

مجله پژوهش‌های پنبه ایران
جلد چهارم، شماره اول، ۱۳۹۵
۱۷-۲۶
www.jcri.ir

بررسی تأثیر مواد شیمیایی و غیرشیمیایی بر روی عملکرد و اجزای عملکرد پنبه

محمدحسین حدادی^۱، روح اله فائز^۲، مسعود محسنی^۳ و عمران عالیشاه^۴

^۱ عضو هیات‌علمی بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و

منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

^۲ عضو هیات‌علمی بخش گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی

مازندران، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

^۴ عضو هیات‌علمی بخش به نژادی، موسسه تحقیقات پنبه، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۱/۱۷؛ تاریخ پذیرش: ۹۵/۴/۲۹

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثر تیمار بذر با موادشیمیایی و غیرشیمیایی بر عملکرد و اجزای عملکرد پنبه، طی سال‌های زراعی ۱۳۹۲-۱۳۹۴، در ایستگاه تحقیقات زراعی قراخیل مازندران در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا گردید. تیمارهای مورد بررسی: ۱- شاهد (بدون تیماربذر) ۲- پوشش با مخلوط حاصل از مدفوع گاو و خاک رسی به نسبت ۵۰ درصد (کود جامد) ۳- آغشته کردن بذر با روغن ۱/۵ درصد چریش (نیم آزال تی اس) ۴- تیمار با گائوچو به میزان ۵-۷ گرم در کیلوگرم بذر ۵- تیمار با کاربوکسین تیرام به میزان ۱۰ گرم در کیلوگرم بذر ۶- آغشته کردن بذر با ادرار گاو (کود مایع) می‌باشد. هر تیمار آزمایش در ۸ خط ۱۰ متری کشت شد. فاصله بوته‌ها روی خط ۲۰ سانتی متر و فاصله خط‌های کاشت از هم ۸۰ سانتی متر بود. ارتفاع گیاه، تعداد شاخه‌های رویا، تعداد شاخه‌های زایا، درصد غوزه باز، درصد غوزه بسته، تعداد غوزه یک بوته، وزن یک غوزه، قبل از برداشت اندازه گیری شد. درصد سبز بعد از رویش پنبه و عملکرد وش پنبه بعد از برداشت در هر تیمار محاسبه شد. بیشترین عملکرد وش پنبه از تیمار گائوچوبه مقدار ۱۰۶۰ کیلوگرم در هکتار به دست آمد. تیمارهای چریش با ۹۶۰/۴ کیلوگرم در هکتار، کود جامد (پهن گاو) با عملکرد ۹۴۴/۶، کود مایع با ۹۱۶/۳ بعد از گائوچو و چریش بیشترین عملکرد وش پنبه را ایجاد کردند ولی از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری باهم نداشتند. کمترین عملکرد وش پنبه از تیمارهای شاهد با ۸۳۰/۴ کیلوگرم در هکتار و کاربوکسین تیرام به مقدار ۸۳۳/۵ کیلوگرم در هکتار به دست آمد. بیشترین درصد سبز از تیمار شاهد (بدون هیچ گونه مواد مصرفی) به مقدار ۹۱/۰۸ درصد به دست آمد. این تیمار با تیمارهای

کود مایع (ادرار گاو) با میزان درصد سبز ۸۹/۲۵ درصد، چریش با میزان درصد سبز ۸۸/۴۲ درصد و گائوچو با میزان درصد سبز ۸۶/۲۵ درصد از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری نداشت.

واژه‌های کلیدی: بذر پنبه، چریش، کوددامی، گائوچو.

