تاثیر سرعت و عمق کاشت ردیف کار ذرت بر جوانه زنی بذر ذرت در منطقه دماوند

محمد رضا ابراهیم زاده

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی- واحد شهرری

چکیده :

عمق کاشت دانه‌ها در خاک یکی از مهم‌ترین عوامل در تولید غلات است که می‌تواند در رشد و عملکرد محصول اثر مفید داشته باشد. در این طرح ردیف کار پنج ردیفه تاکا در سه عمق کاشت (۵، ٦ و ۷ سانتی‌متر) و سه سطح سرعتی (سرعت حرکت تراکتور ۵، ۷ و ۹ کیلومتر در ساعت) از نظر اجزای عملکرد محصول ارزیابی و مقایسه شدند. این ردیف کار در سطح وسیعی توسط کشاورزان منطقه مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای بررسی اجزای عملکرد محصول شامل یک‌نواختی توزیع افقی و عمق قرارگیری بذرها در خاک، سرعت و درصد جوانه زنی بذر از طرح آماری فاکتوریل یا کرت‌های خرد شده استفاده شد و میانگین‌ها با آزمون دانکن مقایسه شدند.

با توجه به نتایج آزمایش‌ها و محاسبات انجام شده مشخص شد تیمارهای مورد آزمایش از نظر فاکتورهای یک‌نواختی توزیع عمودی بذرها در خاک و سرعت جوانه زنی بذر اختلاف معنی‌داری با هم ندارند. فاکتور یک‌نواختی توزیع افقی بذرها در خاک، بین تیمارها از نظر متغیر عمق اختلاف معنی‌داری نداشته ولی از نظر متغیر سرعت اختلاف معنی‌دار با هم دارند، به طوری که بیش‌ترین ضریب یکنواختی توزیع افقی مربوط به تیمارهای با سرعت ۷ کیلومتر بر ساعت بود. تیمارها از نظر فاکتور درصد جوانه زنی بذر، در سطح ۵ درصد اختلاف معنی دار با هم داشتند در حالی که اثر متقابل فاکتورهای سرعت و عمق بر روی درصد جوانه زنی معنی دار نبود. بررسی توسط آزمون دانکن نشان داد که بیش‌ترین درصد جوانه زنی بذرها مربوط به تیمار با سرعت ۷ کیلومتر بر ساعت و عمق ٦ سانتی‌متر و کمترین مربوط به تیمار با سرعت ۹ کیلومتر بر ساعت و عمق ٦ سانتی‌متر بود. بنابراین بهترین سرعت کار برای ردیف‌کار ۷ کیلومتر در ساعت و بهترین عمق کاری ٦ سانتی‌متر در منطقه پیشنهاد می‌شود.

کلمات کلیدی : ردیف کار، ذرت علوفه‌ای، اجزای عملکردی محصول.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه :

تا چند سال گذشته ذرت در ایران از غلات فرعی و کم اهمیت محسوب می‌شده و بیش‌تر در حاشیه زراعت‌های صیفی برای استفاده از بلال آن کشت می‌شده است. با توجه به افزایش روز افزون جمعیت جهان تأمین انرژی و کالری برای این جمعیت امری حیاتی است و به علت محدودیت و تخریب منابع طبیعی نقش گیاه ذرت آشکار می شود.

ذرت با نام علمی *zea mays* L. شناخته می شود. در زبان انگلیسی با نام Corn و در زبان‌های فرانسه و آلمانی Mais نامیده می‌شود. (کوچکی، ۱۳۷۷).

