

بررسی امکان کشت پی در پی ارقام ذرت شیرین و فوق شیرین در شرایط گلخانه‌های منطقه جیرفت

## Study of the Potential of Sequential Planting of Supersweet and Sweet Corn Hybrids in Greenhouse Conditions of Jiroft Region in Iran

غلامرضا افشارمنش

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی شهید مقبلی جیرفت و کهنوج، جیرفت

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۲/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۷/۱۱

### چکیده

افشارمنش، غ. ۱۳۹۲. بررسی امکان کشت پی در پی ارقام ذرت شیرین و فوق شیرین در شرایط گلخانه‌های منطقه جیرفت. مجله به‌زراعی نهال و بذر ۲-۲۹ (۴): ۵۰۳-۴۸۵.

ذرت شیرین با داشتن طول دوره رشد کوتاه می‌تواند در سال چند بار پی‌درپی کشت شود و به عنوان محصول سودآور در تناوب با خیار در گلخانه قرار گیرد. آزمایشی با استفاده از کرت‌های یکبار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار و در دو سال زراعی (۱۳۸۷-۸۸ و ۱۳۸۸-۸۹) در گلخانه‌های مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت به اجرا درآمد. تاریخ کاشت به عنوان کرت اصلی در سه سطح شامل: ۱۰، ۲۰ و ۳۰ مرداد و پنج هیبرید ذرت شیرین و فوق شیرین شامل هیبریدهای: *Chase*، *Basin*، *Temptation*، *Obsession* و *Challenger* به عنوان کرت‌های فرعی مورد بررسی قرار گرفتند (کشت اول). در کشت متوالی دوم که زیر پوشش مسقف پلاستیکی گلخانه انجام گرفت کرت‌های اصلی تاریخ‌های کاشت ۲۳ مهر، ۱۰ و ۲۲ آبان و کرت‌های فرعی همان ارقام ذرت شیرین و فوق شیرین قبلی بودند. در کشت متوالی سوم که کشت آن در زیر پوشش مسقف پلاستیکی گلخانه انجام شد، تاریخ‌های کاشت ۲۵ دی، ۱۱ بهمن و ۳ اسفند بعنوان کرت‌های اصلی و ارقام ذرت شیرین و فوق شیرین همان ارقام قبلی بودند. در این کشت (کشت متوالی سوم) ذرت شیرین قسمتی از دوره رشد خود را در هوای آزاد پس از برداشتن پلاستیک‌ها به اتمام رسانید. نتایج نشان داد که بیشترین عملکرد بلال (۲۴/۰۶ تن در هکتار) از تاریخ ۳۰ مرداد به دست آمد. در کشت متوالی دوم بالاترین عملکرد بلال (۲۴/۷۹ تن در هکتار) از تاریخ ۲۳ مهر و کمترین (۱۷/۶۹ تن در هکتار) از تاریخ کاشت ۲۲ آبان حاصل شد. بالاترین عملکرد بلال (۲۲/۱۳ تن در هکتار) از هیبرید *Challenger* به دست آمد. در کشت متوالی سوم بالاترین عملکرد بلال (۱۸/۵ تن در هکتار) از تاریخ کاشت ۲۵ دی بدست آمد و هیبرید *Obsession* بیشترین عملکرد (۱۸/۱۱ تن در هکتار) را در میان هیبریدهای ذرت شیرین و فوق شیرین داشت. در نهایت برای کشت اول، تاریخ کاشت ۳۰ مرداد و کلیه ارقام ذرت شیرین و برای کشت متوالی دوم، تاریخ کاشت ۲۳ مهر و رقم *Basin* (با عملکرد علوفه ۲۱/۳۹ تن در هکتار) و *Obsession* (با عملکرد علوفه ۲۲/۷۴ تن در هکتار) که در زمستان با اهمیت است) و در بررسی کشت متوالی سوم تاریخ کشت ۲۵ دی و ۱۱ بهمن با ارقام *Obsession* و *Temptation* قابل توصیه می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: ذرت شیرین، عملکرد بلال، عملکرد علوفه، تاریخ کاشت و گلخانه.

آدرس الکترونیکی نگارنده مسئول: afshar137@yahoo.com

## مقدمه

ذرت شیرین \_\_\_\_\_  
ذرت شیرین (*Zea mays* var. *Saccharata*) با انجام جهش ژنتیکی در لوکوس (sugary) su از کروموزوم شماره ۴ ذرت معمولی حاصل شده است. این تغییر ژنتیکی باعث تجمع قندها و پلی ساکاریدهای محصول در آندوسپرم دانه می‌گردد (Kaukis and Davis, 1986). ذرت شیرین عمدتاً به منظور استفاده از میوه آن (بلال) کشت می‌شود و در میان دسته‌ای از گیاهان زراعی که به عنوان سبزیجات طبقه‌بندی شده‌اند از نظر ارزش زراعی برای صنایع تبدیلی (کنسروسازی و منجمد کردن) مقام دوم و برای مصارف تازه مقام چهارم را دارا می‌باشد (Kalloo and Bergh, 1993). ذرت شیرین از جمله گندمیان مناطق گرمسیر است که حجم قابل توجهی ماده خشک با درصد پروتئین بالا تولید می‌کند که به عنوان محصول جانبی (By products) برای تغذیه دام نیز قابل استفاده است.

در حال حاضر حدود ۱۷۰۰ هکتار گلخانه در منطقه جیرفت وجود دارد که در هر سال بیش از ۹۵ درصد گلخانه‌های مذکور به کشت خیار اختصاص داده می‌شود. از طرفی مصرف سموم و کودهای شیمیایی در این محصول به علت بالا بودن درجه حرارت و رطوبت نسبی و طغیان آفات و امراض به یکی از دغدغه‌های مسئولین کشاورزی و سیاسی منطقه تبدیل شده است. یکی از راههای کاهش مصرف سموم شیمیایی

جایگزینی کشت یک محصول با محصولات دیگر به جای کشت خیار می‌باشد که از نظر اقتصادی بتواند با خیار رقابت کند. در این میان ذرت شیرین با توجه به طول دوره رشد کوتاه (۷۵-۹۰ روز) می‌تواند جایگزین محصول خیار شود زیرا می‌توان آن را چند بار در سال کشت نمود.

بر اساس گزارش افشارمنش (Afsharmanesh, 2008) منطقه جیرفت و کهنوج یکی از مناطق بسیار مستعد برای کشت این محصول است. نتایج آزمایش ایشان نشان می‌دهد که بیشترین عملکرد بلال تازه از هیبرید Basin (۳۰/۷۳ تن در هکتار) و کمترین آن از هیبرید Temptation (۲۰/۴۲ تن در هکتار) در تاریخ کاشت ۳۱ مرداد بدست آمد. بیشترین عملکرد بلال تازه (وزن بلال تر همراه با غلاف و چوب) در مرحله برداشت اقتصادی برای هر دو هیبرید HMX-exteem و HMX-8394 در تاریخ کشت سی و یکم مرداد (بیش از ۲۱ تن در هکتار) برای استان خوزستان گزارش شده است (Hashemi-Dezfuli et al., 2001).

