مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی
جلد دوم، شماره دوم، تابستان ۸۸
۱۵-۲۴
www.ejcp.info

اثر آرایش‌های کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه و برخی خصوصیات زراعی نخود (*Cicer arientinum*) رقم فیلیپ

***عباس بیابانی**
عضو هیات علمی گروه تولیدات گیاهی مجتمع آموزش عالی گنبد
تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۱۲/۱ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۳/۲۷

چکیده

به‌منظور بررسی تاثیر آرایش کاشت آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در سال زراعی ۱۳۸۶- ۱۳۸۵ در مزرعه آموزشی و پژوهشی مجتمع آموزش عالی گنبد اجرا شد. تیمارهای آزمایش شامل فاصله ردیف ۵۰ سانتی‌متر و فاصله بوته‌ها روی ردیف ۷ سانتی‌متر به‌عنوان شاهد و فاصله ردیف‌ها و بوته‌های روی ردیف کشت‌های مربع (هم فاصله) شامل ۱۰×۱۰، ۱۲×۱۲، ۱۴×۱۴، ۱۶×۱۶، ۱۸×۱۸، ۲۰×۲۰، ۲۲×۲۲، ۲۴×۲۴، ۲۶× ۲۶ و ۲۸×۲۸ سانتی‌متر بودند. آرایش کاشت تاثیر معنی‌داری بر عملکرد دانه و تعداد دانه در غلاف نداشت، در حالی‌که این عامل بر تعداد غلاف در هر بوته و وزن هزاردانه اثر معنی‌داری داشت. بیشترین عملکرد دانه در آرایش کاشت مربع ۱۸*۱۸ حاصل شد که معادل ۴۶۶۵ کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به شاهد (۲۹۸۱ کیلوگرم در هکتار) ۳۶/۱ درصد افزایش عملکرد نشان داد. همچنین آرایش کاشت اثر معنی‌داری بر تعداد غلاف‌های پوک در بوته و تعداد شاخه‌های جانبی داشت.

واژه‌های کلیدی: آرایش کاشت، عملکرد، نخود

*- مسئول مکاتبه: abs346@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

نخود یکی از مهم‌ترین حبوبات است که سرشار از پروتئین و نشاسته بوده و در جیره غذایی بشر از اهمیت زیادی برخوردار است (باقری و همکاران، ۱۹۹۸). از نظر سطح زیر کشت در جهان، نخود در بین حبوبات در رده سوم قرار دارد، ولی در ایران که یکی از خاستگاه‌های این گیاه به‌شمار می‌رود، در بین انواع حبوبات چه از نظر سطح زیر کشت و چه از نظر تولید در درجه اول اهمیت قرار دارد، به‌طوری‌که به‌جز در نواحی مرطوب شمالی در اکثر نقاط کشور کشت می‌شود (بنایی و همکاران، ۱۹۹۸). نخود گیاهی است مناسب برای شرایط آب و هوایی گرم و نیمه‌خشک که در نواحی سردسیر در فصل بهار و در نواحی گرمسیر در پاییز کشت می‌شود. گیاهی نسبتاً مقاوم به خشکی بوده و در دمای کمتر از ۵ درجه سلسیوس رشد آن متو قف و تا سرمای ۹- درجه سلسیوس را تحمل می‌کند (باقری و همکاران، ۱۹۹۸).

