بررسی آرایش کاشت ذرت شیرین در کشت خالص و مخلوط با شبدر بر عملکرد و اجزای عملکرد

رضا نصیری*[۱]، قربان نورمحمدی[۲]، بابک دلخوش[۳] و حمیدرضا مبصر[۴]

۱، ۲ و ۳) دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، گروه زراعت، تهران، ایران.
۴) دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم‌شهر، گروه زراعت، قائم‌شهر، ایران.

***نویسنده مسئول مکاتبات:** a.nasiri1362@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۸/۲۲ **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۰/۱۸**

چکیده

این آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار، کشت خالص ذرت شیرین و کشت مخلوط ذرت شیرین با شبدر برسیم در کرت‌های اصلی و شش آرایش کاشت ۲۰×۶۵، ۲۰×۷۵، ۲۵×۶۵، ۲۰×۸۵، ۲۵×۷۵ و ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع در کرت‌های فرعی در سال ۱۳۸۸ در مزرعه‌ای واقع در شهرستان بابل اجرا گردید. نتایج نشان داد حداکثر ارتفاع گیاه، تعداد برگ، طول بلال، تعداد دانه در ردیف و وزن خشک گیاه در کشت خالص ذرت تولید شد و تنها صفت وزن دانه قابل کنسرو در کشت مخلوط ذرت شیرین + شبدر برسیم حداکثر بود. بیش‌ترین تعداد دانه در ردیف، تعداد دانه در بلال، وزن دانه قابل کنسرو، عملکرد بلال سبز و عملکرد دانه تحت آرایش کاشت ۲۰×۷۵ سانتی‌متر مربع تولید گردید. حداقل تعداد دانه در بلال، وزن خشک گیاه، وزن دانه قابل کنسرو، عملکرد بلال سبز، عملکرد دانه و شاخص برداشت تحت آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع به دست آمد. حداکثر و حداقل عملکرد علوفه‌ی تر و خشک شبدر به ترتیب تحت آرایش‌های کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع و ۲۰×۶۵ سانتی‌متر مربع حاصل شد. بیش‌ترین عملکرد ذرت و شبدر در کشت مخلوط و تحت آرایش کاشت ۲۰×۷۵ و ۲۵×۶۵ سانتی‌متر مربع حاصل شد، بنابراین کشت مخلوط و آرایش کاشت ۲۰×۷۵ به عنوان تیمار مناسب‌تر معرفی گردید.

واژه‌های کلیدی: آرایش کاشت، ذرت شیرین، شبدر برسیم.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

کشت ذرت شیرین به عنوان یک گیاه زراعی در ایران هرگز معمول نبوده و بیش‌تر از آن به عنوان یک محصول تجملی نام برده می‌شود، به همین دلیل پژوهش‌های انجام شده روی این گیاه بسیار کم و پراکنده می‌باشد (مختارپور و همکاران، ۱۳۸۰). کشت مخلوط به عنوان یکی از مؤلفه‌های کشاورزی پایدار از تولید دو یا چند محصول به طور همزمان در یک قطعه زمین شکل می‌گیرد (مدیر شانه‌چی، ۱۳۷۵؛ مظاهری، ۱۳۷۷). به گزارش مظاهری (۱۳۷۷) کشت مخلوط لگوم و گراس اقتباس از مراتع طبیعی است که با قرار گرفتن اندام‌های هوایی گیاهان در چندین اشکوب منجر به حداکثر استفاده از نور و افزایش کارایی انرژی می‌گردد. در آزمایش کشت مخلوط چند رقم سورگوم با لپه هندی (*Cajanus cajan*) عملکرد ارقام مناسب سورگوم در کشت مخلوط، بیش‌تر از تک کشت به دست آمده است (Holkat and Jagtab, 1992). افزایش معنی‌دار عملکرد دانه و علوفه را در کشت مخلوط ذرت با گاودانه در مقایسه با تک کشت ذرت گزارش شد (Mohapatra and Pradhan, 1993). William (۲۰۰۲)؛ Ross و همکاران (۲۰۰۲) و Putnam و همکاران (۲۰۰۰) مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تولید علوفه گیاهان علوفه‌ای لگوم را بافت خاک، pH، بارندگی، درجه حرارت و رقم گزارش کردند. قربانی و کوچکی (۱۳۷۳) گزارش کردند با افزایش نسبت بذر شبدر در کشت مخلوط با جو، سبب کاهش عملکرد ماده خشک چین اول، عملکرد ماده خشک و ماده خشک قابل هضم جو گردید. همچنین افزایش مقدار بذر شبدر در مخلوط موجب افزایش عملکرد علوفه کل، عملکرد ماده خشک شبدر و سهم عملکرد شبدر از عملکرد کل گردید. بیش‌ترین عملکرد ماده خشک با کاشت هشت کیلوگرم بذر شبدر و نسبت ۷۵ درصد از این بذر حاصل گردید. واعظزاده (۱۳۷۱) گزارش کرد کشت مخلوط شبدر برسیم با گراس‌ها در کرج، ساری، اهواز و دزفول به طور متوسط دارای ۲۱ درصد افزایش عملکرد نسبت به تک‌کشتی بود و درصد ماده خشک مخلوط نسبت به تک‌کشتی افزایشی معادل ۴ درصد داشت. راهنما و پوری (۱۳۷۴) تأثیر آرایش‌های مختلف کشت مخلوط جو کارون با شبدر برسیم و ماشک گل‌خوشه‌ای بر عملکرد علوفه‌ی تر و خشک را مطالعه کردند، نتایج آزمایش نشان داد که مخلوط‌های جو یا شبدر برسیم در مقایسه با مخلوط‌های جو با ماشک گل‌خوشه‌ای دارای عملکرد تر و خشک بیش‌تری بودند.

انتخاب تراکم مطلوب دارای تأثیر زیادی بر اجزای عملکرد گیاهی است، به نحوی‌که با انتخاب تراکم مطلوب بوته می‌توان عملکرد مناسبی را تولید کرد (Norwood, 2001; Viddicombe and Thelen, 2002). بذرافشان و همکاران (۱۳۸۴) دریافتند تراکم ۹ بوته در متر مربع بیش‌ترین تولید ماده خشک و عملکرد بلال سبز را به همراه داشت، ولی بالاترین عملکرد دانه و شاخص برداشت از تراکم ۷/۵ بوته در متر مربع به دست آمد که با یافته‌های Hassan (۲۰۰۰) مطابقت داشت. Rodrigues و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند در تراکم‌های مختلف کاشت ذرت سالادی رقم (KSC_{403})، ارتفاع بوته، قطر