مقدمه

پنبه از مهم‌ترین و اصلی‌ترین گیاهان تولید کننده الیاف طبیعی است که در صنایع گوناگون مصرف دارد در دانه این محصول تا حدود ۱۱ درصد روغن وجود دارد و در جهان بعد از سویا مهم‌ترین دانه روغنی محسوب می‌گردد. کنجاله پنبه دانه که پس از روغن‌کشی حاصل می‌گردد، با داشتن ۴۸-۷۶ درصد پروتئین یکی از ترکیبات اصلی خوراک دام است. پنبه علاوه بر ایجاد اشتغال در کشاورزی و صنایع نساجی، چرخ کارخانجات روغن‌کشی را بحرکت درآورده و صدها فرآورده غذایی، دارویی، نظامی، بهداشتی و صنعتی را که تنها با مشتقات نفت خام قابل مقایسه می‌باشند، به جامعه عرضه می‌دارد. پنبه (*Gossypium hirsutum* L.) در بیش از ۸۰ کشور جهان کشت می‌شود و در بسیاری از این کشورها به عنوان یک محصول درآمدزا برای کشاورزان و ارز آور برای کشورهای مطرح است (Dutt et al., 2004). پنبه در بسیاری از کشورهای پیشرفته و در حال توسعه به‌عنوان زراعت مهم و اقتصادی کشت می‌شود و در ایران نیز در بیش از ۱۴ استان کشور کشت می‌شود و به‌عنوان محصول با ارزش افزوده بالا محسوب می‌شود (Heydari et al., 2008; Ardekani et al., 2009).

حاصلخیزی خاک و تناوب محصول تا حد زیادی می‌تواند از خسارت آفات و بیماری‌ها، قبل از کشت و در طول جوانه زنی بذر جلوگیری کند. اگر این اقدامات پیشگیرانه کافی نباشد، از روش‌های دیگری برای تیمار بذر می‌توان استفاده کرد. تولید بذر پنبه به روش مرسوم و ضد عفونی با مواد شیمیایی در زمان کشت از روش‌های رایج می‌باشد. لذا با توجه به استفاده انسان از پنبه دانه به‌طور مستقیم و غیر مستقیم، عدم یا کاهش استفاده از سموم می‌تواند در سلامت انسان و محیط زیست بسیار مهم باشد (Gullan and Cranston, 2010). آفت‌کش‌های طبیعی، آفت‌کش‌های به‌دست آمده از مواد طبیعی (حیوانات، گیاهان، میکروارگانیسم‌ها، مواد معدنی خاص) است که به‌عنوان جایگزینی برای سموم شیمیایی استفاده می‌شود. بطور کلی آفت‌کش‌های طبیعی می‌توانند آلودگی‌های کشاورزی را کاهش داده، زیرا آنها ایمن بوده و معمولاً تاثیر سریعی بر روی مهره داران یا بی مهرگان نداشته و مدت زمان کوتاهی باقی می‌مانند (Lowery and Isman, 1994). کیک چریش در مدیریت آفات موثر است. کیک چریش در خاک، دارای هفت نوع تاثیر شامل: ۱- ضد تغذیه ۲- جلب ۳- دافع آفت ۴- حشره‌کش ۵- نماتد کش ۶- برهم زننده رشد و ۷- ضد میکروبی است. این کیک حاوی Salannin

Nimbin, Azadirachtin و Azadiradione به عنوان اجزای اصلی آن است. چریش، یک درخت از خانواده Meliaceae و به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز می‌باشد. چریش دارای دو گونه است و بومی هند و پاکستان بوده و در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری بنگلادش در حال افزایش می‌باشند. میوه‌ها و دانه‌های آن منبعی از روغن چریش است (Schmutterer, 2002). استفاده از چریش (نیم) که از درخت چریش (*Azadirachta indica*) گرفته می‌شود منبع خوبی برای کنترل آفات بوده و به دلیل بی خطر بودن برای محیط زیست و انسان، به طور وسیعی استفاده می‌شود (Jacobson, 1988; Okonkwo and Okoya, 1996; Khattak, et al, 2000)