نحوه توزیع و تراکم بوته‌ها در مزرعه بر جذب و بهره‌وری گیاه از عوامل محیطی موثر بر رشد تاثیر گذاشته و از طریق تغییر بر رقابت بین بوته‌های مختلف و درون بوته‌های یکسان برای عوامل محیطی رشد مانند نور، موادغذایی و غیره عملکرد دانه در واحد سطح را تعیین می‌کنند (مودب شبستری و مجتهدی، ۱۹۷۸). با بررسی‌های دقیق در هر منطقه می‌توان آرایش کاشت مناسب گیاهان ردیفی را مشخص نمود (لیو و همکاران، ۲۰۰۳؛ میگلولزفرد و ولنسیانو، ۲۰۰۵). از جمله عواملی که بر عملکرد تأثیر می‌گذارد تراکم مطلوب است؛ اما در مورد نخود اکثر پژوهش‌ها نشان داده که تراکم بر عملکرد اثر معنی‌داری ندارد (ولز، ۱۹۹۱؛ لیو و همکاران، ۲۰۰۳؛ سینگ، ۱۹۸۲؛ سینگ، ۱۹۸۳). محمدنژاد و همکاران (۲۰۰۶) با مطالعه اثر تراکم بوته بر عملکرد نخود به این نتیجه رسیدند که تراکم بوته به‌طور معنی‌داری عملکرد دانه را تحت‌تاثیر قرار نمی‌دهد. بنابراین فاصله ردیف و بوته‌ها در روی ردیف تعیین‌کننده فضای قابل استفاده هر بوته می‌باشد و علت افزایش عملکرد دانه در بوته در فواصل بین ردیف و روی ردیف بیشتر، این است که در این شرایط بوته‌ها از منابع در دسترس و نور خورشید بهره‌برداری بیشتری کرده و مواد بیشتری به مقصد وارد می‌شود (خواجه‌پور، ۱۹۹۵). توزیع فضایی گیاهان در یک جامعه زراعی با جذب تشعشع در ارتباط است و این صفت نقش تعیین‌کننده‌ای در ظرفیت فتوسنتزی و عملکرد گیاه دارد، زیرا سرعت رشد محصول تابعی از انرژی تشعشعی مورد استفاده در فتوسنتز است (کیوآنکی و همکاران، ۲۰۰۸). به‌طور کلی افزایش کارآیی جذب تشعشع

Archive of SID

www.SID.ir

خورشیدی نیاز به سطح برگ کافی و توزیع یکنواخت برگ در پوشش گیاهی دارد. این امر با تغییر تراکم و الگوی کاشت بوته‌ها روی سطح خاک میسر است (هارپر، ۱۹۸۳). براری و لیج (۲۰۰۳) با بررسی فواصل ردیف ۳۰، ۴۰، ۵۰ و ۶۰ سانتی‌متر و فواصل روی ردیف ۵، ۷/۵ و ۱۰ سانتی‌متر هیچ اختلاف معنی‌داری در وزن دانه نخود مشاهده نکردند. عدم تأثیر تراکم بوته بر وزن دانه نخود در نتایج بیف و لیچ (۱۹۸۹)، لیو و همکاران (۲۰۰۳) و رگان و همکاران (۲۰۰۳) نیز مشاهده شد. اثر الگوی کاشت بر عملکرد سویا در تحقیق‌های گذشته نتایج مختلفی داشته است، به‌عنوان نمونه ویل کاکس (۱۹۷۴) تفاوت مشخصی بین تراکم‌های مختلف کاشت سویا مشاهده نکرد، این در حالی است که شیبلز و وبر(۱۹۶۶) بر این باور بودند که حداکثر عملکرد زمانی به‌دست می‌آید که فاصله ردیف‌ها نزدیک‌تر و الگوی کشت مربعی باشد. پورهادیان (۲۰۰۸) با مطالعه برروی گلرنگ گزارش کردند که آرایش کاشت هر چه به سمت آرایش مربعی نزدیک‌تر شود تعداد طبق در بوته و در مترمربع و تعداد دانه در طبق افزایش می‌یابد و در نهایت سبب افزایش عملکرد می‌شود. هدف از اجرای این پژوهش ارزیابی اثر آرایش‌های کاشت هم‌فاصله (مربع) بر روی عملکرد، اجزاء عملکرد، مشخص‌های مرفولوژیکی و برخی خصوصیات زراعی نخود رقم فیلیپ بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۶–۱۳۸۵ در مزرعه تحقیقاتی مجتمع دانشگاهی گنبد با طول جغرافیایی ۵۵ درجه و۱۲ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ۱۶ دقیقه شمالی در زمینی به مساحت ۱۰۰۰ متر مربع اجرا شد. براساس اطلاعات هواشناسی متوسط دمای منطقه ۱۷/۷ درجه سلسیوس و متوسط بارندگی ۴۸۷ میلی‌متر می‌باشد (پایگاه نشریات آماری). خاک منطقه مورد آزمایش رسی– لومی و pH آن ۷/۷ می‌باشد. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. تیمارهای مورد مطالعه شامل فاصله ردیف ۵۰ سانتی‌متر و فاصله بوته ۷ سانتی‌متر به‌عنوان شاهد (تیمار ۱) (۲۸/۵۷ گیاه در مترمربع) و فواصل ردیف و بوته روی ردیف کشت‌های مربع شامل: ۱۰×۱۰ معادل ۱۰۰ گیاه در مترمربع، ۱۲×۱۲ معادل ۶۹/۴۴ گیاه در مترمربع، ۱۴×۱۴ معادل ۵۱/۰۲ گیاه در مترمربع، ۱۶×۱۶ معادل ۳۹/۰۶ گیاه در مترمربع، ۱۸×۱۸ معادل ۳۰/۸۶ گیاه در مترمربع، ۲۰×۲۰ معادل ۲۵ گیاه در مترمربع، ۲۲×۲۲ معادل ۲۰/۶۶ گیاه در مترمربع، ۲۴×۲۴ معادل ۱۷/۳۶ گیاه در مترمربع،