Archive of SID

www.SID.ir

ساقه، تعداد بلال در بوته، عملکرد بلال و شاخص برداشت اختلاف معنی‌داری داشتند و حداکثر عملکرد بلال در تراکم ۱۰۵ هزار بوته (۷۲۲ کیلوگرم در هکتار) به دست آمد. Rangarjan و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند فواصل بین ردیف بر عملکرد بلال تأثیر معنی‌داری داشت. Peet (۲۰۰۴) فواصل بین ردیف ۷۶/۲ تا ۱۰۶/۶ سانتی‌متر و فواصل روی ردیف ۱۵/۲ تا ۳۰/۴ سانتی‌متر برای مناطق جنوبی آمریکا توصیه نمود. Bean و Gerik (۲۰۰۰) دریافتند در فاصله بین ردیف ۵۰ سانتی‌متر عملکرد بلال نسبت به فاصله بین ردیف ۷۵ سانتی‌متری ۱۱/۱ درصد افزایش یافت. Tian و همکاران (۲۰۰۴) بیان کردند بیش‌ترین عملکرد در تراکم ۵۲۵۰۰ بوته در هکتار حاصل شد. Has (۲۰۰۲) بیان کرد با افزایش تراکم بوته، وزن و طول بلال کاهش یافت. صادقی و چوگان (۱۳۷۸) دریافتند فاصله کاشت ۶۵ سانتی‌متری نسبت به دو فاصله کاشت ۵۵ و ۷۵ سانتی‌متری برتر بود. Farnham (۲۰۰۱) بیان داشت با افزایش تراکم بوته از ۵۹ به ۸۹ هزار بوته در هکتار، عملکرد دانه ۶/۹ درصد افزایش یافت. Norwood (۲۰۰۱) در آزمایشی گزارش کرد با افزایش تراکم، وزن صد دانه و تعداد دانه در بلال کاهش می‌یابد. Fernando و همکاران (۲۰۰۲) بیان نمودند با کاهش عرض ردیف‌های کاشت و افزایش تراکم در واحد سطح، عملکرد دانه افزایش یافت. همچنین کاهش فواصل ردیف کاشت از ۷۶ به ۵۶ سانتی‌متر عملکرد دانه چهار درصد افزایش یافت (Charles and Charles, 2006). لذا با توجه به مطالب مطرح شده، ذرت شیرین که از یک سو اصولاً زودرس‌تر از ذرت معمولی بوده و از سوی دیگر قبل از رسیدگی فیزیولوژیک دانه‌ها برداشت می‌شود، به عنوان یک جای‌گزین برای کاشت تأخیری تابستانه و یا کشت بعد از برنج در مازندران انتخاب گردید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی گاودشت واقع در شهرستان بابل با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۳۳ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۳ درجه شرقی و ارتفاع ۱۴ متر از سطح دریا در سال ۱۳۸۸ اجرا شد. خاک مزرعه آزمایش لوم رسی بود. تجزیه‌ی نمونه‌ی خاک قبل از کاشت از عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متر نشان داد خاک مزرعه دارای pH برابر ۷/۲، هدایت الکتریکی ۰/۲۱ میلی‌موس بر سانتی‌متر، ماده آلی برابر ۲/۸ درصد و غلظت فسفر و پتاس قابل جذب به ترتیب برابر با ۱۷/۵ و ۱۹۵ میلی‌گرم در کیلوگرم و نیتروژن کل آن برابر ۰/۲۲ درصد بود.

آزمایش به فرم کرت‌های خرد شده در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. کشت خالص ذرت شیرین و کشت مخلوط ذرت شیرین با شبدر برسیم در کرت‌های اصلی و آرایش‌های کاشت ۲۰×۶۵، ۲۰×۷۵، ۲۵×۶۵، ۲۰×۸۵، ۲۵×۷۵ و ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع در کرت‌های فرعی در نظر گرفته شدند. مزرعه آزمایشی قبل از کاشت به صورت آیش بود و در زمستان شخم زده شد و در بهار دو دیسک عمود بر هم به منظور از بین بردن کلوخ‌ها صورت گرفت. مقدار کود مصرفی در همه کرت‌ها یکسان بود و بر اساس آزمون خاک میزان ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره، ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار

Archive of SID

www.SID.ir

سولفات پتاسیم و فسفات آمونیوم به کار برده شد. یک سوم از کود اوره در زمان کاشت و دو سوم باقی مانده در مرحله شش تا هشت برگی هم‌زمان با آبیاری اضافه گردید. قبل از کاشت برای مبارزه با علف‌های هرز از علف‌کش ارادیکال به میزان پنج لیتر در هکتار استفاده گردید و بعد از کاشت نیز در چند نوبت به وسیله دست و همچنین از سموم آتزازین و لاسو به نسبت چهار به یک لیتر در هکتار استفاده شد. برای کاشت حفره‌هایی به عمق سه تا پنج سانتی‌متر در فواصل تعیین شده روی خطوط کاشت ایجاد شد و پس از سبز شدن در مرحله سه تا چهار برگی بوته‌های اضافی حذف و یک بوته باقی ماند. اولین آبیاری بعد از انجام عملیات کاشت و به صورت نشتی صورت گرفت و تا مرحله سبز شدن، آبیاری با دوره پنج روز انجام گرفت. بعد از سبز شدن مزرعه، دور آبیاری بر اساس نیاز ظاهری گیاه به هفت روز افزایش یافت و تا مرحله رسیدگی فیزیولوژیکی مزرعه به همین صورت ادامه یافت. سم‌پاشی با سم لیندین با غلظت یک درصد آفت طوقه‌بر ذرت (آگروتیس) در مرحله چهار برگی و متاسیستوکس به غلظت ۱/۵ در هزار علیه حشرات مکنده در مرحله قبل از ظهور اندام‌های نر انجام شد. کلیه‌ی عملیات زراعی نظیر آبیاری، کودپاشی و وجین در همه کرت‌ها یکسان اعمال شد و برداشت بوته‌ها از دو خط وسط هر کرت با حذف ۵۰ سانتی‌متر از طرفین دو خط (برای حذف اثر حاشیه) با دست انجام شد. صفات ذیل طی مراحل رشد مورد ارزیابی قرار گرفتند: به علت اینکه در ذرت شیرین محصول به صورت تازه مصرف می‌شود و بلال باید زمانی برداشت گردند که حداکثر کیفیت را از نظر تردی و شیرینی داشته باشند، لذا برداشت بلال‌ها قبل از مرحله‌ی رسیدگی فیزیولوژیکی با رطوبت ۱۸٪ انجام شد (هاشمی دزفولی و همکاران، ۱۳۸۰). ارتفاع بوته و طول بلال بر حسب سانتی‌متر و همچنین قطر بلال و قطر ساقه برحسب میلی‌متر از روی تعداد ۱۰ بوته در هر کرت محاسبه گردید. تعداد کل برگ و تعداد برگ بالای بلال نیز به صورت مجزا اندازه‌گیری شدند. عملکرد بلال سبز (با غلاف و چوب بلال) و عملکرد دانه با برداشت از دو متر مربع در هر کرت به دست آمد. وزن خشک گیاه به طور مجزا با استفاده از آون در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد تعیین گردید و اجزای عملکرد هر بلال شامل تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف و تعداد دانه در بلال نیز شمارش شد. عملکرد علوفه‌ی تر و خشک شبدر برسیم با برداشت از دو متر مربع از وسط هر کرت محاسبه شد. آنالیز و تجزیه آماری داده‌های حاصل از این آزمایش با نرم افزار آماری MSTAT-C انجام شد و مقایسات میانگین بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام شد.