تیمار بذر با قارچ‌کش‌ها به طور گسترده در بین کشاورزان رایج است (Silva et al., 2011). تیمار بذر با قارچ‌کش‌هایی مانند کاربوکسین تیرام، در سلامتی پنبه و در نتیجه در عملکرد آن موثر است (Goulart, 2002). تیمار بذر با کاربوکسین تیرام در بهبود عملکرد پنبه بسیار مهم است (Cook, 2000). گائوچو از حشره کشتهای مفیدی است که خسارت کمی به محیط زیست وارد آورده و از طرف دیگر بسیاری از آفات، از جمله آفات مکنده را در پنبه به خوبی کنترل می‌کند (Dhawan and Simwat., 2001., Vadodaria, et al., 2001. Maienfisch, 2001., Dandale et al., 2002).

بنابراین با توجه به خسارت هر ساله آفات و بیماریها در ابتدای فصل کشت، بالا بردن تولید، کاهش هزینه تولید و جلوگیری از مصرف سموم برای کنترل این گروه از آفات و بیماریهای پنبه، مطالعه بر روی میزان تاثیر ترکیبات غیر شیمیایی ضد عفونی بذر ضرورت داشته و پس از بدست آمدن نتایج مورد نظر در کنترل، در مدیریت مزارع پنبه و حتی سایر محصولات می‌توان آنرا توصیه و استفاده کرد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش به منظور بررسی اثر مواد شیمیایی و غیرشیمیایی بر عملکرد و اجزای عملکرد پنبه، طی سالهای زراعی ۱۳۹۲-۱۳۹۴، در ایستگاه تحقیقات زراعی قراخیل مازندران در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا گردید. تیمارهای مورد بررسی: ۱- شاهد (بدون تیمار بذر) - ۲- پوشش بذر با مخلوط حاصل از مدفوع گاو و خاک رس به نسبت ۵۰ درصد (کود جامد) - ۳- آغشته کردن بذر با روغن ۱/۵ درصد چریش (نیم آزال تی اس) - ۴- تیمار با گائوچو به میزان ۷-۵ گرم در کیلوگرم بذر - ۵- تیمار با کاربوکسین تیرام به میزان ۱۰ گرم در کیلوگرم بذر - ۶- آغشته کردن بذر با ادرار گاو (کودمایع) می‌باشد.

هر تیمار آزمایش در ۸ خط ۱۰ متری کشت شد. فاصله بوته‌ها روی خط ۲۰ سانتی‌متر و فاصله خط‌های کاشت از هم ۸۰ سانتی‌متر بود. ارتفاع گیاه، تعداد شاخه‌های رویا، تعداد شاخه‌های زایا، درصد غوزه باز، درصد غوزه بسته، تعداد غوزه یک بوته، وزن یک غوزه، قبل از برداشت اندازه‌گیری شد. برای

محاسبه این صفت‌ها از هر تیمار ده گیاه به‌طور تصادفی انتخاب شدند. درصد سبز بعد از رویش پنبه و عملکرد وش پنبه بعد از برداشت از چهار خط میانی در هر تیمار محاسبه شد. برداشت بعد از حذف نیم متر از ابتدا و انتهای ردیف‌ها از چهار خط میانی انجام گرفت. عملیات زراعی کاشت و داشت محصول براساس نظر کارشناسی انجام شد. جهت تجزیه واریانس از نرم‌افزار MSTAT-C و مقایسات میانگین به روش آزمون دانکن انجام پذیرفت.



نتایج و بحث

عملکردوش پنبه: مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین عملکردوش پنبه از تیمار گائوچوبه مقدار ۱۰۶۰ کیلوگرم در هکتار به دست آمد. تیمار چریش با ۹۶۰/۴ کیلوگرم در هکتار، کود جامد (پهن گاو) با عملکرد ۹۴۴/۶، کودمایع با ۹۱۶/۳ کیلوگرم در هکتار بعد از گائوچو و چریش بیشترین عملکردوش پنبه را ایجاد کردند اما از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری باهم نداشتند. کمترین عملکردوش پنبه از تیمارهای شاهد با ۸۳۰/۴ کیلوگرم در هکتار و کاربوکسین تیرام به مقدار ۸۳۳/۵ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (جدول ۲).