اُکتم و همکاران (Oktem et al., 2004) در بررسی تاریخ کاشت‌های مختلف ذرت شیرین در منطقه جنوب شرقی آنتالیا در ترکیه گزارش کردند که بیشترین محصول بلال (۱۷۷۵۱ کیلوگرم در هکتار) در تاریخ کاشت ۲۵ جولای (۴ مرداد) و کمترین آن (۱۸۲۴ کیلوگرم در هکتار) در تاریخ ۲۵ آوریل

کاهش طول دوره رشد می‌شود. ایشان مهمترین عامل تعیین کننده رشد ذرت شیرین را درجه حرارت ذکر نمودند. لاوسون (Lawson, 2006) در آزمایشی ۱۷ هیبرید ذرت شیرین و خیلی شیرین را مقایسه کرد. بالاترین عملکرد بلال تازه را از هیبریدهای BSSO977 و هیبرید A282 به ترتیب با ۱۷۴۵۰ و ۱۷۲۶۳ کیلوگرم در هکتار و کمترین آن از هیبریدهای Mirai و Surpass به ترتیب با ۱۱۰۶۳ و ۱۲۱۵۰ کیلوگرم در هکتار بدست آمد.

ویلیامز (Williams, 2008) در آزمایشی اثر ۵ تاریخ کاشت (اواسط آوریل، اوایل می، اواخر می، اواسط جولای و اواخر جولای) را بر عملکرد ذرت شیرین بررسی و عملکردها را به ترتیب برای تاریخ‌های کاشت ذکر شده در سال اول آزمایش ۱۰/۸، ۹/۷، ۸/۷، ۹/۳ و ۳/۸ و در سال دوم ۱۲/۱، ۱۷/۳، ۱۴/۰، ۹/۶ و ۴/۲ تن در هکتار گزارش کرد.

جت (Jett, 2007) از دانشگاه میسوری ایالات متحده آمریکا طول دوره رشد برخی از ارقام ذرت شیرین را برای رقم Bodacion ۷۲ روز، Incredible ۸۳ روز، Corn Kandy ۸۹ روز، Tuxedo ۷۷ روز، Jackot ۸۲ روز و temptation ۷۲ روز گزارش نمود.

این پژوهش برای بررسی تاریخ‌های مختلف کاشت و عکس‌العمل ارقام هیبرید ذرت شیرین و فوق شیرین در هوای آزاد (فصل‌های بهار و تابستان) و فضای گلخانه (نیمه دوم پاییز و زمستان) به مرحله اجرا درآمد.

(۶ فروردین) بدست آمد. این محققان تاریخ کاشت مناسب برای آن منطقه را فاصله زمانی ۵ تیر تا ۴ مرداد اعلام کردند.

وایت و همکاران (Wyatt *et al.*, 2003) گزارش کردند دوره رشد هیبریدهای ذرت شیرین بین ۷۴ تا ۷۹ روز می‌باشد. دوره رشد هیبرید Challenger ۷۴ روز، Exo871663 ۷۹ روز، Max ۷۵ روز و Xph81473 ۷۷ روز بود. بیشترین عملکرد بلال تازه با ۹/۸ تن در ایکر از هیبرید Max و ۶ تن در ایکر از هیبرید Challenger و کمترین عملکرد بلال به مقدار ۴/۱ تن در ایکر مربوط به هیبرید Exo8716636 بود. کانتاررو و همکاران (Cantarero *et al.*, 2000) گزارش نمودند که با تاخیر در کاشت تعداد بلال در گیاه و تعداد دانه در بلال کاهش و عملکرد تقلیل پیدا کرد.

مختارپور و همکاران (Mokhtarpour *et al.*, 2007) بیان کردند از مزایای کشت ذرت شیرین این است که کلیه بقایای آن (به جزء ریشه) قابلیت مصرف برای دام داشته و علوفه خوش خوراکی محسوب می‌شود. نامبرده‌گان عملکرد علوفه تر و خشک ذرت شیرین را در شرایط گرگان به ترتیب ۴۴۷۷۰ و ۸۴۲۷ کیلوگرم در هکتار بدست آوردند.

اولسن و همکاران (Olsen *et al.*, 1993) گزارش کردند در مناطق گرمسیری با کاشت زود هنگام ذرت شیرین، طول دوره رشد آن افزایش می‌یابد و کاشت دیر هنگام باعث

## مواد و روش‌ها

به منظور مطالعه امکان کشت پی در پی ذرت شیرین در گلخانه، آزمایشی با استفاده از کرت‌های یکبار خرد شده (اسپلیت پلات) در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در دو سال زراعی (۸۸-۱۳۸۷) و (۱۳۸۹-۱۳۸۸) در گلخانه‌های مرکز تحقیقات کشاورزی شهید مقبلی جیرفت و کهنوج اجرا شد. عوامل آزمایشی (برای کشت اول) شامل تاریخ کاشت ۱۰ مرداد، ۲۰ مرداد و ۳۰ مرداد در کرت‌های اصلی و ارقام ذرت شیرین و فوق شیرین شامل هیبریدهای Challenger، Temptation، Basin، Exo8716636 و Obsision در کرت‌های فرعی مورد بررسی قرار گرفتند.

با توجه به گرمی هوا در منطقه، تاریخ‌های کاشت اول در فضای گلخانه بدون پوشش پلاستیکی (هوای آزاد) اجرا شد ولی در تاریخ کشت‌های بعدی (طی ماه‌های پاییز و زمستان) آزمایش زیر اسکلت گلخانه‌ها و با پوشش پلاستیک اجرا گردید. قبل از اجرای آزمایش جهت آگاهی از وضعیت فیزیکی و شیمیایی خاک، دو نمونه مرکب از اعماق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتی‌متری پروفیل خاک در داخل گلخانه تهیه و به آزمایشگاه خاکشناسی ارسال شد. نتایج آزمایش خاک در جدول ۱ ارائه شده است.

خاک محل آزمایش دارای بافت نسبتاً سبک لومی- شنی بود. از لحاظ میزان اسیدیته خاک حالت قلیایی و از نظر شوری محدودیتی وجود

نداشت. از نظر میزان نیتروژن و درصد ماده آلی خاک بسیار فقیر، از نظر فسفر در حد متوسط و به لحاظ میزان پتاسیم در دامنه متوسط تا خوب بود.

عملیات آماده‌سازی زمین در داخل گلخانه شامل شخم، دیسک و تسطیح انجام شد. کودهای شیمیایی برای هر دوره کاشت در حدود ۴۰۰ کیلوگرم اوره، ۱۵۰ کیلوگرم سولفات پتاس و ۷۵ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل در هکتار به مصرف رسید. تمامی کود پتاسه و فسفره به همراه  $\frac{1}{3}$  کود نیتروژن همزمان با کاشت،  $\frac{1}{3}$  کود نیتروژن در مرحله ۵-۷ برگی و  $\frac{1}{3}$  باقیمانده در هنگام ظهور گل آذین نر به مصرف رسید.