نتایج و بحث

ارتفاع بوته از نظر آماری تحت تأثیر نوع کشت و اثر متقابل نوع کشت در آرایش کاشت در سطح احتمال ۵٪ و تحت تأثیر آرایش کاشت در سطح احتمال ۱٪ قرار گرفت (جدول ۲). ارتفاع بوته در کشت خالص ذرت (۱۲۳/۵ سانتی‌متر) به نسبت ۲/۵۴٪ بیش‌تر از کشت مخلوط (۱۲۰/۴۴ سانتی‌متر) بود. بیش‌ترین ارتفاع بوته (۱۳۳ سانتی‌متر) در آرایش کاشت ۲۰×۶۵ سانتی‌متر مربع حاصل شد و با افزایش فواصل بین ردیف‌ها ارتفاع بوته کاهش یافت، کم‌ترین ارتفاع بوته معادل ۱۱۱/۵

Archive of SID

www.SID.ir

سانتی‌متر در آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع تولید گردید. با توجه به اینکه بیش‌ترین تراکم کاشت در آرایش ۲۰×۶۵ سانتی‌متر مربع بوده، گیاهان برای جذب نور و تشعشعات فعال فتوسنتزی رقابت کرده و به همین دلیل بیش‌ترین ارتفاع بوته در آرایش کاشت ۲۰×۶۵ سانتی‌متر مربع تولید شد (جدول ۳). حداکثر ارتفاع بوته تحت اثر متقابل کشت خالص در آرایش کاشت ۲۰×۶۵ سانتی‌متر مربع معادل ۱۳۴ سانتی‌متر و اثر متقابل کشت مخلوط و آرایش کاشت ۲۰×۶۵ سانتی‌متر مربع (۱۳۲ سانتی‌متر) حاصل شد و حداقل ارتفاع بوته معادل ۱۱۱ سانتی‌متر تحت اثر کشت مخلوط و آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع تولید گردید (جدول ۶). به طور کلی با افزایش تراکم بوته، رقابت بین بوته‌ها برای جذب نور، تشعشعات فعال فتوسنتزی و مواد غذایی بیش‌تر و ارتفاع بوته افزایش یافت. نتایج حاصل از این بررسی با یافته‌های مختارپور و همکاران (۱۳۸۷)؛ رحمانی و همکاران (۱۳۸۸)؛ Turgat (۲۰۰۰)؛ Has (۲۰۰۲) و Parak و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت دارد.

تعداد برگ از نظر آماری تحت تأثیر نوع کشت و اثر متقابل نوع کشت در آرایش کاشت در سطح احتمال ۵٪ و تحت تأثیر آرایش کاشت در سطح احتمال ۱٪ قرار گرفت (جدول ۲). تعداد برگ معادل ۸/۷۸ عدد در کشت مخلوط به نسبت ۴۱/۶۹٪ کاهش نشان داد و در کشت خالص معادل ۱۲/۴۴ عدد بود. حداقل تعداد برگ (۸/۵ عدد) در آرایش کاشت ۲۰×۶۵ سانتی‌متر مربع و حداکثر تعداد برگ (۱۴ عدد) در آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع حاصل شد، چون با افزایش تراکم کاشت و کاهش فاصله بین ردیف، فضای کافی برای رشد افقی و تولید برگ گیاه کاهش یافت (جدول ۳). با توجه به جدول ۶، بیش‌ترین تعداد برگ (۱۵ عدد) تحت اثر متقابل کشت خالص در آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع و کم‌ترین تعداد برگ (۸ عدد) در آرایش کاشت ۲۵×۶۵ سانتی‌متر مربع به دست آمد. Charles و Arnold (۱۹۶۹) نیز نشان دادند، اگر چه تعداد برگ یک صفت ژنتیکی است، ولی تحت تأثیر عوامل محیطی مانند درجه حرارت، تراکم کاشت، شرایط خاک و عملیات زراعی نیز می‌باشد. یافته‌های این آزمایش، نتایج محققین را تأیید می‌کند. رحمانی و همکاران (۱۳۸۸) دریافتند تراکم بوته از نظر آماری تأثیری بر تعداد برگ در گیاه نداشتند و تعداد برگ در گیاه صفتی ژنتیکی است.

قطر ساقه از نظر آماری تنها تحت تأثیر آرایش کاشت در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری داشت (جدول ۲). بیش‌ترین قطر ساقه معادل ۲۲ میلی‌متر برای کم‌ترین تراکم یعنی آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع و کم‌ترین آن معادل ۱۴/۵ میلی‌متر برای بیش‌ترین تراکم یعنی آرایش کاشت ۲۰×۶۵ سانتی‌متر مربع تولید گردید، یعنی افزایش قطر متأثر از اثر نور است (جدول ۳). رحمانی و همکاران (۱۳۸۸) بیان کردند بیش‌ترین قطر ساقه (۲۲/۱۹ میلی‌متر) در تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار حاصل شد و با افزایش تراکم کاشت قطر ساقه نیز کاهش یافت. با افزایش تراکم کاشت، فضای مورد نیاز گیاه به تدریج کم‌تر شده و گیاه نور و مواد غذایی کم‌تری را جذب کرد و به همان نسبت قطر ساقه نیز کاهش یافت که با نتایج Hassan (۲۰۰۰) و فریور (۱۳۷۶) مطابقت دارد.

Archive of SID

www.SID.ir

قطر بلال نیز همانند صفت قطر ساقه تنها تحت تأثیر آرایش کاشت اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ نشان داد (جدول ۲). با کاهش تراکم کاشت، قطر بلال نیز افزایش یافت، کم‌ترین قطر بلال معادل ۱۶/۵ میلی‌متر در آرایش کاشت ۲۰×۶۵ سانتی‌متر مربع و حداکثر قطر بلال (۲۱ میلی‌متر) در آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع حاصل شد (جدول ۳). به طور کلی با افزایش تراکم بوته، رقابت بین بوته‌ها برای جذب نور، تشعشعات فعال فتوسنتزی و مواد غذایی بیش‌تر شده و قطر بلال کاهش می‌یابد. نتایج حاصل از این بررسی با یافته‌های Turgat (۲۰۰۰)؛ Has (۲۰۰۲)؛ Hassan (۲۰۰۰) و Parak و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت دارد.

طول بلال از نظر آماری تحت تأثیر نوع کشت در سطح احتمال ۵٪ و تحت تأثیر آرایش کاشت در سطح احتمال ۱٪ قرار گرفت (جدول ۲). طول بلال در کشت خالص ذرت (۱۵/۵ سانتی‌متر) بیش‌تر از کشت مخلوط (۱۴/۳۳ سانتی‌متر) بود. کم‌ترین طول بلال (۱۶/۳۳ سانتی‌متر) تحت آرایش کاشت ۲۰×۶۵ سانتی‌متر مربع و بیش‌ترین آن معادل ۱۹ سانتی‌متر تحت آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع به دست آمد (جدول ۳). طول بلال تحت تأثیر فواصل کاشت و تراکم بوته قرار گرفت و با افزایش تراکم بوته، رقابت بین بوته‌ها برای جذب نور، تشعشعات فعال فتوسنتزی و مواد غذایی بیش‌تر شده و طول بلال کاهش یافت (مختارپور و همکاران، ۱۳۸۷؛ Parak *et al.*, 2004; Has, 2002; Turgat, 2000).

تعداد ردیف دانه در بلال از نظر آماری تنها تحت تأثیر آرایش کاشت در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی‌داری داشت (جدول ۲). حداکثر تعداد ردیف در بلال تحت آرایش‌های کاشت ۲۰×۷۵ و ۲۵×۶۵ سانتی‌متر مربع به دست آمد که در هر دو تیمار معادل ۱۶/۵ عدد بود و حداقل آن (۱۴ ردیف) در آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع حاصل شد (جدول ۳). تعداد دانه در ردیف بلال عملکرد کم‌تر تحت تأثیر شرایط محیطی قرار می‌گیرد (Waligora, 1997). بیش‌تر پژوهش‌گران تعداد ردیف دانه در بلال را به عنوان یک صفت ژنتیکی ذکر کرده‌اند که از تراکم بوته متأثر نمی‌شود که با نتایج این تحقیق مغایرت داشت (جباری، ۱۳۷۹؛ Hashemi-Dezfouli and Herbert, 1992؛ Tetio-Kagho and Gardner, 1988). اما سیادت (۱۳۷۳) کاهش جزئی تعداد ردیف دانه در بلال را همراه با افزایش تراکم بوته گزارش داد.