گائوچو برای حشرات مفید و انسان بی‌ضرر بوده و حشرات مکنده را در پنبه به خوبی کنترل کرده و باعث افزایش عملکرد در پنبه می‌شود، این افزایش عملکرد ناشی از تاثیر گائوچو در جلوگیری از خسارت آفات مکنده مانندشته، تریپس و زنجبرک‌ها می‌باشد (Udikeri et al., 2007). دابز و همکاران (Dobbs et al., 2006) گزارش کردند که تیمار بذر با گائوچو باعث افزایش عملکرد در پنبه شده است که این افزایش عملکرد در اثر جلوگیری از خسارت آفات مکنده توسط گائوچو بوده است. گائوچو

Imidacloprid) از حشره کش‌های خوبی بوده که به خوبی می‌تواند آفات به خصوص آفات مکنده را در پنبه کنترل کند. و از این طریق عملکرد پنبه افزایش می‌یابد. گائوچو سیستمیک بوده و با اثر بر روی سیستم عصبی مرکزی آفات آنها را از بین می‌برد (Prasanna et al., 2004). با توجه به بالا بودن عملکرد و ش پنبه در استفاده از تیمار گائوچو به نظر می‌رسد که این ماده با جلوگیری از خسارت آفات باعث افزایش عملکرد پنبه شده است. گائوچو با اثر خوب بر روی آفات باعث افزایش عملکرد در گیاه می‌شود (Patil et al., 2004). استفاده از چریش نیز در سلامت گیاه پنبه بسیار موثر است (Khan et al., 2002). این ترکیب اثرات ضد تغذیه‌ای داشته و مانع تخم گذاری آفات می‌گردد (Nisbet et al., 1993).

درصد سبز: بیشترین درصد سبز از تیمار شاهد (بدون هیچ گونه مواد مصرفی) به مقدار ۹۱/۰۸ درصد به دست آمد. این تیمار با تیمارهای کود مایع (ادرار گاو) با میزان ۸۹/۲۵ درصد، چریش با میزان ۸۸/۴۲ درصد و گائوچو با میزان ۸۶/۲۵ درصد سبز از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری نداشت. کمترین درصد سبز از تیمارهای کود جامد (مدفوع گاو) و کاربوکسین تیرام به ترتیب با مقادیر ۸۴/۰۸ و ۸۵/۰۰ درصد به دست آمد که از لحاظ آماری با هم تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۲). به نظر می‌رسد مدفوع گاو و کاربوکسین تیرام اثر منفی بر میزان سبز شدن بذر پنبه دارد.

ارتفاع گیاه: تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بین تیمارها در سطح پنج درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. بیشترین ارتفاع گیاه از تیمار چریش به مقدار ۱۲۸/۵ سانتی‌متر به دست آمد. تیمارهای شاهد، کاربوکسین تیرام و کود جامد به ترتیب با ۱۲۴/۱، ۱۲۳/۳ و ۱۲۱/۴ سانتی‌متر از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با تیمار چریش در صفت ارتفاع گیاه نداشتند. کمترین ارتفاع گیاه از تیمارهای گائوچو و کود مایع به مقدار ۱۱۶/۸ سانتی‌متر به دست آمد.

تعداد شاخه‌های رویا: تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بین تیمارها اختلاف معنی‌داری در سطح پنج درصد وجود دارد. بیشترین تعداد شاخه‌های رویا به مقدار ۲/۲۸ عدد، از تیمار کود جامد به دست آمد. تیمار چریش و کود مایع با ۲/۱۵ و ۱/۹۸ عدد بعد از کود جامد بیشترین تعداد شاخه‌های رویا را داشته ولی از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند. کود جامد با توجه به وجود ازت در آن، سبب رشد رویشی بیشتری شده و از این رو تعداد شاخه‌های رویا افزایش یافته است. تیمارهای کاربوکسین تیرام، شاهد و گائوچو به ترتیب با ۱/۸۸، ۱/۸۵ و ۱/۸۳ عدد شاخه رویا در رتبه‌های بعدی قرار گرفته، ولی از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند (جدول ۲).