هر کرت آزمایشی شامل ۴ خط کشت بطول ۵ متر، فاصله بین ردیف‌های کاشت ۵۰ سانتیمتر و فاصله بین بوته‌ها روی ردیف ۲۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. مدیریت علف‌های هرز بصورت وجین دستی صورت گرفت.

کاشت در تاریخ‌های ۱۰ مرداد، ۲۰ مرداد و ۳۰ مرداد انجام. پس از برداشت در فصل پاییز برای کشت متوالی دوم، مجدداً عملیات کشت در تاریخ‌های ۲۳ مهر، ۱۰ و ۲۲ آبان انجام شد و برداشت دوم در زمستان انجام گرفت. پس از آن کاشت متوالی سوم در تاریخ‌های ۲۵ دی، ۱۱ بهمن و ۱۳ اسفند در همان کرت‌ها آزمایشی انجام شد. در مجموع در یک سال، سه برداشت انجام که دو برداشت زیر پوشش پلاستیک و یک برداشت در هوای آزاد در فضای اسکلت

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیائی خاک محل آزمایش

Table 1. Physical and chemical properties of soil of experimental site

عمق خاک (سانتی متر)	درصد اشباع	واکنش گل اشباع	هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر)	درصد نیتروژن کل	فسفر قابل جذب (قسمت در میلیون)	پتاسیم قابل جذب (قسمت در میلیون)	بافت خاک
Soil depth (cm)	Saturation (%)	pH of Saturated soil paste	Ec (ds/m)	Total nitrogen (%)	P <sub>ava</sub> (ppm)	K <sub>ava</sub> (ppm)	Texture
0-30	30	7.9	2.11	0.03	9	200	Sandy- loam
0-60	26	8.1	2.90	0.03	9	155	Loamy- sand

Ec = Electrical conductivity of saturated soil extract  
 P = Phosphorus  
 K = Potassium

گلخانه صورت گرفت.

ذرت شیرین محصولی است که بصورت تازه مصرف می‌شود. تقریباً زمانی که رطوبت دانه به حدود ۷۰ درصد رسید (که حداکثر کیفیت را از لحاظ تردی و شیرینی داشته باشد) برداشت بلالهای تازه از دو خط میانی پس از حذف نیم متر از بالا و پایین جمعاً از سطحی معادل ۴/۵ متر مربع انجام گرفت. برای اندازه‌گیری عملکرد بلال، اجزای عملکرد و صفات وابسته به آن شامل طول بلال، قطر بلال، تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف بلال، وزن هزار دانه، ارتفاع گیاه و عملکرد علوفه، تعداد ۵ گیاه بطور تصادفی که نماینده واقعی کرت بودند انتخاب و نسبت به شمارش و اندازه‌گیری‌ها اقدام شد.

کلیه داده‌ها مربوط به هر کشت (اول، متوالی دوم و متوالی سوم) به صورت جداگانه جمع‌آوری و با نرم‌افزار SAS مورد تجزیه آماری قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن بصورت جداگانه انجام گرفت و مناسب‌ترین ترکیب تیماری برای هر کشت مشخص شد.

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس مرکب برای داده‌های دو سال در کشت اول نشان داد اثر تاریخ کاشت بر عملکرد بلال تازه، تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف، قطر بلال و ارتفاع گیاه ذرت شیرین و فوق شیرین در سطح احتمال ۱٪

و بر عملکرد علوفه در سطح احتمال ۵٪. معنی‌دار بود (جدول ۲). اثر ارقام بر روی تعداد دانه در ردیف و ارتفاع گیاه در سطح احتمال ۱٪ و بر تعداد ردیف در بلال و وزن هزار دانه در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار و بر عملکرد بلال و قطر بلال از لحاظ آماری غیرمعنی‌دار بود. اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم بر روی وزن هزار دانه در سطح احتمال ۵٪ و بر روی ارتفاع گیاه در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شد ولی این اثر بر عملکرد بلال تازه و علوفه معنی‌دار نبود (جدول ۲).

با توجه به شرایط حاکم بر اجرای آزمایش، تفاوت‌های ایجاد شده ناشی از عوامل آزمایشی بود یا به عبارتی عوامل آزمایشی بر روی بعضی از صفات در کاهش آنها و یا افزایش نقش با اهمیتی داشتند. آرام و همکاران (Aram et al., 2009) اثر تاریخ کاشت را بر عملکرد بیولوژیک، وزن هزار دانه، تعداد کل دانه در بلال و تعداد دانه در ردیف در ذرت شیرین معنی‌دار اعلام کردند. اکتام و همکاران (Oktem et al., 2004) گزارش کردند که اثر تاریخ کاشت در سطح احتمال ۱٪ بر عملکرد بلال تازه، وزن بلال و تعداد دانه در بلال ارقام ذرت شیرین طی دو سال آزمایش متوالی در سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۰۱ معنی‌دار بود. ماینارد (Maynard, 2010) تفاوت معنی‌داری در میان ارقام ذرت شیرین برای عملکرد بلال در ایندیانا در ایالات متحد آمریکا گزارش کرد.

جدول ۲- تجزیه واریانس مرکب برای عملکرد بلال، تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف بلال، وزن هزار دانه، قطر بلال، ارتفاع گیاه و عملکرد علوفه ذرت شیرین

Table 2. Combined analysis of variance for ear yield, row number per ear, kernel number per row, 1000 kernel weight, ear diameter, plant height and forage yield (First planting)

S.O.V.	منبع تغییر	df	MS میانگین مربعات						
			عملکرد بلال Ear yield	تعداد ردیف در بلال Row ear <sup>-1</sup>	تعداد دانه در ردیف Kernel row <sup>-1</sup>	وزن هزار دانه 1000 kernel weight	قطر بلال Ear diameter	ارتفاع گیاه Plant height	عملکرد علوفه Forage yield
Year (Y)	سال	1	153.403**	31.211**	1269.380**	499.370 <sup>ns</sup>	1.955**	4410.000**	49.610 <sup>ns</sup>
Replication /Y	تکرار/سال	4	2.993	1.889	13.378	2162.970	0.299	2795.500	109.770
Sowing Date (D)	تاریخ کاشت	2	149.772**	12.900**	183.610**	1659.344 <sup>ns</sup>	1.232**	2053.400**	176.550*
Y × D	تاریخ کاشت × سال	2	18.564 <sup>ns</sup>	0.478 <sup>ns</sup>	4.078 <sup>ns</sup>	268.011 <sup>ns</sup>	0.053 <sup>ns</sup>	147.300 <sup>ns</sup>	3.584 <sup>ns</sup>
Error a	خطای الف	8	6.390	0.422	14.294	1524.511	0.095	159.860	34.976
Variety (V)	رقم	4	22.220 <sup>ns</sup>	3.639*	118.211**	9864.700*	0.180 <sup>ns</sup>	4502.200**	27.350 <sup>ns</sup>
Y × V	رقم × سال	4	54.866**	0.572 <sup>ns</sup>	9.878 <sup>ns</sup>	1752.680 <sup>ns</sup>	0.010 <sup>ns</sup>	93.690 <sup>ns</sup>	10.026 <sup>ns</sup>
D × V	تاریخ کاشت × رقم	8	9.844 <sup>ns</sup>	1.789 <sup>ns</sup>	41.611 <sup>ns</sup>	9108.780*	0.085 <sup>ns</sup>	1326.680**	13.231 <sup>ns</sup>
D × V × Y	سال × تاریخ کاشت × رقم	8	12.015 <sup>ns</sup>	0.589 <sup>ns</sup>	5.328 <sup>ns</sup>	1920.980 <sup>ns</sup>	0.024 <sup>ns</sup>	114.744 <sup>ns</sup>	7.793 <sup>ns</sup>
Error b	خطای ب	48	13.407	1.036	26.169	3664.550	0.101	244.680	15.429
C.V. (%)	درصد ضریب تغییرات		22.10	7.36	15.67	15.33	7.93	11.16	24.31

\* and \*\*: Significant at the 5% and 1% probability levels, respectively.  
ns: Not-significant.