تعداد دانه در ردیف بلال از نظر آماری تحت تأثیر نوع کشت و اثر متقابل نوع کشت در آرایش کاشت در سطح احتمال ۵٪ و تحت تأثیر آرایش کاشت اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ نشان داد (جدول ۴). این صفت تحت کشت خالص ذرت شیرین (۲۸ عدد) بیش‌تر از کشت مخلوط ذرت شیرین و شبدر برسیم (۲۶/۶۷ عدد) بود. حداکثر تعداد دانه در ردیف بلال (۳۱/۶۷ عدد) تحت آرایش کاشت ۲۰×۷۵ سانتی‌متر مربع و حداقل آن (۲۴/۳۳ عدد) تحت آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع به دست آمد (جدول ۵). بیش‌ترین تعداد دانه در ردیف بلال (۳۲ عدد) تحت اثر کشت خالص در آرایش کاشت ۲۰×۷۵ سانتی‌متر مربع و کم‌ترین تعداد معادل ۲۳/۶۷ عدد تحت اثر کشت مخلوط در آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع

Archive of SID

www.SID.ir

تولید گردید (جدول ۶). حسین‌پناه و همکاران (۱۳۸۸) بیان داشتند تعداد دانه در هر بلال تحت تأثیر کشت مخلوط قرار گرفت. تعداد دانه در ردیف بلال بیش‌ترین حساسیت را به تراکم نشان می‌دهد (جباری، ۱۳۷۹؛ Tetio-Kagho and Gardner, 1988). بذرافشان و همکاران (۱۳۸۴) بیان داشتند با افزایش تراکم کاشت تعداد دانه در ردیف کاهش یافت، دلیل این امر را می‌توان کاهش لقاح و باروری در اثر افزایش تراکم گیاهی بیان کرد که در نهایت باعث کاهش تعداد دانه در هر ردیف می‌گردد. به نظر می‌رسد این جزء عملکردی به شرایط محیطی بسیار حساس می‌باشد و به شدت تحت تأثیر رقابت و عوامل محیطی قرار می‌گیرد (سیادت، ۱۳۷۳؛ جباری، ۱۳۷۹؛ Cox, 1997). با افزایش تراکم کاشت تعداد دانه در ردیف کاهش یافت، علت آن را به تعویق افتادن پیدایش کاکل و در نتیجه، عدم هماهنگی بین میزان تولید گرده و پیدایش کاکل‌ها بیان کردند (Hashemi-Dezfouli and Herbert, 1992).

تعداد دانه در بلال از نظر آماری تنها تحت آرایش کاشت در سطح احتمال ۱٪ تفاوت معنی‌داری را نشان داد (جدول ۴). بیش‌ترین و کم‌ترین تعداد دانه در بلال با ۵۲۷/۸ و ۳۴۵/۷ دانه به ترتیب در آرایش کاشت ۲۰×۷۵ و ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع حاصل شد (جدول ۵). بذرافشان و همکاران (۱۳۸۴) بیان داشتند با افزایش تراکم کاشت تعداد دانه در ردیف کاهش یافت که با نتایج تحقیق مغایرت داشت، دلیل این امر را می‌توان کاهش لقاح و باروری در اثر افزایش تراکم گیاهی بیان کرد که در نهایت باعث کاهش تعداد دانه در بلال می‌گردد، به نظر می‌رسد این جزء عملکردی به شرایط محیطی بسیار حساس باشد و تحت تأثیر رقابت و عوامل محیطی قرار می‌گیرد (سیادت، ۱۳۷۳؛ جباری، ۱۳۷۹؛ Cox, 1997).

وزن دانه قابل کنسرو از نظر آماری تحت تأثیر نوع کشت در سطح احتمال ۵٪ و تحت تأثیر آرایش کاشت در سطح احتمال ۱٪ معنی‌داری شد (جدول ۴). حداکثر وزن دانه قابل کنسرو معادل ۴۵۰/۵۶ گرم در متر مربع در کشت مخلوط ذرت و شبدر و حداقل آن (۴۱۸/۸۹ گرم در متر مربع) در کشت خالص به دست آمد. بیش‌ترین وزن دانه قابل کنسرو (۵۱۰ گرم در متر مربع) برای آرایش کاشت ۲۰×۷۵ سانتی‌متر مربع و کم‌ترین وزن دانه قابل کنسرو (۳۴۵ گرم در متر مربع) برای آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع نتیجه گردید (جدول ۵). حداکثر وزن دانه قابل کنسرو (۵۲۰ گرم در متر مربع) تحت اثر متقابل کشت مخلوط در آرایش کاشت ۲۰×۷۵ سانتی‌متر مربع و حداقل آن (۳۳۰ گرم در متر مربع) تحت اثر متقابل کشت خالص در آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع حاصل شد (جدول ۶). علت افزایش عملکرد در کشت مخلوط استفاده بهتر ار نور، مواد غذایی، آب و در نهایت اسیمیلاسیون بالاتر نسبت به تک‌کشتی ذرت می‌باشد، با افزایش ردیف‌ها و کاهش نور در کانوپی ذرت میزان فتوسنتز و سرعت رشد محصول کاهش یافته و در نهایت عملکرد نیز کاهش می‌یابد (مظاهری، ۱۳۶۴). حسین‌پناه و همکاران (۱۳۸۸) دریافتند وزن دانه در هر بلال تحت تأثیر کشت مخلوط قرار گرفت. وزن دانه قابل کنسرو تحت تأثیر تراکم کاشت قرار گرفت (مختارپور و همکاران، ۱۳۸۷؛ نورمحمدی و همکاران، ۱۳۸۰).

Archive of SID

www.SID.ir

عملکرد بلال سبز (با غلاف و چوب بلال) از نظر آماری تنها تحت تأثیر آرایش کاشت در سطح ۱٪ قرار گرفت (جدول ۴). بیش‌ترین عملکرد بلال سبز معادل ۲۲۵۰ گرم در متر مربع در آرایش کاشت ۲۰×۷۵ سانتی‌متر مربع و کم‌ترین آن (۱۶۵۰ گرم در متر مربع) تحت آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع تولید گردید (جدول ۵). بیش‌ترین عملکرد اقتصادی در کشت خالص ذرت و کم‌ترین عملکرد اقتصادی در کشت مخلوط حاصل گردید (حسین‌پناه و همکاران، ۱۳۸۸). مختارپور و همکاران (۱۳۸۷) بیان کردند حداکثر عملکرد بلال در تراکم ۷۵ هزار بوته در هکتار حاصل شد.

