



سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

کشت نشایی در ذرت

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

کشت نشایی در ذرت

شناسنامه:

عنوان نشریه : کشت نشایی ذرت

نویسنده گان: فرهاد صادقی- جواد رتبه - سیامک الیاسپور

عضو هیأت علمی، بخش تحقیقات زراعی باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی

کارشناس ارشد سازمان جهاد کشاورزی استان - دانشجوی دکتری سازمان جهاد کشاورزی استان

کرمانشاه

ویراستار ترویجی: مهران نظری

طراحی جلد و صفحه آرایی: حسین آیین پرست

ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه- اداره رسانه های آموزشی

کلیه مراحل چاپ زیر نظر هیأت تحریریه مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

شمارگان:

نوبت چاپ:

قیمت:

مسئولیت درستی مطالب با نویسنده است.

نشانی: کرمانشاه - میدان سپاه پاسداران - بلوار کشاورز - سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه -

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی- اداره رسانه های آموزشی

تلفن : ۰۸۳۳۸۳۵۸۳۷۰ فاکس: ۰۸۳۳۸۳۷۵۹۳۸ کد پستی: ۶۷۱۵۸۴۸۳۳۱

پست الکترونیک: jkker@kermanshah.maj.ir

درگاه اینترنتی: www.Kermanshah.Maj.ir

مخاطبان نشریه:

۱- کارشناسان

۲- مروجین روستایی و کشاورزی

۳- سایر علاقمندان

اهداف آموزشی

خوانندگان گرامی، شما پس از مطالعه این نشریه می توانید:

- ۱- مزرعه کشت نشایی ذرت نسبت به مزرعه کشت مستقیم بذر ذرت در حدود ۱۰ تا ۱۲ روز زودترس تر می باشد
- ۲- کشت نشایی ذرت در حدود یک تا دو نوبت باعث صرفه جویی در مصرف آب می گردد.
- ۳- در کشت نشایی ذرت با توجه به آرایش کاشت مناسب و دلخواه ذرت در واحد سطح باعث افزایش عملکرد در حدود پنج تا هفت درصد می شود.
- ۴- در شرایط کشت نشایی ذرت در اجزای عملکرد مانند تعداد دانه در ردیف، ردیف دانه در بلال و وزن هزار دانه کاهشی مشاهده نشد.

فهرست مطالب

صفحه	فهرست مطالب
۱	مقدمه
۵	روش تحقیق
۷	ارتفاع بوته و بلال
۸	سطح برگ
۹	قطر ساقه
۱۰	تعداد روز تا ظهور دانه گرده، تارهای ابریشمی و رسیدن
۱۲	عملکرد دانه و اجزای عملکرد
۱۳	تعداد ردیف دانه، تعداد دانه در ردیف و عمق دانه ذرت
۱۴	وزن هزار دانه و وزن پنج بلال تصادفی
۱۶	درصد رطوبت دانه، چوب بلال و عملکرد دانه
۱۹	ارزیابی اقتصادی
۲۰	ارتفاع بوته و بلال
۲۱	تعداد روز تا ظهور گل آذین و رسیدن فیزیولوژیکی
۲۳	عملکرد دانه و اجزای عملکرد در آزمایش دوم
۲۳	عمق دانه ذرت، وزن هزار دانه و وزن پنج بلال تصادفی
۲۴	درصد رطوبت دانه، چوب بلال و عملکرد دانه
۲۷	درصد بوته های بارور
۲۸	ارزیابی اقتصادی
۳۰	بحث
۳۳	نتیجه گیری
۳۴	منابع مورد استفاده
۳۶	خلاصه مطالب
۳۷	پرسش و خودآزمایی

مقدمه

کشور ایران در منطقه خشک و نیمه خشک قرار گرفته است. بدین جهت همیشه آب، سرچشمه ها و رودخانه ها که الفبای زندگی و زنده بودن هستند، برای مردم کشور ما مقدس و مورد احترام بوده اند. واژه آبادی از آب گرفته شده است. همین طور واژه بیابان از بی آبی گرفته شده است. از این رو اولین گردهمایی و زندگی اجتماعی در ایران با همین واژه شروع شده است. سابقه و تاریخچه قنات که به عجایب دست ساخت بشری نیز شهرت دارد. از تلاش و کوشش بسیار زیاد ایران ها در نگهداری و استفاده مناسب از آب است. ما همه می دانیم که کم آبی از جمله مهم ترین عوامل محدود کننده تولید گیاهان زراعی است. ذرت از لحاظ کارایی مصرف آب بیشترین حساسیت را به تنش های محیطی نشان می دهد، اما در شرایط مناسب و در دوره زمانی معین در مقایسه با سایر غلات بیشترین راندمان تولید دارد. در استان کرمانشاه با توجه به این که در بیشتر مناطق کشاورزی خیز از آب های زیرزمینی استفاده می شود. می دانیم که مقدار و ظرفیت آب های زیرزمینی محدود و بسیار کم می باشد. در صورت مصرف بی رویه نه تنها این آب ها فروکش نموده، بلکه مخازن و آبخوان ها نیز از بین می روند. برای حل این مشکل باید با برنامه بسیار دقیق و به حداقل استفاده و بیشترین کارایی آب، از این منابع آبی استفاده نمود، به طوری که مقدار مصرف آن برابر با مقدار جایگزینی آب بوسیله بارش های سالیانه در هر منطقه باشد.

در خصوص اهمیت کشت و کار و تولید محصول ذرت در دنیا، آمارهای کوتاه از تولید و سطح زیر کشت آن ارائه می شود. در سال ۲۰۱۴ تولید و سطح زیر کشت ذرت به ترتیب بیش از ۱۰۰۰ میلیون تن و ۱۸۰ میلیون هکتار بود، که متوسط تولید برابر با ۵/۵۵۵ تن در هکتار می باشد (۱۸). لازم به یادآوری است که عملکرد مزارع ذرت دانه ای در کشورهای پیشرفته بیش از ۱۰ تن در هکتار می باشد. در سال زراعی ۱۳۹۵، سطح زیر کشت و تولید دانه ذرت در استان کرمانشاه به ترتیب برابر با ۱۵/۵ هزار و ۱۴۲ هزار تن بود و متوسط عملکرد دانه بیش از ۹ تن در هکتار بود (آمار و اطلاعات سازمان جهاد کشاورزی کرمانشاه) این میزان تولید دانه ذرت در

شرایط آبیاری مزرعه یک عملکرد پایین محسوب شده و باید برنامه ریزی در جهت تولید دانه بیش از ۱۰ تن در هکتار با مصرف آب کمتر انجام شود.

کاهش عملکرد مزرعه دانه ی ذرت به دلیل کشت هراکش (زودهنگام) یا کرپه (دیرهنگام) به میزان ۳/۹ تا ۶۶/۴ درصد گزارش شده است. محققین اعتقاد دارند کاهش عملکرد مزرعه ی ذرت بیشتر به دلیل تاخیر در کشت رخ می دهد. با استفاده از تکنیک و روش کشت نشایی ذرت علاوه بر کاهش مصرف آب، مشکلات یادشده نیز وجود نخواهد داشت. باردن (۲۰۰۱) گزارش نمود در شرایط تاخیر در کشت ذرت و بویژه کشت دوم در مناطق گرمسیری، استفاده از روش کشت نشایی می تواند یک تکنیک نوین قابل جایگزین باشد. همچنین کشت نشایی ذرت در مناطق گرمسیری اجازه می دهد که کشت زراعت سوم بعد از ذرت به راحتی و در زمان مناسب انجام شود (۱۳). در یک بررسی که با استفاده از نشاءهای ذرت با زمان سه، چهار، پنج و شش هفته انجام شد. عملکرد دانه به ترتیب برابر با ۴/۸، ۵/۷، ۴/۶ و ۳/۱ تن در هکتار بود. بهترین رشد، شاخص سطح برگ و عملکرد دانه به نشاءهای با طول عمر چهار هفته تعلق داشت (۲۶). برخی از محققین گزارش نمودند کشت نشایی ذرت علاوه بر افزایش هزینه باعث عقب افتادن رشد بوته های ذرت می شود، اگرچه عملکرد دانه در کشت نشایی ذرت مشابه کشت مستقیم بذر در مزرعه می باشد (۱۵). بیشتر محققین اعتقاد دارند کشت نشایی ذرت یک وسیله ای برای نگهداری و حفظ عملکرد ذرت است (۱۷). برخی از محققین گزارش نمودند کشت نشایی ذرت باعث ایجاد سطح سبز یکنواخت در مزرعه ذرت می شود. ولبوم و همکاران (۲۰۰۱) گزارش نمودند گیاه ذرت به علت حساسیت ریشه های جنینی و ضعف در بازیابی رشد ریشه نسبت به سایر سبزیجات یک گیاه مناسب نشایی نیست. این محققین اعتقاد دارند ریشه های جنینی در اثر انتقال نشاء ها خسارت زیادی می بینند. به منظور رفع این مشکل باید کشت نشاء ذرت در سینی های پلی استرین یا سینی پلاستیکی با فضای لازم انجام شود (۳۰). در بوته های نشاء ذرت، دو برابر شدن تعداد سلول های ریشه و رشد عمودی ریشه با مشکل مواجه می شود. البته این مشکل در سایر گیاهان نشایی نیز مشاهده می شود. در بررسی دیگری گزارش شد، اختلاف معنی داری بین گیاهان نشایی و بوته های حاصل از کشت بذر مستقیم از نظر جذب نور و مواد غذایی وجود نداشت. اما

شاخص سطح برگ در گیاه حاصل از کشت بوته مستقیم بیشتر از گیاهان نشایی بود. در ضمن شاخص سطح برگ با عملکرد دانه همبستگی مثبت و معنی داری نشان داد (۲۸).

در سال های اخیر کشت دو ردیف ذرت روی یک پشته و یا کشت ذرت با فاصله ردیف کمتر در مناطق ذرت کاری رواج یافته است. این شرایط با توجه به انجام بررسی ها و دستاوردهای حاصل از آن و تولید ارقام ذرت مناسب از جنبه ژنتیکی رخ داده است. ژنوتیپ های جدید ذرت به تراکم های خیلی بیشتر جواب مثبت می دهند. در این شرایط مشکل افتادگی در مزرعه دیده نمی شود. البته تعیین تراکم مناسب برای یک ژنوتیپ خاص در یک منطقه ضروری است (۱۴ و ۲۱). کسب اطلاعات لازم جهت مدیریت کارآمدتر مزارع ذرت و ارزیابی الگوهای کاشت و تراکم بوته و افزایش کارایی مصرف آب از مهمترین اولویت ها هستند. استقرار هر چه بهتر بوته، فواصل بوته ی مناسب و یکنواخت و تراکم بوته در مزرعه ی ذرت از خصوصیات بسیار معمول برای بررسی رشد و برآورد تولید بیشتر محصول ذرت است (۲۳). ارتفاع یکنواخت بوته ها در سرتاسر مزرعه، مشخص کننده استقرار و تراکم مناسب و یکنواخت بوته ها در مزرعه بوده که با بیشترین مقدار تولید دانه همبستگی مثبت و معنی داری دارد (۲۵ و ۲۴). هنگامی که در مزرعه ی ذرت تراکم ها متغیر و یا تراکم خیلی زیاد باشد. بعضی از بوته از آب، مواد غذای و نور خورشید کمتری استفاده نموده و در سایه بوته های بلند یا با کاهش رشد مواجه و یا محصول دانه و بیلال مناسب و بارده تولید نخواهند داشت. این چالش روی راندمان و تولید محصول ذرت تاثیر منفی خواهد گذاشت (۱۲). انتخاب تراکم مطلوب بوته دارای تاثیر زیادی بر اجرای عملکرد دارد، به نحوی که با انتخاب تراکم مطلوب بوته می توان عملکرد مناسبی تولید نمود (۳۱).

