Archive of SID

مجله علوم کشاورزی ایران
جلد ۳۱، شماره ۳، سال ۱۳۷۹ (۴۸۷-۴۷۷)

اثرات کاشت بر خصوصیات فیزیولوژیکی چند رقم لوبیا چیتی

علیرضا طالعی، کاظم پوستینی و سعید دوازده امامی
بترتیب دانشیاران و دانشجوی سابق کارشناسی ارشد گروه زراعت و اصلاح نباتات
دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش مقاله ۷۸/۱۱/۲۷

خلاصه

در سال زراعی ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳ آزمایشهایی مشابه جهت تعیین اثرات تراکم کاشت (۳۰، ۴۵، ۶۰ بوته در متر مربع) بر خصوصیات فیزیولوژیکی ارقام لوبیا چیتی (تلاش، شاد و دانشجو) در مزرعه تحقیقاتی دانشکدهٔ کشاورزی دانشگاه تهران واقع در دولت آباد کرج به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا گردید. در این آزمایش‌ها کرت‌های اصلی به ارقام و کرت‌های فرعی به تراکم بوته در متر مربع اختصاص یافت. تاریخ کاشت در سالهای اول و دوم به ترتیب در ۲۱ و ۲۲ اردیبهشت ماه بود. برای ارزیابی شاخص‌های رشد در تیمارهای مختلف نمونه‌برداری هفتگی انجام گرفت علاوه بر آن در هر دو سال هنگام رسیدگی فیزیولوژیکی عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی براساس سیزده درصد رطوبت عملکرد دانه به کیلوگرم در هکتار محاسبه گردید. در سال دوم تعداد بذرهای بارور رشد نکرده (غیر طبیعی) شمارش و درصد آن محاسبه گردید. برای تعیین اجزاء عملکرد و نیز تعداد ساقهٔ فرعی تعداد بیست بوته از هر کرت انتخاب و تعداد ساقه‌های فرعی، تعداد دانه در غلاف و وزن صد دانه اندازه‌گیری شد. برای برآورد وزن خشک (DM) و از روی آن، سرعت رشد محصول (CGR) و سرعت رشد نسبی (RGR) روش رگرسیون مورد استفاده قرار گرفت. روند تغییرات CGR و RGR در طول فصل رشد براساس مقادیر برآورد شده ترسیم گردید. در پایان بهترین معادله بین CGR ماکزیمم با عملکرد دانه محاسبه شد. نتایج تجزیه آماری نشان داد که عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی ارقام با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نداشته‌اند در حالی‌که با افزایش تراکم میانگین عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی افزایش معنی داری یافت. بر اساس نتایج بدست آمده اثر سال تنها بر وزن صد دانه معنی دار بود. بطور کلی از نتایج این تحقیق می‌توان چنین استنباط کرد که در شرایط اقلیمی کرج بازده ارقام تلاش، شاد و دانشجو از نظر عملکرد دانه مشابه است همچنین در انتخاب ارقام و تیمارها CGR حداکثر در طول فصل رشد بعنوان شاخص فیزیولوژیکی مناسب برای توجیه عملکرد توصیه می‌شود.

واژه های کلیدی : میزان رشد نسبی، سرعت رشد محصول، درجه-روز رشد، تراکم

مقدمه

تراکم مطلوب برای حصول حداکثر عملکرد اقتصادی بسته به نوع گیاه زراعی، رقم، شرایط کشت و کار و قیمت محصول متفاوت است بنابراین در سالهای اخیر تحقیقات زیادی پیرامون تنظیم جمعیت گیاه براساس میزان دسترسی بقیه عوامل تولید و نیز اثر تراکم بوته بر عملکرد و اجزای آن انجام شده است (۷ و ۱۱). بطور کلی شرایط تولید ممکن است بر خصوصیاتی از رشد اثر گذاشته که در نتیجه باعث افزایش یا کاهش عملکرد شود. بررسی خصوصیات رشد با

www.SID.ir

Archive of SID

مطالعه اجزای رویشی گیاه ممکن می‌گردد (۳). تراکم گیاهی از جمله این شرایط است که می‌تواند شاخص‌های رشد را تحت تأثیر قرار دهد؛ بنابراین بررسی و شناخت شاخصهای رشدی که در تجزیه و تحلیل عوامل موثر بر عملکرد و اجزاء عملکرد موثرند اهمیت زیادی دارد (۱۸). ارتباط عملکرد با میزان تجمع ماده خشک روش بسیار موثری برای بهره گیری از عوامل محیطی به منظور دستیابی به بالاترین بازده اقتصادی می‌باشد. شاخصهای مهم رشدی که در این مطالعه بررسی می‌شود سرعت رشد نسبی (RGR) و سرعت رشد محصول (CGR) می‌باشند.