عملکرد دانه از نظر آماری تنها تحت تأثیر آرایش کاشت در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌داری داشت (جدول ۴). کم‌ترین عملکرد دانه معادل ۳۳۰ گرم در متر مربع در آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع حاصل گردید، زیرا کم‌ترین دانه در بلال، وزن دانه قابل کنسرو و عملکرد بلال سبز تحت این آرایش کاشت نتیجه شد که به تبع بر عملکرد دانه تأثیر مستقیم دارند و بیش‌ترین عملکرد دانه معادل ۴۵۰ گرم در متر مربع در آرایش کاشت ۲۰×۷۵ سانتی‌متر مربع به دست آمد، چون حداکثر تعداد ردیف در بلال، دانه در بلال، وزن دانه قابل کنسرو و عملکرد بلال سبز تحت این آرایش کاشت حاصل شد (جدول ۵). بیش‌ترین عملکرد دانه در کشت خالص ذرت و کم‌ترین عملکرد دانه در کشت مخلوط حاصل گردید (حسین‌پناه و همکاران، ۱۳۸۸). رحیمی و همکاران (۱۳۸۱) در کشت مخلوط ذرت و سویا و ستوهیان (۱۳۷۰) در مطالعه ذرت شیرین و خیار مشاهده کردند عملکرد دانه ذرت در حالت مخلوط کم‌تر از کشت خالص ذرت می‌باشد. مختارپور و همکاران (۱۳۸۷) بیان کردند عملکرد دانه تحت تأثیر تراکم بوته قرار گرفت، به طوری‌که حداکثر عملکرد دانه در تراکم ۷۵ هزار بوته در هکتار حاصل شد. Hashemi-Dezfouli و Herbert (1992) دریافتند محدودیت عملکرد را در تراکم‌های کم، به علت کمبود بوته و نور است که تراکم را در هر منطقه تعیین می‌کند. یافته‌های بسیاری از محققان از جمله فریور (۱۳۷۶)، سیادت (۱۳۷۳) و Cox (۱۹۹۷) نیز این جمله را تأیید می‌کند.

وزن خشک گیاه ذرت از نظر آماری تحت تأثیر نوع و آرایش کاشت در سطح احتمال ۱٪ قرار گرفت (جدول ۴). وزن خشک گیاه در کشت خالص (۹۴۴/۴۴ گرم در متر مربع) بیش‌تر از کشت مخلوط (۸۴۳/۳۳ گرم در متر مربع) بود. حداکثر وزن خشک گیاه (۱۱۵۰ گرم در متر مربع) تحت آرایش کاشت ۲۰×۶۵ سانتی‌متر مربع و حداقل وزن خشک گیاه (۶۵۰ گرم در متر مربع) تحت آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع به دست آمد (جدول ۵ و ۶). حسین‌پناه و همکاران (۱۳۸۸) دریافتند عملکرد بیولوژیک در سطح احتمال ۱٪ تحت تأثیر کشت مخلوط قرار گرفت. بذرافشان و همکاران (۱۳۸۴) بیان داشتند با افزایش تراکم بوته، ماده خشک تولیدی ذرت شیرین افزایش یافت. جباری (۱۳۷۹) نیز با بررسی اثر تراکم بر عملکرد ذرت شیرین به نتایج مشابهی دست یافت. به طور کلی، به موازات افزایش تراکم بوته در واحد سطح عملکرد علوفه‌ی تر ذرت شیرین افزایش می‌یابد که این نتایج با یافته‌های Cox و Cherney (۲۰۰۲) مطابقت دارد.

Archive of SID

www.SID.ir

عملکرد علوفه‌ی تر و خشک شبدر (چین اول) از نظر آماری تحت تأثیر آرایش کاشت در سطح احتمال ۱٪ قرار گرفت (جدول ۷). حداکثر عملکرد علوفه‌ی تر شبدر (۵۷۳۳ گرم در متر مربع) تحت آرایش کاشت ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع و کم‌ترین آن (۴۲۰۰ گرم در متر مربع) تحت آرایش کاشت ۲۵×۶۵ سانتی‌متر مربع حاصل شد و در آرایش‌های کاشت ۲۰×۷۵، ۲۵×۶۵، ۲۰×۸۵ و ۲۵×۷۵ سانتی‌متر مربع به ترتیب برابر ۴۵۰۰، ۴۷۶۷، ۵۰۳۳ و ۵۳۳۳ گرم در متر مربع بود. با افزایش تراکم کاشت ذرت، علوفه خشک شبدر کاهش یافت، حداقل عملکرد علوفه خشک شبدر (۵۲۶/۷ گرم در متر مربع) در آرایش کاشت ۲۰×۶۵ سانتی‌متر مربع و حداکثر آن تحت آرایش‌های کاشت ۲۰×۸۵، ۲۵×۷۵ و ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع حاصل گردید که معادل ۶۴۷/۷، ۶۵۶/۷ و ۶۳۰ گرم در متر مربع بود. زیرا با افزایش تراکم کاشت ذرت، فضای کافی برای رشد شبدر کاهش یافت و در نتیجه وزن تر و وزن خشک شبدر تحت تراکم کاشت بالاتر ذرت حداقل بود (جدول ۸). Hesterman و همکاران (۱۹۹۸) بیان کردند در شبدر برسیم توان تولید علوفه در چین اول بیش‌تر از چین دوم می‌باشد. Zamanian (۲۰۰۳) بیان کرد عملکرد علوفه خشک، تحت تأثیر عامل سال و عوامل محیطی قرار گرفت و این مجموعه صفات می‌توانند در سال‌های متفاوت، مختلف باشند. بنابراین مدت زمان لازم برای برداشت چین اول علوفه ۶۰-۷۰ روز پس از کاشت می‌باشد.

عملکرد کشت مخلوط ذرت شیرین و شبدر از نظر آماری تحت تأثیر آرایش کاشت در سطح احتمال یک درصد قرار گرفت (جدول ۷). حداکثر عملکرد در کشت مخلوط تحت آرایش‌های کاشت ۲۰×۷۵ و ۲۵×۶۵ سانتی‌متر مربع به دست آمد که به ترتیب برابر ۱۰۸۷ و ۱۰۷۷ گرم در متر مربع بود و کم‌ترین عملکرد در کشت مخلوط تحت آرایش‌های کاشت ۲۰×۶۵ و ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع حاصل شد که به ترتیب برابر ۹۵۳/۳ و ۹۶۳/۳ گرم در متر مربع بود (جدول ۸). کاشانی و مسگرباشی (۱۳۷۹) با بررسی نتایج سه ساله آزمایش‌های کشت مخلوط جو و شبدر برسیم در شرایط آب و هوایی اهواز بیان داشتند با افزایش تراکم کشت، عملکرد وزن تر در مخلوط افزایش یافت، ولی تک‌کشتی جو نسبت به افزایش تراکم واکنش منفی نشان داده و عملکرد آن کاهش یافت، علت اصلی کاهش عملکرد در تک‌کشتی جو رقابت درون گونه‌ای بود، زیرا با افزایش تراکم به سهم هر بوته از مجموعه عوامل محیطی مؤثر در رشد کاهش یافته و موجب کاهش کلی عملکرد گردید.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲: تجزیه واریانس صفات زراعی ذرت شیرین تحت تأثیر نوع و آرایش کاشت در مازندران

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع گیاه	تعداد برگ	قطر ساقه	قطر بلال	طول بلال	تعداد ردیف در بلال
تکرار	۲	۱۳۷/۰۳*	۸/۱۱^{ns}	۴۵/۸۶*	۵۰/۷۸*	۲۴/۳۳*	۱۳/۰۰^{ns}
نوع کشت (a)	۱	۸۴/۰۳*	۱۲۱/۰۰*	۰/۶۹^{ns}	۰/۰۳^{ns}	۱۲/۲۵*	۲/۷۸^{ns}
خطا	۲	۴/۳۶	۹/۳۳	۰/۵۳	۱/۴۴	۰/۳۳	۳/۴۴
آرایش کاشت (b)	۵	۳۵۷/۶۳**	۲۴/۵۱**	۵۳/۸۳**	۲۵/۶۹**	۱۶/۱۸**	۲/۵۳**
a×b	۵	۱۰/۱۶*	۲/۴۷*	۰/۴۹^{ns}	۱/۲۹^{ns}	۰/۹۸^{ns}	۰/۷۸^{ns}
خطا	۲۰	۲/۵۶	۰/۶۹	۰/۹۳	۰/۷۱	۰/۶۷	۰/۵۹
ضریب تغییرات (درصد)	-	۱/۳۱	۷/۸۲	۵/۶۰	۴/۶۳	۵/۴۷	۵/۱۲