نیاز شدید کارخانه‌های صنعتی و حتی داروسازی به فراورده‌های این گیاه موجب شده تا سطح زیر کشت آن به سرعت افزایش یابد و در ۵ سال گذشته از ۱٤۰۰۰ هکتار به بیش از ۱۰۰۰۰۰ هکتار برسد. در حال حاضر نیز حدود ٤۵۰۰۰ هکتار ذرت دانه‌ای و ۹۰۰۰۰ هکتار ذرت علوفه‌ای سیلویی در مناطق مستعد و مناسب کشور کشت می‌گردد. اهمیت محصول و بالا بودن سطح زیر کشت آن به علت قدرت هماهنگی آن با شرایط گوناگون اقلیمی می‌باشد، به این جهت جزو عمده‌ترین محصولات مناطق معتدله، معتدله گرم، نیمه گرمسیر و مرطوب به شمار می‌آید(چوگان، ۱۳۷۹).

مساعدترین مناطق برای کاشت ذرت در کشور به شرط وجود آب کافی عبارت‌اند از: استان‌های تهران، مازندران، گیلان، زنجان، کرمان، سمنان، جنوب خراسان، فارس، اصفهان، خوزستان، کرمانشاه، لرستان و چهارمحال و بختیاری در صورتی که نسبت به مسایل کلی زراعت ذرت توجه گردد در برخی دیگر از مناطق کشور نیز زراعت ذرت رشد خوبی دارد. از هر هکتار زراعت ذرت می‌توان ٤۵ تا ۷۵ تن علوفه‌ای سیلویی و ٤ تا ۸ تن دانه تولید کرد.

یکی از راه‌های افزایش تولید محصولات کشاورزی و پیشرفت و توسعه مکانیزاسیون کشاورزی انتخاب و استفاده از ماشین‌های کاشت مناسب با مطلوب‌ترین و بهترین تنظیمات می‌باشد که این روش به لحاظ نیاز به زمان و انرژی کمتر برای رسیدن به نتیجه مطلوب دارای اهمیت می‌باشد.

مقدار عمق کاشت دانه‌ها در خاک یکی از مهم‌ترین عوامل در تولید غلات است که می‌تواند در رشد و عملکرد محصول اثر مفید داشته باشد. یک‌نواختی عمق کاشت بستگی به عملکرد واحدهای کارنده داشته و عملکرد واحدهای کارنده بستگی به کیفیت آماده سازی زمین و نیز تنظیمات و سرعت کار آن‌ها دارد.

در این طرح ردیف کار پنج ردیفه تاکا در سه عمق کاشت و سه سطح سرعتی (سرعت حرکت تراکتور) از نظر اجزای عملکرد محصول ارزیابی و مقایسه شدند. این ردیف‌کار در سطح وسیعی توسط کشاورزان منطقه مورد استفاده قرار می‌گیرد. جهت بررسی اجزای عملکرد محصول شامل یک‌نواختی توزیع افقی و عمق قرارگیری بذور در خاک، سرعت و درصد جوانه زنی بذر از طرح آماری فاکتوریل یا کرت‌های خرد شده استفاده شده و میانگین‌ها با آزمون دانکن مقایسه شدند.

Archive of SID
www.SID.ir

جهت انجام تحقیق ابتدا ادوات و ماشین‌های مورد نیاز آماده گردید، سپس در سه عمق کاشت و در سه سطح سرعتی طرح آماری اجرا شده و اجزای عملکردی محصول در این ۹ تیمار مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. جهت انجام طرح نیاز به کالیبراسیون استاتیک و دینامیک ردیف کار و تراکتور (MF399) می‌باشد. اجزای عملکردی محصول که مورد مقایسه قرار گرفته‌اند عبارت‌اند از: یک‌نواختی توزیع افقی و عمودی بذر در خاک، درصد و سرعت جوانه زنی.

زمین مورد نیاز جهت انجام طرح ۱۵۰۰ متر مربع بود که ۱۰۰۰ متر مربع آن جهت پیاده کردن طرح و ۵۰۰ مترمربع جهت بدست آوردن ظرفیت مزرعه‌ای ادوات، تنظیم سرعت‌های مورد نیاز تراکتور با ادوات، تعیین الگوی پاشش کارنده‌ها و کالیبراسیون آن‌ها برای کاشت مورد استفاده قرار گرفت.