جدول ۱: تجزیه واریانس صفت‌های مورد بررسی در سه سال

| منابع تغییرات | درجه آزادی | عملکردوش | درصد سبز | ارتفاع گیاه | تعدادشاخه‌های رویا |
|----------------------|------------|-----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| سال | ۲ | ۸۳۷۲۲/۸ ^{ns} | ۰/۰۸۸ ^{ns} | ۵۹۹۴/۵ ^{**} | ۳/۸۰ ^{**} |
| خطا | ۹ | ۲۶۵۸۴۶/۴ | ۰/۰۰۴ | ۶۹۴/۶ ^{ns} | ۰/۱۷ |
| فاکتور a (تیمار بذر) | ۵ | ۶۶۰۷۰/۶ ^{ns} | ۰/۰۰۹ ^{ns} | ۲۴۳/۸ ^{**} | ۰/۴۰ [*] |
| تیمار بذر × سال | ۱۰ | ۱۰۵۰۰/۱ ^{ns} | ۰/۰۰۶ ^{ns} | ۲۵/۰ ^{ns} | ۰/۰۲ ^{ns} |
| خطا | ۴۵ | ۳۵۷۸۱/۹ | ۰/۰۰۴ | ۷۱/۴ | ۰/۱۳ |
| C V % | | ۱۹/۱ | ۷/۵ | ۶/۹ | ۱۸/۳ |

** و * معنی دار در سطح احتمال یک و پنج درصد و^{ns} غیر معنی دار.

جدول ۲: مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده در سه سال

| منابع تغییر | عملکردوش (کیلوگرم در هکتار) | درصد سبز | ارتفاع گیاه (سانتی متر) | تعدادشاخه های رویا |
|-------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------|
| تیمار بذر | | | | |
| شاهد (بدون تیمار) | ۹۱۳/۴ ^{ab} | ۹۱/۰۸ ^a | ۱۲۴/۱ ^{ab} | ۱/۸۵ ^b |
| کود جامد | ۹۴۴/۶ ^{ab} | ۸۴/۰۸ ^b | ۱۲۱/۴ ^{ab} | ۲/۲۸ ^a |
| چریش | ۹۶۰/۴ ^{ab} | ۸۸/۴۳ ^{ab} | ۱۲۸/۵ ^a | ۲/۱۵ ^{ab} |
| گائوچو | ۱۰۶۰/۰ ^a | ۸۶/۲۵ ^{ab} | ۱۱۶/۸ ^b | ۱/۸۳ ^b |
| کاربوکسین تیرام | ۸۳۳/۵ ^b | ۸۵/۰۰ ^b | ۱۲۳/۳ ^{ab} | ۱/۸۸ ^b |
| کود مایع | ۹۱۶/۳ ^{ab} | ۸۹/۲۵ ^{ab} | ۱۱۶/۸ ^b | ۱/۹۸ ^{ab} |

میانگین‌هایی که در یک ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ در آزمون مقایسه میانگین به روش دانکن می‌باشند.

تعداد شاخه های زایا: نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بین تیمارهای مورد بررسی تفاوت معنی‌داری از نظر اثر بر روی تعداد شاخه های زایا وجود نداشت. تیمارهای گائوچو و شاهد به ترتیب با ۱۴/۱۸ و ۱۲/۵۷ عدد بیشترین و کمترین شاخه زایا را به وجود آوردند (جدول ۴).