هدف کلی از این آزمایش بررسی و محاسبه و تجزیه و تحلیل شاخصهای رشد (CGR, RGR) ارقام لوبیا چیتی (شاد، تلاش و دانشجو) در سه تراکم کاشت ۳۰، ۴۵ و ۶۰ بوته در متر مربع [یعنی حد فاصل تراکم کاشت لوبیا چیتی در روش سنتی که ۲۰ بوته در متر مربع است (۵ و ۱۰)، با تراکم کاشت انتخاب شده در جدیدترین تحقیق علمی (۶۶ بوته در متر مربع) که حداکثر عملکرد دانه را باعث شده است] (۱)، بر اساس GDD و ترسیم روند تغییرات آنها در دوره رشد گیاه از سبز شدن تا رسیدگی فیزیولوژیکی بود.

مواد و روشها

به منظور بررسی اثرات تراکم (فواصل بوته‌ها در روی ردیف) بر شاخص‌های رشد، عملکرد دانه و اجزاء آن در سه رقم لوبیا چیتی دو آزمایش مشابه در سالهای ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران واقع در دولت آباد کرج اجراگردید. این آزمایش در هر دو سال در قالب بلوکهای کامل تصادفی و بصورت طرح کرتهای خرد شده در چهار تکرار اجرا گردید. کرتهای اصلی شامل سه رقم لوبیا چیتی شاد، دانشجو و تلاش بود و سه تراکم ۳۰، ۴۵ و ۶۰ بوته در متر مربع به کرتهای فرعی اختصاص یافت. فاصله بین ردیفها ۵۰ سانتی‌متر و طول هر خط ۵ متر تعیین شده به تعداد ۱۰ خط در هر کرت فرعی کاشت انجام شد. فاصله هر کرت فرعی با کرت فرعی مجاور نیم متر و فاصله هر دو کرت اصلی و هر دو تکرار نیز نیم متر در نظر گرفته شد. کاشت در سالهای ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳ به ترتیب در روزهای ۲۱ و ۲۲ اردیبهشت ماه انجام گرفت. برای اندازه گیری شاخص‌های رشد در سال اول نمونه برداری در طول فصل رشد در مرحله درصد سبز رشد (نیمه خرداد ماه) تا مرحله رسیدگی فیزیولوژیکی (نیمه شهریور ماه) بطور هفتگی از نیم متر طولی هر ردیف و با حذف حاشیه در هر کرت اصلی انجام گرفت بدین ترتیب تعداد ۱۴ نمونه برای هر تیمار مورد برداشت قرار گرفت. بوته‌ها از سطح خاک با چاقو بریده و در پاکتهای کاغذی گذاشته شد. پس از انتقال به آزمایشگاه بمدت ۴۸ ساعت در آون در درجه حرارت ۷۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. پس ازآن نمونه‌های خشک شده با ترازوی حساس با دقت یکصدم گرم توزین گردید. علاوه بر اندازه گیری شاخص‌های رشد در سال اول اندازه گیری های (عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت) نیز در سالهای ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳ بطور مشابه انجام شد برای بدست آوردن عملکرد دانه به هنگام برداشت محصول مساحتی معادل ۶ متر مربع از هر کرت با حذف حاشیه برداشت شد و عملکرد دانه بر حسب کیلوگرم و براساس ۱۳ درصد رطوبت محاسبه گردید. با تعیین عملکرد دانه به عملکرد بیولوژیکی، بر حسب درصد شاخص برداشت نیز بدست آمد. در سال ۱۳۷۳ از مجموع بذرهای بدست آمده از ۶ متر مربع تعداد بذرهای بارور رشد نکرده شمارش و نسبت آن به کل بذرها بر حسب درصد محاسبه شد. بعلاوه برای مطالعه اجزای عملکرد و نیز شمارش تعداد ساقه در موقع برداشت تعداد ۲۰ بوته تصادفی از ردیفهای میانی و با در نظر گرفتن حاشیه انتخاب و تعداد ساقه و تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف برای هر بوته شمارش وب رای تک بوته میانگین گیری شد. وزن صد دانه نیز بر اساس ۱۳ درصد رطوبت اندازه گیری شد.

شاخص‌های رشد محاسبه شده در این پژوهش عبارت بودند از میزان رشد نسبی (RGR) و سرعت رشد محصول (CGR) براساس درجه - روز رشد (GDD) از وزن خشک اندم هوایی (DM) و GDD تجمعی از کاشت تا زمان نمونه‌برداری برای محاسبه این شاخصهای رشد استفاده گردید.

نتایج و بحث

نظر به وجود اندازه گیریهای مشابه در دو سال امکان انجام تجزیه واریانس مرکب و تعیین اثر سال و اثرات متقابل سال و سایر عوامل آزمایشی بر عملکرد دانه و سایر خصوصیات مورد بررسی فراهم گردید. اثر سال تنها در مورد صد دانه در سطح احتمال ۱٪ معنی دار گردید (جدول ۱). با بررسی جدول ۲ ملاحظه می‌شود که