مروری بر تحقیقات انجام شده :

به طور کلی الگوهای مختلف توزیع بذر، نتیجه‌ی روش‌های مختلف بذرکاری می‌باشد. به طور کلی دو مشخصه‌ی اصلی الگوی توزیع بذر، پراکندگی بذرها در صفحات افقی و عمودی است. برای مشخص نمودن پراکندگی عمودی، عمق بذرکاری و تغییرات آن مهم‌ترین عامل به حساب می‌آید. تعیین توزیع بذر در صفحه‌ی افقی به طور معمول بر اساس اندازه‌گیری فاصله‌ی هر بذر تا نزدیکترین بذر مجاور انجام می‌گیرد. بر این اساس هنگامی که مقدار ثابتی بذر در مساحت مشخصی بایستی توزیع شود، زمانی توزیع بذر مطلوب می‌باشد که فاصله‌ی بین بذرها، بیش‌ترین میانگین را با کمترین تغییرات داشته باشد(Heege ، ۱۹۹۳).

Salmon (۱۹۱٦) گزارش نمود بذرهایی که به روش خطی کاری کاشته می‌شوند در مقایسه با کاشت پخشی، بقای بیش‌تری دارند(٦). **Soos and Fekete** (۱۹۷۹)، آزمایش‌هایی در لهستان بر روی دو نوع ردیف‌کار و سه نوع شیار بازکن که از نظر فاصله‌ی ردیف‌ها متفاوت بودند، انجام دادند و گزارش نمودند که فاصله‌ی ردیف‌ها و عملکرد دانه، بطور معنی داری با یکدیگر رابطه‌ی معکوس داشته و ضریب همبستگی آن‌ها، ۰/۷۹۵ بوده است. **Baloch and Mughal** (۱۹۸۵) یک ردیف‌کار تحقیقاتی دارای مقسم غلتکی با شیارهای اریب را برای کشت ذرت مورد استفاده قرار دادند. افضلی نیا (۱۳۷٤)، دو نوع از ردیف کارهای متداول در استان فارس را از نظر عوامل مختلفی مانند دقت در عمق کاشت، تأمین فاصله‌ی طولی مناسب بین بذرها در روی خطوط کشت، پراکندگی جانبی بذرها، درصد شکستگی بذرها، ظرفیت مؤثر مزرعه‌ای و کارکرد اجزای مختلف آن‌ها در آزمایشگاه و مزرعه با هم مقایسه نمود.

به طور کلی از نتایج تحقیقات فوق می‌توان دریافت که روش‌های مختلف کاشت غلات، بر روی عوامل مختلف مؤثر بر عملکرد مثل یک‌نواختی توزیع بذر در سطح، یک‌نواختی عمق قرارگیری بذرهای، درصد بذرهای شکسته یا له شده و درصد و سرعت جوانه زنی بذر، تأثیر می‌گذارند و هدف از این طرح دستیابی به بهترین سرعت و عمق کاشت ردیف کار جهت کاشت ذرت می باشد.

Archive of SID
www.SID.ir

ضرورت و نحوه اجرای طرح :

یکی از راه‌های افزایش تولید محصولات کشاورزی و پیشرفت و توسعه مکانیزاسیون کشاورزی انتخاب و استفاده از ماشین‌های کاشت مناسب با مطلوب‌ترین و بهترین تنظیمات می‌باشد که این روش به لحاظ نیاز به زمان و انرژی کمتر، برای نیل به نتیجه مطلوب دارای اهمیت می باشد.

مقدار عمق کاشت دانه‌ها در خاک یکی از مهم‌ترین عوامل در تولید غلات است که می تواند در رشد و عملکرد محصول اثر مفید داشته باشد. یک‌نواختی عمق کاشت بستگی به عملکرد واحدهای کارنده داشته و عملکرد واحدهای کارنده بستگی به کیفیت آماده سازی زمین و نیز تنظیمات و سرعت کار آن‌ها دارد.

