N, 1986. Climatic change, water variability, and corn production. Agron. J. 78: 649 – 653.
31– Tollenar. M, 1984. Dry matter accumulation of maize growth hydroponically under controlled environment and field conditions Canadian. J. Plant. Sci, 64: 452-463.
32-Tollenar, M. , L. M. Dwyer, and D.W Stewart 1992 Ear and kernel formation in maize hybrids representing three decades of grain yield improvement in Ontario Crop Sci 32: 432 - 438.

www.SID.ir

Archive of SID

33- Upendra. M. and. S. Bharat , 2001. Single tillage. Cover crop, and kill planting date effects on corn yield and soil nitrogen Agron. J.,Jul 2001. 93: 878 – 886.

34-Wilhelm, E. P. , R. E. Mullen, P. L. Keeling and G. W. Singletary 1999. Heat stress during grain filling in maize effects on kernel growth and metabolism. Crop. Sci 39: 1733-1741.

35– Young, J. R. Gross, Jr. W. K. Martin and W. C. Mc Cormick, 1978. Double cropping field corn in south georgia with an insect and disease control program. University of Georgia. Res. Bull. 227-238.

www.SID.ir