www.SID.ir

Archive of SID

اختلاف میانگین پارامترهای اندازه گیری شده در سال ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳ (به جز وزن صد دانه) از نظر آماری معنی دار نیستند. اثر متقابل سال با هیچیک از عوامل (رقم، تراکم و رقم در تراکم) معنی دار نبود (جدول ۱).اختلاف ارقام از نظر تعداد ساقه در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن صد دانه در سطح احتمال ۱ % درصد و بر تعداد غلاف در بوته در سطح احتمال ۵% معنی‌دار بود و از نظر عملکرد بیولوژیکی و عملکرد دانه و همچنین شاخص برداشت اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول ۲)، اثر تراکم بر پارامترهای مورد بررسی نیز مشابه با اثر تراکم در هر یک از سالها به طور جداگانه است. تفاوت سطوح معنی‌داری که در تجزیه مرکب داده‌ها در مقایسه با تجزیه واریانس جداگانه در هر سال وجود دارد به خاطر تفاوت مدل به کار گرفته شده است که در این مدلها خطایی که هر منبع تغییر با آن سنجیده می‌شود متفاوتست. حسن زاده در تجزیه مرکب داده‌ها تفاوت معنی داری بین تراکمهای مختلف از نظر عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت نیافت (۲).

به منظور تعیین متغیرهایی که بیشترین توجیه را نسبت به تغییرات عملکرد دانه در واحد سطح در شرایط انجام آزمایش دارند ابتدا ضرائب همبستگی خصوصیات مختلف مورد اندازه گیری تعیین شده سپس سهم هر یک از این خصوصیات با استفاده از روش رگرسیون قدم به قدم جلو برنده تعیین گردید (جدول ۳).

با انجام رگرسیون چند متغیره خطی بین عملکرد دانه در بوته بعنوان Y و اجزای عملکرد بعنوان متغیرهای مستقل معادلهٔ برآورد به شرح زیر بدست آمد:

$Y=۴/۶۱۵۱۶۹۴۹+۰/۴۹۹۹۸۵۱۶P$ و $R=۰/۶۱۲۷$

در رابطه مذکور Y عملکرد دانه در بوته و P تعداد غلاف در بوته است. بنابراین تنها جزء وارد شده در معادله تعداد غلاف در بوته بود. مچ و وارسولد (۱۷)، چنگ و گولدن (۱۲) تعداد غلاف در بوته را مهمترین خصوصیت در تعیین عملکرد لوبیا دانسته‌اند.

- شاخص‌های رشد

از مهمترین شاخص‌های رشدی که در این مطالعه مورد بررسی واقع شدند تجمع ماده خشک (DM)، سرعت رشد نسبی (RGR) و سرعت رشد محصول (CGR) بود. در بررسی این شاخص‌ها به جای بکارگیری پارامتر تعداد روز پس از کاشت (DAP)، پارامتر درجه - روز - رشد (GDD) به کار گرفته شد.

- تجمع ماه خشک

برای بررسی روند تغییرات تجمع ماه خشک (DM) در ارقام و تراکمهای مختلف از معادلات ریاضی استفاده شد. در این معادلات درجه روز رشد (GDD) بعنوان متغیر مستقل و عملکرد ماه خشک بعنوان متغیر وابسته مورد استفاده قرار گرفت. بهترین رابطه‌ای که تغییرات وزن خشک ارقام مختلف لوبیا چیتی را در تراکمهای مختلف طی فصل رشد با ضریب همبستگی بالا نسبت به GDD بخوبی توضیح داده و از نظر فیزیولوژیکی توجیه پذیر بود بصورت:

$$DM=e^{(a+bM+cH2)}$$

محاسبه گردید. در این معادله DM وزن خشک اندم هوایی، e عدد نپرین، H میزان GDD تجمعی پس از کاشت و c,b,a ضرایب ثابت معادله هستند. روند تغییرات وزن خشک اندامهای هوایی در کلیه تیمارها به فرم منحنی سیگموئیدی است. محققین زیادی منحنی رشد گیاهان را بصورت سیگموئید گزارش کرده‌اند (۲ و ۱۴). منحنی نمایش تجمع ماده خشک بر اساس تیمارهای مختلف نشان داد که بسته به رقم و تراکم تجمع ماده خشک تا فاصله GDD ۶۰۰ - ۴۵۰ بطئی بوده و پس از آن بصورت خطی افزایش یافت که در این مطالعه روند افزایش تا آخرین نمونه گیری (تا GDD ۱۲۵۰) همچنان ادامه دارد. روند تغییرات در ارقام مختلف در شکل ۱ نشان داده شده است. این نمودارها نشان می‌دهند که بالاترین میزان تجمع ماده خشک در هر سه رقم در تراکم ۶۰ بوته در متر مربع حاصل گردید و کمترین میزان تجمع ماده خشک در پائین‌ترین تراکم یعنی ۳۰ بوته در متر مربع حاصل شد.