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

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳: مقایسه میانگین صفات زراعی ذرت شیرین تحت تأثیر نوع و آرایش کاشت در مازندران

تیمارها	ارتفاع گیاه (سانتی‌متر)	تعداد برگ	قطر ساقه (میلی‌متر)	قطر بلال (میلی‌متر)	طول بلال (سانتی‌متر)	تعداد ردیف در بلال
نوع کاشت						
کشت خالص ذرت	۱۲۳/۵۰ a	۱۲/۴۴ a	۱۷/۳۳ a	۱۸/۱۷ a	۱۵/۵۰ a	۱۵/۲۸ a
کشت مخلوط ذرت و شبدر	۱۲۰/۴۴ b	۸/۷۸ b	۱۷/۰۶ a	۱۸/۲۲ a	۱۴/۳۳ b	۱۴/۷۲ a
آرایش کاشت (سانتی‌متر مربع)						
۲۰ × ۶۵	۱۳۳/۰۰ a	۸/۵۰ d	۱۴/۵۰ d	۱۶/۵۰ c	۱۶/۳۳ b	۱۵/۰۰ bc
۲۰ × ۷۵	۱۲۷/۰۰ b	۱۰/۰۰ c	۱۶/۵۰ c	۱۷/۵۰ bc	۱۹/۰۰ a	۱۶/۵۰ a
۲۵ × ۶۵	۱۲۴/۵۰ c	۱۰/۰۰ c	۱۶/۵۰ c	۱۸/۵۰ b	۱۸/۶۷ a	۱۶/۵۰ a
۲۰ × ۸۵	۱۱۹/۰۰ d	۱۲/۰۰ b	۱۷/۵۰ c	۱۸/۵۰ b	۱۸/۶۷ a	۱۵/۵۰ b
۲۵ × ۷۵	۱۱۵/۰۰ e	۱۲/۵۰ b	۲۰/۰۰ b	۲۰/۰۰ a	۱۸/۵۰ a	۱۴/۵۰ cd
۲۵ × ۸۵	۱۱۱/۵۰ f	۱۴/۰۰ a	۲۲/۰۰ a	۲۱/۰۰ a	۱۹/۰۰ a	۱۴/۰۰ d

*: میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون فاقد تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ می‌باشند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴: تجزیه واریانس صفات زراعی ذرت شیرین تحت تأثیر نوع و آرایش کاشت در مازندران

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد دانه در ردیف	تعداد دانه در بلال	وزن خشک گیاه	وزن دانه قابل کنسرو	عملکرد بلال سبز	عملکرد دانه
تکرار	۲	۵۷/۲۵*	۴۲۰۱۳/۰۰*	۳۷۵۱۱/۱۱*	۲۲۵۳۶/۱۱**	۲۵۰۰۶۹/۴۴*	۶۸۰۲/۷۸^{ns}
نوع کشت (a)	۱	۱۶/۰۰*	۱۰۲۶۸/۴۴^{ns}	۹۲۰۱۱/۱۱**	۹۰۲۵/۰۰*	۳۶۷۳۶/۱۱^{ns}	۱۳۴۴/۴۴^{ns}
خطا	۲	۰/۵۸	۱۷۸۸/۱۱	۶۷۷/۷۸	۱۷۵/۰۰	۶۷۳۶/۱۱	۲۱۱۹/۴۴
آرایش کاشت (b)	۵	۴۳/۱۳**	۱۷۳۲۷/۶۷**	۱۵۵۹۷۱/۱۱**	۲۰۳۰۷/۷۸**	۲۱۲۴۰۲/۷۸**	۷۲۵۱/۱۱**
a×b	۵	۳/۴۰*	۳۲۰/۸۴^{ns}	۳۳۷۱/۱۱^{ns}	۹۸/۳۳*	۸۴۰۲/۷۸^{ns}	۳۱۱/۱۱^{ns}
خطا	۲۰	۱/۳۸	۴۰۷/۱۹	۲۹۳۷/۷۸	۱۰۲/۲۲	۵۴۰۲/۷۸	۴۲۱/۱۱
ضریب تغییرات (درصد)	-	۴/۳۰	۴/۹۰	۶/۰۶	۲/۳۳	۳/۷۲	۵/۱۶

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

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵: مقایسه میانگین صفات زراعی ذرت شیرین تحت تأثیر نوع و آرایش کاشت در مازندران

تیمارها	تعداد دانه در ردیف	تعداد دانه در بلال	وزن خشک گیاه (گرم در متر مربع)	وزن دانه قابل کنسرو (گرم در متر مربع)	عملکرد بلال سبز (گرم در متر مربع)	عملکرد دانه (گرم در متر مربع)
نوع کاشت						
کشت خالص ذرت	۲۸/۰۰a	۴۲۹/۰۶a	۹۴۴/۴۴a	۴۱۸/۸۹b	۱۹۴۴/۴۴a	۴۰۳/۸۹a
کشت مخلوط ذرت و شبدر	۲۶/۶۷b	۳۹۵/۲۸a	۸۴۳/۳۳b	۴۵۰/۵۶a	۲۰۰۸/۳۳a	۳۹۱/۶۷a
آرایش کاشت (سانتی‌متر مربع)						
۶۵ × ۲۰	۲۷/۰۰cd	۴۰۹/۰۰d	۱۱۵۰/۰۰a	۴۳۵/۰۰c	۱۹۵۰/۰۰d	۳۷۰/۰۰c
۷۵ × ۲۰	۳۱/۶۷a	۵۲۷/۸۰a	۹۵۰/۰۰b	۵۱۰/۰۰a	۲۲۵۰/۰۰a	۴۵۰/۰۰a
۶۵ × ۲۵	۲۹/۳۳b	۴۸۸/۷۰b	۸۵۰/۰۰c	۴۶۵/۰۰b	۲۱۵۰/۰۰b	۴۲۰/۰۰b
۸۵ × ۲۰	۲۸/۳۳bc	۴۴۳/۸۰c	۸۰۰/۰۰cd	۴۳۵/۰۰c	۲۰۵۰/۰۰c	۴۰۰/۰۰b
۷۵ × ۲۵	۲۵/۸۳d	۳۷۹/۰۰e	۷۵۰/۰۰d	۳۸۵/۰۰d	۱۸۵۰/۰۰e	۳۵۶/۷۰c
۸۵ × ۲۵	۲۴/۳۳e	۳۴۵/۷۰f	۶۵۰/۰۰e	۳۴۵/۰۰e	۱۶۵۰/۰۰f	۳۳۰/۰۰d

*: میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون فاقد تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ می‌باشند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۶: اثر متقابل نوع کاشت × آرایش کاشت بر صفات زراعی ذرت شیرین در مازندران