سیدهوندو همکاران (۱۳۷۹)، گزارش نمودند که بیشترین عملکرد دانه (حدود ۱۹/۳۷۵ تن در هکتار) از الگوی کاشت دو ردیفه با فاصله بین ردیف ۷۰ سانتی متر و تراکم ۸/۵ بوته در مترمربع و کمترین میزان آن (حدود ۴ تن در هکتار) از الگوی کاشت تک ردیفه با فاصله بین ردیف ۶۵ سانتی متر و تراکم ۸/۵ بوته در مترمربع بدست آمد. طهماسبی و یغموری (۱۳۸۳)، گزارش کردند که بیشترین عملکرد دانه ذرت به هیبرید ساده ۷۰۴ در تراکم کاشت ۸۵ هزار بوته در هکتار و با الگوی کاشت دو ردیفه (با

۱۲/۲۴ کیلوگرم در هکتار) تعلق گرفت و کمترین عملکرد دانه از رقم کرج هیبرید ساده ۷۰۰، در تراکم کاشت ۶۵ هزار بوته در هکتار و با الگوی کاشت یک در میان (با عملکرد ۸۰۸۲ کیلوگرم در هکتار) بدست آمد. دوستی و همکاران (۱۳۹۰) مناسب ترین فاصله کشت و تراکم بوته بر کنترل علف هرز و تولید دانه ذرت به ترتیب فاصله ۶۵ سانتی متر و تراکم ۷۶ هزار بوته در هکتار گزارش نمودند. صادقی (۱۳۸۴) در مطالعه دیگری گزارش نمود، بهترین آرایش کاشت در منطقه ی معتدل کرمانشاه برای رقم هیبرید متوسط رس ۶۴۷، فاصله خط ۷۵ سانتی متری در فاصله بوته روی خط ۱۷ سانتی متری و فاصله خط ۶۰ در فاصله بوته ۲۳/۵ سانتی متری بود که به ترتیب دارای عملکرد ۹۰۹۰ و ۹۱۳۰ کیلوگرم در هکتار بودند. نتایج یک بررسی دیگر که شامل کاشت تک ردیفه و دو ردیفه روی پشته عریض و حذف یک در میان آبیاری در سه تراکم بوته نشان داد، اثر الگوی کاشت و تراکم بوته و برهمکنش آنها بر عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بودند. بالاترین عملکرد دانه به فاصله ردیف ۶۵ سانتیمتر با ۱۳/۴۶ تن در هکتار تعلق گرفت. الگوی کشت یک ردیفه با ۱۴/۲۴ تن در هکتار از تولید دانه بیشتری برخوردار بود (۱۰). نتایج حاصل از بررسی اثر الگوی کشت یک و دو ردیفه روی پشته در چهار رقم تجاری ذرت در منطقه جیرفت نشان داد، اثر الگوی کشت در سطح احتمال پنج درصد و اثر رقم در سطح احتمال یک درصد معنی دار بودند. بیشترین عملکرد دانه به الگوی کشت دو ردیفه با ۱۴/۵ تن در هکتار تعلق گرفت (۱). نتایج بررسی اثر الگوی کاشت و تراکم بوته در رقابت با علف هرز تاج خروس روی عملکرد دانه ذرت نشان داد، اثر الگوی کاشت روی صفات زراعی و تاج خروس معنی دار نبود. بیشترین عملکرد دانه به تیمار الگوی کشت دو ردیفه و عاری از علف هرز تاج خروس با ۱۱/۸۷ تن در هکتار اختصاص یافت. همچنین در الگوی کشت دو ردیفه صفات شاخص سطح برگ، سرعت رشد، وزن خشک زیست توده نسبت به کشت یک ردیفه بیشتر بود (۲).

در این طرح سعی شد با استفاده از آبیاری قطره ای و با مصرف هفت هزار مترمکعب آب، مزرعه ی ذرت مدیریت شود. از طرفی با استفاده از کشت نشایی ذرت و انتقال گیاه در مرحله دو تا سه برگی در حدود دو تا سه دور آبیاری و معادل دو هزار مترمکعب در مصرف آب صرفه جویی شد. هدف دیگر این روش داشتن یک مزرعه ذرت با

تراکم یکنواخت و مطلوب بود که باعث افزایش عملکرد دانه ذرت شد. این پروژه برای اولین بار در استان کرمانشاه با هدف کاهش مصرف آب و مقایسه کشت نشایی و مستقیم بذر ذرت به منظور افزایش تولید دانه ی ذرت انجام شد.

روش تحقیق:

این بررسی شامل دو آزمایش بود: آزمایش اول؛ بررسی کشت نشایی ذرت در مقایسه با کشت مستقیم بذر، روی هیبرید های ۷۰۳ و سیمون بود و آزمایش دوم: شامل رقم در دو سطح هیبرید ۷۰۳ و سیمون و آرایش کاشت در چهار سطح (آرایش کاشت اول برابر با تراکم کشت توصیه تحقیقات کشاورزی یعنی فاصله خطوط ۷۵ سانتی متر و فاصله بوته روی خط ۱۸ سانتی متر با تراکم حدود ۷۴ هزار بوته در هکتار، آرایش دوم، کشت دو نشاء در یک چاله (کپه ای) با فاصله خط ۷۵ و فاصله روی خط ۳۶ سانتی متر، آرایش سوم شامل کشت دو ردیفه نشاء روی یک پشته بود، در این شرایط فاصله جوی پشته ها ۹۵ سانتی متر منظور شد و روی یک پشته فاصله بین خط کاشت نشاء ۴۰ سانتی متر و فاصله بین بوته ها ۱۸ سانتی متری منظور شد و آرایش کاشت چهارم نیز به صورت کپه ای و دو ردیفه نشاءها که فاصله بین خطوط ۴۰ سانتی متری و فاصله بین کپه ها ۳۶ سانتی متری طراحی شد) بودند. این پروژه در سال زراعی ۱۳۹۵ در ایستگاه تحقیقاتی ماهیدشت به روش آبیاری قطره ای اجراء شد. نشاءهای تولیدی به سفارش سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه و توسط شرکت خصوصی تولید و در نیمه دوم اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۵ تحویل مرکز تحقیقات کشاورزی کرمانشاه گردید.

به منظور تهیه بستر کاشت در فصل پاییز عملیات شخم عمیق انجام و در فصل بهار ابتدا نمونه خاک مزرعه آزمایشی (قطعه انتخابی) تهیه و به منظور تجزیه و توصیه کودی به بخش تحقیقات خاک و آب ارسال شد. کودهای فسفات آمونیم و پتاس توصیه شده قبل از دیسک و یک سوم از کود از ته توصیه شده همراه با آبیاری اول مصرف گردید. همگام با مصرف کودهای پتاس و فسفات، با انجام عملیات شخم سطحی (در صورت لزوم)، دو دیسک عمود برهم و ماله زمین آماده شد. به منظور مهار علف های هرز باریک برگ و پهن برگ از علف کش مایستر به مقدار حدود ۴ لیتر در مرحله پس رویشی استفاده خواهد شد. همچنین جهت مهار علف های هرز

پهن برگ از سم توفوردی به مقدار یک لیتر در هکتار و در مرحله شش برگی استفاده شد. با توجه تراکم بالای آفات برگخوار و مکنده در مراحل ۶ و ۱۰ برگی در دونیت علیه این آفات به ترتیب با استفاده از سم متاسیستوکس و زلون مبارزه شد. به منظور استقرار بوته ها در مرحله نشاء کاری روش آبیاری به طریقه بارانی بود و سپس روش آبیاری استفاده شده به روش قطره ای (T-tape) با نصب کنتور تغییر داد شد.

صفات متداول در این پروژه شامل ارتفاع بوته و بلال، قطرساقه، تعداد روز تا ظهور دانه گرده و گل ابریشمی، تعداد روز تا رسیدن فیزیولوژی یا تاریخ رسیدن تیمارها، تعداد ردیف دانه و دانه در ردیف بلال، درصد چوب بلال، رطوبت دانه و عملکرد دانه بر اساس ۱۴ درصد رطوبت برآورد خواهد شد.

ارزیابی اقتصادی:

روش علمی تحلیل اقتصادی مدیریت استفاده از منابع و عوامل تولید در این طرح منطبق بر روش بودجه بندی جزئی است و با استفاده از این روش طرح مذکور تجزیه و تحلیل خواهد شد و بهترین تیمار از لحاظ اقتصادی معرفی می گردد. بر اساس روش بودجه بندی جزئی بصورت زیر است (۵).

$$(C_1 + R_2) - (C_2 + GM) = R_1$$

که در آن

R_1 درآمدی است که با اجرای طرح بدست می آید

C_2 هزینه آب مصرفی در تیمارهای شاهد (کشت بندر مستقیم) می باشد

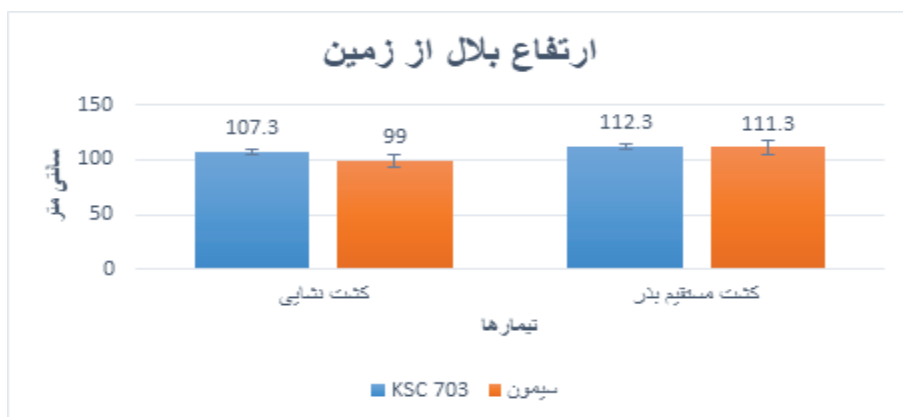
R_2 درآمد تیمار شاهد می باشد که با اعمال تیمار مذکور از دست رفته است

C_1 هزینه اعمال تیمار

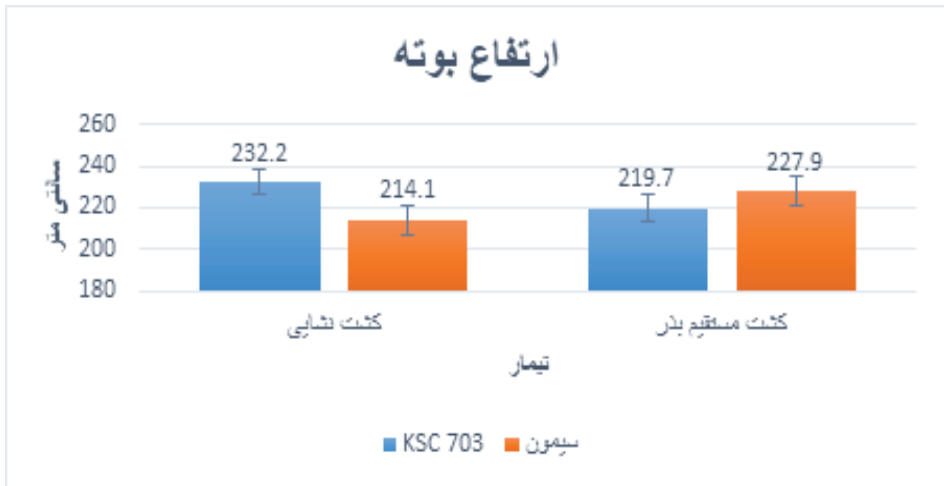
GM تغییر در درآمد ناخالص می باشد.