- سرعت رشد نسبی

میزان رشد نسبی (RGR) بیان کننده وزن خشک اضافه شده نسبت به وزن اولیه در یک فاصله زمانی است و آنرا بر حسب گرم بر گرم بر روز بیان می‌کنند (۹). در این مطالعه سرعت رشد ارقام لوبیا چیتی بر حسب گرم بر گرم بر GDD ۱۰ و با استفاده از مشتق فرمول بدست آمده برای وزن خشک محاسبه شد:

$$DM=e^{(a+bH+cH2)}$$

$$RGR(dw/dH)\frac{1}{W}=b+2CH$$

تغییرات سرعت رشد نسبی ارقام مورد آزمایش در تراکمهای مختلف نشان می‌دهد که در تمام تیمارها سرعت رشد نسبی با افزایش سن گیاه کاهش یافته بطوریکه در انتهای فصل رشد منفی است (شکل ۲).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱ - تجزیه واریانس مرکب خصوصیات لوبیا چیتی در سالهای ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳

منبع تغییرات	درجه‌آزادی	میانگین مربعات						
		تعدادساقه	تعداد غلاف	تعداد دانه	وزن صد دانه	عملکرد بیولوژیکی	عملکرد دانه	شاخص برداشت
		در بوته	در بوته	در غلاف	(گرم)	(کیلوگرم در هکتار)	(کیلوگرم در هکتار)	(درصد)
سال	۱	۰/۶۲ ns	۱/۷۰ ns	۵/۰۱ ns	۱۴۲/۳۶ **	۸۰۴۴۰۸/۷۱ ns	۲۲۷۲۳۹/۱۱ ns	۱۳/۵۸ ns
خطای a	۶	۳/۷۷	۱۷/۶۵	۴/۵۰	۱/۲۴	۱۴۴۲۵۲/۷۰	۶۷۷۴۳۳/۱۲	۱۲۲/۷۵
رقم	۲	۲۵/۹۱ **	۱۰۸/۰۵ *	۲۳۰/۰۴ **	۳۶۴/۹۱ **	۴۴۸۴۷۴/۷۵ ns	۳۴۹۴۰۴/۳۴ ns	۸۶/۱۰ ns
رقم در سال	۲	۰/۱۰ ns	۴/۳۰ ns	۰/۱۱ ns	۰/۳۸ ns	۵۶۷/۲۵ ns	۳۹۲/۴۷ ns	۰/۰۲ ns
خطای b	۱۲	۱/۴۵	۳۴/۵۴	۱۷/۶۱	۶/۹۶	۸۴۵۶۴۸/۴۰	۲۷۱۰۶۶/۸۷	۳۷/۴۴
تراکم	۲	۷۳/۳۴ **	۲۱۰۲/۱۲ **	۴۳/۱۷ ns	۱۵/۰۰ ns	۱۴۶۸۷۴۷۶/۰۳ **	۲۰۱۹۰۶۱/۱۸ **	۳۷/۹۳ ns
سال در تراکم	۲	۰/۰۷ ns	۰/۰۲ ns	۱/۰۶ ns	۱/۱۲ ns	۱۴۲۹۴/۴۶ **	۷۳۲۲/۵۸ ns	۰/۱۶ ns
رقم در تراکم	۴	۰/۳۲ ns	۹۴/۳۵ **	۴۲/۳۳ ns	۷/۵۸ ns	۴۷۸۳۲/۶۱ ns	۱۰۷۴۱۳/۷۸ ns	۳۰/۵۰ ns
رقم در تراکم در سال	۴	۰/۰۶ ns	۰/۸۱ ns	۰/۶۴ ns	۰/۰۱ ns	۲۳۲/۸۱ ns	۱۰۹/۹۰ ns	۰/۰۱ ns
خطای c	۳۶	۰/۸۴	۳۱/۳۸	۱۶/۱۹	۶/۸۸	۴۹۰۹۶۱/۷۲	۱۴۵۶۲۰/۴۵	۲۰/۰۸

ns : معنی‌دار نیست.

* و ** : بترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱٪

www.SID.ir

جدول ۲ - مقایسه میانگین‌های خصوصیات لوبیا چیتی به تفکیک سال، تراکم و رقم

		تعدادساقه در بوته	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن صد دانه (گرم)	عملکرد بیولوژیکی (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	شاخص برداشت (درصد)
سال	۷۲	۷/۳ a	۷/۹ a	۲/۸ a	۴۰/۱ b	۹۸۰۶/۳ a	۳۶۳۲/۴ a	۳۷/۰ a
	۷۳	۷/۴ a	۸/۱ a	۲/۸ a	۴۳/۰ a	۱۰۱۴۴/۵ a	۳۸۹۰/۹ a	۳۸/۴ a
رقم	تلاش	۸/۳ a	۷/۶ b	۳/۱ a	۳۸/۴ c	۱۰۲۲۷/۷ a	۳۸۴۹/۰ a	۳۷/۶ a
	شاد	۶/۲ b	۷/۹ b	۲/۵ b	۴۵/۹ a	۹۸۴۰/۲ a	۳۹۸۵/۰ a	۴۰/۵ a
	دانشجو	۷/۲ a	۸/۴ a	۲/۷ b	۴۰/۳ b	۹۸۵۸/۲ a	۳۴۵۰/۰ a	۳۵/۰ a
تراکم	۳۰	۹/۲ a	۱۰/۳ a	۲/۸ a	۴۲/۰ a	۸۷۶۲/۷ c	۳۱۰۱/۱ a	۳۵/۴ a
	۴۵	۷/۲ b	۶/۷ b	۳/۰ a	۴۲/۰ a	۹۹۰۰/۶ b	۳۷۴۸/۸ a	۳۷/۹ a
	۶۰	۵/۷ c	۶/۴ b	۲/۷ a	۴۰/۶ a	۱۱۲۶۲/۷ a	۴۴۳۵/۱ a	۳۹/۴ a

میانگین‌های با آزمون چند دامنه دانکن در سطح احتمال ۵٪ مقایسه شده‌اند و در هر ستون تفاوت بین میانگین‌هائی که حداقل دارای یک حرف مشترک می‌باشند معنی‌دار نیست.