مواد و روش‌ها :

در این طرح ردیف کار پنج ردیفه تاکا در سه عمق کاشت و سه سطح سرعتی (سرعت حرکت تراکتور) از نظر اجزای عملکرد محصول ارزیابی و مقایسه شدند. این ردیف کار در سطح وسیعی توسط کشاورزان منطقه مورد استفاده قرار می‌گیرد. جهت بررسی اجزای عملکرد محصول شامل یک‌نواختی توزیع افقی و عمق قرارگیری بذور در خاک، سرعت و درصد جوانه زنی بذر از طرح آماری فاکتوریل یا کرت‌های خرد شده استفاده شده و میانگین‌ها با آزمون دانکن مقایسه شدند.

جهت انجام تحقیق ابتدا ادوات و ماشین‌های مورد نیاز آماده گردید، سپس در سه عمق کاشت و در سه سطح سرعتی طرح آماری اجرا شده و اجزای عملکردی محصول در این ۹ تیمار مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. برای انجام طرح نیاز به کالیبراسیون استاتیک و دینامیک ردیف‌کار و تراکتور(MF399) می‌باشد. اجزای عملکردی محصول که مورد مقایسه قرار گرفته‌اند عبارت‌اند از: یک‌نواختی توزیع افقی و عمودی بذر در خاک، درصد و سرعت جوانه زنی.

زمین مورد نیاز جهت انجام طرح ۱۵۰۰ متر مربع بود که ۱۰۰۰ متر مربع آن برای پیاده کردن طرح و ۵۰۰ متر مربع جهت بدست آوردن ظرفیت مزرعه‌ای ادوات، تنظیم سرعت‌های مورد نیاز تراکتور با ادوات، تعیین الگوی پاشش کارنده‌ها و کالیبراسیون آن‌ها برای کاشت مورد استفاده قرار گرفت.

Archive of SID
www.SID.ir

مواد استفاده شده به قرار زیر می‌باشند :

۱- بذر ذرت به عنوان بذر مورد استفاده در آزمایش، واریته انتخاب شده بذر ذرت سینگل گراس ۷۰٤ بود که واریته معمول برای کاشت ذرت علوفه‌ای در منطقه است.

۲- تراکتور جهت تأمین نیروی لازم برای به حرکت درآوردن دستگاه‌های مورد نیاز، از یک دستگاه تراکتور مسی فرگوسن ۲۸۵ (MF۲۸۵) برای به کار انداختن کارنده‌ها استفاده شد (شکل۱). توان این تراکتور ۵۵/۲ کیلووات بوده و مجهز به سیستم‌های هیدرولیکی کنترل عمق، کشش، موقعیت و محور تواندهی موتورگرد و جعبه دنده گرد می‌باشد.

۳- ماشین‌های مورد استفاده گاوآهن برگرداندار، گاوآهن چیزل، گاوآهن دوار، دیسک، کولتیواتور، رتیواتور، فارور، نهرکن، پشته ساز و ردیف کار بودند. (شکل ۱)

٤- کرونومتر برای اندازه‌گیری زمان‌های مورد نیاز در مزرعه

۵- انواع متر جهت پیاده کردن نقشهٔ طرح روی زمین، بدست آوردن سرعت‌های مورد نیاز، فاصله و عمق بذرهای کاشته شده

٦- ترازو برای تعیین وزن هزار دانه و وزن مخصوص ذرت، الگوی پاشش بذر توسط ردیف‌کار و تنظیم آن برای میزان معین پاشش بذر در هکتار و ظرفیت وزنی مخازن ردیف‌کار

۷- استوانه‌ی مدرج برای به دست آوردن وزن مخصوص ذرت

۸- پلاستیک ضخیم شفاف برای نمونه برداری

۹- قاب نمونه برداری به ابعاد ۵/. × ۱ متر، این قاب به گونه‌ای ساخته شده که پلاستیک نمونه برداری می‌تواند به راحتی در داخل آن استقرار یابد.