\* و \*\*: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.  
ns: غیر معنی دار.

بیشترین تعداد دانه در ردیف ۳۹/۶۷ از هیبرید Obsession در تاریخ کاشت ۳۰ مرداد حاصل شد که با ارقام Challenger و Basin در همین تاریخ کاشت و ارقام Temptation و Basin در تاریخ کاشت ۲۰ مرداد و ارقام Basin و Chase در تاریخ کاشت ۱۰ مرداد اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (جدول ۳). بالاترین وزن هزار دانه (۴۶۷ گرم) مربوط به هیبرید Challenger در تاریخ ۳۰ مرداد بود.

در تاریخ ۱۰ مرداد وزن هزار دانه ارقام تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند در حالیکه در تاریخ کاشت ۲۰ مرداد هیبریدهای Basin و Obsession وزن هزار دانه سنگین‌تری نسبت به هیبریدهای دیگر داشتند و این در حالی بود که ارقام Challenger و Chase در تاریخ ۳۰ مرداد نسبت به بقیه برتر بودند (جدول ۴). بلندترین ارتفاع گیاه مربوط به هیبرید Basin (۲۰۳/۵ سانتی‌متر) در تاریخ کاشت ۳۰ مرداد و کمترین ارتفاع گیاه متعلق به هیبرید Chase حدود ۱۰۱/۰ سانتی‌متر و در تاریخ ۲۰ مرداد بود (جدول ۴).

اثر متقابل رقم  $\times$  تاریخ کاشت بر وزن هزار دانه و ارتفاع گیاه معنی‌دار بود (جدول ۲). هیبرید Chase در هر سه تاریخ کاشت دارای وزن هزار دانه بالایی بود این در حالی است که هیبرید Basin در تاریخ کاشت اول و سوم از وزن هزار دانه بالاتری برخوردار بود و رقم Challenger بیشترین وزن هزار دانه (۴۶۷ گرم) در تاریخ کاشت ۳۰ مرداد داشت (جدول ۴).

بالاترین عملکرد بلال تازه (۲۴/۶۰ تن در هکتار) از تاریخ کاشت ۳۰ مرداد بدست آمد که نسبت به دو تاریخ کاشت دیگر برتری نشان داد (جدول ۳). بالاترین عملکرد بلال تازه (۲۲/۴۲ تن در هکتار) در هیبرید Obsession بدست آمد (جدول ۳). بالاترین تعداد ردیف در بلال (۱۴/۴۳ ردیف) از تاریخ کاشت ۳۰ مرداد حاصل شد. بالاترین تعداد دانه در ردیف از تاریخ کاشت ۳۰ مرداد با ۳۵/۳۷ دانه در ردیف برتر از دو تاریخ کاشت دیگر بود. تعداد دانه در ردیف ارقام شیرین Obsession و Challenger بیشتر از سایر ارقام ذرت شیرین بود. وزن هزار دانه ارقام Chase، Temptation و Challenger بیشتر از ارقام Basin و Obsession بود (جدول ۳).

بیشترین قطر بلال (۴/۳۹ سانتی‌متر) متعلق به هیبرید Challenger بود که با ارقام دیگر بجز Temptation تفاوت معنی‌داری را نشان نداد (جدول ۳). بلندترین ارتفاع گیاه (۱۷۰/۲۷ سانتی‌متر) از تاریخ کاشت ۳۰ تیر که نسبت به دو تاریخ دیگر برتری نشان داد. هیبرید ذرت شیرین Basin با ارتفاع گیاه ۱۶۷/۱۶ سانتی‌متر ارتفاع بیشتری نسبت به ۴ هیبرید دیگر داشت. بالاترین عملکرد علوفه (۱۸/۴۵ تن در هکتار) از تاریخ کاشت ۳۰ مرداد بدست آمد (جدول ۳). نتایج این تحقیق با گزارش خان و همکاران (Khan et al., 2011) مبنی بر بالا بودن عملکرد علوفه با تاخیر در تاریخ کاشت در پیشاور پاکستان هم‌خوانی دارد.



جدول ۳- اثر تاریخ کاشت و ارقام ذرت شیرین بر عملکرد بلال، تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف، وزن هزار دانه، قطر بلال، ارتفاع گیاه و عملکرد علوفه (کشت اول)

Table 3. Effect of sowing date and sweet corn cultivars on ear yield, row number row<sup>-1</sup>, kernel number row<sup>-1</sup>, 1000 kernel weight, ear diameter, plant height and forage yield (First planting)

		عملکرد علوفه (تن در هکتار)	ارتفاع گیاه (سانتی متر)	قطر بلال (سانتی متر)	وزن هزار دانه (گرم)	تعداد دانه در ردیف Kernel row <sup>-1</sup>	تعداد ردیف در بلال Row ear <sup>-1</sup>	عملکرد بلال (تن در هکتار)	Ear yield (t ha <sup>-1</sup> )
		Sowing date تاریخ کاشت							
01 August	۱۰ مرداد	16.41ab	127.50b	3.97ab	405.53a	30.53b	13.13b	17.10b	۱۰ مرداد
11 August	۲۰ مرداد	13.62b	122.83b	3.83b	407.37a	32.03b	13.93a	18.70b	۲۰ مرداد
21 August	۳۰ مرداد	18.45a	170.27a	4.23a	419.23a	35.37a	14.43a	24.60a	۳۰ مرداد
		Variety رقم							
Chase		15.29a	128.22b	4.01ab	439.44a	32.39ab	14.05a	18.40ab	
Temptation		14.88a	134.17b	3.86b	419.72ab	29.72b	13.72a	14.20b	
Basin		17.34a	167.16a	4.04ab	406.67ab	30.72b	13.44a	16.41b	
Challenger		15.67a	130.56b	4.02ab	413.00ab	35.89a	14.20a	21.74a	
Obsession		17.59a	140.89b	4.39a	375.22b	34.50ab	14.50a	22.42a	

میانگین‌هایی، در هر ستون و برای هر عامل، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند. Means, in each column and for each factor, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 5% probability level- using Duncan's Multiple Range Test.