جدول ۳ - ضرایب همبستگی خصوصیات ارقام مختلف لوبیا چیتی در تراکمهای مختلف (براساس میانگین دو سال)

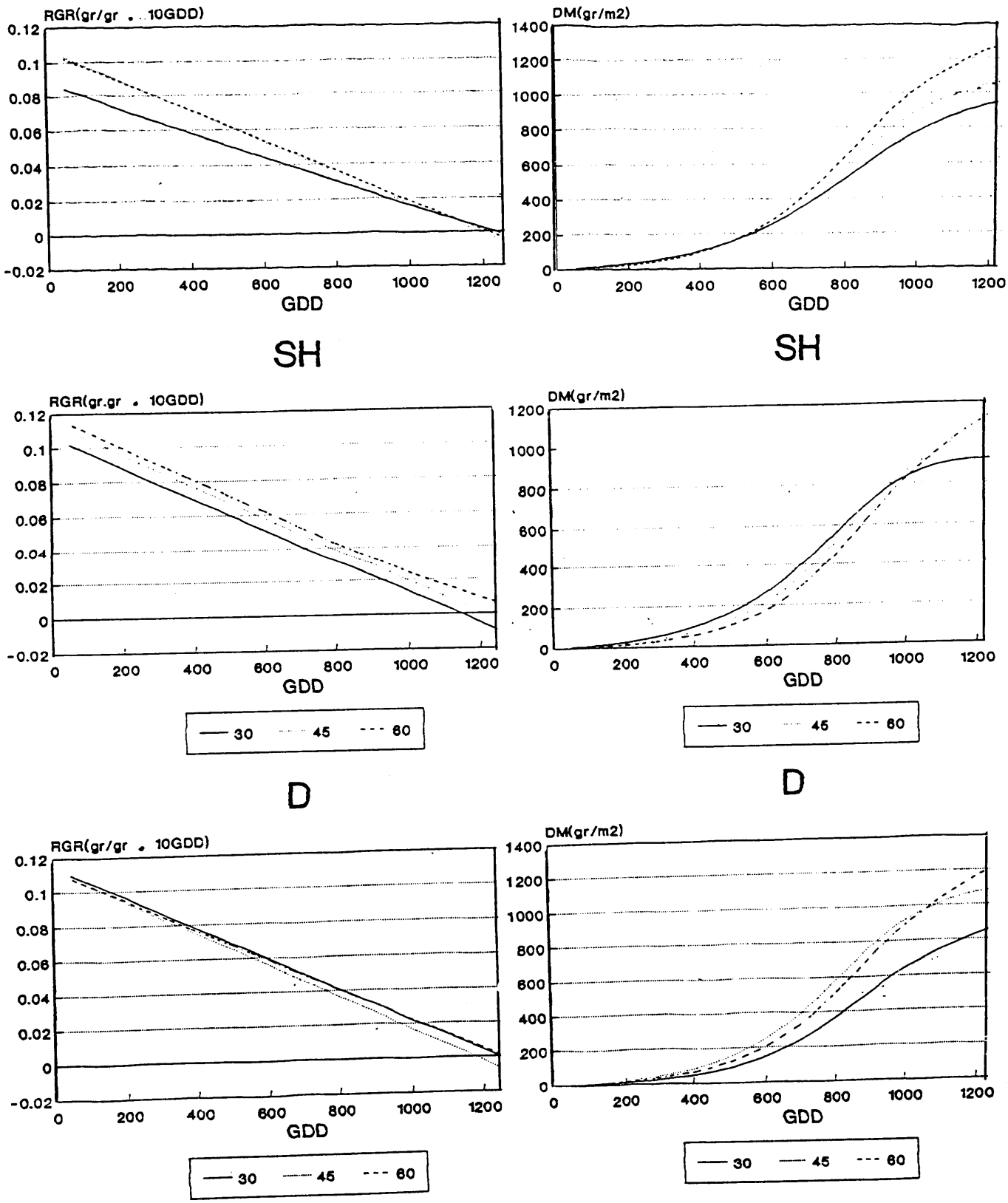
	عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیکی	شاخص برداشت	وزن صد دانه	تعداد دانه در غلاف	تعداد غلاف در بوته
عملکرد بیولوژیکی	۰/۸۹ **					
شاخص برداشت	۰/۷۷ **	۰/۴۰ ns				
وزن صد دانه	۰/۰۴ ns	-۰/۲۹ ns	۰/۴۷ ns			
تعداد دانه در غلاف	۰/۳۱ ns	۰/۲۹ ns	۰/۲۴ ns	-۰/۳۷ ns		
تعداد غلاف در بوته	-۰/۷۶ *	-۰/۸۲ **	-۰/۳۹ ns	۰/۱۴ ns	-۰/۲۱ ns	
تعداد ساقه در بوته	-۰/۸۶ **	-۰/۷۵ *	-۰/۶۷ *	-۰/۳۸ ns	-۰/۰۱ ns	۰/۷۳ *

ns : معنی‌دار نیست.