۱۰- پایه‌های مخصوص برای نصب علایم نقشه‌ی طرح روی زمین و تثبیت محل نمونه برداری در هر کرت تا زمان جوانه زنی کامل بذرها

۱۳- زمین برای پیاده کردن طرح و اجرای آزمایش‌ها، زمین مورد نیاز برای انجام طرح ۱۵۰۰ متر مربع خواهد بود که ۱۰۰۰ متر مربع آن برای پیاده کردن طرح و ۵۰۰ متر مربع برای به دست آوردن ظرفیت مزرعه‌ای ادوات، تنظیم سرعت‌های مورد نیاز تراکتور با ادوات، تعیین الگوی پاشش کارنده‌ها و کالیبراسیون دینامیک آن‌ها برای کاشت خواهد بود.

Archive of SID
www.SID.ir

شکل ۱) گاوآهن و تراکتور مورد استفاده در طرح

شکل ۲) عملیات کاشت ذرت توسط دستگاه ردیف کار

www.SID.ir

مراحل و موارد اجرا :

عملیات آماده سازی زمین در ماه‌های اردیبهشت و خرداد انجام شد.

کرت‌ها مشخص شده و به صورت تصادفی انتخاب گردیدند.

عملیات کاشت در ۵ روز آخر خرداد صورت گرفت (شکل۲).

برای کاشت از ردیف کار ذرت استفاده شد (شکل۲).

فاصله‌ی بین ردیف های کاشت۷۰ سانتی‌متر و فاصله بین بذرها بر روی هر ردیف ۵ سانتی‌متر و عمق کاشت بذر۵، ٦ و ۷ سانتی‌متر تنظیم گردید.

واریته انتخاب شده بذر ذرت سینگل گراس ۷۰٤ بود که واریته معمول جهت کاشت ذرت علوفه‌ای در منطقه بود.

آبیاری ذرت به روش نشتی صورت گرفت.

پس از هفت روز اولین جوانه‌های ذرت ظاهر شدند. در این مرحله به صورت تصادفی توسط چهارچوب‌هایی به مساحت یک متر مربع در هر کدام از کرت‌ها و در هر کرت سه نمونه انتخاب شد و هر روز تعداد جوانه‌ها شمارش شدند. پس از این‌که تعداد جوانه‌ها در دو روز متوالی ثابت شد، شمارش جوانه‌ها متوقف گردید.

پس از آن در همان نمونه‌ها فاصله‌ی بین جوانه‌ها ثبت شد و جوانه‌ها از خاک بیرون کشیده شدند تا عمق کاشت نیز به دست آید (شکل ۳).

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۳)جوانه خارج شده از خاک برای اندازه گیری عمق کاشت
(طول قسمت سفید بین بذر و قسمت سبز خارج از خاک)

تیمارهای مورد آزمایش در این تحقیق عبارت بودند از :

ردیف کاری با سرعت ٦-٤ کیلومتر در ساعت و عمق کاشت ٥ سانتی متر (س٥ع٥)
ردیف کاری با سرعت ٦-٤ کیلومتر در ساعت و عمق کاشت ٦ سانتی متر (س٥ع٦)
ردیف کاری با سرعت ٦-٤ کیلومتر در ساعت و عمق کاشت ٧ سانتی متر (س٥ع٧)
ردیف کاری با سرعت ٨-٦ کیلومتر در ساعت و عمق کاشت ٥ سانتی متر (س٧ع٥)
ردیف کاری با سرعت ٨-٦ کیلومتر در ساعت و عمق کاشت ٦ سانتی متر (س٧ع٦)
ردیف کاری با سرعت ٨-٦ کیلومتر در ساعت و عمق کاشت ٧ سانتی متر (س٧ع٧)
ردیف کاری با سرعت ١٠-٨ کیلومتر در ساعت و عمق کاشت ٥ سانتی متر (س٩ع٥)
ردیف کاری با سرعت ١٠-٨ کیلومتر در ساعت و عمق کاشت ٦ سانتی متر (س٩ع٦)
ردیف کاری با سرعت ١٠-٨ کیلومتر در ساعت و عمق کاشت ٧ سانتی متر (س٩ع٧)