جدول ۴- اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم بر وزن هزار دانه و ارتفاع گیاه ذرت شیرین (کشت اول)  
Table 4. Sowing date × variety interaction effect on 1000 kernel weight and plant height of sweet corn (First planting)

		وزن هزار دانه (گرم)	ارتفاع گیاه (سانتی متر)
		1000 kernel weight (g)	Plant height (cm)
۱۰ مرداد 01 August	Chase	403abcd	111.6fg
	Temptation	455abc	127.6defg
	Basin	410abcd	148.8cd
	Challenger	391abcd	130.5def
	Obsession	367d	118.8g
۲۰ مرداد 11 August	Chase	450abcd	101.0g
	Temptation	380bcd	130.3def
	Basin	443abcd	149.2cd
	Challenger	380bcd	116.3fg
	Obsession	381abcd	117.3fg
۳۰ مرداد 21 August	Chase	464ab	172.0bc
	Temptation	422abcd	144.5de
	Basin	364d	203.5a
	Challenger	467a	144.8de
	Obsession	377cd	186.5ab

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% probability level-using Duncan's Multiple Range Test.

حرارت‌های مناسب روز و شب مواجه می‌شود (مهر) و در نتیجه گیاه رشد بیشتری دارد و ارتفاع گیاه افزایش می‌یابد. مختارپور و همکاران (Mokhtarpour *et al.*, 2007) علت اصلی افزایش محصول ذرت شیرین در تاریخ کاشت مطلوب را مناسب‌تر بودن هوا و فرصت طولانی‌تر برای رشد گیاه دانستند.

تجزیه واریانس مرکب دو ساله داده‌ها نشان داد اثر تاریخ کاشت بر عملکرد بلال تازه، وزن هزار دانه در کشت متوالی دوم در گلخانه در پائیز در سطح احتمال ۱٪ و بر تعداد دانه در ردیف، ارتفاع گیاه و عملکرد علوفه در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار بود (جدول ۵). عملکرد

بلندترین ارتفاع گیاه در تاریخ کاشت ۳۰ مرداد متعلق ارقام Basin با ۲۳۰/۵ سانتی‌متر بود (جدول ۴).

در مناطق گرمسیر مثل جیرفت در تاریخ‌های کاشت زود (کشت‌های تابستانه) به علت همزمانی گرده‌افشانی با درجه حرارت‌های بالا سقط جنین و عدم تلقیح در ذرت بیشتر می‌باشد. بنابراین تعداد دانه یا مخزن برای ذخیره آسیمیلات‌های ساخته شده کاهش می‌یابد. در نتیجه مواد فتوسنتزی ساخته شده بیشتری به سایر دانه‌ها سرازیر می‌شود و وزن دانه‌های باقیمانده افزایش پیدا می‌کند. در کشت تاخیری ذرت شیرین نیز دوره رشد این گیاه با درجه

نسبت به Challenger بیشتر بود (جدول ۶). در کشت متوالی دوم علاوه بر عملکرد بلال، عملکرد علوفه بسیار مهم می‌باشد زیرا در زمستان منطقه با کمبود شدید علوفه روبرو است. بنابراین در این کشت (متوالی دوم) که در گلخانه انجام می‌پذیرد و برداشت آن در زمستان است رقمی دارای اهمیت و مناسب است که هم عملکرد بلال قابل فروش به بازار و هم دارای عملکرد علوفه بالا باشد.

هیبرید Obsession در تاریخ کاشت ۲۳ مهر و همین رقم در تاریخ کاشت ۱۰ آبان و رقم Chase در تاریخ کاشت ۲۳ مهر و هیبرید Obsession در تاریخ ۲۲ آبان به ترتیب ۲۴/۴۱، ۲۳/۱۱، ۲۱/۸۴ و ۲۰/۷۲ تن در هکتار علوفه تولید کردند (جدول ۷). عملکرد علوفه Obsession تقریباً در کلیه تاریخ‌های کاشت (متوالی دوم) از بقیه هیبریدها برتر بود (جدول ۷). تفاوت عملکرد علوفه در زمان‌های کاشت در کشت متوالی دوم ناشی از متفاوت بودن زمان‌های برداشت از کشت اول بود. بنابراین در این شرایط تاخیر در تاریخ کاشت باعث کوتاهتر شدن طول دوره رشد و در نهایت باعث کاهش عملکرد بلال و علوفه می‌شود. تغییرات عملکرد ذرت شیرین در تاریخ‌های مختلف کاشت توسط ویلیامز (Williams, 2008) و بین هیبریدهای ذرت شیرین توسط ماینارد (Maynard, 2010) گزارش شده است که با نتایج این آزمایش هم‌خوانی دارد.

تجزیه واریانس مرکب داده‌ها در کشت

بلال تحت تأثیر رقم قرار نگرفت ولی تفاوت ارقام از نظر تعداد ردیف در بلال، وزن هزار دانه، ارتفاع گیاه و عملکرد علوفه در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار و تعداد دانه در ردیف و قطر بلال در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار بود (جدول ۵). اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم بر تعداد دانه در ردیف، وزن هزار دانه، ارتفاع گیاه و عملکرد علوفه در سطح احتمال ۱٪ و بر تعداد ردیف در بلال و قطر بلال در سطح آماری ۵٪ معنی‌دار بود (جدول ۵).

بیشترین عملکرد بلال (۲۴/۷۹ تن در هکتار) از تاریخ کاشت ۲۳ مهر (در کشت متوالی دوم) حاصل شد (جدول ۶). بالاترین عملکرد (۲۲/۱۳ تن در هکتار) بلال در هیبرید Challenger بدست آمد ولی اختلاف معنی‌داری با هیبریدهای Obsession و Basin نداشت (جدول ۶). به نظر می‌رسد که بالاتر بودن عملکرد بلال در تاریخ کاشت اول در کشت متوالی دوم به این دلیل باشد که در تاریخ کاشت ۱۰ مرداد هیبریدها زودتر برداشت شدند و در نتیجه طول دوره رشد بیشتری در اختیار کشت متوالی پس از آن (۲۳ مهر) قرار گرفت که توانست فرصت کافی برای تشکیل و رشد بلال و سایر اجزای عملکرد بلال را داشته باشد.