* و ** : به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱٪

Archive of SID
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱ - مقایسه روند تغییرات تجمع ماده خشک (DM) در طول فصل رشد در ارقام تلاش، شاد و دانشجو در تراکمهای ۳۰، ۴۵ و ۶۰ بوته در متر مربع

شکل ۲ - مقایسه روند تغییرات سرعت رشد نسبی (RGR) در طول فصل رشد در ارقام تلاش، شاد و دانشجو در تراکمهای ۳۰، ۴۵ و ۶۰ بوته در متر مربع

www.SID.ir

Archive of SID

علت اصلی کاهش RGR در طول فصل رویش به سایه اندازی گیاه وافزایش سن برگهای پائینتر گیاه‌وافزایش بافتهای ساختمانی که در عمل فتوسنتز نقش مهمی ندارند نسبت داده می‌شود (۹، ۱۵، ۲۰ و ۲۲).

- سرعت رشد محصول

سرعت رشد محصول (CGR)، افزایش وزن یک اجتماع گیاهی در واحد سطح مزرعه و در واحد زمان است و بطور گسترده ای در تجزیه و تحلیل رشد گیاهان به کار گرفته شده است. در این مطالعه سرعت رشد محصول طی فصل رشد بر حسب گرم در متر مربع در ۱۰ GDD و با استفاده از فرمول: CGR=RGR.DM محاسبه شده است. سرعت رشد محصول در تمام تیمارها در نیمه اول فصل رشد ابتدا افزایش نسبتاً بطئی داشته و بدنبال آن افزایش سریعتری را نشان می‌دهد. در نیمه دوم فصل رشد سرعت رشد محصول با شیب تندی کاهش می‌یابد بطوریکه در انتهای فصل رشد منفی میگردد (شکل ۳). افزایش CGR در ابتدای فصل رشد به بیشتر و بزرگ شدن برگها و نیز سنگین‌تر شدن ساقه‌ها نسبت داده شده است (۱۵) و کاهش سرعت رشد محصول تا صفر را می‌توان به کاهش فتوسنتز خالص و منفی شدن آنرا به ریزش برگها و احتمالاً دیگر اندامها (بذرها در رقم تلاش) نسبت داد. این روند تغییرات مشابه گزارش تعداد زیادی از محققین است (۱، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۸).