ارتفاع بوته و بلال

مقایسه روش کاشت نشایی ذرت با روش کاشت مستقیم بذر نشان داد که تفاوتی بین ارتفاع بوته و بلال از زمین بین دو روش یاد شده نبود. رقم سیمون در شرایط کشت نشایی از ارتفاع بوته و بلال کمتری در مقایسه با کشت بذری آن برخوردار بود. لازم به یادآوری است که این اختلاف از نظر آماری معنی دار نیست و به احتمال زیاد عوامل دیگری مانند اثر زمین و یا عناصر غذایی و ... باعث این تفاوت شده باشد (شکل ۱ و ۲). در ضمن ارقام یاد شده در آزمایشات نهایی در مناطق مختلف کشور از جمله کرمانشاه و در آزمایش تحقیقی ترویجی در استان کرمانشاه از ارقام برتر از نظر صفات زراعی مرتبط با عملکرد دانه از جمله ارتفاع بوته و بلال گزارش شده اند (۳)



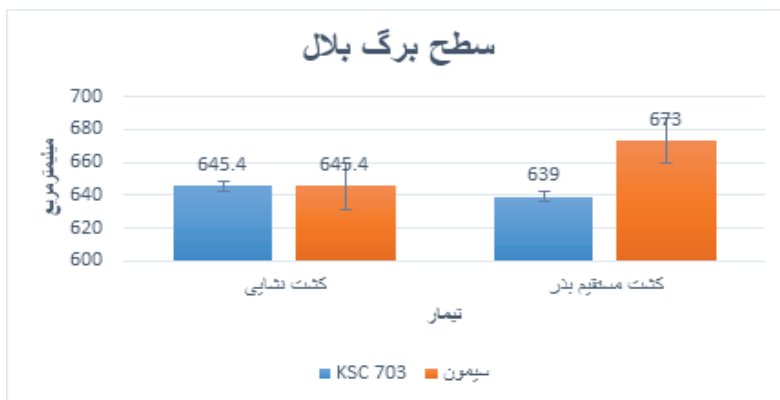
شکل ۱- اثر تیمارهای رقم و کشت مستقیم بذر و نشاء ذرت بر ارتفاع بلال



شکل ۲- اثر تیمارهای رقم و کشت مستقیم بذر و نشاء ذرت بر ارتفاع بوته

سطح برگ بلال

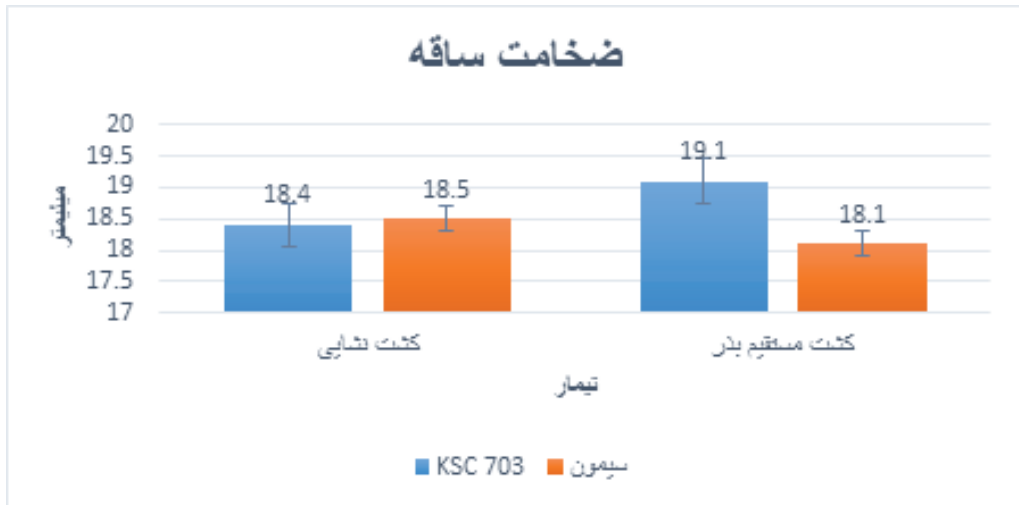
مقایسه میانگین های اثر تیمارها روی صفت سطح برگ بلال نیز تفاوتی نشان نداد. هیبریدهای ساده ۷۰۳ و سیمون در شرایط کشت نشایی و کشت مستقیم از نظر توسعه و گسترش سطح برگ بلال که به عنوان نماینده برگ های موجود در بوته تصادفی ذرت اندازه گیری شد و با هم تفاوتی نداشتند (شکل ۳).



شکل ۳- اثر تیمارهای رقم و کشت مستقیم بذر و نشاء ذرت بر صفت سطح برگ بلال

قطر ساقه

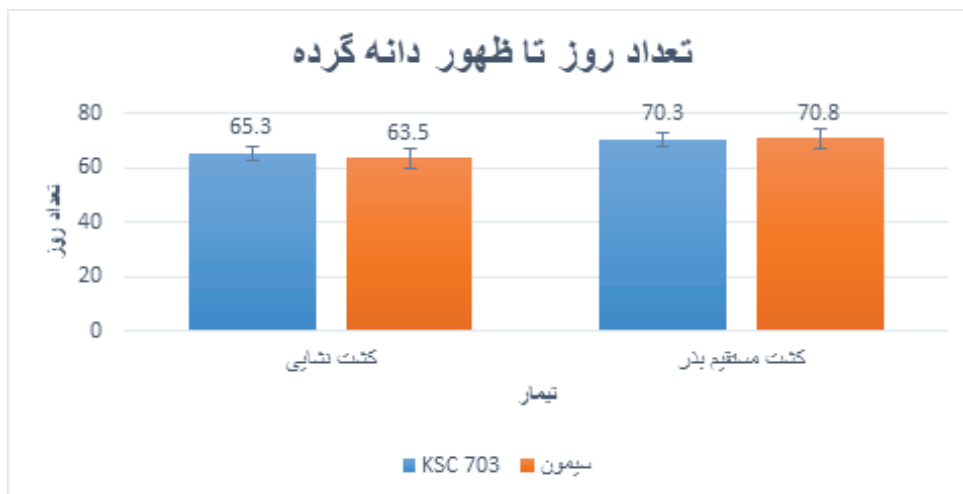
صفت قطر ساقه برای چهار تیمار تحت بررسی (کشت نشایی و مستقیم بذر ارقام KSC 703 و سیمون) در دامنه ۱۸/۱ تا ۱۹/۱ میلی متر در نوسان بود. بیشترین قطر ساقه به تیمار کشت مستقیم بذر رقم ۷۰۳ با ۱۹/۱ میلی متر تعلق داشت. لازم به یاد آوری است که اختلاف معنی داری بین تیمارها برای این صفت نیز وجود نداشت.



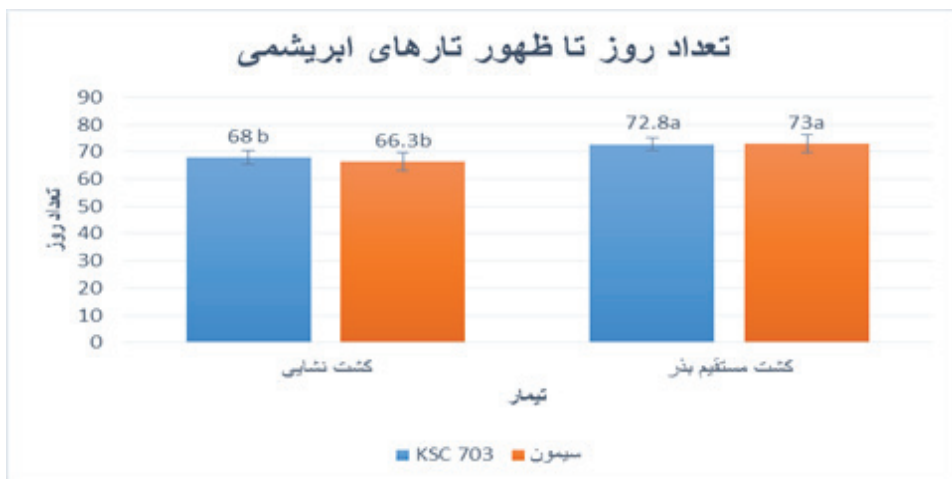
شکل ۴- اثر تیمارهای رقم و کشت مستقیم بذر و نشاء ذرت بر صفت قطر ساقه

تعداد روز تا ظهور دانه گرده، تارهای ابریشمی و رسیدن فیزیولوژیکی

نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین اثر عامل کشت مستقیم بذر و نشاء ارقام ذرت روی تعداد روز تا ظهور گل تاجی، تارهای ابریشمی و رسیدن فیزیولوژیکی تفاوت داشت. بیشترین تعداد روز تا ظهور گل آذین ها و رسیدن فیزیولوژیکی به تیمار کشت مستقیم بذر تعلق داشت و به عبارتی مزرعه ذرت با روش کشت نشایی در حدود ۱۰ روز زودتر از کشت مستقیم بذر بود (شکل های ۵-۷). زودرسی یک صفت خوب و یکی از اهداف این آزمایش بود، زیرا که مزرعه ذرت زودتر رسیده و دانه ذرت با رطوبت کمتر و کیفیت بهتری برداشت شد و از یک تا دو نوبت آبیاری نیز صرفه جویی می گردد. این نتیجه با دستاورد محققین دیگر نیز همخوانی دارد. در این راستا گزارش شد که نشاء های ۲۱ روزه ذرت در مقایسه با کشت مستقیم ذرت در حدود ۸ تا ۱۰ روز زودتر می باشند (۱۳). یانگ و یانگ (۱۹۹۸) گزارش نمودند به علت این که نشاء ذرت در حدود ۱۰ تا ۱۴ روز زودتر به مرحله ظهور گل تاجی می روند. بنابراین در حدود ۱۰ روز فرصت زمانی بیشتر برای پر شدن دانه دارند و همین امر باعث می شود که دانه ها بهتر پر و وزن بلال ها بیشتر شده و عملکرد دانه افزایش یابد (۲۹).



شکل ۵- اثر تیمارهای رقم و کشت مستقیم بذر و نشاء ذرت بر صفات تعداد روز تا ظهور دانه گرده



شکل ۶- اثر تیمارهای رقم و کشت مستقیم بذر و نشاء ذرت بر صفات تعداد روز تا ظهور دانه گرده



شکل ۷- اثر تیمارهای رقم و کشت مستقیم بذر و نشاء ذرت بر صفات تعداد روز تا ظهور دانه گرده

عملکرد دانه و اجزای عملکرد

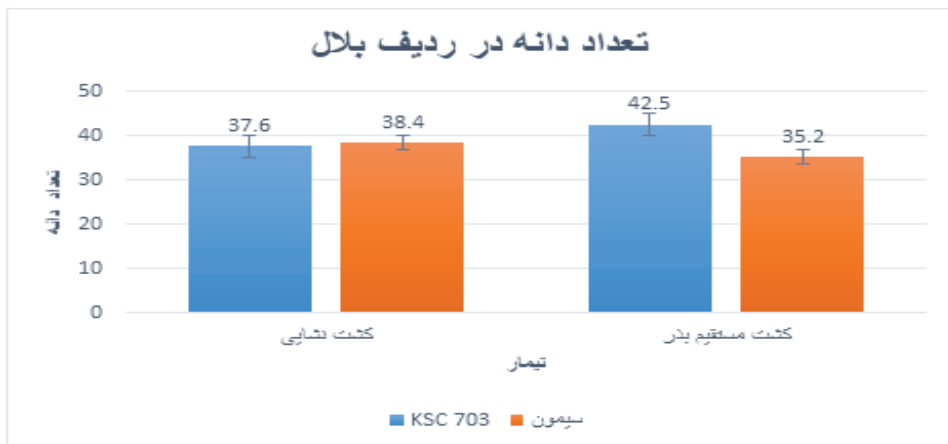
در این پروژه هر چند که از نشاء های تحویلی بسیار ضعیف استفاده شد. یعنی نشاء ها به طور غیرفنی از شهرستان بوشهر به استان کرمانشاه انتقال یافته و در گلدان های بسیار کوچک تولید که مقداری از ریشه های نشاء ها نیز دچار تنش رطوبتی شده و خشک شده بودند، استفاده شد. اما هیچ اثر کاهشی معنی داری در صفات مهم اجزای عملکرد و عملکرد دانه نسبت به کشت مستقیم بذر ذرت مشاهده نشد. یعنی در شرایط مذکور و با توجه به صدمه زیاد به ریشه نشاء ها و از طرفی زردی و نبود طراوت لازم در برگ نشاء ها، انتظار می رفت که از نظر رشد رویشی، زایشی و حتی تولید دانه از تیمار کشت مستقیم بذر بسیار ضعیف تر باشند. اما در عمل اینگونه نشد و نشاء ها در ابتدای فصل رشد با تاخیر شش روزه استقرار یافتند. اما پس از استقرار و بازیابی رشد آنها خیلی بهتر شد و این ظرفیت را داشتند که از نظر تولید دانه حتی بیشتر از تیمار کشت مستقیم بذر تولید دانه داشته باشند (شکل ۸).