Archive of SID

www.SID.ir

۲۶×۲۶ معادل ۷۹/ ۱۴ گیاه در مترمربع و ۲۸×۲۸ معادل ۱۲/۷۵ گیاه در مترمربع بودند. کاشت با دست به‌صورت ردیفی در تاریخ ۲۳ آبان ماه سال ۱۳۸۵ در تراکم زیاد انجام گرفت. تنظیم فاصله بوته‌ها بر روی ردیف از طریق تنک کردن در مرحله ۴ تا ۶ برگی صورت گرفت. کلیه عملیات داشت مطابق معمول منطقه بود. در تاریخ ۲۱ خرداد ماه ۱۳۸۶ پس از حذف حاشیه‌ها بوته‌ها برداشت و با دست کوبیده شدند. سپس دانه‌های حاصله توزین و عملکردهای دانه در واحد سطح محاسبه گردیدند. برای محاسبه میزان رطوبت دانه، نمونه‌هایی از هر کرت در آون با درجه حرارت ۷۰ درجه سلسیوس به‌مدت ۴۸ ساعت خشک شد و در نهایت عملکرد دانه کرت‌ها براساس رطوبت ۱۴ در صد گزارش شد. به هنگام برداشت از هر کرت ۵ بوته به‌طور تصادفی انتخاب و از آنها برای تعیین اجزای عملکرد (تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن دانه)، ارتفاع بوته، تعداد شاخه‌های فرعی، تعداد غلاف‌های پوک و درصد غلاف‌های پوک استفاده شد. تفریخ آماری و آماده کردن داده‌ها و شکل‌ها با برنامه‌های کامپیوتری Costat و Excel انجام شد و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

آرایش کاشت بر عملکرد دانه و تعداد دانه در غلاف اثر معنی‌داری نداشت؛ اما بر تعداد غلاف در بوته و وزن هزاردانه اثر معنی‌داری داشت (جدول ۱). همان‌طور که در جدول مقایسه میانگین‌ها (جدول ۲) مشاهده می‌شود، بین میانگین عملکردها در تراکم‌های مختلف کاشت اختلاف معنی‌داری مشاهده شد و با تغییر در فاصله ردیف‌ها و فاصله بوته‌ها (آرایش کاشت) تغییرات زیادی بین عملکردها مشاهده گردید. در تمامی کشت‌های مربعی میانگین عملکرد دانه نسبت به کشت معمول منطقه (کشت مستطیلی یا شاهد) بیشتر بود (جدول ۲). بیشترین عملکرد دانه در فاصله ردیف و فاصله بوته روی ردیف ۱۸×۱۸ سانتی‌متر حاصل شد که معادل ۴۶۶۵ کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به شاهد (۲۹۸۱ کیلوگرم در هکتار) ۳۶/۱ درصد افزایش عملکرد حاصل شد. این افزایش محصول بیانگر این است که هرچه آرایش بوته‌ها از شکل مستطیل به شکل مربع تغییرمی‌یابند، گیاهان از منابع موجود (مواد غذایی و نور) استفاده بهتری می‌کنند. همچنین در کشت‌های مربع رقابت دیرتر اتفاق افتاده و محصول بیشتری حاصل می‌شود و بوته‌ها می‌توانند از فضای مناسب درتمام دوره رشد استفاده کرده و