اثر متقابل	ارتفاع گیاه (سانتی‌متر)	تعداد برگ	تعداد دانه در ردیف	وزن دانه قابل کنسرو (گرم در متر مربع)
I_1D_1	۱۳۴/۰ a	۹/۰ d	۲۷/۰ cde	۴۲۰/۰ e
I_1D_2	۱۲۸/۰ b	۱۱/۰ c	۳۲/۰ a	۵۰۰/۰ b
I_1D_3	۱۲۵/۰ c	۱۱/۰ d	۳۰/۰ b	۴۵۰/۰ d
I_1D_4	۱۲۰/۰ d	۱۳/۰ b	۲۹/۰ bc	۴۲۰/۰ e
I_1D_5	۱۱۶/۰ ef	۱۴/۰ ab	۲۶/۰ de	۳۷۰/۰ g
I_1D_6	۱۱۲/۰ gh	۱۵/۰ a	۲۵/۰ ef	۳۳۰/۰ h
I_2D_1	۱۳۲/۰ a	۸/۰ d	۲۷/۰ cde	۴۵۰/۰ d
I_2D_2	۱۲۶/۰ bc	۹/۰ d	۳۰/۳ b	۵۲۰/۰ a
I_2D_3	۱۲۴/۰ c	۹/۰ d	۲۸/۷ bc	۴۸۰/۰ c
I_2D_4	۱۱۸/۰ de	۱۱/۰ c	۲۷/۷ cd	۴۵۰/۰ d
I_2D_5	۱۱۴/۰ fg	۱۱/۰ c	۲۵/۷ def	۴۰۰/۰ f
I_2D_6	۱۱۱/۰ h	۱۳/۰ b	۲۳/۷ f	۳۶۰/۰ g

*: میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون فاقد تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ می‌باشند.

I_1 و I_2: به ترتیب کشت خالص ذرت شیرین و کشت مخلوط ذرت شیرین + شبدر برسیم

D_1، D_2، D_3، D_4، D_5 و D_6: به ترتیب آرایش کاشت ۲۰×۶۵، ۲۰×۷۵، ۲۵×۶۵، ۲۰×۸۵، ۲۵×۷۵ و ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع

جدول ۷: تجزیه واریانس عملکرد علوفه شبدر و ذرت تحت آرایش کاشت ذرت شیرین (KSC_{403})

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد علوفه‌ی تر شبدر (چین اول)	عملکرد علوفه خشک شبدر (چین اول)	عملکرد کشت مخلوط (ذرت + شبدر)
تکرار	۲	۲۱۵۵۵۵/۵۶**	۱۳۲۱۶/۶۶**	۵۰۷۷۲/۲۲**
آرایش کاشت	۵	۹۳۷۸۸۸/۸۹**	۷۱۲۰/۰۰**	۱۰۰۸۸/۸۸**
خطا	۱۰	۲۱۵۵۵/۵۶	۴۹۶/۶۶	۵۹۸/۸۸
ضریب تغییرات (درصد)	-	۲/۹۸	۳/۶۵	۲/۳۸

* و **: به ترتیب اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۸: مقایسه میانگین عملکرد علوفه شبدر و ذرت تحت آرایش کاشت ذرت شیرین (KSC_{403})

تیمار	عملکرد علوفه‌ی تر شبدر (چین اول)	عملکرد علوفه خشک شبدر (چین اول)	عملکرد کشت مخلوط (ذرت + شبدر)
آرایش کاشت (سانتی‌متر مربع)	گرم در متر مربع	گرم در متر مربع	گرم در متر مربع
۲۰ × ۶۵	۴۲۰۰/۰۰ f	۵۲۶/۷۰ c	۹۵۳/۳۰ c
۲۰ × ۷۵	۴۵۰۰/۰۰ e	۵۸۰/۰۰ b	۱۰۸۷/۰۰ a
۲۵ × ۶۵	۴۷۶۷/۰۰ d	۶۲۰/۰۰ ab	۱۰۷۷/۰۰ a
۲۰ × ۸۵	۵۰۳۳/۰۰ c	۶۴۷/۷۰ a	۱۰۶۳/۰۰ ab
۲۵ × ۷۵	۵۳۳۳/۰۰ b	۶۵۶/۷۰ a	۱۰۳۰/۰۰ b
۲۵ × ۸۵	۵۷۳۳/۰۰ a	۶۳۰/۰۰ a	۹۶۳/۳۰ c

*: میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون فاقد تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ می‌باشند.

نتیجه‌گیری

کشت مخلوط و آرایش کاشت ۲۰×۷۵ سانتی‌متر مربع به علت افزایش وزن دانه قابل کنسرو ذرت شیرین به تیمار برتر بودند. همچنین حداکثر عملکرد علوفه مخلوط تحت آرایش‌های کاشت ۲۰×۷۵ و ۲۵×۶۵ سانتی‌متر مربع و حداقل عملکرد علوفه مخلوط تحت آرایش‌های کاشت ۲۰×۶۵ و ۲۵×۸۵ سانتی‌متر مربع حاصل شد، که با توجه به نتیجه به دست آمده به ترتیب به عنوان آرایش‌های کاشت مناسب و نامناسب برای کشت مخلوط ذرت شیرین و شبدر برسیم بودند.

منابع

- **بذرافشان، ف.، فتحی، ق.ا. سیادت، ع.ا. آیینه‌بند، ا. و عالمی‌سعید، خ.، ۱۳۸۴.** بررسی تأثیر الگوی کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شیرین. مجله علمی کشاورزی، ۲(۲): ۱۱۷-۱۲۹.

- **جباری، ف.، ۱۳۷۹.** بررسی تأثیر حذف پاجوش و تراکم در دو رقم ذرت (ذرت شیرین و آجیلی). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی کرج. ۱۱۱ صفحه.

- **حسین‌پناه، ف.، کوچکی، ع. نصیری محلاتی، م. و باقری، ر.، ۱۳۸۸.** ارزیابی عملکرد و اجزای عملکرد در کشت مخلوط ذرت و سیب‌زمینی. مجله پژوهش‌های زراعی ایران. ۷:(۱).

- **راهنما، ع.، و پوری، ا.، ۱۳۷۴.** بررسی اختلاط مقادیر مختلف بذر در کشت مخلوط جو کارون در شبدر برسیم و ماشک گل خوشه‌ای. مرکز اطلاعات و اسناد سازمان تحقیقات کشاورزی. طرح شماره ۷۳-۱۲-۴۰۱۱۰.

- **رحمانی، آ.، خاوری‌خراسانی، س.، و نبوی‌کلات، م.، ۱۳۸۸.** بررسی تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد، اجزای عملکرد و برخی صفات زراعی ذرت شیرین. مجله به زراعی نهال و بذر. ۲-۲۵ (۴): ۴۶۳ -۴۴۹.

Archive of SID

www.SID.ir

- **رحیمی، م.م.، مظاهری، د. خدابنده، ن. و حیدری شریف‌آباد، ح.، ۱۳۸۱.** بررسی عملکرد و اجزای عملکرد ذرت و سویا در کشت مخلوط. مجله پژوهش و سازندگی. ۵۱:۵۵-۴۵.

- **ستوهیان، م.، ۱۳۸۱.** بررسی کشت توام ذرت شیرین و خیار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد باغبانی. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. ۸۶ صفحه.

- **سیادت، ع.، و شایگان، ع.ک.، ۱۳۷۳.** مقایسه عملکرد دانه و صفات زراعی ارقام ذرت تابستان در تاریخ کاشت‌های مختلف در خوزستان. مجله علمی کشاورزی، جلد ۱۷. صفحه ۷۵ تا ۹۱.

- **صادقی، ف.، و چوگان، ر.، ۱۳۸۷.** اثر تاریخ و آرایش کاشت بر عملکرد ذرت هیبرید کرج ۷۰۰ در منطقه معتدله اسلام‌آباد استان کرمانشاه. مجله نهال و بذر. ۲۴: ۲۳۵–۲۲۱.