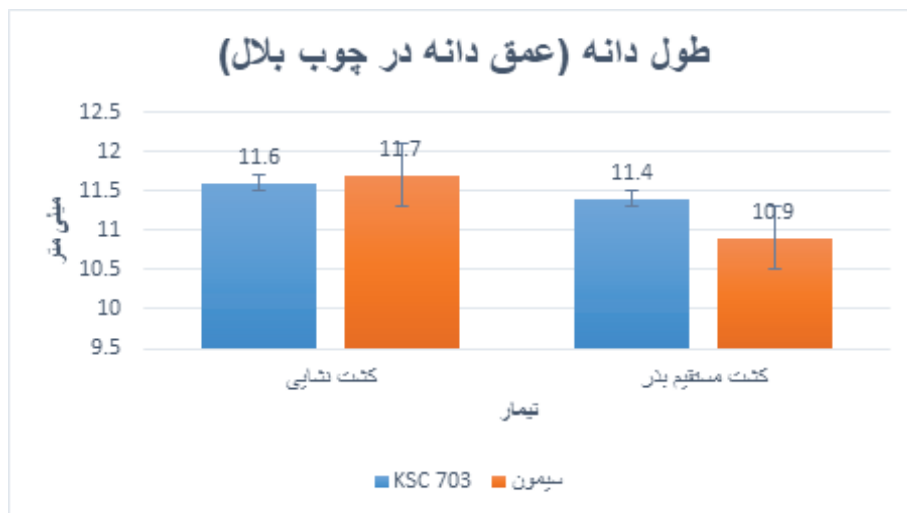
شکل ۸- وضعیت نشاء های ذرت و مراحل کشت مزرعه آزمایشی

تعداد ردیف دانه، تعداد دانه در بلال و عمق دانه ذرت

مقایسه میانگین‌ها برای اثر عامل‌های هیبرید (۷۰۳ و سیمون) و شرایط کشت نشایی و کشت مستقیم بذر بر صفات تعداد ردیف دانه، تعداد دانه در بلال و عمق دانه ذرت نشان داد که تفاوت و اختلاف بین تیمارها وجود دارد. در شرایط کشت مستقیم بذر ذرت تعداد دانه در ردیف و ردیف دانه در بلال بیشتر از شرایط کشت نشایی بود. اما عمق دانه و یا طول دانه ذرت در تیمارهای یاد شده تفاوتی با هم نشان ندادند. (شکل ۱۲). این اختلاف به احتمال به علت تنش‌هایی می‌باشد که در زمان تهیه نشا و حمل آنها بر گیاهچه‌ی وارد شده بود. اگر این گونه تنش‌ها در زمان تهیه نشاء از بین رود، این تفاوت‌ها وجود نداشته و یا کمتر می‌شود.



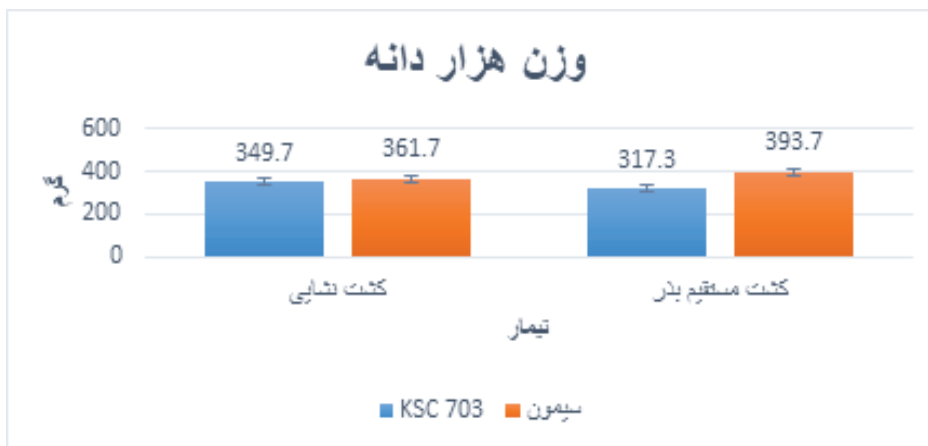
شکل ۹- اثر تیمارهای رقم و کشت مستقیم بذر و نشاء ذرت بر تعداد دانه در ردیف بلال



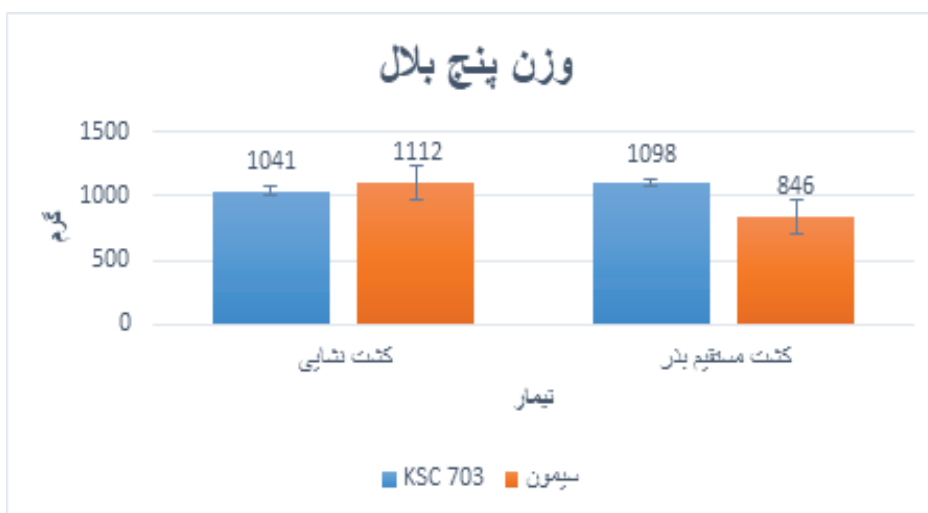
شکل ۱۰- اثر تیمارهای رقم و کشت مستقیم بذر و نشاء ذرت بر عمق دانه

وزن هزار دانه و وزن پنج بلال تصادفی

کلیه تیمارهای تحت بررسی از نظر صفات وزن هزار دانه و وزن پنج بلال تصادفی از وضعیت بسیار مناسبی برخوردار بودند. به طوری که در بیشتر تیمارها وزن هزار دانه بیش از ۳۵۰ گرم بود. وزن ۵ بلال تصادفی نیز بیش از هزار گرم بود. با توجه به درصد چوب بلال که حدود ۱۳ درصد بود، وزن دانه هر بلال در حدود ۲۰۰ گرم برآورد می گردد. در صورت وجود ۷۰ هزار بوته بارده در هکتار عملکرد دانه در حدود ۱۴ تن در هکتار می شود. این میزان تولید در حدود ۵ تن در هکتار بیش از متوسط تولید ذرت در استان کرمانشاه است. بنابراین مشخص شد که کشت نشایی ذرت در مقایسه با کشت مستقیم بذر برای اجزای عملکرد کاهش نداشت (جدول ۱۳).



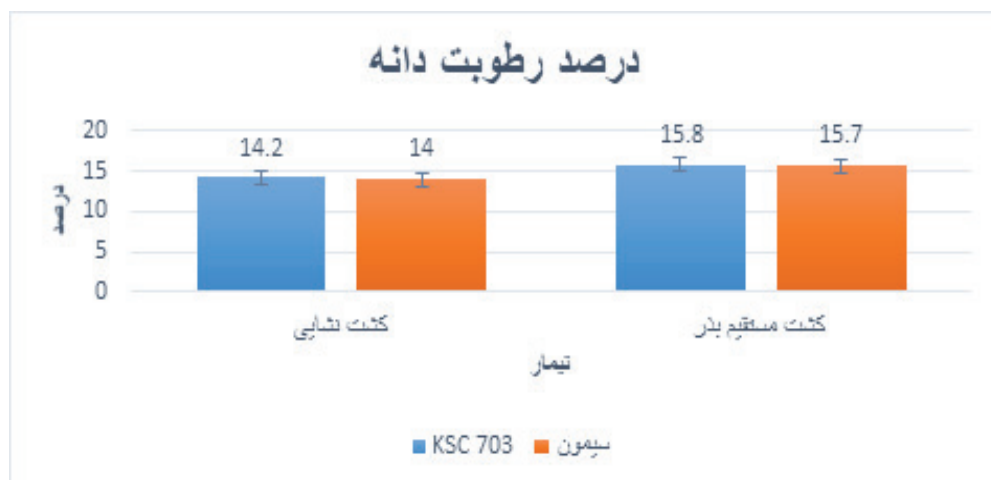
شکل ۱۱- اثر تیمارهای رقم و کشت مستقیم بذر و نشاء ذرت بر صفات وزن هزار



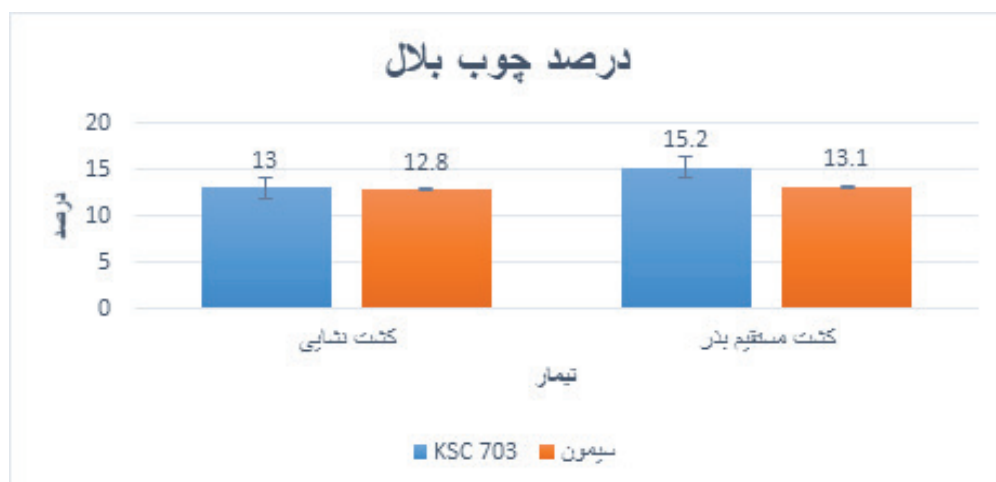
شکل ۱۲- اثر تیمارهای رقم و کشت مستقیم بذر و نشاء ذرت بر وزن ۵ بلال

درصد رطوبت دانه، چوب بلال و عملکرد دانه

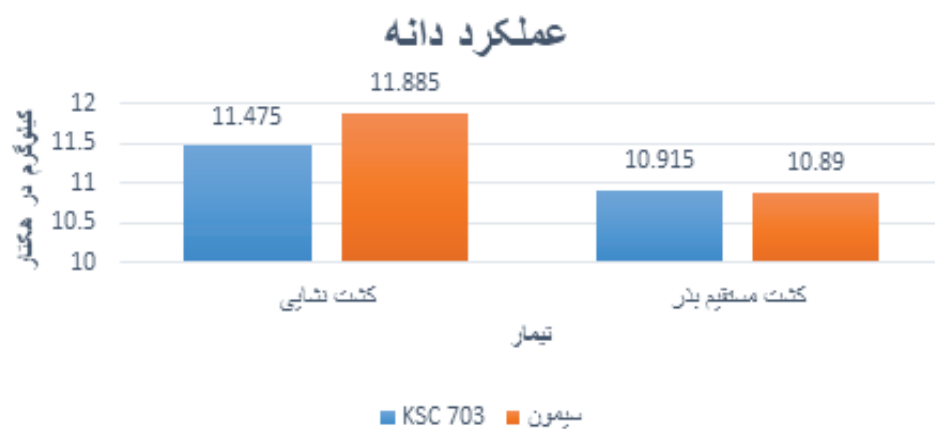
مقایسه میانگین های اثر عامل های کشت نشایی و کشت مستقیم بذر و رقم (KSCV۰۳ و سیمون) نشان داد که بین صفات درصد رطوبت دانه، چوب بلال و عملکرد دانه برتری و تفاوتی های وجود دارد. لازم به یادآوری است که عملکرد کشت نشایی ذرت برای ارقام KSCV۰۳ و سیمون به ترتیب برابر با ۱۱/۴۷۵ و ۱۱/۸۸۵ تن در هکتار که بیشتر از تیمار کشت مستقیم بذر ذرت ارقام فوق به ترتیب با ۱۰/۸۹۰ و ۱۰/۶۱۵ تن در هکتار بود (شکل های ۱۳-۱۵). ارقام یاد شده در آزمایش های مقایسه عملکرد نهایی و آزمایشات تحقیقی ترویجی جزو ارقام سازگار و پرمحصول در منطقه بودند (۳). در بررسی دیگری مشخص شد که عملکرد کشت نشایی ذرت بیشتر از کشت مستقیم بذر آن است (۲۰) در ضمن برتری نسبی و غیرمعنی دار عملکرد دانه در کشت نشایی به احتمال زیاد می تواند به دلیل کشت بسیار دقیق و سبز یکنواخت بوته های نشاء در سطح مزرعه آزمایشی باشد. همچنین درصد رطوبت دانه در تیمار کشت نشایی ذرت در حدود دو درصد کمتر از درصد رطوبت دانه در تیمار کشت مستقیم بذر ذرت بود که به دلیل رسیدن زودتر کورت های تیمار کشت نشایی ذرت بود. این نتایج با نتایج بدست آمده توسط سایر محققین همخوانی دارد. در یک بررسی مشخص شد که گیاه ذرت این توانایی را دارد که با استفاده از کشت نشایی نه تنها زودرس تر شود، بلکه ظرفیت و تولید عملکرد دانه آن در مقایسه با کشت مستقیم بذر ذرت نیز بیشتر باشد. (۶). همچنین باردن (۲۰۰۱) گزارش نمود کشت نشایی ذرت می تواند جانشین مناسبی برای کشت مستقیم بذر آن باشد (۱۱).