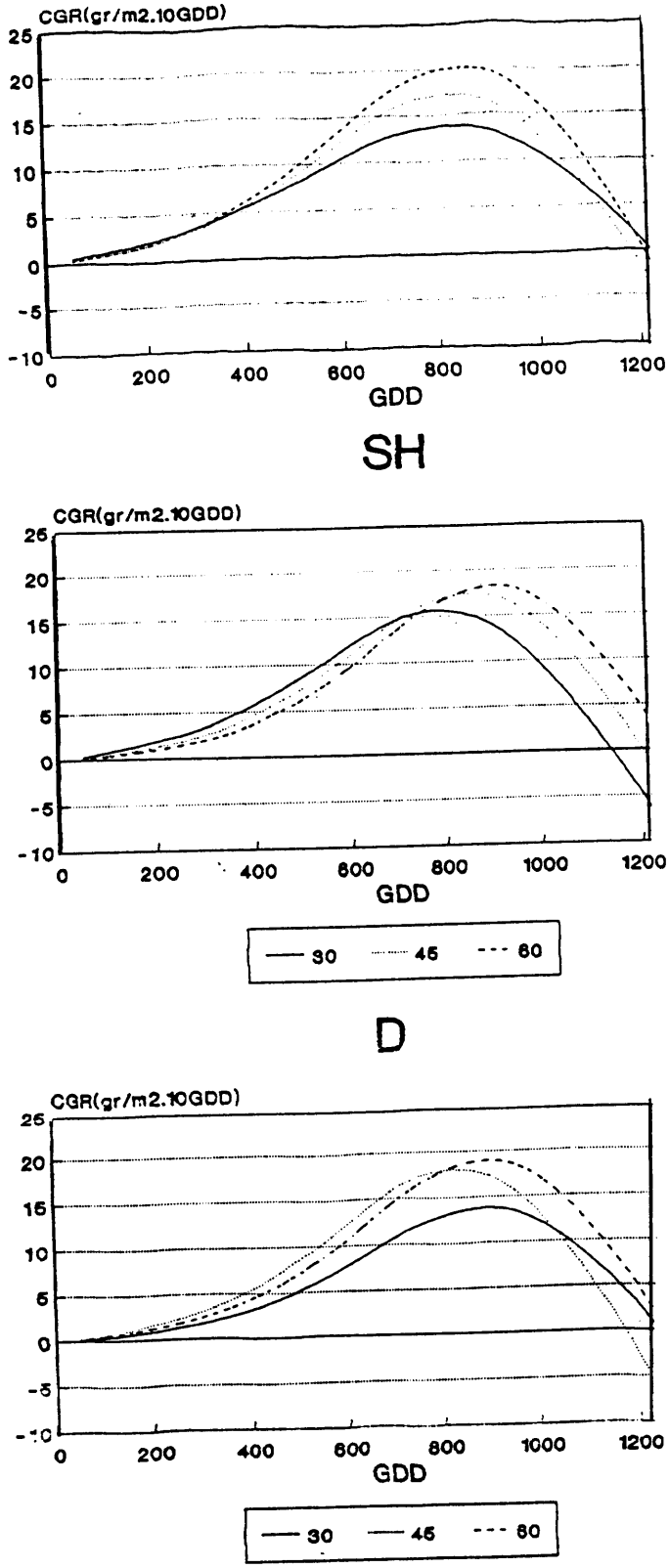
- رابطه عملکرد دانه و سرعت رشد محصول

به منظور دستیابی به رابطه عملکرد دانه و CGR از رگرسیون استفاده شد و رابطه زیر بدست آمد.

$Y=-۲۷۰/۰۵۴۷۲۷+۲۱۰/۴۲۷۶۲۸X$ و $R=\%۸۴/۴۰$

در این رابطه Y عملکرد دانه در واحد سطح وCGR'x حداکثر می‌باشد. با توجه به ضریب تشخیص بالای معادله به نظر می‌رسد در این مطالعه CGR حداکثر شاخص مناسبی برای انتخاب ارقام و تیمارهای مختلف باشد. کامرانی همبستگی بالایی بین عملکرد دانه و CGR در سویا گزارش نموده است (۶). کریمی و صدیق با بررسی شاخصهای رشد ارقام جدید و قدیمی گندم در استرالیا همبستگی خوبی بین عملکرد دانه و CGR در مرحله گرده افشانی گزارش کرده‌اند (۱۵) و آقا میری در بررسی آرایش کاشت لوبیا چیتی لاین ۱۱۸۱۶ ضریب تشخیص بالایی (R=۷۷/۱۷) بین عملکرد دانه و CGR حداکثر را گزارش نموده است (۱).

- نتیجه‌گیری کلی



شکل ۳ - مقایسه روند تغییرات سرعت رشد نسبی (CGR) در طول فصل رشد در ارقام تلاش، شاد و دانشجو در تراکمهای ۳۰، ۴۵ و ۶۰ بوته در متر مربع

www.SID.ir

Archive of SID

با بررسی اجمالی جدولهای ۱ و ۲ این نتیجه استنباط می‌گرددکه در این مطالعه از سه جزء عملکرد یعنی تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن صد دانه تنها مورد اول تحت تأثیر تراکم قرار می‌گیرد این موضوع مطابق با نتایج ارائه شده در مورد لوبیا، ماش و باقلا توسط دیگر محققین است (۱۱، ۱۸، ۱۹ و ۲۲) و با افزایش تراکم از تعداد غلاف در بوته کاسته می‌گردد که این کاهش به موازات کاهش تعداد ساقه است. عدم تغییر معنی دار دو جزء دیگر عملکرد یعنی تعداد دانه در غلاف و وزن صد دانه باعث می‌شود که جبران اجزاء عملکرد در این مطالعه مشهود نباشد لذا انتظار می‌رود عملکرد دانه در بوته بواسطه کاهش معنی‌دار تعداد غلاف در بوته بخاطر افزایش تراکم کاهش یابد. همچنین در انتخاب ارقام و تیمارها CGR حداکثر در طول فصل رشد بعنوان شاخص فیزیولوژیکی مناسب برای توجیه عملکرد توصیه می‌شود.

سپاسگزاری

بدینوسیله از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه تهران که هزینه این تحقیق را در قالب طرح مستمر اصلاح و توسعه کشت حبوبات تأمین نموده است قدردانی می‌شود.

مراجع مورد استفاده REFERENCES

۱. آقامیری، س.ع. ۱۳۷۲. اثرات آرایش کاشت بر خصوصیات فیزیولوژیکی لوبیا چیتی (لاین آزمایشی ۱۱۸۱۶). پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده کشاورزی. ۱۱۱ صفحه.

۲. حسین‌زاده قورت تپه، ع. ۱۳۶۹. ارزیابی اثرات تاریخ و تراکم کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد و درصد پروتئین دانه سه رقم ماش در منطقه اصفهان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان. ۹۴ صفحه.

۳. خدام باشی، م.، م. کریمی و م.ر. خواجه پور. ۱۳۶۹. اثر رژیمهای آبیاری بر روند رشد سویا. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۲۱ شماره‌های ۱ و ۲.

۴. شهسواری، م.ر.، ع. رضائی و م.ر. خواجه پور. ۱۳۷۲. اجزاء عملکرد در لوبیا. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۲۴. شماره ۱.

۵. عابدی، ح. ۱۳۷۳. بررسی و مقایسه ارقام عملکرد لوبیا چیتی در منطقه اصفهان. نشریه سازمان تحقیقات کشاورزی.

۶. کامرانی، ر. ۱۳۶۷. ارزیابی عملکرد و شاخصهای رشد دو رقم سویا. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده کشاورزی. ۱۱۷ صفحه.