- **فریور، ا.ر.، ۱۳۷۶.** اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شیرین در کشت بهاره در منطقه ملاثانی خوزستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز. ۱۲۸ صفحه.

- **قربانی، ر.، و کوچکی، ع.، ۱۳۷۳.** مقایسه صفات کمی و کیفی علوفه در مقادیر و نسبت‌های مختلف بذر مخلوط شبدر ایرانی و جو علوفه‌ای. مجله دانش کشاورزی. دانشگاه تبریز، جلد ۴، شماره های ۳ و ۴.

- **کاشانی، ع.، و مسگرباشی، م.، ۱۳۷۹.** نتایج سه ساله آزمایش‌های کشت مخلوط جو و شبدر برسیم در شرایط آب و هوایی اهواز. مجله علوم زراعی ایران. ۲:(۴).

- **مختارپور، ح.، بهمرام، ر. و زیادلو گلستان، ص.، ۱۳۸۰.** دستورالعمل‌های فنی کاشت محصولات زراعی و باغی در استان گلستان. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی گلستان. ۱۵۹صفحه.

- **مختارپور، ح.، مساوات، س.ا. فیض‌بخش، م.ت. و صابری، ع.، ۱۳۸۷.** اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد بلال ذرت شیرین در کشت تابستانه. مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی. ۱(۱): ۱۰۱-۱۱۳.

- **مدیرشانه‌چی، م.، ۱۳۷۵.** تولید و مدیریت گیاهان علوفه‌ای. انتشارات معاونت فرهنگی آستان قدس رضوی. ۴۴۸ صفحه.

- **مظاهری، د.، ۱۳۶۴.** کشت مخلوط دو رقم ذرت. اولین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه تهران. دانشکده کشاورزی کرج. ۱۸-۱۵ شهریور. ص ۱۳۶.

- **مظاهری، د.، ۱۳۷۷.** زراعت مخلوط. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۶۲ صفحه.

- **نورمحمدی، ق.، سیادت، ع.ا. و کاشانی، ع.، ۱۳۸۰.** زراعت غلات. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز. ۴۴۹ صفحه.

Archive of SID

www.SID.ir

- **واعظزاده، ا.، ۱۳۷۱.** بررسی کشت مخلوط شبدر برسیم با گراس‌ها از نظر کمی و کیفی. اولین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه تهران. دانشکده کشاورزی کرج. ۱۸-۱۵ شهریور. ص ۲۳۳.

- **هاشمی دزفولی، ا.، عالمی‌سعید، خ. سیادت، ع.ا. و کمیلی، م.ر.، ۱۳۸۰.** اثر تاریخ کاشت بر پتانسیل عملکرد دو رقم ذرت شیرین در شرایط آب و هوایی خوزستان. مجله علوم کشاورزی ایران. ۳۲ (۴): ۶۸۹ – ۶۸۱.

- Bean, B., and Gerik, T., 2000. Evaluating corn row spacing and plant density in Texas Panhandle, Texas A. and M. University system. Soil and Crop Sci. 2000-2028.

- Charles, A.S., and Charles, S.W., 2006. Corn response to nitrogen rate, row spacing and plant density in Eastern Nebraska. Agron. J. 94: 529535.

- Charles, Y., and Arnold, A., 1969. Environmentally induced variations of sweet corn characteristics as related to the time required for development. Journal of American Society of Horticulture Science. 94:115-118.

- Cox, W., and Cherney, D., 2002. Evaluation of narrow-row corn forage in field-scale studies. Agron. J. 94: 115-118.

- Cox, W.J., 1997. Corn silage and grain yield response to plant densities. Agriculture Production Journal. 70: 405-410.

- Farnham, D.E., 2001. Row spacing, plant density and hybrid effects on corn grain yield and moisture. Agron. J. 93: 1049-1053.

- Fernando, H., Pablo-Calvino, A., Cirilo, A., and Barbieri, P., 2002. Yield response to narrow rows depends on increased radiation interaction. Agron. J. 94: 975-980.

- Has, V., 2002. Fresh market sweet corn production. Biotechnol. Sci. 5(6): 213-218.

- Hashemi-Dezfouli, A., and Herbert, S.J., 1992. Intesifying plant density response of corn with artificial shade. Agron. J. 84: 547-551.

- Hassan, A.A., 2000. Effect of plant population density on yield and yield components of eight Egyptain maize hybrids. Bulletin of Factually of Agriculture, University of Cairo. 51(1): 1-16.

- Hesterman. J., Squire, M., Fisk, J.W., and Sheaffer, C.C., 1998. Annual medice and bersim clover and emergency forage. Agronomy Journal. 90:197-201.

- Holkat, S., and Jagtab, J.G. 1992. Performance of sorghum genotypes for intercropping with pigsonpea. Indian J. Agric. Sci. 62(10):653-56.

- Mohapatra, B.K., and Pradhan, L., 1993. Energy relationship in intercropping of mays with cowpea and rice bsan. Indian J. Agric. Sci. 63:581-583.

Archive of SID

www.SID.ir

- **Norwood, C., 2001.** Dryland corn in western Knasas: effect of hybrid maturity, planting date and plant population. Agron. J. 93: 540-547.

- **Parak, K.Y., Kang, K., Park, S.V., and Coskun, Y., 2004.** Determination of sowing dates of sweet corn (*Zea mays* L. saccharata sturt), under Sanliurfa, Turkish Journal of Agriculture. 28: 83-91.

- **Peet, M., 2004.** Sweet corn. http://www.cals.com.

- **Putnam, D., Williams, B., Peterson, G., Graves, W., Gibbs, L., Lamb, C., and Ackerly, T., 2000.** Yield and quality performance of bersim clover cultivars. Agronomy Journal. 84:188-195.

- **Rangarjan, A., Ingall, B., Orfanedes, M., and Wolf, D., 2002.** In row spacing and cultivar effects ear yield and quality of early-planted sweet corn. Horticulture Technology. 12: 410-415.

- **Rodrigues, R., Silva, L., and Mori, E., 2003.** Baby corn single–cross hybrids yield in two plant densities. Crop Breeding. 3: 177-184.

- **Ross, S.M., King, J.R., Izaurrald, R.C., and Odonovan, J.T., 2001.** Weed suppression by seven clover species. Agronomy Journal. 93: 820-827.

- **Tetio-Kagho, F., and Gardner, F.P., 1988.** Response of maize to plant population. II: Reproductive development on yield and yield adjustment. Agronomy Journal. 80: 935-945.

- **Tian, B., Guolin, C., Ming-Chang, F., Guohua, L., Yingweng, S., Cuiying, Z., Yagen, Z., Hairong, B.T.C., GL, L., and MC, F., 2004.** Effects of planting density on characterstics and yield of sweet corn. Shentian. No. 3.

- **Turgat, I., 2000.** The effect of plant population and nitrogen doses on fresh ear yield and yield components of sweet corn (*Zea mays* saccharata sturt), grown under Bursa condition. Turk. J. Agric. Sci. 24: 341-247.

- **Viddicombe, W.D., and Thelen, K.D., 2002.** Row width and plant density effects on corn grain production in the Northern Corn Belt. Agronomy Journal. 94: 1020-1023.

- **Waligora, H., 1997.** The influence of plant density on yield of sweet corn varieties. Prace Z - zakresu Nauk Rolniczych. 83: 129-134.

- **William, R.O., 2002.** Introduced Forage for South and South Central Texas. Texas Agricultural Extension Service.

- **Zamanian, M., 2003.** Crimson Clover. Education Organization Publications. 170 pp.

Archive of SID

www.SID.ir