وزن یک غوزه: نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بین تیمارهای مورد بررسی تفاوت معنی‌داری از نظر اثر بر روی وزن یک غوزه مشاهده نگردید. تیمار کود مایع و چریش به ترتیب با ۶/۳۷ و ۶/۲۴ گرم، بیشترین وزن غوزه را داشتند (جدول ۴). چریش با تاثیر ضد تغذیه ای خود بر روی آفات توانست اثر مطلوبی بر روی وزن غوزه بگذارد و از این رو باعث افزایش وزن آن شده است.

تعداد غوزه: نتایج مقایسه میانگین‌ها و تجزیه واریانس نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح پنج درصد بین تیمارها وجود دارد. بیشترین تعداد غوزه از تیمار گائوچو به میزان ۱۲/۸۵ عدد به‌دست آمد. گائوچو با اثر بر روی آفات مکنده و کنترل آنها باعث قوی‌تر شدن گیاه و افزایش تعداد غوزه شده است. تیمارهای چریش با ۱۲/۳۲، کودمایع با ۱۲/۰۸ و کودجامد با ۱۲/۰۷ عدد بعد از گائوچو بیشترین غوزه را داشته ولی از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با آن نداشتند. تیمارهای کاربوکسین تیرام با ۱۰/۹۵ و شاهد با ۱۰/۰۲ غوزه، کمترین تعداد غوزه را داشته ولی از لحاظ آماری تفاوتی با هم نداشتند (جدول ۴).

جدول ۳: تجزیه واریانس صفت‌های مورد بررسی در سه سال

| منابع تغییرات | درجه آزادی | تعداد شاخه‌های زایا | وزن یک غوزه | تعداد غوزه | درصد غوزه‌های باز شده |
|----------------------|------------|---------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
| سال | ۲ | ۲۴/۸۱ ^{ns} | ۲۷/۷ ^{**} | ۲۴۶/۸۸ ^{**} | ۶۷۲/۱۶۱ ^{**} |
| خطا | ۹ | ۱۳/۷۳ | ۰/۲۶ | ۱۴/۴۵ ^{ns} | ۸۲۸/۸۰ ^{ns} |
| فاکتور a (تیمارپذیر) | ۵ | ۴/۰۲ ^{ns} | ۰/۱۴ ^{ns} | ۱۲/۸۸ [*] | ۳۱۳/۳۰ ^{ns} |
| تیمارپذیر × سال | ۱۰ | ۲/۳۵ ^{ns} | ۰/۱۷ ^{ns} | ۲/۳۲ ^{ns} | ۵۴/۵۸ ^{ns} |
| خطا | ۴۵ | ۳/۹۳ | ۰/۱۶ | ۴/۰۶ | ۱۴۴/۵۵ |
| C V % | | ۱۵/۰ | ۶/۴ | ۱۷/۲ | ۱۸/۷ |

** و * معنی‌دار در سطح احتمال یک و پنج درصد و ^{ns} غیرمعنی‌دار.

جدول ۴: مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده در سه سال

| منابع تغییر | تعداد شاخه‌های زایا | وزن یک غوزه (گرم) | تعداد غوزه | درصد غوزه‌های باز شده |
|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|
| تیمار پذیر | | | | |
| شاهد (بدون تیمار) | ۱۲/۵۷ ^a | ۶/۱۷ ^a | ۱۰/۹۵ ^{bc} | ۴۷/۵۴ ^a |
| کودجامد | ۱۳/۴۵ ^a | ۶/۱۲ ^a | ۱۲/۰۷ ^{ab} | ۴۲/۷۶ ^{ab} |
| چریش | ۱۴/۱۸ ^a | ۶/۲۴ ^a | ۱۰/۰۲ ^c | ۳۸/۶۰ ^{ab} |
| گائوچو | ۱۲/۸۰ ^a | ۶/۰۷ ^a | ۱۲/۰۸ ^{ab} | ۴۸/۱۰ ^a |
| کاربوکسین تیرام | ۱۳/۲۷ ^a | ۶/۲۳ ^a | ۱۲/۳۲ ^{ab} | ۳۶/۱۵ ^b |
| کودمایع | ۱۲/۸۸ ^a | ۶/۳۷ ^a | ۱۲/۸۵ ^a | ۳۷/۹۳ ^{ab} |

میانگین‌هایی که در یک ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ در آزمون مقایسه میانگین به روش دانکن می‌باشند.