Archive of SID

www.SID.ir

از عملکرد بیشتری برخوردار باشند. بورد و هارویل (۱۹۹۶) با مطالعه بر روی سویا و آذری و خواجه‌پور (۲۰۰۵) با مطالعه بر روی گلرنگ افزایش عملکرد را در فاصله ردیف‌های کاشت کمتر نسبت به بیشتر گزارش کردند. شیبلز و وبر (۱۹۶۶) نیز با مطالعه‌ای که بر روی سویا انجام دادند به این نتیجه دست یافتند که حداکثر عملکرد زمانی حاصل می‌شود که الگوی کاشت مربع باشد. همچنین هارپر (۱۹۸۳) نیز اعلام کرد که هر چه آرایش بوته‌ها از شکل مستطیل به شکل مربع تغییر می‌یابد گیاهان از منابع موجود (مواد غذایی و نور) استفاده بیشتری کرده و منجر به افزایش عملکرد می‌شود. بین میانگین‌های تعداد غلاف در هر بوته تراکم‌های مختلف کاشت اختلاف معنی‌داری مشاهده شد (جدول ۱). بیشترین و کمترین تعداد غلاف در گیاه به‌ترتیب در الگوهای کاشت ۲۲×۲۲ و ۱۰×۱۰ حاصل شد (جدول ۲) .این بیانگر این است که با افزایش تراکم بوته به‌دلیل افزایش رقابت بین بوته‌ها و پوشش ایجاد شده تولید و رشد کامل شاخه‌ها فرعی و تولید غلاف کاهش می‌یابد. بیف و لیچ (۱۹۸۹)، لیو و همکاران (۲۰۰۳) و محمدنژاد و همکاران (۲۰۰۶) نیز گزارش کردند که با افزایش تراکم تعداد غلاف در بوته کاهش می‌یابد که علت را افزایش رقابت بین بوته‌ها برای منابع محدود دانستند. همچنین همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود با وجود این‌که تراکم بوته در تیمار ۱۰×۱۰ تقریبا ۴ برابر شاهد بود اما اختلاف چندانی بین تعداد غلاف در هر بوته آنها وجود نداشت این دوباره اهمیت میزان رقابت بین بوته‌ها و داخل بوته‌ها و استفاده از منابع موجود (مواد غذایی و نور) را می‌رساند که در کشت‌های مربع نسبت به کشت‌های مستطیل در حداکثر است (خواجه‌پور، ۱۹۹۵). بین میانگین‌های تعداد دانه‌ها در هر غلاف در تراکم‌های مختلف کاشت تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۲). که در جدول ۲ مشاهده می‌شود با مقایسه میانگین‌ها بین میانگین وزن هزاردانه‌ها اختلاف معنی‌داری مشاهده شد (جدول ۲) و در اکثر تراکم‌های کاشت مربعی میانگین وزن دانه نسبت به شاهد بیشتر بود. این موضوع نیز بیانگر استفاده بهینه از عوامل تولید در کشت مربع می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس عملکرد دانه، اجزاء عملکرد و برخی صفت‌های نخود.

صفات مورد آزمایش / منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد دانه	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن هزاردانه	تعداد غلاف‌های پوک در بوته	متوسط ارتفاع بوته	تعداد شاخه‌های جانبی در بوته	درصد غلاف‌های پوک
تکرار	۳	۵۳۵۷۴۲۷/۲۱	۱۱۶/۷۶	۰/۰۰۳	۴۹۰/۲۰	۶/۱۴	۱۸۲۰۶/۳۲	۲/۹۴	۱۱۶/۵۵
آرایش کاشت	۱۰	۱۴۲۱۶۲۷/۴^{ns}	۲۷۵/۲*	۰/۰۱^{ns}	۱۰۳۵/۷*	۱۵/۷*	۱۸۸۱۵/۵^{ns}	۲/۰۶*	۱۵۳/۹^{ns}
خطای آزمایش	۳۰	۵۰۲۲۹۴۲/۱	۲۸/۶۴	۰/۰۱۲	۴۱۹/۳	۳/۲۶	۱۸۱۹۴/۵۳	۰/۸۶	۸۰/۰۴

^{ns} و * : به‌ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح ۵ درصد.

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد دانه و اجزاء عملکرد نخود.