بیشترین تعداد ردیف در بلال (۱۵/۱۷) مربوط به هیبرید Obsession بود (جدول ۶). بیشترین تعداد دانه در ردیف (۲۴/۱۶ دانه) در تاریخ کاشت ۲۳ مهر مشاهده شد. در کشت متوالی دوم تعداد دانه در ردیف در همه ارقام

جدول ۵- تجزیه واریانس مرکب برای عملکرد بلال، تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف بلال، وزن هزار دانه، قطر بلال، ارتفاع بوته و عملکرد علوفه ذرت شیرین (کشت متوالی دوم)  
 Table 5. Combined analysis of variance for ear yield, row ear<sup>-1</sup>, kernal row<sup>-1</sup>, 1000 kernel weight, ear diameter, plant height and forage yield (Second sequential planting)

S.O.V.	منبع تغییر	df	MS میانگین مربعات						
			عملکرد بلال Ear yield	تعداد ردیف در بلال Row number row <sup>-1</sup>	تعداد دانه در ردیف Kernel number row <sup>-1</sup>	وزن هزار دانه 1000 kernel weight	قطر بلال Ear diameter	ارتفاع گیاه Plant height	عملکرد علوفه Forage yield
Year (Y)	سال	1	19.386 <sup>ns</sup>	30.044 <sup>**</sup>	5.378 <sup>ns</sup>	5351.5 <sup>*</sup>	0.59 <sup>ns</sup>	756.90 <sup>*</sup>	37.120 <sup>ns</sup>
Replication /Y	تکرار/سال	4	21.568	2.111	5.056	2268.2	0.28	110.72	8.385
Sowing Date (D)	تاریخ کاشت	2	456.430 <sup>**</sup>	0.478 <sup>ns</sup>	27.700 <sup>*</sup>	23840.8 <sup>**</sup>	0.51 <sup>ns</sup>	1285.51 <sup>*</sup>	148.271 <sup>*</sup>
Y × D	تاریخ کاشت × سال	2	7.146 <sup>ns</sup>	0.211 <sup>ns</sup>	10.278 <sup>ns</sup>	1233.4 <sup>ns</sup>	0.14 <sup>ns</sup>	514.13 <sup>ns</sup>	12.456 <sup>ns</sup>
Error a	خطای الف	8	31.180	0.761	6.706	1054.8	0.16	148.68	20.807
Variety (V)	رقم	4	90.466 <sup>*</sup>	8.567 <sup>**</sup>	34.780 <sup>*</sup>	10082.5 <sup>**</sup>	0.19 <sup>*</sup>	345.71 <sup>**</sup>	124.740 <sup>**</sup>
Y × V	رقم × سال	4	19.814 <sup>ns</sup>	0.100 <sup>ns</sup>	4.656 <sup>ns</sup>	969.9 <sup>ns</sup>	0.04 <sup>ns</sup>	250.95 <sup>*</sup>	19.086 <sup>*</sup>
D × V	تاریخ کاشت × رقم	8	15.955 <sup>ns</sup>	3.700 <sup>*</sup>	45.978 <sup>**</sup>	13408.2 <sup>**</sup>	0.21 <sup>*</sup>	1521.38 <sup>**</sup>	31.572 <sup>**</sup>
D × V × Y	سال × تاریخ کاشت × رقم	8	29.696 <sup>ns</sup>	2.267 <sup>ns</sup>	8.972 <sup>ns</sup>	4043.3 <sup>**</sup>	0.01 <sup>ns</sup>	63.89 <sup>ns</sup>	27.235 <sup>**</sup>
Error b	خطای ب	48	21.676	1.600	12.114	1364.1	0.08	84.54	6.375
C.V.%	درصد ضریب تغییرات		22.93	8.80	15.05	9.40	6.98	6.48	13.10

\* and \*\*: Significant at the 5% and 1% probability levels, respectively.  
 ns: Not-significant.

\* و \*\*: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.  
 ns: غیر معنی دار.

جدول ۶- اثر تاریخ کاشت و ارقام ذرت شیرین بر عملکرد بلال، تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف، وزن هزار دانه، قطر بلال، ارتفاع گیاه و عملکرد علوفه (کشت متوالی دوم)

Table 6. Effect of sowing date and sweet corn cultivars on ear yield, row ear<sup>-1</sup>, kernel row<sup>-1</sup>, 1000 kernel weight, ear diameter, plant height and forage yield (Second sequential planting)

		عملکرد بلال (تن در هکتار)	تعداد ردیف در بلال	تعداد دانه در ردیف	وزن هزار دانه (گرم)	قطر بلال (سانتی متر)	ارتفاع گیاه (سانتی متر)	عملکرد علوفه (تن در هکتار)
		Ear yield (t ha <sup>-1</sup> )	Row ear <sup>-1</sup>	Kernel row <sup>-1</sup>	1000 kernel weight (g)	Ear diameter (cm)	Plant height (cm)	Forage yield (t ha <sup>-1</sup> )
		<b>Sowing date تاریخ کاشت</b>						
14 October	۲۳ مهر	24.79a	14.47a	24.16a	400a	4.11ab	144.7a	21.68a
31 October	۱۰ آبان	20.30b	14.43a	22.96ab	416a	4.22a	146.3a	18.81b
12 November	۲۲ آبان	19.69b	14.23a	22.27b	361b	3.96b	134.3b	17.31b
		<b>Variety رقم</b>						
Chase		19.05b	14.94ab	21.72ab	408a	4.20ab	142.4ab	17.74b
Temptation		20.12b	13.94bc	24.17a	407a	4.03ab	143.6a	17.70b
Basin		21.17a	14.33abc	24.11a	356b	4.01b	146.3a	21.39a
Challenger		22.13a	13.50c	21.50b	411a	4.23a	142.1ab	16.74b
Obsession		21.04ab	15.17a	24.17a	381ab	4.04ab	134.5b	22.74a

میانگین‌هایی، در هر ستون و برای هر عامل، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.  
Means, in each column and for each factor, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 5% probability level-  
using Duncan's Multiple Range Test.

جدول ۷- اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم بر تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف، وزن هزار دانه، قطر بلال، ارتفاع گیاه و عملکرد علوفه (کشت متوالی دوم)  
 Table 7. Sowing date × variety interaction effect on row ear<sup>-1</sup>, kernel row<sup>-1</sup> and 1000 kernel weight, ear diameter, plant height and forage yield (Second sequential planting)

		تعداد ردیف در بلال	تعداد دانه در ردیف	وزن هزار دانه (گرم)	قطر بلال (سانتی متر)	ارتفاع گیاه (سانتی متر)	عملکرد علوفه (تن در هکتار)
		Row ear <sup>-1</sup>	Kernel row <sup>-1</sup>	1000 kernel weight (g)	Ear diameter (cm)	Plant height (cm)	Forage yield (t ha <sup>-1</sup> )
۲۳ مهر 14 October	Chase	15.16abc	21.17bc	341def	4.02bcd	150.5bcd	21.84abc
	Temptation	14.33abcde	26.50ab	435abc	3.98bcd	140.3cdef	20.94abc
	Basin	14.16bcde	29.67a	392bcd	4.07abc	165.2ab	21.85bcd
	Challenger	12.67e	21.50bc	446ab	4.33ab	131.3efg	19.38bcd
	Obsession	16.00a	22.00bc	386bcd	4.18ab	136.8defg	24.41a
۱۰ آبان 31 October	Chase	15.00abc	22.17bc	483a	4.43a	155.3abc	18.89bcde
	Temptation	14.50abcd	22.67bc	377cd	4.05abcd	166.1a	14.41fg
	Basin	14.33abcde	22.00bc	373cde	4.28ab	130.8efg	22.90ab
	Challenger	14.33abcde	23.33bc	410bc	4.13ab	141.5cde	14.74efg
	Obsession	14.00bcde	24.67abc	438abc	4.23ab	137.6def	23.11ab
۲۲ آبان 12 November	Chase	14.67abcd	21.83bc	401bcd	4.15ab	121.5g	12.51g
	Temptation	13.00de	23.33bc	407bc	4.05abcd	124.3fg	17.76cdef
	Basin	14.50abcd	20.67bc	303f	3.68d	143.0cde	19.43bcd
	Challenger	13.50cde	19.67c	377cde	4.23ab	153.5abc	16.13defg
	Obsession	15.50ab	25.83abc	319ef	3.72cd	129.2efg	20.72abc

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% probability level-using Duncan's Multiple Range Test.