درصد غوزه‌های باز شده: مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین درصد غوزه‌های باز شده در هنگام برداشت مربوط به تیمارهای گائوچو با ۴۸/۱۰ و شاهد با ۴۷/۵۴ درصد بوده که از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند. تیمارهای کودجامد، چریش و کود مایع به ترتیب با ۴۲/۷۶، ۳۸/۶۰ و ۳۷/۹۳ درصد غوزه باز شده در رتبه‌های بعدی قرار گرفته و از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند. تیمار کاربوکسین تیرام کمترین درصد غوزه باز شده را بوجود آورد (جدول ۴).

نتیجه‌گیری

با توجه به بررسی تیمارهای به کار برده شده در این پژوهش مشاهده گردید که استفاده از گائوچو با توجه به میزان عملکرد بالا (۱۰۶۰ کیلوگرم در هکتار)، تعداد بالای غوزه (۱۲/۸۵ عدد) و درصد نسبتاً بالای سبزشدن بذر در پنبه (۸۶/۲۵ درصد) از تیمارهای دیگر بهتر بود. تیمار چریش با عملکرد ۹۶۰/۴ کیلوگرم در هکتار و تعداد غوزه ایجاد شده (۱۲/۳۲ عدد) و درصد سبزشدن (۸۸/۴۲) نیز بعد از گائوچو تیمار خوبی برای پنبه بود. تیمار کاربوکسین تیرام به دلیل کاستن از درصد سبزشدن پنبه (۸۵ درصد)، تعداد کم غوزه در بوته (۱۰/۹۵) عملکرد پائین (۸۳۳/۵ کیلوگرم در هکتار)، تیمار مناسبی نمی‌باشد. پیشنهاد می‌شود در صورتی که بخواهیم برای ضد عفونی بذر از قارچ کش استفاده کنیم، از تیمارهای قارچ کش مناسب‌تر استفاده گردد.

منابع

1. Ardekani, S., Heydari, A., Khorasani, N., Arjmandi, M. and Ehteshami, R. 2009. Preparation of new biofungicides using antagonistic bacteria and mineral compounds for controlling cotton seedling damping-off disease. *J. Plant Prot. Res.* 49: 49-55
2. Cook, R.J. 2000. Advances in plant health management in the 20th century. *Ann. Rev. Phytopathol.* 38 (1): 95-116.
3. Jacobson, M. 1988. Focus on phyto-chemical pesticides. Vol. 1. The Neem tree. CRC Inc. Boca Raton, Florida, USA. 178 pp.
4. Dandale, H.G., Thakare, A., Tikar, Y.S.N., Rao, N.G.V. and Nimblakar, S.A. 2001. Effect of seed treatment on sucking pests of cotton and yield of seed cotton. *Pestology*, 25: 20-23
5. Dhawan, A.K. and Simwat, G.S. 2002. Field evaluation of thiamethoxam for control of cotton jassid. *Amrasca biguttula* (Ishida) on upland cotton. *Pestology* 26: 15-19.
6. Dobbs, R.R., Buehring, N.W., Reed, J.T. and Harrison, M.P. 2006. Thrips control response to Temik and Gaucho in UNR cotton. Res. Report 2006, Mississippi Argil. Forest Exp. Station, Mississippi State Univ. USA. 23: 1-3.