توضیح این که برای سهولت بیان نتایج, تیمارهای مورد آزمایش به اختصار در داخل پرانتز شماره‌گذاری شده‌اند. معیارهایی که در این آزمایش مورد بررسی، محاسبه ومقایسه قرار گرفتند، عبارتند از:

١- یک‌نواختی توزیع افقی بذر در خاک
٢- یک‌نواختی عمق قرارگیری بذر در خاک
٣- سرعت جوانه زنی بذر
٤- درصد جوانه زنی بذر

Archive of SID
www.SID.ir

برای بررسی اجزای عملکرد محصول شامل یک‌نواختی توزیع افقی و عمق قرارگیری بذرها در خاک، سرعت و درصد جوانه زنی بذر از آزمایش فاکتوریل یا طرح آماری کرت‌های خرد شده در سه تکرار استفاده گردید و میانگین ها با آزمون دانکن مقایسه شدند.

یک‌نواختی توزیع افقی بذر در خاک :

برای بررسی یک‌نواختی توزیع بذر از هر کرت به طور تصادفی نمونه برداری شد. برای نمونه برداری، از قاب چوبی به مساحت ۰/۵ مترمربع استفاده و مساحت داخلی آن با یک نوار پلاستیکی به نسبت ضخیم و شفاف پوشانده شد. برای تشخیص محل بذرها بر روی زمین بعد از سبز شدن تمام جوانه‌ها برای ثبت موقعیت آن‌ها بر روی نوار پلاستیکی از ماژیک استفاده گردید.

بعد از نمونه‌برداری در انتهای نوار پلاستیکی مشخصات نمونه ثبت گردید و بعد از جمع‌آوری نمونه‌ها در آزمایشگاه با قرار دادن کاغذ میلی‌متری به طول و عرض نوار پلاستیکی در زیر نوارها، فاصله‌ی هر بذر تا نزدیک‌ترین بذر به آن اندازه‌گیری و ثبت می شد.

برای به دست آوردن شاخص یک‌نواختی توزیع بذر در سطوح افقی و عمودی از معادله‌ی سناپاتی(۳۳) استفاده گردید.

$$Se=100(1-Y/D)$$

که در آن: **Se :** بازده‌ی یک‌نواختی توزیع بذر

Y : میانگین قدر مطلق تفاصل فاصله‌ی بذرها از متوسط فاصله‌ی آن‌ها

D : متوسط فاصله‌ی بذرها از یکدیگر

بنابراین برای استفاده از این معادله، بایستی فاصله‌ی هر بذر تا نزدیکترین بذر مجاور و میانگین این فاصله‌ها محاسبه شود.

یک‌نواختی عمق قرارگیری بذر در خاک :

برای اندازه‌گیری عمق بذرها، تا جوانه زنی آن‌ها صبر نموده و پس از جوانه زنی با کشیدن جوانه‌ها از خاک و اندازه‌گیری طول قسمت سفید ساقه‌ی جوانه، عمق کاشت بدست می‌آمد. (شکل ۲)

Archive of SID
www.SID.ir

درصد و سرعت جوانه زنی بذر :

در این حالت نیز مانند حالت اول، کرت‌ها و نمونه‌ها به صورت تصادفی انتخاب شدند. از زمانی که اولین جوانه‌ها مشاهده گردیدند تا زمانی که تعداد جوانه‌ها تغییری نمی‌کردند، هر روز تعداد جوانه‌ها در هر نمونه شمارش شدند. تمام شمارش‌ها با فاصله‌های زمانی ثبت گردیدند و سپس میانگین تعداد بذرها در واحد سطح در هر تیمار، محاسبه و برای هر نمونه درصد جوانه زنی به دست آمد. سرعت جوانه‌زنی نیز با داشتن تعداد جوانه‌های سبز شده در فواصل زمانی معین، برای هر نمونه محاسبه گردید.