دیگر با ایجاد عدم هماهنگی بین ظهور گل آذین نر و ماده می تواند بوته های نازا را افزایش دهند (Siadat and Shaygan, 1993).

اثر تاریخ کاشت بر روی میانگین وزن دانه بسیار معنی دار بود. دانه های تولید شده در تاریخ های کاشت ۱۰ و ۲۰ مرداد سنگین تر از دانه های حاصل از تاریخ کاشت دیگر بود. سنگین بودن دانه ها در تاریخ کاشت ۳۱ مرداد نسبت به تاریخ کاشت ۱۰ شهریور را می توان به تعداد دانه های کمتر و در نتیجه تخصیص آسیمیلات بیشتر به دانه های باقیمانده نسبت داد. از سوی دیگر برتری وزن دانه ها در تاریخ کاشت ۱۰ و ۲۰ مرداد نسبت به تاریخ کاشت دیگر در پایان مرحله رسیدگی فیزیولوژیک نه تنها ناشی از تعداد دانه کمتر، بلکه به دلیل وجود شرایط مساعد جهت انجام فتوسنتز جاری در گیاه و انتقال بیشتر آسیمیلات های تولید شده به دانه های در حال رشد بود (Mokhtarpour et al., 2007).

یکی از مزایای ذرت شیرین آنست که کلیه بقایای آن به جز ریشه ها برای دام قابل مصرف بوده و علوفه خوش خوراکی برای احشام به حساب می آید. خرید و فروش علوفه های سیلویی در کشور ما بر اساس وزن تر انجام می شود. با تأخیر در تاریخ کاشت عملکرد علوفه تر ذرت شیرین کاهش پیدا کرد. مختارپور و همکاران (Mokhtarpour, 2007) بالاترین عملکرد علوفه تر ذرت شیرین (۴۲۴۸۰ و ۴۴۳۲۰ کیلوگرم در هکتار) را به ترتیب از

متوالی سوم نشان داد که اثر تاریخ کاشت بر تعداد دانه در ردیف در سطح احتمال ۱٪ و بر تعداد ردیف در بلال و ارتفاع گیاه در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود (جدول ۸).

جدول مقایسه میانگین ها در کشت متوالی سوم نشان داد هر چند تفاوت بین تاریخ های کاشت برای عملکرد بلال تازه غیر معنی دار بود ولی بالاترین عملکرد (۱۸/۵۳ تن در هکتار) از تاریخ کاشت ۲۵ دی بدست آمد (جدول ۹). بیشترین تعداد ردیف در بلال در تاریخ کاشت ۳۰ اسفند ۱۲/۸۷ مشاهده شد. بیشترین تعداد دانه در ردیف مربوط به تاریخ کاشت ۱۳ اسفند با ۲۸/۳۰ دانه مشاهده شد که با تاریخ کاشت ۱۱ بهمن تفاوت معنی داری نداشت (جدول ۹). هیبرید Chase بیشترین وزن هزار دانه (۴۳۶ گرم) و هیبرید Obsession کمترین وزن هزار دانه (۴۰۶ گرم) را داشتند (جدول ۹). ارتفاع گیاه در هیبرید Basin با ۱۴۱ سانتی متر بلندتر از سایر هیبریدها بود.

تاریخ کاشت ذرت شیرین نه تنها بر روی سرعت جوانه زنی بذرها مؤثر است بلکه کلیه مراحل فنولوژیک گیاه را تحت تأثیر قرار می دهد در این میان ظهور اندام های زایشی و هم چنین گرده افشانی و تلقیح از نظر تفاوت با شرایط تنش زا بویژه گرما و کمبود رطوبت می تواند عملکرد نهایی را به شدت تحت تأثیر قرار دهد. دماهای بالا از یک طرف باعث تضعیف قدرت باروری دانه های گرده شده و در نتیجه درصد کچلی بلال را افزایش و از سوی

جدول ۸- تجزیه واریانس مرکب برای عملکرد بلال، تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف بلال، وزن هزار دانه، قطر بلال، ارتفاع بوته و عملکرد علوفه ذرت

شیرین (کشت متوالی سوم)

Table 8. Combined analysis of variance for ear yield, row ear<sup>-1</sup>, kernel row<sup>-1</sup>, 1000 kernel weight, ear diameter, plant height and forage yield (Third sequential planting)

S.O.V.	منبع تغییر	df	MS میانگین مربعات						
			عملکرد بلال Ear yield	تعداد ردیف در بلال Row ear <sup>-1</sup>	تعداد دانه در ردیف Kernel row <sup>-1</sup>	وزن هزار دانه 1000 kernel weight	قطر بلال Ear diameter	ارتفاع گیاه Plant height	عملکرد علوفه Forage yield
Year (Y)	سال	1	77.581*	8.711*	705.600**	40280.17*	0.087 <sup>ns</sup>	13962.600**	1.127 <sup>ns</sup>
Replication/Y	تکرار/سال	4	8.128	2.878	2.756	844.31	0.004	825.410	7.289
Sowing date (D)	تاریخ کاشت	2	47.320 <sup>ns</sup>	10.078*	180.544**	834.67 <sup>ns</sup>	0.210 <sup>ns</sup>	2817.670*	14.887 <sup>ns</sup>
Y × D	تاریخ کاشت × سال	2	3.762 <sup>ns</sup>	2.211 <sup>ns</sup>	44.100 <sup>ns</sup>	4950.74 <sup>ns</sup>	0.530*	6104.740**	99.481*
Error a	خطای الف	8	13.906	1.544	16.406	2147.74	0.125	386.240	13.336
Variety (V)	رقم	4	18.906 <sup>ns</sup>	1.294 <sup>ns</sup>	15.417 <sup>ns</sup>	2174.12*	0.068 <sup>ns</sup>	2221.040**	16.929 <sup>ns</sup>
Y × V	رقم × سال	4	9.600 <sup>ns</sup>	3.183 <sup>ns</sup>	56.739**	6128.20**	0.006 <sup>ns</sup>	558.039**	18.213 <sup>ns</sup>
D × V	تاریخ کاشت × رقم	8	17.360 <sup>ns</sup>	2.494 <sup>ns</sup>	17.517 <sup>ns</sup>	1356.63 <sup>ns</sup>	0.038 <sup>ns</sup>	579.450**	21.505 <sup>ns</sup>
D × V × Y	سال × تاریخ کاشت × رقم	8	21.578*	0.600 <sup>ns</sup>	10.989 <sup>ns</sup>	538.06 <sup>ns</sup>	0.080 <sup>ns</sup>	255.600*	24.579 <sup>ns</sup>
Error b	خطای ب	48	10.969	1.544	21.036	891.68	0.114	105.592	20.424
C.V.%	درصد ضریب تغییرات		22.05	10.00	17.79	7.14	8.81	8.39	25

\* and \*\*: Significant at the 5% and 1% probability levels, respectively.  
ns: Not-significant.