7. Dutt, Y., Wang, X.D., Zhu, Y.G. and Li, Y.Y. 2004. Breeding for high yield and fiber quality in coloured cotton. *Plant Breeding*, 123: 145-151.
8. Goulart, ACP. 2002. Effect of treatment of cotton seeds with fungicides to control damping off of seedlings caused by *Rhizoctonia solani*. *Fitopatol. Bra.* 27:399-402.
9. Gullan, P.J. and Cranston, P.S. 2010. *The Insects: An Outline of Entomology*, 4th Edition. Blackwell Publishing UK: 584 pp.
10. Heydari, A., Misaghi, I.J. and Balestra, GM. 2008. Pre-emergence herbicides influence the efficacy of fungicides in controlling cotton seedling damping-off in the field. *Int. J. Agri. Res.* 2: 1049-1053.
11. Khan, L., Khattak, M.K., Awan, M.N. and Hussain, A.S. 2002. Comparative efficacy of neem (*Azadirachta indica*. A. Juss) extracts and certain insecticidal combinations against thrips and boll worms on cotton. *Gomal Uni. J. Res.*, 19: pp 251-258.
12. Khattak, M.K., Broce, A.B. and Dover, B. 2000. Egg developmental inhibition and ovipositional deterrence of Neem or Mineral oil on Maize weevil, *Sitophilus zeamais* Motsch. *Pak. J. Biol. Sc.*, 3(11): 1910-1913.
13. Lowery, D.T. and Isman, M.B. 1994. Effects of Neem and Azadirachtin on Aphids and their Natural Enemies. In *Bioregulators for Crop Protection and Pest Control*. P.A. Hedin (Eds) ACS Symposium Series 557. American Chemical Society, Washington, D.C. Ch. 7, 78-91.
14. Maienfisch, P., Angst, M., Brandl, F., Fischer, W., Hofer, D. and Kayser, H. 2001. Chemistry and biology of thiamethoxam: a second generation neonicotinoid. *Pest Manag. Sci.* 57: 906-913
15. Nisbet, A.J., Woodford, J.A.T., Strang, R.H.C. and Connolly, J.D. 1993. Systemic antifeedant effects of azadirachtin on the peach-potato aphid *Myzus persicae*. *Entomol. Exp. Appl.* 68:87-98.
16. Okonkwo, E.U. and Okoya, W.I. 1996. The efficacy of four seed powders and the essential oils as protectant of cowpea and maize grains infested by *Callosobruchus maculatus* (F). (Coleoptera: Bruchidae) and *Sitophilus zeamais* (Motsch.) (Coleoptera: Curculionidae) in Nigeria. *Inter. J. Pest Manag.*, 42: 143-46.
17. Patil, S.B., Udikeri, S.S. and Khadi, B.M. 2004. Thiamethoxam 35 FS - a new seed dresser formulation for sucking pest control in cotton crop. *Pestology* 28: 34-37.
18. Prasanna, A.R., Bheemanna, M. and Patil, B.V. 2004. Evaluation of thiamethoxam 70 WS as seed treatment against leaf miner and early sucking pests on hybrid cotton. *Karnataka J. Agricultural Sciences*, 17(2): 238-241.
19. Schmutterer, H. (Editor). 2002. *The Neem Tree: Source of Unique Natural Products for Integrated Pest Management, Medicine, Industry and other*

- Purposes (Hardcover), 2nd Edition, Weinheim, Germany: VCH Verlagsgesellschaft.
20. Silva, T.R.B., Lavagnoli, R.F. and Nolla, A. 2011. Zinc and phosphorus fertilization of crambe (*Crambe abyssinica* Hoechst). J. Food Agric. Environ. 9: 264-267.
21. Udikeri, S.S., Patil, S.B., Naik, L.K., Nimbal, V.F. and Guruprasad, G.S. 2007. Poncho 600 FS - a new seed dressing formulation for sucking pest management in cotton. Karnataka J. Agric. Sci. 20: 51-53.
22. Vadodaria, M.P., Patel, U.G., Patel, C.J., Patel, R.B. and Maisuria, I.M. 2001. Thiamethoxam (Cruiser) 70 WS: a new seed dresser against sucking pests of cotton. Pestology, 25: 13-18.