نتایج و بحث :

پس از کامل شدن جوانه زنی بذرها، محل استقرار هر کدام از جوانه‌ها مشخص شده و فاصله‌ی هر بذر تا نزدیکترین بذر مجاورش اندازه‌گیری و ثبت گردید. سپس برای هر نمونه، ضریب یک‌نواختی توزیع افقی بذر توسط نرم افزار Excel و با استفاده از معادله‌ی سناپاتی بدست آمد. همان طور که قبلا نیز بیان شد، نه تیمار و سه تکرار و جمعاً ۲۷ نمونه و برای هر نمونه نیز یک ضریب یک‌نواختی محاسبه گردیده است.

تجزیه واریانس کمیت های مورد ارزیابی شامل یک‌نواختی توزیع افقی بذر در خاک، یک‌نواختی عمق قرارگیری بذر در خاک، سرعت جوانه زنی بذر و درصد جوانه زنی بذر در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱) تجزیه واریانس کمیت های مورد ارزیابی

منابع تغییر	میانگین مربعات			
	یک‌نواختی توزیع افقی بذر	یک‌نواختی توزیع عمودی بذر	درصد جوانه زنی بذر	سرعت جوانه زنی بذر
سرعت	۷۷,۷۸*	۳,۳۷n.s.	۱٤۹,٤٦*	۰,۰٥n.s.
عمق	۱۹,۰۰n.s.	۱۱,٥۹n.s.	۱٦۳,۸۰*	۰,۰٦n.s.
اثر متقابل	۱٦,۲۸n.s.	۱۰,٦٥n.s.	۳٤,۱٤n.s.	۰,۱۸n.s.
خطای آزمایش	۲۱,٥۲	۷۳,۰۷	۳٦,۱۹	۰,۱۰

n.s. عدم وجود اختلاف معنی دار

* وجود اختلاف معنی دار در سطح ۵٪

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۲) نتایج مقایسه میانگین‌ها با روش آزمون دانکن (یک‌نواختی توزیع افقی بذر)

تیمار	س۷ع۵	س۷ع۷	س۷ع۶	س۹ع۷	س۵ع۵	س۵ع۷	س۹ع۶	س۹ع۵	س۵ع۶
میانگین	۹۰,۷	۸۹,۳	۸۹,۰	۸۸,۳	۸۷,۰	۸٤,۳	۸٤	۸۳,۳	۸۱,۰
الف									
ب									
ج									
د									

جدول ۳) نتایج مقایسه میانگین‌ها با روش آزمون دانکن (درصد جوانه زنی بذرها)

تیمار	س۷ع۶	س۷ع۷	س۷ع۵	س۵ع۷	س۵ع۶	س۹ع۵	س۵ع۵	س۹ع۷	س۹ع۶
میانگین	۸۹,۳	۸۸,۰	۸۸,۱	۸۷,۰	۸۵,۳	۸۳,۷	۸۳,۰	۷۸,۳	۷۱,۸
الف									
ب									
ج									
د									

www.SID.ir

با توجه به نتایج آزمایش‌ها و محاسبات انجام شده مشخص گردید تیمارهای مورد آزمایش از نظر فاکتورهای یک‌نواختی توزیع عمودی بذرها در خاک و سرعت جوانه زنی بذر، اختلاف معنی داری با هم ندارند. با توجه به بالا بودن خطاهای جانبی آزمایش‌ها (جدول۱)، علت معنی دار نبودن نتایج شاید در خطاهای جانبی آزمایش‌ها بوده که بیش‌تر آن ممکن است ناشی از اندازه‌ی بزرگ خاک‌دانه‌ها به علت ساختمان نامناسب و غیریک‌نواخت خاک باشد.