آرایش کاشت	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن هزاردانه (گرم)
۵۰ × ۷	۲۹۸۱^{c}	۱۵/۲^{de}	۱/۰۲^{a}	۲۴۰/۹۶^{c}
۱۰ × ۱۰	۴۲۱۱/۲^{ab}	۱۲/۳^{e}	۱/۰۵^{a}	۲۴۴/۱۴^{bc}
۱۲ × ۱۲	۳۴۰۵/۹^{bc}	۱۳/۴^{de}	۱/۲^{a}	۲۳۵/۳۳^{c}
۱۴× ۱۴	۴۲۰۸/۷^{bc}	۱۴/۲۵^{e}	۱/۱۱^{a}	۲۴۴/۹۷^{bc}
۱۶ × ۱۶	۳۵۲۴/۲^{bc}	۱۹/۰۵^{de}	۱/۰۳^{a}	۲۴۴/۲۴^{bc}
۱۸ × ۱۸	۴۶۶۵^{a}	۲۷/۷۵^{bc}	۱/۱۱^{a}	۲۶۱/۲۹^{abc}
۲۰ × ۲۰	۳۰۵۶/۳^{c}	۲۰/۹^{cde}	۱/۰۸^{a}	۲۳۹/۵۸^{c}
۲۲ × ۲۲	۳۰۵۲/۲^{c}	۳۹/۲^{a}	۱/۰۳^{a}	۲۳۸/۵۷^{c}
۲۴ × ۲۴	۳۵۶۸/۶^{bc}	۳۱/۹^{ab}	۱/۰۷^{a}	۲۵۷/۱۶^{abc}
۲۶ × ۲۶	۳۵۶۷/۱^{bc}	۲۳/۲۵^{cd}	۱/۰۷^{a}	۲۸۳/۰۸^{a}
۲۸ × ۲۸	۴۰۱۱/۱۱^{abc}	۱۹/۷^{cde}	۱/۰۶^{a}	۲۷۶/۸۳^{ab}
LSD(۰/۰۵)	۹۱۸/۴۲	۸/۷	۰/۱۸	۲۹/۶۸

Archive of SID

www.SID.ir

آرایش کاشت اثر معنی‌داری بر تعداد غلاف‌های پوک در هر بوته و همچنین اثر معنی‌داری بر تعداد شاخه‌های جانبی داشت، اما آرایش کاشت اثر معنی‌داری بر متوسط ارتفاع بوته و درصد غلاف‌های پوک نداشت (جدول ۱). بین مقایسه میانگین‌های تعداد غلاف‌های پوک در بوته اختلاف معنی‌داری مشاهده شد (جدول ۳). بیشترین تعداد غلاف‌های پوک در تیمار آرایش کاشت ۲۲×۲۲ (۲۰/۶۶ گیاه در مترمربع) حاصل شد. در تیماری که بیشترین تعداد غلاف در هر بوته را داراست (جدول ۲). بیشترین تعداد غلاف‌های پوک حاصل شد. اما همان‌طور که در شکل یک مشاهده می‌شود بیشترین درصد پوکی غلاف در تیمار شاهد مشاهده شد، این حاکی از این است که در الگوهای کاشت مربع محدودیت منابع نسبت به الگوهای کشت مستطیل کمتر است. همچنین در تیمار شاهد در مقایسه با سایر تیمارها به‌دلیل نزدیکی فاصله بوته‌ها در روی ردیف، رقابت بوته‌ها افزایش می‌یابد و از رشد بوته‌ها کاسته می‌شود و سطح سبز کافی برای پر کردن غلاف‌ها به‌وجود نمی‌آید (خواجه‌پور، ۱۹۹۵).