شکل ۱۳- اثر تیمارهای رقم و کشت مستقیم بذر و نشاء ذرت بر صفات درصد رطوبت دانه



شکل ۱۴- اثر تیمارهای رقم و کشت مستقیم بذر و نشاء ذرت بر درصد چوب بلال



شکل ۱۵- اثر تیمارهای رقم و کشت مستقیم بذر و نشاء ذرت بر عملکرد دانه

ارزیابی اقتصادی:

روش علمی تحلیل اقتصادی مدیریت استفاده از منابع و عوامل تولید در این طرح منطبق بر روش بودجه‌بندی جزئی است و با استفاده از این روش طرح مذکور تجزیه و تحلیل شد (جدول ۱).

جدول ۱- برآورد عملکرد و درآمد ناخالص و تغییرات درآمدی در هر هکتار برحسب میانگین

تیمار	عملکرد دانه (تن در هکتار)	درآمد ناخالص در هکتار (ریال)	هزینه کاشندر هکتار (ریال)	تغییر در دامد ناخالص (ریال)
کشت بذر مستقیم ۷۰۳	۱۰/۸۹	۱۱۲۸۲۰۴۰۰	۲۰۳۷۵۰۰	-
کشت بذر مستقیم سیمون	۱۰/۶۱۵	۱۰۹۹۷۱۴۰۰	۲۰۳۷۵۰۰۰	-
کشت نشایی ۷۰۳	۱۱/۴۷۵	۱۱۸۸۸۱۰۰۰	۶۳۰۳۶۲۵۰	-۳۶۶۰۰۶۵۰
کشت نشایی سیمون	۱۱/۸۸۵	۱۲۳۱۲۸۶۰۰	۶۳۰۳۶۲۵۰	-۲۹۵۰۴۰۵۰

مقایسه کشت نشایی ۷۰۳ = GM (۲۰۳۷۵۰۰۰ + ۱۱۸۸۸۱۰۰۰) - (۲۰۳۷۵۰۰ + ۱۱۲۸۲۰۴۰۰) = ۶۳۰۳۶۲۵۰ - ۳۶۶۰۰۶۵۰

مقایسه کشت نشایی سیمون = GM (۲۰۳۷۵۰۰۰ + ۱۲۳۱۲۸۶۰۰) - (۲۰۳۷۵۰۰ + ۱۰۹۹۷۱۴۰۰) = ۶۳۰۳۶۲۵۰ - ۲۹۵۰۴۰۵۰

با توجه به نتایج بدست آمده و البته بدون محاسبه مقدار آب مصرفی که در کشت نشایی در حدود ۱۶۰۰ متر مکعب در هکتار نسبت به کشت مستقیم بذر کمتر می باشد، تحت این شرایط (بدون محاسبه قیمت آب) تیمار کشت نشایی ذرت در هیچ کدام از تیمارها به صرفه اقتصادی نمی باشد. در صورت محاسبه مقدار آب مذکور کشت نشایی می تواند برتری معنی داری داشته باشد.

آزمایش دوم

لازم به یادآوری است، این پروژه شامل دو آزمایش بود. در آزمایش دوم الگوی کاشت یک ردیف روی پشته، دو ردیف کاشت نشاء ذرت روی یک پشته، کشت به صورت تک بوته (مرسوم کشاورز) و دو بوته در یک چاله (کپه-ای) مورد بررسی قرار گرفت.

ارتفاع بوته و بلال

مقایسه میانگین ها نشان داد که بیشترین ارتفاع بوته و بلال به هیبرید ساده ۷۰۳ به ترتیب با ۱۰۲/۹ و ۲۱۵ سانتی متر تعلق داشت که در مقایسه با رقم سیمون با ۹۶/۲ و ۲۰۹/۹ سانتی متر بیشتر و غیر معنی دار بود. همین طور بیشترین ارتفاع بوته و بلال به آرایش کشت رایج منطقه (کشت یک خط نشاء روی پشته با تراکم ۷۴ هزار بوته در هکتار) به ترتیب با ۲۲۳/۱ و ۱۰۲/۲ سانتی متر تعلق داشت.

مقایسه میانگین های برهمکنش تیمارهای رقم در الگوی کشت برای صفت زراعی ارتفاع بوته معنی داری بود. بیشترین صفت ارتفاع بوته به تیمار کشت نشاء با تراکم رایج در هیبرید ۷۰۳ با ۲۳۲/۲ سانتی متر تعلق گرفت. رقم یاد شده در شرایط یک خط کاشت نشاء ذرت روی پشته با تراکم ۷۴ هزار بوته در هکتار به علت استفاده بهتر از انرژی خورشیدی، عناصر غذایی و آب از نظر صفات ارتفاع بوته و بلال برتری نشان داد (جدول ۲). این هیبرید در آزمایشات نهایی در مناطق مختلف کشور از جمله کرمانشاه از ارقام برتر از نظر صفات زراعی مرتبط با عملکرد دانه از جمله ارتفاع بوته و بلال گزارش شده است (۳)

و بلال برگ بلال و قطر ساقه

بیشترین سطح برگ بلال با ۶۵۷/۳ میلی متر به هیبرید ساده ۷۰۳ تعلق گرفت. الگو کشت رایج و کشت کپه ای نشاء در شرایط یک خط روی پشته به ترتیب با ۶۵۹/۲ و ۷۴۸/۲ میلی متر با بیشترین سطح برگ بلال برتر از الگوهای کشت دیگر مورد بررسی بودند. در این بررسی مشخص شد که اثر الگوی کشت کپه ای در مقایسه با روش کاشت رایج در مقدار صفات زراعی کاهش ایجاد نموده و در بعضی از صفات زراعی حتی وضعیت بهتری نیز مشاهده شد. مقایسه میانگین های برهمکنش تیمارهای

رقم در الگوی کشت برای صفات سطح برگ بلال و قطر ساقه دارای تفاوت معنی داری بودند. بیشترین سطح برگ بلال و قطر ساقه به تیمار برهمکنش رقم سیمون در شرایط الگوی کشت متداول با ۷۶/۷ و ۱۹/۶ میلی متر تعلق داشت (جدول ۲). رقم سیمون در آزمایش تحقیقی تطبیقی در مناطق مختلف استان از ارقام با رشد رویشی و شاخص سطح برگ بیشتر معرفی شده است (۸).

تعداد روز تا ظهور گل آذین و رسیدن فیزیولوژیکی

اثر رقم بر صفات زراعی تعداد روز تا گرده افشانی، ظهور کاکل و رسیدن فیزیولوژیکی غیرمعنی دار و بدون تفاوت بود. هر دو رقم مورد استفاده از نظر صفات تعداد روز تا ظهور گل تاجی و کاکل و حتی رسیدن فیزیولوژیکی زیاد اختلافی با هم نداشتند. مشخص شد رقم سیمون در حدود دو روز از نظر صفات یاد شده زودرس تر باشد. اثر تیمارهای الگوی کاشت و برهمکنش رقم در الگوی کاشت روی صفات تعداد روز تا ظهور گرده افشانی، ظهور تارهای ابریشمی و تعداد روز تا رسیدن فیزیولوژیکی بدون تفاوت بود. (جدول ۲).

جدول ۲- مقایسه میانگین-های صفات زراعی پروژه کشت نشایی ذرت

صفات	روز تا ظهور گل تاجی (day)	تارهای ابریشمی (day)	قطر ساقه (mm)	سطح برگ (mm ²)	ارتفاع بلال (cm)	ارتفاع بوته (cm)	روز تا رسیدن فیزیولوژیکی (day)
KSC۷۰۳	۶۷,۸	۶۵,۲	۱۸,۱ab	۶۵۷,۳b	۲۱۷,۰	۱۰۲,۹	۱۲۵,۰
سیمون	۶۶,۷	۶۴,۰	۱۷,۷ab	۶۳۶,۹b	۲۰۹,۹	۹۶,۲	۱۲۴,۲
کشت رایج	۶۷,۲	۶۴,۳	۱۸,۴ab	۶۵۹,۲b	۲۲۳,۱	۱۰۲,۲	۱۲۵,۵
کشت کپه ای	۶۶,۵	۶۴,۰	۱۹,۲a	۷۴۸,۲a	۲۱۱,۷	۷۰,۹۶	۱۲۷,۰
کشت دو خط روی پشته	۶۷,۰	۶۴,۵	۱۷,۳ab	۵۷۳,۶c	۲۰۹,۴	۹۸,۰	۱۲۵,۱
کشت دو خط کپه ای روی پشته	۶۸,۵	۶۵,۵	۱۶,۵b	۶۰۷,۴bc	۲۰۹,۶	۱۰۱,۳	۱۲۵,۲
% LSD	۲,۲	۲,۳	۲,۳	۶۱,۰	۱۷,۳	۱۱,۱	۳,۲
کشت رایج رقم ۷۰۳	۶۸,۰	۶۵,۳	۱۸,۴ab	۶۷۳,۰bc	۲۳۲,۲a	۱۰۷,۳	۱۲۵,۷
کشت رایج رقم سیمون	۷۰,۶۶	۶۴,۰	۱۹,۶a	۷۷۶,۷a	۲۱۱,۳ab	۷۰,۹۵	۱۲۶,۷
کشت کپه ای رقم ۷۰۳	۶۷,۳	۶۵,۰	۱۷,۵ab	d ۵۷۳,۷	۲۱۰,۸ab	۱۰۱,۰	۱۲۶,۸
کشت کپه ای رقم سیمون	۶۹,۳	۶۶,۳	۱۶,۹ab	۶۰۶,۰cd	۲۱۳,۷ab	۱۰۷,۷	۱۲۵,۷
کشت دو خط روی پشته ۷۰۳	۶۶,۳	۶۳,۳	۱۸,۵ab	۶۴۵,۴bd	۲۱۴,۱ab	۹۷,۰	۱۲۵,۳
کشت دو خط روی پشته سیمون	۶۶,۳	۶۴,۰	۱۸,۸ab	۷۱۹,۸ab	۲۱۲,۰ab	۹۷,۷	۱۲۵,۳
کشت دو خط (کپه ای) ۷۰۳	۶۶,۷	۶۴,۰	۱۷,۷ab	d ۵۷۳,۵	۲۰۷,۸ab	۹۵,۰	۱۲۵,۳
کشت دو خط (کپه ای) سیمون	۶۷,۷	۶۴,۷	b ۱۶,۲	۶۰۸,۸cd	۲۰۵,۶ b	۹۵,۰	۱۲۳,۳
% LSD	۳,۱	۳,۲	۳,۴	۸۶,۲	۲۴,۷	۱۸,۵	۴,۴

در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی داری ندارند

عملکرد و عملکرد دانه در آزمایش دوم تعداد ردیف دانه در بلال و تعداد دانه در ردیف

اثر رقم روی دو صفت مهم تعداد ردیف دانه در بلال و تعداد دانه در ردیف مشابه و تفاوتی با هم نداشتند. اما اثر الگوی کشت روی صفت تعداد دانه در ردیف بلال نشان از برتری تراکم کشت رایج یک خط روی پشته در هر دو شرایط کشت تک بوته و یا کشت کپه ای نشاء ها بود. تعداد دانه در ردیف بلال تیمار کشت کپه ای و کشت رایج نشاء به ترتیب با ۴۱/۱ و ۳۸/۰ دانه در مقایسه با سایر تیمارها برتری داشت. در مزرعه ذرت در مناطق معتدل استان کرمانشاه هنگامی تراکم بوته در گروه دیررس ذرت به بیش از ۷۴ هزار بوته در هکتار می رسد، از اجزای عملکرد دانه بویژه صفت تعداد دانه در ردیف بلال کاسته می شود و در این بررسی تراکم بوته در تیمارهای الگوی کشت دو ردیفه، تراکم بوته بیشتر از ۸۰ هزار بوته در واحد هکتار بود. به همین علت تعداد دانه در ردیف بلال نیز کاهش یافت.