فاکتور یک‌نواختی توزیع افقی بذرها در خاک، بین تیمارها از نظر متغیر عمق، اختلاف معنی‌داری نداشته، ولی از نظر متغیر سرعت اختلاف معنی‌دار با هم دارند؛ به عبارت دیگر می‌توان گفت تغییر سرعت کاشت بر روی یکنواختی فاصله بذرها تاثیر معنی‌دار داشته، در حالی که تاثیر عمق کاشت معنی‌دار نیست و نیز اثر متقابل فاکتورهای سرعت و عمق بر روی ضریب یکنواختی معنی‌دار نیست. هم‌چنین با توجه به آزمون دانکن صورت گرفته, بیش‌ترین ضریب یکنواختی توزیع افقی مربوط به تیمارهای با سرعت ۷ کیلومتر بر ساعت بود.

تیمارها از نظر فاکتور درصد جوانه زنی بذر، در سطح ۵ درصد اختلاف معنی دار با هم داشتند. به عبارت دیگر می‌توان گفت تغییر سرعت و عمق کاشت، هر دو، بر روی درصد جوانه زنی بذرها تاثیر معنی دار داشته در حالی که اثر متقابل فاکتورهای سرعت و عمق بر روی درصد جوانه‌زنی معنی‌دار نیست. بررسی توسط آزمون دانکن نشان داد که بیش‌ترین درصد جوانه زنی بذرها مربوط به تیمار با سرعت ۷ کیلومتر بر ساعت و عمق ٦ سانتی‌متر و کمترین آن مربوط به تیمار با سرعت ۹ کیلومتر بر ساعت و عمق ٦ سانتی‌متر بود.

نتیجه گیری :

با توجه به تجزیه و تحلیل آماری می توان نتیجه گرفت که بهترین سرعت کار برای ردیف کار ۷ کیلومتر در ساعت و بهترین عمق کاری ٦ سانتی‌متر در منطقه مورد بررسی می‌باشد. البته نحوه آماده سازی زمین و شرایط خاکدانه‌ها قبل از کاشت تاثیر قابل توجهی بر اجزای عملکردی محصول شامل ضرایب یکنواختی توزیع افقی و عمودی خاک و درصد و سرعت جوانه زنی و هم‌چنین رطوبت و دمای خاک خواهد داشت که این مسئله در تحقیق دیگری در حال بررسی است.

Archive of SID
www.SID.ir

منابع :

۱.افضلی نیا، صادق. ۱۳۷٤. ارزیابی و مقایسه‌ی عملکرد دو نوع ردیف‌کار متداول در استان فارس. پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد. دانشگاه شیراز، دانشکده‌ی کشاورزی.

۲.چوگان، رجب. ۱۳۷۹. «راهنمایی و شناسایی مشکلات مزرعه‌ای زراعت ذرت.» نشریه ترویجی وزارت کشاورزی، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.

۳.کوچکی، عوض و سلیمانی، افشین. ۱۳۷۷. «اصول و عملیات کشاورزی در مناطق خشک.» تألیف آی آرنون، نشر آموزش کشاورزی تهران.

4. Baloch, J. M. and A. G. Mughal. 1985. “Modification and testing of Bullock Drawn, single row corn planter.” Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America, Vol.16, No.3, 31-34.
5. Heege, H. J. 1993. "Seeding methods performance for cereals, rape and beans. Trans. of the ASAE, Vol.36, No.3, 653-661.
6. Salmon, S. G. 1916. "Seeding winter grains in furrows to prevent winter killing." Agron. J., Vol.8, No.3, 176-188.
7. Senapati. P. C., P. K. Mohapatra and U. N. Dikshit. 1992. “Field evaluation of seeding devices for Finger-millet.” Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America, Vol.23, No.3, 21-24.
8. Soos, P. and L. Fekete. 1979. “Results of cereal investigations, drilling with wing coulters.” Novenytermeles, Vol.28, 253-262.

Archive of SID

www.SID.ir