\* و \*\*: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.  
ns: غیر معنی دار.



جدول ۹- اثر تاریخ کاشت و ارقام ذرت شیرین بر عملکرد بلال، تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف، وزن هزار دانه، قطر بلال، ارتفاع گیاه و عملکرد علوفه (کشت متوالی سوم)

Table 9. Effect of sowing date and sweet corn cultivars on ear yield, row ear<sup>-1</sup>, kernel row<sup>-1</sup>, 1000 kernel weight, ear diameter, plant height and forage yield (Third sequential planting)

Treatment	تیمار	عملکرد علوفه	ارتفاع گیاه	قطر بلال	وزن هزار دانه	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف در	عملکرد بلال
		(تن در هکتار)	(سانتی متر)	(سانتی متر)	(گرم)	بلال	(تن در هکتار)	(تن در هکتار)
		Forage yield (t ha <sup>-1</sup> )	Plant height (cm)	Ear diameter (cm)	1000 kernel weight (g)	Kernel row <sup>-1</sup>	Row ear <sup>-1</sup>	Ear yield (t ha <sup>-1</sup> )
<b>Sowing date تاریخ کاشت</b>								
14 January	۲۵ دی	17.02	123ab	3.78	428	23.40b	11.76b	18.53a
30 January	۱۱ بهمن	14.17	112b	3.78	414	25.63ab	12.63a	17.84a
21 February	۱۳ اسفند	19.03	132a	3.93	416	28.30a	12.87a	16.07b
<b>Variety رقم</b>								
Chase		16.77	112b	3.92	436a	26.05	12.83b	14.63b
Temptation		17.92	122b	3.76	419ab	25.44	12.33b	14.76b
Basin		17.76	141a	3.85	417ab	27.22	16.80ab	16.05ab
Challenger		15.50	120b	3.79	412b	25.39	15.50b	16.52b
Obsession		17.23	116b	3.83	406b	24.78	18.14a	18.11a

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

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

تاریخ‌های کاشت ۲۰ فروردین و اول اردیبهشت و کمترین عملکرد علوفه تر (۳۵۹۰۰ کیلوگرم در هکتار) را از تاریخ ۱۸ خرداد گزارش کرده‌اند. در مجموع برای کشت اول تاریخ کاشت ۳۰ مرداد و کلیه ارقام ذرت شیرین و برای کشت متوالی دوم تاریخ کاشت ۲۳ مهر و رقم Basin (با عملکرد علوفه ۲۱/۳۹ تن در هکتار) و Obsession (با عملکرد علوفه ۲۲/۷۴ تن در هکتار که در زمستان با اهمیت است) و در کشت متوالی سوم تاریخ‌های کشت ۲۵ دی و ۱۱ بهمن با هیبریدهای Obsession و Temptation قابل توصیه می‌باشند.

## References

- Afsharmanesh, Gh. 2008.** Effect of sowing date on exotic sweet corn and super sweet corn hybrids in Jiroft area. *New Findings in Agriculture* 3(9): 1-12 (In Persian).
- Aram, Sh., Framarzi, A., Farbodi, M., and Ghorshidi, M. B. 2009.** The effect of manure levels and sowing date on yield and yield components of sweet corn in Miyaneh area. *Iranian Journal of Agricultural Science* 12: 1-11.
- Cantarero, M. G., Luque, S. F., and Rubiolo, O. J. 2000.** Effect of sowing data and planting densities on grain number and yield of maize. *Agricultural Science* 17: 3-10.
- Hashemi- Dezfouli, A., and Herbert, S. J. 1992.** Intensifying plant density response with artificial shade. *Agronomy Journal* 84: 547-551.
- Hashemi- Dezfouli, A., Alemi- Saied, Kh., Siadat, S. A., and Komayli, M. R. 2001.** The effect of planting date on yield potential of two sweet corn hybrids in Khuzestan climatological condition. *Iranian Journal Agricultural Science* 32 (4): 681-689. (In Persian).
- Jett, L. W. 2007.** Growing corn in Missouri. Available at <http://extension.missouri.edu/explore/agguides/not/go6390.htm>.
- Kaloo, G., and Bergh, B. D. 1993.** Sweet corn breeding. Pp. 777. In: Bassett, M. J. (ed.) *Breeding vegetable crops*.
- Kaukis, K., and Davis, D. W. 1986.** Sweet corn breeding. Pp. 475-519. In: Bassett, M. J. (ed.) *Breeding vegetable crops*.
- Khan, Z. H., Khalil, S. K., Farhatullah, M., Khan, Y., Israr, M., and Basir, A. 2011.** Selecting optimum planting date for sweet corn in Peshawar. *Sarhad Journal of Agricultural* 27(3): 341-347.

- Lawson, V. 2006.** Sweet corn cultivar trial- 2006. Iowa State University Muscatine Island Research and Demonstration Farm IS RF06-20: 10 -13.
- Martin, M., and Williams, I. I. 2008.** Sweet corn growth and yield responses to planting date of the north central United States. HortScience 43 (6): 1775-1779.
- Maynard, E. T. 2005.** Supersweet and augmented sweet corn cultivar evaluation for northern Indiana, 2004. Purdue Fruit and Vegetable Research Reports. Paper 29. Available at: <http://docs.lib.purdue.edu/fvtrials/29>.
- Maynard, E. T. 2010.** Supersweet and sweet and corn cultivar evaluation for northern Indiana Purdue Fruit and Vegetable Research Reports. Paper 32. Available at: <http://docs.lib.purdue.edu/fvtrials/32>.
- Mokhtarpour, H., Mossavat, S. A., Bazi, M. T., and Saberi, A. 2007.** Effects of sowing date and plant density on quantity and quality of forage yield of sweet corn KSC403 in spring sowing. Seed and Plant 23 (4): 473-483. (In Persian).
- Oktem, A. A., Oktem, E., and Coskun, E. 2004.** Determination of sowing date of sweet corn (*Zea mays* var. *saccharata sturt*) under sanliurfa condition. Turkish Journal of Agriculture 28: 83-91.
- Olsen, J. K., McMahon, C. R., and Hammer, G. L. 1993.** Prediction of sweet corn phenology in sub-tropical environments. Agronomy Journal 85: 410-415.
- Siadat, S. A., and Shaygan, A. K. 1993.** Comparison of grain yield and some agronomic traits of summer corn hybrid in different sowing dates in Khuzestan. Iranian Journal of Agricultural Science 17 (1): 75-91. (In Persian).
- Williams, M. M. 2008.** Sweet corn growth and yield responses to planting date of the North Central United States. HortScience 43 (6): 1775-1779.
- Wyatt, J. E., Marshall, C. S., and Gath, E. W. 2003.** Evaluation of sweet corn cultivars at Ames Plantation. Available at: (<http://vegetables.Tennessee.edu/corn/corn2003.2html>).