برهمکنش رقم در الگوی کشت نشان از برتری تیمار رقم سیمون در الگوی کشت یک خط روی پشته با تراکم رایج برای صفت تعداد دانه در ردیف بلال با ۴۱/۱ دانه بود. تیمارهای با تراکم بیشتر از تعداد دانه در ردیف کمتری برخوردار بودند. البته این نتیجه طبیعی است. زیرا زمانی هر تک بوته در الگوی کشت مترکم قرار گیرد، در نتیجه فضای لازم برای جذب انرژی خورشیدی، عناصر غذایی و آب نداشته و در نتیجه عملکرد و اجرای عملکرد تک بوته کاهش خواهد یافت (جدول ۳). این موضوع با گزارشات سایر محققین مبنی بر اینکه با افزایش تراکم بوته، بدلیل افزایش رقابت بین بوته ها و نیز افزایش رقابت میان قسمت های مختلف گیاه، میزان مواد پرورده کمتری صرف تولید و پر کردن دانه ها می شود، مطابقت دارد و به همین دلیل تعداد دانه کمتری در ردیف بلال تشکیل می شود (۱۴).

طول یا عمق دانه، وزن هزار دانه و وزن ۵ بلال انتخابی

اثر رقم روی صفات صفت طول یا عمق دانه، وزن هزار دانه و وزن ۵ بلال انتخابی نشان از برتری رقم سیمون بود. اثر سطح الگوی کشت نشان از برتری تیمارهای کشت یک ردیفه به صورت کشت تک نشاء و دو نشاء در یک چاله بود، بویژه وزن هزار

دانه به ترتیب برای کشت رایج کپه ای و تک نشایی با ۳۷۵ و ۳۵۵/۷ گرم و دارای تفاوت معنی داری با سایر تیمارها نشان داد. بیشترین وزن ۵ بلال به کشت رایج به صورت کپه ای با ۱۲۴۳/۸ گرم تعلق داشت (جدول ۳).

درصد رطوبت دانه، درصد چوب بلال و عملکرد دانه

مقایسه میانگین‌ها برای اثر رقم (دو هیبرید ۷۰۰ و سیمون) روی صفات درصد رطوبت دانه، درصد چوب بلال و عملکرد دانه یکسان و بدون تفاوت بود. این دو رقم تجاری ذرت در سال‌های گذشته در آزمایش‌های مقایسه عملکرد و تحقیقی-ترویجی از ارقام برتر و سازگار در منطقه بودند. اثر روش کاشت روی صفات یاد شده بدون برتری بود و درصد رطوبت دانه در الگوی کشت یک ردیفه با تراکم رایج بیشتر از آرایش کشت دو ردیفه و با تراکم بیشتر بوته در واحد سطح بود، که احتمالاً به دلیل این که بوته در تراکم کمتر از رشد و نمو بهتر برخوردار و زمان دوره رسیدن طولانی تری داشتند و بالطبع درصد رطوبت دانه بیشتر بود.

برهمکنش رقم در روش کاشت بر صفت درصد رطوبت دانه نشان داد که در تراکم‌های کمتر به دلیل رشد بهتر بلال و تولید دانه درشت تر و طول دوره رشد بیشتر مزرعه ذرت یا دیررس شدن کرت‌های آزمایشی مربوطه بیشتر بود. از طرفی در شرایط تراکم بیشتر رطوبت دانه به دلیل رشد ضعیف بوته‌ها و کوچک بودن اندازه بلال‌ها، زودرس بودن کرت‌های مربوطه، بالطبع خشک شدن زودتر دانه‌ها روی بلال‌ها اتفاق افتاد و رطوبت دانه کمتر بود (جدول ۳).

اثر روش کاشت بر صفت درصد چوب بلال نشان داد که در شرایط تراکم کمتر (روش کاشت رایج) به دلیل وضعیت و اندازه بزرگ تر بلال‌های تولیدی و تشکیل تعداد دانه بیشتر روی بلال به نسبت چوب بلال، وزن هزار دانه بیشتر، درصد چوب بلال کمتر بود. از طرفی در تیمارهای الگوی کشت با تراکم بیشتر نیز به علت کوچک بودن بلال‌ها و تعداد کمتر دانه تولیدی با وزن هزار دانه کمتر، درصد چوب بلال بیشتر نشان داد (جدول ۳).

برهمکنش تیمار در روش کاشت برای صفت درصد چوب بلال نشان از تفاوت معنی دار بین تیمارها بود. زیاد شدن درصد چوب بلال به عنوان یک صفت منفی در شرایط تراکم بیشتر بوته رخ داد (جدول ۳).

اثر تیمارهای رقم و روش کشت برای صفت مهم عملکرد دانه غیر معنی دار بود. لازم به یادآوری است که در شرایط کشت یک ردیفه و تراکم کمتر بوته در واحد سطح عملکردها کمی بیشتر بود. در این راستا در بررسی گوزیونبلی (۲۰۱۰) مشخص شد که بالاترین عملکرد دانه ذرت از کاشت یک ردیفه مرسوم و دو ردیفه روی یک پشته به ترتیب ۱۱۲۸۱ و ۱۰۶۳۲ کیلوگرم در هکتار بدست آمد.

برهمکنش سطوح رقم در الگوی کشت نیز برای صفت عملکرد دانه غیر معنی دار بود. بیشترین عملکرد به تیمارهای رقم سیمون و ۷۰۳ در الگوی کشت یک ردیفه (روش رایج) به ترتیب با ۱۳/۲ و ۱۲/۵ تن در هکتار تعلق داشت. این عملکرد با توجه به متوسط عملکرد ذرت در منطقه و بویژه در منطقه ماهیدشت عملکرد بسیار مناسبی می باشد (جدول ۳). این نتیجه با نتایج تحقیقات سایر محققین مبنی بر اینکه با افزایش تراکم تا یک حد معینی به علت استفاده بهتر و بیشتر گیاهان از عوامل محیطی عملکرد بلال افزایش می یابد، مطابقت دارد، اما در تراکم های بیشتر به علت عملکرد کمتر تک بوته ها و حتی وجود بوته های بدون بلال، عملکرد دانه کاهش می یابد (۲۲). همچنین گزارش شد که در کشت نشایی اگر نشاء ها در زمان مناسب به مزرعه انتقال یابند، نسبت به کشت مستقیم بذر از عملکرد بیشتری برخوردار خواهند بود (۵). در ضمن عامل یکنواختی و سبز مطلوب در شرایط کشت نشایی ذرت بسیار مهم و قابل ملاحظه است. در این راستا برخی از محققین گزارش نمودند کشت نشایی ذرت باعث ایجاد سطح سبز یکنواخت در مزرعه ذرت می شود (۱۹).

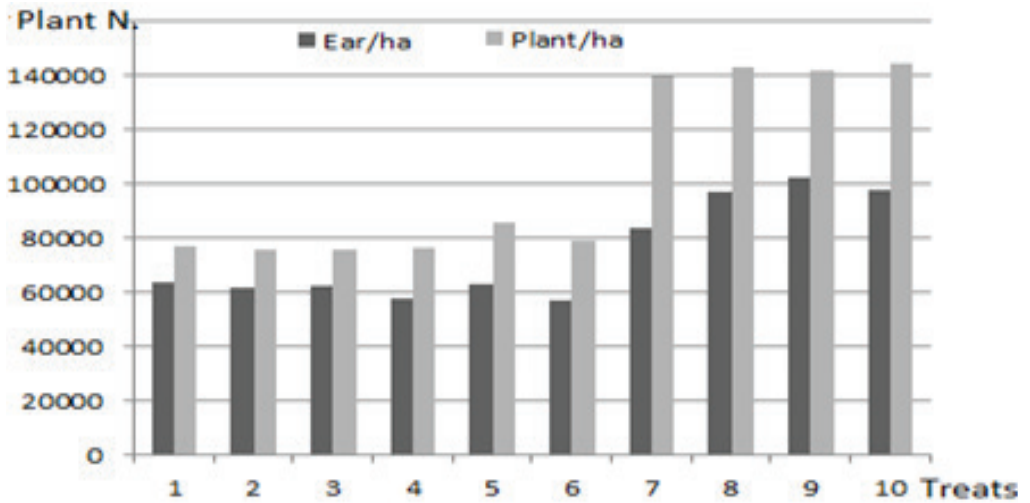
جدول ۳- مقایسه میانگین های صفات اجزای عملکرد و عملکرد دانه در پروژه کشت نشایی ذرت

صفات تیمار	چوب بلال (%)	رطوبت دانه (g)	وزن ۵ بلال (%)	وزن هزار دانه	عمق دانه	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف دانه در بلال	عملکرد دانه
KSCV۰۳	۱۳,۵	۱۵,۵	۱۰۳۱,۱	۳۳۴,۴	۱۱,۲	۳۷,۳	۱۴,۷	۱۱,۸
سیمون	۱۴,۲	۱۳,۶	۱۰۷۴,۲	۳۴۰,۵	۱۱,۷	۳۸,۸	۱۴,۶	۱۱,۶
کشت رایج	۱۳,۰	۱۶,۱a	۱۰۷۶,۲ab	۳۵۵,۷a	۱۱,۷ab	۳۸,۰ab	۱۴,۵	۱۱,۹
کشت کپه-ای	۱۳,۸	۱۵,۲ab	۱۲۴۳,۸a	۳۷۵,۰ab	۱۱,۹a	۴۱,۱a	۱۴,۸	۱۲,۳
کشت دو خط روی پشته	۱۳,۱	۱۴,۲ab	۱۰۱۹,۲ab	۳۲۷,۳ac	۱۱,۴ab	۳۷,۵ab	۱۴,۵	۱۱,۵
کشت دو خط کپه-ای روی پشته	۱۵,۷	b ۱۳,۹	b ۸۷۱,۳	۲۹۱,۸c	۱۰,۸b	۳۵,۷b	۱۴,۸	۱۱,۴
% LSD	۳,۱	۲,۳	۲۷۷,۶	۴۴,۸	۱,۱	۴,۸	۰,۶	۱,۹
کشت رایج رقم ۷۰۳	b ۱۳,۰	۱۵,۴ab	۱۰۴۰,۷ab	۳۵۹,۷ab	۱۱,۶	۳۹,۶ab	۱۴,۵	۱۲,۵
کشت رایج رقم سیمون	b ۱۳,۳	۱۶,۵a	۱۲۱۳,۳ab	۳۶۷,۳a	۱۱,۷	۴۱,۹a	۱۴,۷	۱۳,۲
کشت کپه-ای رقم ۷۰۳	۱۳,۷ab	۱۴,۹ab	۹۲۴,۰ab	۳۲۶,۷ac	۱۱,۱	۳۸,۳b	۱۴,۷	۱۲,۱
کشت کپه-ای رقم سیمون	۱۴,۰ab	۱۵,۳ab	۹۴۶,۳ab	۳۰۴,۰b	۱۰,۴	۴۰,۶ab	۱۴,۹	۱۱,۹
کشت دو خط روی پشته ۷۰۳	۱۲,۹ab	۱۴,۸ab	۱۱۱۱,۷ab	۳۶۱,۷ab	۱۱,۷	۳۴,۴ab	۱۴,۴	۱۱,۷
کشت دو خط روی پشته سیمون	۱۴,۲ab	۱۳,۵ab	۱۲۷۴,۳ab	۳۵۲,۷ab	۱۲,۲	۳۸,۳ab	۱۵,۰	۱۱,۳
کشت دو خط (کپه ای) ۷۰۳	۱۵,۴b	۱۳,۵ab	۱۱۱۴,۳ab	۳۲۸,۰ab	۱۱,۷	۳۶,۷ab	۱۴,۳	۱۰,۸
کشت دو خط (کپه ای) سیمون	۱۷,۴a	b ۱۲,۵	b ۷۹۶,۳	b ۲۷۹,۷	۱۱,۲	۳۳,۸b	۱۴,۷	۱۱,۲
% LSD	۳,۷	۳,۳	۳۹۲,۰	۶۳,۲	۱,۶۶	۶,۸	۰,۹	۲,۸