۷. کوچکی، ع. ۱۳۶۴. زراعت در مناطق خشک، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد. ۲۰۲ صفحه.

۸. کوچکی، ع. و م. بنایان اول. ۱۳۶۸. زراعت حبوبات. انتشارات جاوید. ۲۳۶ صفحه.

۹. کوچکی، ع.، م. راشد محصل، م. نصیری و ر. صدرآبادی. ۱۳۶۷. مبانی فیزیولوژیکی رشد و نمو گیاهان زراعی. انتشارات آستان قدس رضوی. ۴۰۴ صفحه.

۱۰. کهربائیان، ع. ۱۳۷۲. نتایج سه ساله طرح بررسی و مقایسه و تعیین سازگاری ارقام لوبیا چیتی بوته‌ای در استان خراسان. نشریه مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان.

11. Bennett, J.P., M.W. Adams, and C. Burga. 1977. Pod yield component variation and intercorrelation in Phaseolus vulgaris L. as affected by planting density. Crop Sci. 17:73-75.

12. Chng, J.H., and D.S. Goulden. 1971. Yield components of hericot beans (Phaseolus vulgaris L.) growth at differents. I. Growth, development and yield. Aust. J. Plant Physiol. 5:159-167.

13. Graf, R.J., and G.G. Rowland. 1987. Effect on plant density of yield and components of yield of faba bean. Can. J. Plant Sci. 67:1-10.

14. Hegde, D.MH., and C.S. Saraf. 1982. Growth analysis of pigeon pea (Cajanus cajan L. Huth) in pure

www.SID.ir

Archive of SID

and intercropped stands with different other grain legumes in relation to phosphorus fertilization. J. Agronomy and Crop Science. 151:49-61.

15. Karimi, M.M., and H.M. Siddiuqe. 1991. Crop growth and relative growth rates of old and modern wheat cultivars. Aust. J. Agric. Res. 42:13-20.
16. Lucas, E.O., and G.M. Milbourn. 1976. The effect of density of planting on the growth of two Phaseolus vulgaris varieties in England. J. Agric. Sci. Camb. 87:89-99.
17. Mach, H.J., and G.W. Varseveld. 1982. Respones of bush snapbeans (Phaseolus vulgaris L.) to irrigation and plant density. J. AM. Soc. Hortic. Sci. 107:286-298.
18. Pilbeam, C.J., P.D. Hebblethwait, T.E. Nyongesa, and H.E. Ricketts. 1991. Effects of plant population density on determinate and indeterminate forms of winter field beans (Vicia faba) 2. Growth and development. J. Agric. Sci. Camb. 116:388-393.
19. Seitzer, J.F., and L.E. Evans. 1973. Response of small faba beans to seed rate and spacing. Can. J. Plant Sci. 53:279-283.
20. Singh, A., R. Prasad, and C.S. Safar. 1981. Effects of plant type, plant population density and application of phosphated fertilizer on growth and yield of pigeon pea. J. Agric. Sci. Camb. 97:103-106.
21. Takeda, K., K.J. Fery, and T.B. Bailey. 1977. Association among grain yield and other traits in Avena sativa and A. steills backcross populations. Euphytica. 26:309-313.
22. Yassin, T.E. 1973. Genotypic and phenotypic variances and correlations in field bean (Vicia faba L.) J. Agric. Sci. 81:445-448.

www.SID.ir

Archive of SID

Effects of Plant Population Density on Physiological Characteristics of Common Bean *(Phaseolus vulgaris* L.)

A. TALEEI, K. POUSTINI AND C. DAVAZDEH EMAMI

Associate Professors and Former Graduate Student, Faculty of Agriculture

University of Tehran, Karaj Iran.

Accepted Jan. 1, 2000

SUMMARY

In order to determine the effects of plant density (30, 45, 60 plant perm) on physiological characteristics of common bean (Talash, Shaad and Daneshjoo), two sets of experiments were conducted in the Karaj Agricultural Research Station of Tehran University during 1993-1994. A split plot design with 4 replications was used. Cultivars were considered as main plots and randomized in complete blocks. Densities were considered as sub plots and randomized in each main plot. Planting date was 11th and 12th May in 1993 and 1994, respectively. Samples for evaluation the growth indexes were obtained weekly and also data were collected for determining grain yield and biological yield at maturity stage in every year. Grain yield was calculated in hectar according to 13 percent of humidity. The number of abnormal seeds were counted in samples that obtained in 1994 and determined their percentages. The number of sub branches, pods, seeds per pod and 100-seeds weight were obtained in every sample consists of twenty plants in every plot. DM, CGR and RGR parameters were estimated according to regression method. Variablities of CGR and RGR were illustrated by graphs according to estimated data during the growth season. Statistical analysis showed that there were no significat differences among cultivars for grain and biological yield. However, when the density increased, average grain and biological yield increased. According to the obtained results, the effect of year was only

www.SID.ir

Archive of SID

significant on 100-seeds weight. Generally, there were no significant differences in grain yield among Talash, Shaad and Daneshjoo varieties in Karaj. Maximum CGR during the growing season is also proposed as suitable physiological index.

Key words: Relative growth rate, Crop growth rate, Growth degree days, Density

www.SID.ir