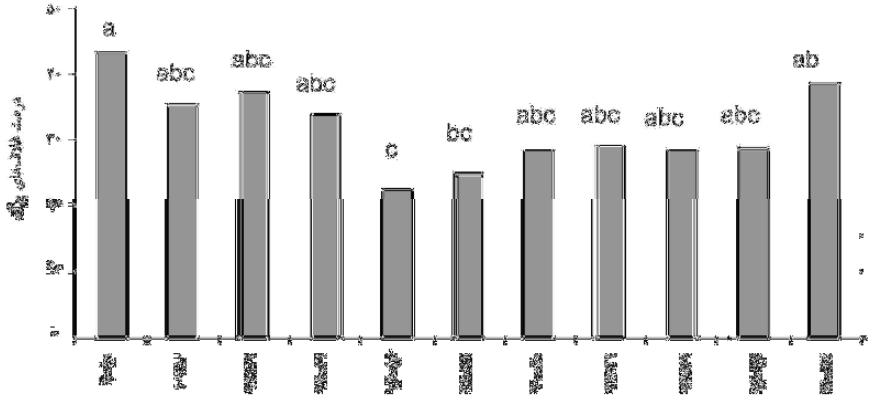
جدول ۳ - مقایسه میانگین برخی صفت‌های نخود.

آرایش کاشت	تعداد غلاف‌های پوک در بوته	متوسط ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	تعداد شاخه‌های جانبی در بوته
۵۰ × ۷	$۸/۴^{ab}$	$۹۶/۲۵^{b}$	$۴/۲^{ab}$
۱۰ × ۱۰	$۴/۳۵^{d}$	$۱۰۳/۱۵^{a}$	$۴/۴^{ab}$
۱۲ × ۱۲	$۵/۸^{bcd}$	$۱۰۴/۱^{a}$	۴^{ab}
۱۴ × ۱۴	$۴/۸۵^{cd}$	۱۰۴^{a}	$۳/۱^{b}$
۱۶ × ۱۶	$۴/۳۵^{a}$	$۱۰۰/۹۸^{ab}$	$۴/۱۵^{ab}$
۱۸ × ۱۸	$۸/۹^{bcd}$	۱۰۴^{a}	$۵/۱^{a}$
۲۰ × ۲۰	$۶/۶۵^{abcd}$	$۹۹/۱^{ab}$	$۵/۱۵^{a}$
۲۲ × ۲۲	$۱۰/۸^{bcd}$	$۱۰۰/۴۵^{ab}$	$۴/۴۶^{ab}$
۲۴ × ۲۴	$۸/۵^{ab}$	$۱۰۲/۳۸^{a}$	$۵/۵^{a}$
۲۶ × ۲۶	$۶/۵^{abcd}$	$۹۹/۳۸^{b}$	$۵/۰۵^{a}$
۲۸ × ۲۸	$۷/۶۵^{bc}$	۹۶^{b}	$۵/۳۵^{a}$
LSD(۰/۰۵)	۲/۶۱	۴/۸	۱/۳۴

Archive of SID

www.SID.ir

کمترین ارتفاع بوته در تیمار بیشترین فاصله بوته و فاصله ردیف (تیمار ۲۸×۲۸) و شاهد مشاهده شد. همچنین اختلاف معنی‌داری با استفاده از آزمون کمترین اختلاف معنی‌دار بین مقایسه میانگین متوسط ارتفاع بوته‌ها و میانگین تعداد شاخه‌های جانبی الگوهای مختلف کاشت مشاهده شد (جدول ۳). در پایان این نکته حائز اهمیت است که ما باید با انجام تحقیق‌های بیشتر مکانیزاسیون را در خدمت زراعت قرار دهیم نه اینکه زراعت تابع مکانیزاسیون باشد.



شکل ۱- درصد غلاف‌های پوک در آرایش‌های مختلف کشت.

سپاسگزاری

هزینه انجام این تحقیق از محل اعتبارت پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان تامین شده است که نگارنده مراتب قدردانی خود را ابراز می‌دارد.

فهرست منابع

Azari, A., and Khajehpur, R. 2005. Effects of planting patterns on growth, seed yield, yield components of safflower, Local of Isfahan "Koseh" in spring planting. Isfahan University of Technology. 9: 3. 131-142.

Bagheri, A., Ahmadi, A., Gangeali, A., and Farsi, M. 1998.The chickpea (Translated in Persian). Mashhad Jihad Daneshgahi Press. 444 p.

Banaei, T., Davoodikia, M., and Noori, P. 1998. Pulse Crop. Number. 31: 513-523.

Barary, D.L., and Leach, G.J. 2003. Effect of row and plant spacing on the growth and yield of chickpea. 11th Australian Agronomy conference.