در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس از موم چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی داری ندارند

درصد بوته های بارور

در تیمارهای کاشت یک ردیفه (تیمارهای ۱ تا ۶)، متوسط تعداد بوته استقرار یافته (تراکم توصیه تحقیقات کشاورزی در منطقه) در حدود از ۷۷ هزار بوته در هکتار بود و تعداد بلال تشکیلی در این شرایط یا بوته های بارده در حدود ۶۱ هزار بوته در هکتار بودند. اما در تیمارهای با کشت دو ردیفه (تیمارهای ۷ تا ۱۰)، متوسط تعداد بوته استقرار یافته در حدود از ۱۴۲/۳ هزار بوته در هکتار بود و تعداد بلال تشکیلی در حدود ۹۵/۴ هزار بوته در هکتار بود. این بلال خیلی ریز و کیفیت دانه تشکیلی نیز ریزنامناسب بود. بنابر این در شرایط تراکم توصیه تحقیقاتی حدود ۸۰ درصد نشاء ها بلال تولید نموده و بلال ها درشت و بارده بودند، در حالی که در تراکم بیش از ۱۴۰ هزار بوته حدود ۶۹ درصد نشاء ها بلال تولید نمودند و بلال ها بسیار ریز و بدون کیفیت بودند (شکل ۱۶). نتیجه گرفته می شود مزارع ذرت با تراکم بیش از ۷۴ هزار بوته در هکتار، بوته های بدون بلال به صورت تصاعدی افزایش می یابند و توصیه می شود در مزارع ذرت دانه ای از تراکم بوته بیش از مقدار توصیه شده پرهیز شود. زیرا بوته های اضافی از زمین، آب، عناصر غذایی، تابش آفتاب و فضا استفاده نموده و عرصه را بر بوته های بارده تنگ نموده، در حالی که بلال و یا تولید اقتصادی محصول دانه ذرت ندارند.



شکل ۱۶- تعداد بوته های استقرار یافته و بوته هایی که بلال تولید نموده اند

بررسی اقتصادی

با توجه به نتایج بدست آمده کشت کپه ای درهیرید های ساده ۷۰۳ و سیمون از نظر اقتصادی نسبت به تیمار رایج برتری دارد. همچنین کشت یک ردیفه و کپه ای نسبت به کشت دو ردیفه و کپه ای ارجحیت اقتصادی دارد. کشت دوردیفه از نظر اقتصادی ارجحیتی نسبت به کشت یک ردیفه نداشت (جدول ۴). لازم به یادآوری است اگر محاسبه و برآورد مقدار آب در کشت نشایی و کشت معمولی و رایج ذرت انجام شود. به احتمال بسیار زیاد کشت نشایی از نظر اقتصادی به صرفه خواهد بود. زیرا مقدار مصرف آب در کشت نشایی کمتر و از طرفی حدود ۱۰ روز مزرعه زودتر تر می شود. همچنین اگر کشت نشایی به صورت درست از نظر فنی انجام شود. مزرعه ذرت از سطح سبز دلخواه و مطلوب برخوردار است که باعث افزایش راندمان نهاده های کشاورزی و حتی افزایش عملکرد دانه در واحد سطح می شود.

جدول ۴- برآورد عملکرد و درآمد ناخالص و تغییرات درآمدی در هر هکتار برحسب میانگین عملکرد در کشت نشایی ذرت

تیمار	عملکرد دانه(تن در هکتار)	درآمد ناخالص در هکتار (ریال)*	هزینه کاشت در هکتار(ریال)	تغییر در درآمد ناخالص(ریال)
کشت رایج رقم ۷۰۳	۱۲,۵	۱۲۹۵۰۰۰۰	۶۳۰۳۶۲۵۰	-
کشت رایج رقم سیمون	۱۳,۲	۱۳۶۷۵۲۰۰	۶۳۰۳۶۲۵۰	-
کشت کپه ای رقم ۷۰۳	۱۲,۱	۱۲۵۳۵۶۰۰	۳۱۵۱۸۱۲۵	۲۷۳۷۴۱۲۵
کشت کپه ای رقم سیمون	۱۱,۹	۱۲۳۲۸۴۰۰	۳۱۵۱۸۱۲۵	۱۸۰۵۰۱۲۵
کشت دو خط روی پشته ۷۰۳	۱۱,۷	۱۲۱۲۱۲۰۰	۶۳۰۳۶۲۵۰	-۸۲۸۸۰۰۰
کشت دو خط روی پشته سیمون	۱۱,۳	۱۱۷۰۶۸۰۰	۶۳۰۳۶۲۵۰	-۱۹۶۸۴۰۰۰
کشت دو خط (کپه ای) ۷۰۳	۱۰,۸	۱۱۶۰۳۲۰۰	۳۱۵۱۸۱۲۵	۱۰۷۹۸۱۲۵
کشت دو خط (کپه ای) سیمون	۱۱,۲	۱۱۱۸۸۸۰۰	۳۱۵۱۸۱۲۵	۱۳۹۰۶۱۲۵

بحث

استان کرمانشاه با داشتن دشت‌های وسیع و حاصلخیز، شرایط مناسبی برای کشت محصولات زراعی از جمله ذرت را دارد. اما در همین شرایط مناسب اگر بدون برنامه و بیش از مقدار لازم از آب‌های زیرزمینی استفاده گردد. در آینده نزدیک نه تنها آب‌های زیرزمینی مصرف می‌شود. بلکه آبخوان‌ها به علت فرو نشست زمین از بین می‌روند. یکی از این برنامه‌های اشتباه در استان، افزایش سطح زیر کشت ذرت به بیش از ۵۰ هزار هکتار بود. در حالی که هیچ آموزشی به کشاورزان در خصوص مدیریت درست و صحیح استفاده از آب و آبیاری صورت نگرفته بود. استفاده بی‌رویه از آب و کاهش آب‌های زیرزمینی بدون جایگزینی باعث کاهش بسیار زیاد سطح زیر کشت ذرت در استان شد. پایه و اساس این بررسی بر اهمیت آب در کشاورزی و مقدار مصرف آب بود. در منطقه بیشتر کشاورزان ذرت کار از روش آبیاری غرقابی با بهره‌وری کم استفاده می‌نمایند. در مدیریت جدید آبیاری باید به شدت از این روش پرهیز شود. در این طرح سعی شد با استفاده از آبیاری قطره‌ای به مقدار کمتر از هفت هزار متر مکعب آب، مزرعه‌ی ذرت مدیریت شود. از طرفی با استفاده از روش کشت نشایی ذرت به طور فنی و اصولی و انتقال گیاه در مرحله دو تا سه برگی می‌تواند در حدود دو تا سه نوبت آبیاری و معادل دو هزار متر مکعب آب در مزرعه ذرت صرفه جویی گردد. در شرایط مصرف آب در مزرعه ذرت عملکردهای کمتر از ده تن در هکتار در شرایط معتدل استان قابل توجیه نبوده و به منظور رسیدن به متوسط تولید بیش از ده تن و حتی ۱۲ تن در هکتار دانه ذرت، به بذر و یا نشاء مناسب و استاندارد، تهیه بستر مناسب، مصرف مناسب مواد آلی و کودهای شیمیایی، مبارزه به موقع با علف‌های هرز، رعایت تاریخ و تراکم کاشت مناسب و تعیین و استفاده از مقدار مناسب آب مورد نیاز گیاه ذرت نیاز است.

با توجه به اینکه یکی از هدف‌های بسیار مهم این بررسی مقایسه عملکرد کشت نشایی ذرت بود. با وجود این که از نشاءهای غیراستاندارد و وضعیفی استفاده شد و از طرفی عقیده بر این است که ذرت گیاهی نشایی نبود و نیست. اما نتایج نشان داد که عملکرد کشت نشایی ذرت در مقایسه با کشت مستقیم بذر نه تنها کمتر نبود بلکه در

بعضی از تیمارها تولید دانه تیمار کشت نشایی بیشتر بود. این نتیجه بر خلاف نظریه یاد شده بود. نتایج فوق نشان از موفقیت این پروژه در جهت استفاده از کشت نشایی در شرایط مناطق معتدل استان کرمانشاه می باشد.

به منظور کاهش هزینه کشت نشایی ذرت در این بررسی از روش های مختلف کشت نشاء از جمله کشت یک ردیفه با فاصله بوته ۱۸ سانتی متر (به عنوان شاهد) در کنار تیمارهای دیگری مانند کشت یک ردیفه با دو نشاء ذرت در یک چاله (کشت کپه ای) و فاصله ۳۸ سانتی متری، کشت دو دو ردیفه به صورت تک نشاء و با فاصله ۱۸ سانتیمتر و کشت دو ردیفه ی کپه ای با ۳۶ سانتی متر استفاده شد. در مقایسه با عملکرد دانه، هزینه کاشت تیمارها از جنبه صرفه اقتصادی نیز برآورد شد. بالطبع هزینه در شرایط کشت دستی جفت نشاء در یک چاله (کشت کپه ای) در حدود نصف یا پنجاه درصد نسبت به هزینه تیمارهای کشت تک نشاء در هر چاله بود. از طرفی عملکرد دانه در کشت کپه ای همسان و همپراز با کشت تک نشاء (کشت رایج) بود. در حالیکه هزینه کشت آن کمتر و در شرایط کشت کپه ای یک ردیفه و دو ردیفه به ترتیب با ۲۲۷۱۲۱۲۵ و ۱۲۳۵۲۱۲۵ ریال مطلوب و به صرفه بودند. توصیه می شود در شرایط مناطق معتدل استان کرمانشاه از کشت نشایی (کپه ای) یک ردیفه که صرفه اقتصادی آن در حدود دو برابر کشت کپه ای دو ردیفه بود، استفاده شود.

مشاهده شده در شرایط کشت کپه ای عملکرد دانه برای تیمار کشت یک ردیفه و کپه ای و تیمار کشت دو ردیفه و کپه ای به ترتیب از تولید دانه ای برابر با ۱۲/۳ و ۱۱/۴ تن در هکتار برخوردار بود که نشان از برتری کشت یک ردیفه در این بررسی بود. نتیجه اثر متقابل رقم در الگوی کشت نشان داد که هر دو رقم مورد استفاده (رقم سیمون و ۷۰۳) در شرایط الگوهای کاشت تحت بررسی از عملکرد دانه بیش از ۱۱ تن در هکتار برخوردار بودند و عملکرد هیبرید ۷۰۳ یا رقم تولید داخل از رقم خارجی سیمون کمی برتر بود. بنابر این توصیه می شود کشاورزان بجای استفاده از رقم خارجی از رقم داخلی ۷۰۳ استفاده نمایند.

نتیجه گیری

توصیه می شود کشاورزان در کشت نشایی ذرت، گیاهچه (نشاءها) را در خاک مرطوب کشت نمایند. در ضمن برای استقرار هر چه زودتر نشاء ذرت توصیه می شود کشت در کف جو انجام و با کمترین مقدار مصرف آب نشاءها غرقاب گردند.

در این بررسی عملکرد دانه ی کشت نشایی ذرت نسبت به کشت مستقیم بذر کمتر نبود. در ضمن صفات زراعی و اجزای عملکرد در مزرعه کشت نشایی نیز هیچ گونه کاهش نسبت به این صفات در کشت مستقیم بذر نشان ندادند.

کشت نشایی باعث زودرسی مزرعه ذرت در حدود ۸ تا ۱۰ روز شد. در این شرایط در مناطق معتدل استان کرمانشاه مزرعه ذرت در زمان مناسب رسیده، رطوبت دانه به حدود ۱۶ تا ۱۸ درصد کاهش یافته و محصول دانه ذرت برداشتی از کیفیت مناسبی نیز برخوردار می شود. در ضمن فرصت کافی برای تهیه بستر کاشت محصول بعدی نیز وجود دارد.

در کشت نشایی با مدیریت درست می توان از دو دور آبیاری و حتی بیشتر در مزرعه ذرت جلوگیری نمود.

در شرایط کشت دو بوته در یک چاله (کپه ای) هزینه کشت نشایی ذرت تقریباً نصف و از نظر اقتصادی به صرفه بود. در این بررسی مشاهده شد که در شرایط کشت کپه ای در مقایسه با تراکم کشت رایج، مزرعه دچار کاهش عملکرد و صفات اجزای عملکرد نگردید. بنابراین با کشت کپه ای (دوبوته در یک چاله) هزینه کاشت در حدود نصف کاهش می یابد.

نتیجه گیری کلی

کشت نشایی در مقایسه با کاشت بذر ذرت کاهش عملکرد و اجزای عملکرد نداشت. کشت نشایی ذرت باعث زودرسی مزرعه ذرت در حدود ۸ تا ۱۰ روز شد. بیشترین عملکرد دانه به تیمارهای الگوی کشت رایج × ارقام KSCV۰۳ و سیمون دارای به ترتیب برابر با ۱۲/۵ و ۱۳/۲ تن در هکتار تعلق گرفت.

پیشنهادات

کشت نشایی ذرت ارقام KSCV۰۳ و سیمون باعث زودرسی مزرعه می شود و باعث صرفه جوی در آبیاری در حدود یک تا دو دور آبیاری می شود. روش کاشت کپه ای

ذرت (دو بوته در یک چاله) باعث کاهش هزینه کاشت در حدود پنجاه درصد و صرفه اقتصادی هم دارد. عملکرد تیمار نشایی برای رقم ۷۰۳ سیمون به نسبت به کشت مستقیم بذر با ۱۰۵ و ۱۱۱ درصد برتری نشان داد. بنابر این توصیه می شود کشاورزان که در اوایل بهار و زودهنگام اقدام به کشت ذرت می نمایند و کشاورزان در مناطق گرمسیری و کشت دوم از کشت نشایی ذرت به منظور داشتن سطح سبز مطلوب و مصرف کمتر آب استفاده نمایند.

منابع مورد استفاده:

- ۱- افشار منش، غ. ۱۳۹۰. تاثیر الگوی کاشت بر عملکرد دانه و خصوصیات زراعی ارقام ذرت در منطقه جیرفت. نشریه زراعت. شماره (۱۰۲) ص ۱۲۴-۱۳۰.
- ۲- برخی، ع.، راشد محصل، م. ح.، نصیری محلاتی، م.، حسینی، س. م.، و موذن، ش. ۱۳۸۸. اثر الگوی کاشت و تراکم بوته بر رشد، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای در شرایط رقابت با علف هرز تاج خروس. علوم زراعی، جلد ۱۱- شماره (۱) ص ۶۷-۸۱
- ۳- بی نام. ۱۳۷۸ - ۱۳۶۰. گزارش های سالیانه به نژادی بخش ذرت و گیاهان علوفه ای مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، انتشارات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- ۴- دوستی، ج.، زند، ا.، دانشیان، ج و صادقی، ف. ۱۳۹۰. مدیریت تلفیقی علف های هرز با استفاده از فاصله ردیف، علف کش و کولتیواتور در ذرت دانه ای در منطقه کرمانشاه. مجله علوم زراعی ایران. جلد ۱۳، شماره ۱. ص ۹۹-۱۱۵.
- ۵- سلطانی، غ.، نجفی، ب. و ترکمانی، ن. ۱۳۹۶. مدیریت واحدهای کشاورزی. انتشارات دانشگاه شیراز. صفحه ۱۷۴.
- ۶- سید هوند، م.، ج. و لیزاده، م. قنادها. و ا. بانکه ساز. ۱۳۷۹. بررسی تغییر الگوی کاشت و تراکم روی عملکرد ذرت سینگل کراس ۷۰۴. چکیده مقالات ششمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. بابلسر
- ۷- صادقی، ف و رتبه، ج. ۱۳۸۴. گزارش تحقیقی ترویجی رقم سیمون. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی کرمانشاه. صفحه ۱۸.
- ۸- صادقی ف (۱۳۸۴) اثر آرایش کاشت بر عملکرد دانه هیبرید متوسط رس ذرت

- ۶- KSC (۶۴۷) در استان کرمانشاه. فصلنامه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ، شماره (۴). ص ۶۱-۷۳.
- ۹- طاهرخانی، م. و افشارمنش، غ. ۱۳۸۶. بررسی تاثیر الگوی کاشت، فاصله ردیف و تراکم بوته بر عملکرد دانه ذرت. مجله زراعت و باغبانی. شماره (۷۷) ص ۱۹۲-۱۹۹. ۱۰۲۰:۹۴-۱۰۲۳.
- ۱۰- طهماسبی، ا. و ش یغموری. ۱۳۸۳. تاثیر تراکم بوته و آرایش کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دو هیبرید ذرت هیبرید (هشتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان. صفحه ۴۱۳

- Badran M S S(2001) Effect of transplanting and seedling age on grain yield and its components of some maize cultivars. Alexandria Journal of Agricultural Research. 46 (2): 47-56 11-
- Begna SH, Smith DL, Hamilton RI, Dwyer LM, Stewart DW (2001) Corn genotypic variation effects on seedling emergence and leaf appearance for short-season areas. J. Agron.Crop Sci 186(4): 267-271. 12-
- BiswasMrityunjoy, Islam Nazrul, Islam S, Ahmed Masood (2009) Seedling raising method for production of transplanted maize. International Journal of Sustainable Crop Production 4 (2): 6- 3 13-
- Cox, W. J. 1997.Corn silage and grain yield responses to plant densities. J. Prod. Agric.70:405-410 14-
- Dale A E, Drennan D S H(1997a) Transplanted maize for grain production in Southern England. I. Effects of planting date, transplant age at planting and cultivar on grain yield. J. Agril. Sci., Cambridge. 128 (1): 27 - 35 15-
- Dale AE, Drennan DSH (1997b) Transplanted maize (*Zea mays* L.) for grain production in southern England. II. Effects of planting date, transplant age at planting and cultivar on growth, development and arvest index. J. Agril. Sci., Cambridge.;128(1):37- 44 16-
- Di Benedetto A, Rattin J (2008) Transplant in sweet maize: a tool for improving productivity.The Americas J. Plant Sci. Biotechnol. 2(2):96-108 17-
- .FAO (2014)<http://www.fao.org/publications/sofa/2014/en> 18-
- Farid,M,Niknejad M,Emam Y(1994) Effect of water deficit on physiological aspects of maize seed development. Iran Agric. Res. 15(1): 69-77 19-

- Feng J, Gu SK, Zeng AJ, Song WT, Liu YJ, Hu HL (1998) Economic analysis of soft-hem mechanization of maize seedling transplantation. Study in the transplanter with chute and seedling aids springs (Part IV). Transactions Chinese Soc. Agril. Engin. 14(4):113-118
- Gozubenli, H. 2010. Influence of planting pattern and plant density on the performance of maize hybrids in the Eastern Mediterranean condition. Int. J. Agric. Biol., 12: 556 – 560
- Graybill, J. S., W. J. Cox and D. J. Otis. 1991. Yield and quality of forage maize as influence by hybrid, planting data and plant density. Argon. J. 83:559 -564
- Liu W, Tollenaar M, Stewart G, Deen W. 2004. Response of corn grain yield to spatial and temporal variability in emergence. Crop Sci. 44(3):847-854
- Liu W, Tollenaar M, Stewart G, Deen W. 2002. Within-row plant spacing variability does not affect corn yield. Argon. J. 96(1):275-280
- Salahuddin S, Abro S, Kandhro M M, Salahuddin L, Laghari S (2010) Correlation and path coefficient analysis of yield components of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Sympodial. World Applied Sciences Journal 8: 71-75
- Sanjeev K, Shivani K, Santosh K (2014) Performance of transplanted maize (*Zea mays* L.) under varying age of seedling and method of nursery raising in the mid-lands of eastern region Indian Journal of Agricultural Sciences. 84 (7): 87–94
- Selvara j CI, Nagarajan P (2011) Interrelationship and path-coefficient studies for qualitative traits, grain yield and other yield attributes among maize (*Zea mays* L.). International Journal of Plant Breeding and Genetics 5: 209-223
- Sharma RK, Brar HS, Khehra AS, Dhillon BS (1989) Gap filling through transplanting in maize during winter. J. Agron. Crop Sci. 162(3):145-148
- Yang LH, Yang LH (1998) Ecological and physiological basis of transplanting-spring-sown maize for high yield. Acta Agriculturae Boreali Sinica (CD-ROM) 13(2):30-34. CAB Abst. 1990-1991
- Welbaum GE, Frantz JM, Gunatilaka MK, Shen Z (2001) A comparison of the growth, establishment, and maturity of direct-seeded and transplanted sh2 sweet corn. Hort Sci. 36(4):687-690
- Widdicombe, w., and Thelen, K. 2002. Row width and plant density effects on corn grain production in the northern Corn Belt. Agronomy Journal 94:1020-1023

خلاصه مطالب

کشاورزان گرامی با توجه به ارزش بسیار زیاد آب در مناطق خشک و نیمه خشک و مصرف بسیار زیاد محصولات تابستانه از جمله ذرت و نیاز جامعه به تولید این محصولات، اگر بتوانیم از مقدار مصرف آب در حدود یک تا یک و نیم هزار متر مکعب در هکتار صرفه جویی نماییم، می تواند در حفظ آب و آبخوان ها در منطقه بسیار مهم باشد. روش کشت نشایی با توجه به این که گیاهچه های ذرت تا حدود ۲۰ تا ۲۲ روزه پس از جوانه زنی در شرایط نشایی نگهداری می شوند و مقدار بسیار ناچیزی آب نیاز دارند و از طرفی در حدود ۱۰ تا ۱۲ روز باعث زودرسی مزرعه ذرت می شوند. روش مناسبی در جهت کاهش مصرف آب در مزارع ذرت می باشد. در شرایط کشت نشایی ذرت با توجه به داشتن آرایش کاشت دلخواه و سطح سبز مطلوب مزارع ذرت دانه ای از عملکرد بیشتری برخوردار خواهند بود

پرسش و خود آزمایی

پرسش و خود آزمایی

- ۱- آیا امکان کشت نشایی ذرت در شرایط مزرعه وجود دارد؟
- ۲- در صورت کشت نشایی ذرت مزرعه ذرت چند روز زود رس تر می شود؟
- ۳- آیا کشت نشایی ذرت باعث کاهش مصرف آب در مزرعه ذرت می شود؟
- ۴- آیا کشت نشایی ذرت باعث کاهش ارتفاع بوته ذرت می شود؟
- ۵- آیا کشت نشایی ذرت باعث کاهش اجزای عملکرد ذرت می شود؟
- ۶- آیا کشت نشایی ذرت باعث افزایش عملکرد دانه ذرت می شود؟
- ۷- آیا در کنار مزرعه می توان اقدام به تولید نشا ذرت با هزینه کم نمود؟
- ۸- آیا با نصب یک خط نوار تایپ می توان دو خط نشا ذرت روی یک پشته را آبیاری نمود؟
- ۹- آیا با استفاده از کشت کپه ای ذرت می توان هزینه کشت دستی نشا ذرت را در مزرعه کاهش داد؟
- ۱۰- آیا کشت نشایی ذرت را می توان به صورت ماشینی انجام داد؟