Archive of SID

www.SID.ir

Bassiri, A. 1989. Statistical designs in Agricultural sciences. Shiraz University Press. 594p.

Beeth, D.F., and Leach, G.J. 1989. Effect of plant density and row spacing on the yield of chickpea grown on the Darling Downs, Southeastern Queensland. Aust .J. Exp. Agric. 29: 241-246.

Board, J.E., and Harville, B.G. 1996. Growth dynamics during the vegetative period affects yield of narrow soybean. Crop Sci. 32: 198-202.

Harper, F. 1983. Principles of arable crop production. London-Granada Press. 352p. Http//publish.golestanspd.net

Kajehpoor, M. 1995. Principles and Fundamental of Agronomy. Isfahan jihad Daneshgahi Press. 412 p.

Liu, P.H., Gan, Y., Warkentin, T., and McDinald, C. 2003. Morphological plasticity of chickpea in a semiarid Environment. Crop Sci. 43:426-429.

Miguelez frade, M.M., and Valenciano, J.B. 2005. Effect of sowing density on the yield and yield components of spring-sown irrigated chickpea (*Cicer arietinum*) grown in Spain. J. Crop Hort. Sci. 33: 367–371.

Moadab shabestari, M., and Mojtahedi, M. 1978. Crop physiology (Translated in Persian). University Center Nashr Press. 431p.

Mohammad Nejad, y., Soltani, A., Sayyedi, F., Zeinali, E., and Faraji, A. 2006. The proportion of main stem and branches on yield of chickpea at various planting dates and densities. J. Agrric. Sci. Natur. Resour. 13: 115–122.

Pourhadeian, H. 2008. Effect of row spacing and planting density on growth indices and yield of safflower, local variety of Isfahan koseh in summer planting. Thesis of M.Sc. Agricultural faculty of Isfahan University.

Quanqi, L., Yuhai, C., Mengyu, L., Xunbo, Z., Songlie, Y., and Baodi, D. 2008. Effects of irrigation and planting patterns on radiation use efficiency and yield of winter wheat in North China Agric. Water Manag. 95: 4. 469-476.

Regan, K.L., Siddique, K.H., and Martin, LD. 2003. Responses of Kabuli chickpea to sowing rate in Mediterranean type environments of south-western Australia. Aust. J. Exper. Agric. 43: 87-97

Shibles, R.M., and Weber, C.R. 1966. Interception of solar radiation and dry matter production by various soybean planting patterns. Crop Sci. 6: 55-59.

Singh, K.B. 1983. Response of mustard and chickpea to moisture in soil profile and plant population arid soil. Indian of Agri. Sci. p: 543-459.

Singh, K.B. 1982. Yield potential of tall chickpea to moisture at increased plant density. International Chickpea Newsletter, 4:10-11.

Wells, R. 1991. Soybean growth response to plant density: relation among canopy photosynthesis leaf area and light interception. Crop Sci. 31: 805-810.

Wilcox, J.R. 1974. Response of three soybean strain to equidistant spacing. Agron. J. 66: 409-412.

Archive of SID

www.SID.ir

EJCP., Vol. 2 (2): 15-24
www.ejcp.info

The effect of planting arrangements on yield, yield components and some agronomic characteristics in Chickpea

***Abbas Biabani**
Assistant Prof., Dept. of Crop Production, Gonbad Kavous High Education Center

Abstract

In order to investigate effects of determine the best equidistance arrangement with different densities Chickpea (*Cicer arientinum* var. Philip). Design of experiment was randomized complete block with four replications. Treatments were control (50*7) (cm) and different of row spacing and plant to plant (cm) distance (10*10, 12*12, 14*14, 16*16, 18*18, 20*20, 22*22, 24*24, 26*26 and 28*28). Experiment was conducted in 2006-2007 year in on the Research Farm of Gonbad Agricultural Faculty (Iran). Equidistance arrangement showed no significant effect on seed yield, seed number per pod but it had significant effect on pod number per plant, seed weight, number of deaf pods and number lateral branches. The results indicated the highest seed yield was obtained from treatment row spacing and plant to plant 18* 18 (cm) that was 4665 Kg/ha and was 36.1 percentages more than control.

Keywords: Chickpea; Planting Arrangement; Yield; Yield components

*- Corresponding Author; Email: abs346@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir