

اثر سطوح مختلف تراکم بوته و کود نیتروژن عملکرد دانه و اجزای آن و برخی صفات کیفیتی در دو رقم کنجد (*Sesamum indicum* L.)

Effect of different levels of plant density and nitrogen fertilizer on grain and its yield components and some quality traits in two sesame (*Sesamum indicum* L.) cultivars

محمد جعفر بحرانی و غلامحسین بابایی

چکیده

بحران، م. ج. و غ. ح. اثر سطوح مختلف تراکم بوته و کود نیتروژن عملکرد دانه و اجزای آن و برخی صفات کیفیتی در دو رقم (*Sesamum indicum* L.) مجله علوم زراعی ایران. () -

به منظور بررسی اثر سطوح مختلف تراکم بوته و کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه دو رقم کنجد (*Sesamum indicum* L.) در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز واقع در منطقه کوشکک، آزمایشی با استفاده از طرح کرت‌های دو بار خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی به اجرا درآمد. تیمارها شامل نیتروژن در سه سطح (و کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار) بعنوان فاکتور اصلی، تراکم بوته در چهار سطح (/ و / در متر مربع) بعنوان فاکتور و رقم شامل ارقام کنجد محلی زرکان و داراب - در فاکتور - بودند. اثر تراکم بوته و کاربرد کود نیتروژن بر تعداد روز رسیدگی دانه، تعداد کپسول در بوته، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، شاخص برداشت و درصد روغن و پروتئین دانه معنی‌دار بود. با افزایش میزان نیتروژن عملکرد دانه افزایش یافت، ولی واکنش ارقام به سطوح مختلف کود نیتروژن یکسان نبود. اثر کود نیتروژن \times تراکم بوته \times رقم بر عملکرد دانه معنی‌دار بود و بالاترین عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) در تراکم / بوته در متر مربع؛ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار در رقم داراب - بدست آمد. عملکرد دانه با شاخص برداشت همبستگی م و معنی‌دار ($r = -0.31^*$) و با وزن هزار دانه و درصد روغن دانه ($r = 0.23$) داشت. در صد روغن دانه با درصد پروتئین دانه و معنی‌دار ($r = -0.86^{**}$) داشت. در مجموع، دو رقم کنجد از لحاظ عملکرد دانه تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند. چنین استنباط می‌شود رقم محلی زرکان دارای قدرت کود پذیری ی بود. البته رقم داراب - دیررس‌تر از رقم محلی زرکان باشد و بنابراین در مناطقی که در کشت‌های تابستانه کنجد احتمال بارش‌ها و سرمای پاییزه زودرس وجود دارد، برای سهولت در امر برداشت می‌توان رقم محلی زرکان که زودرس‌تر است گردد و کود نیتروژن بز به مقدار کمتری مصرف شود.

واژه‌های کلیدی: تعداد کپسول در بوته، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، شاخص برداشت، درصد روغن دانه، درصد پروتئین دانه.

تاریخ دریافت: / /

- استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز (مکاتبه کننده)
- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

دانه کنگجد بیشتری تولید کرد. کامل و همکاران (Kamel *et al.*, 1983) بیشترین عملکرد دانه کنگجد در تراکم ۱ بوته در متر مربع به دست آوردند.

مصرف کودهای شیمیایی واکنش چندانی نشان نمی‌دهد و این احتمالاً در اثر کودپذیری ارقام محلی می‌باشد (Bennet *et al.*, 1996). در عین حال، ساکی () بالاترین عملکرد دانه کنگجد را با مصرف ۱ کیلوگرم نیتروژن در منطقه هویزه به دست آورد. در ۱ پاپری مقدم‌فرد و بحرانی () افزایش نیتروژن تا ۱ کیلوگرم به صورت معنی‌داری سبب افزایش تعداد کپسول در بوته، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک گردید، ولی روی وزن هزار دانه تاثیری نداشت و بین سطوح و ۱ کیلوگرم نیتروژن در هکتار تفاوت معنی‌داری نبود. در ۱، با افزایش تراکم بوته و سطوح نیتروژن، عملکرد دانه افزوده شد و بالاترین عملکرد دانه در رقم محلی زرقان در تراکم ۱ در متر مربع و ۱ کیلوگرم در هکتار نیتروژن به دست آمد.

هاروی و همکاران (Sinharoy *et al.*, 1990) سینگ و همکاران (Sing *et al.*, 1992) و راماکریشان و همکاران (Ramakrishnan *et al.*, 1996) گزارش کردند که کاربرد به ترتیب ۱ و ۱ کیلوگرم نیتروژن در هکتار سبب افزایش عملکرد دانه کنگجد گردید. بنت و همکاران (Bennet *et al.*, 1996) اظهار داشتند که کاربرد ۱ و ۱ کیلوگرم نیتروژن باعث افزایش عملکرد دانه به میزان ۱ و ۱ درصد نسبت به شاهد گردید. بالاسوبرامانیان و همکاران (Balasubramaniyan *et al.*, 1995) کرد دانه کنگجد را در ۱ بوته در متر مربع و ۱ کیلوگرم نیتروژن به دست آوردند.

هدف از این پژوهش، بررسی تاثیر سطوح تراکم بوته و کود نیتروژن بر عملکرد دانه و اجزای آن در دو رقم کنگجد در منطقه شرق مرودشت اراضی زیر سد درودزن استان فارس بود.

تراکم بوته بهینه در کنگجد بستگی به رقم، نوع خاک، تاریخ کشت و غیره متفاوت است. به نحوی که مصرف بذر در ۱ مختلف از ۱ کیلوگرم در هکتار ۱ کند. در منطقه تربت حیدریه خراسان رضوی با افزایش تراکم از ۱ در متر مربع، شاخص برداشت و تعداد کپسول در بوته کاهش یافت، ولی وزن هزار دانه و تعداد دانه در کپسول تحت تاثیر قرار نگرفت و بالاترین عملکرد دانه در رقم محلی زرقان با تراکم ۱ بوته در متر مربع (غفلی و رحیمیان،) در مرودشت

افزایش تراکم بوته کنگجد از ۱ بوته در متر م باعث افزایش عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک و کاهش تعداد کپسول در بوته گردید و روی وزن هزار دانه و درصد پروتئین دانه تاثیری نداشت (پاپری مقدم‌فرد و بحرانی،). بین فاصله خطوط و ۱ متر تفاوت معنی‌داری از نظر عملکرد دانه کنگجد در داراب وجود نداشت () در عین حال، پور () در همین محل بالاترین عملکرد دانه کنگجد رقم داراب- را در تراکم بوته \times متر ذکر نمود. در دزفول حداکثر عملکرد دانه و روی ۱ از تراکم هزار بوته در هکتار (\times /) دست آمد (Bakhshandeh and Rahnema, 2006).

ادبسی و همکاران (Adebisi *et al.*, 2005) مقایسه ارقام کنگجد نشان دادند که عملکرد برخی ارقام در تراکم ۱ بوته در هکتار (\times) حداکثر بود و با کاهش تراکم از ۱ بوته در متر مربع تعداد کپسول در بوته افزایش یافت و عملکرد دانه با کاهش عرض ردیف‌های کاشت افزایش یافت (Chungarol *et al.*, 1991). دیلیپ و همکاران (Dilip *et al.*, 1991) گزارش کردند که در بین تراکم‌های ۱ / ۱ و ۱ / ۱ بوته در متر مربع، آخرین تراکم بوته (۱ / بوته در متر مربع) عملکرد

مواد و روش

نسبت دو در هزار ضد عفونی شدند. در طی دوره داشت گیاه، بوته‌های آلوده به بیماری‌های گل سبز (Phyllody) و بوته‌میری (*Fusarium oxysprum* F. sp Sesame) کنگد حذف گردیدند. همچنین، در طول فصل رشد با های هرز به صورت دستی مبارزه گردید.

اولین ایاری در اول تیر ماه و ایاری دوم زمانی که گیاهان به ارتفاع متری رسیدند، انجام و ایاری‌های بعدی هر دو هفته یک بار تکرار شدند. کود نیتروژن به شکل اوره به صورت تقسیط در سه مرحله از رشد گیاه (پس از تنک و در ارتفاع متری ها، اوایل گلدهی و پُر شدن کپسول) صورت سرک در کف جوی‌ها و بین ردیف

برداشت گیاهان در چهارم آبان ماه پس از حذف ردیف‌های حاشیه از قسمت میانی واحدهای آزمایشی مربع انجام شد. چون رطوبت دانه،

بالا بود، ابتدا آنها روی پلاستیک در محل سر پوشیده قرار داده شدند و پس از چند روز عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت اندازه گیری قبل از برداشت بوته از هر کرت به صورت

تصادفی انتخاب و تعداد کپسول در بوته، وزن هزار دانه، درصد روغن دانه با استفاده از روش سه () و درصد پروتئین با استفاده از روش کجلدال () اندازه گیری شدند.

داده با کمک نرم‌افزار MSTATc تجزیه آماری گردیدند و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه

این در سال در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز واقع در کوشکک (طول جغرافیایی ' درجه و دقیقه شرقی، عرض جغرافیایی ' درجه و دقیقه شمالی با ارتفاع

متر از سطح دریا) کیلومتری شمال غرب شیراز و کیلومتری شرق مرودشت و از اراضی زیر سد درودزن، با استفاده از طرح کرت‌های دو بار خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در تکرار اجرا گردید. تراکم بوته به عنوان فاکتور اصلی در چهار (/ / / و / بوته در هکتار) کود نیتروژن به عنوان فاکتور فرعی در سه سطح (و

گرم در هکتار) و رقم (محلی زرقان و اصلاح شده داراب-) عنوان فاکتور فرعی-فرعی در نظر گرفته شد. هر دو رقم کنگد، و

دیررس هستند (غفلی و رحیمیان) پور، (روش کاشت به صورت ردیفی با کشت × × × تر بود و جهت رسیدن به تراکم‌های مورد نظر در چند مرحله پس از

سبز شدن بوته، زمین آزمایشی قبل از کشت در حالت آیش بود و ویژگی‌های خاک محل آزمایش در جدول ارائه شده است. کشت بذرها به صورت دستی و در عمق ۱ / -

متری انجام شد و برای سهولت جوان زنی روی بذرها با خاک نرم پوشانیده شد. جهت پیشگیری از بیماری‌های خاکزی بذرها قبل از کاشت با بنومیل به

جدول - ویژگی‌های فیزیکی - خاک مزرعه آزمایشی.

Table 1. Soil physico-chemical properties of experimental site.

Organic matter (%)	ماده آلی (درصد)	2.0
N (%)	نیتروژن (درصد)	0.2
P (mg/kg)	(گرم در کیلوگرم)	26.5
pH	اسه	7.5
Texture		Clayloam
Soil order	رده خاک	Ramjerd fine mixed, mesic, Typic Calcixerpts

نتایج و بحث

تعداد روزی تا رسیدن دانه تحت تاثیر سطوح نیتروژن و رقم قرار گرفت (جدول). با افزایش سطوح نیتروژن بوته‌ها دیرتر رسیده و آماده برداشت گردیدند باپری مقدم فرد () مشابه است. البته بین

سطوح مختلف تراکم بوته از لحاظ تعداد روزی رسیدگی دانه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، ولی بین سطوح نیتروژن این تفاوت معنی‌دار بود و علت آن افزایش رشد رویشی نسبت به زایشی است که به بوته، فرصت بیشتری برای پُر شدن دانه، دهد.

رقم داراب- دیرتر از رقم محلی زرقان آماده برداشت شد. کاربرد کود نیتروژن عامل مهمی در دیررسی کنجد و ممکن است تجمع مواد هیدروکربنه در روغن را تحت تاثیر قرار داده. بنابراین، در مناطقی که احتمال بارش، و سرمای پاییزه در کشت، ی تابستانه وجود دارد، برای سهولت در امر برداشت رقم محلی زرقان که زودرس‌تر است گردد و کود نیتروژن کمتری هم داده شود.

با افزایش تراکم بوته تعداد کپسول در بوته به صورت معنی‌داری کاهش یافت که با غفلیتی و رحیمان‌مشهدی () نیز مطابقت دارد (جدول).

البته بین تراکم‌های $1/$ و $10/$ بوته در متر مربع و $1/$ بوته در متر مربع تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. کاهش تعداد کپسول در بوته در اثر تراکم گیاهان به علت افزایش رقابت بین بوته‌ها و کاهش سهم هر بوته جهت استفاده از عناصر غذایی، نور، فضا و غیره بوده است و از طرفی، در تراکم‌های بالا به علت رقابت ای تعداد شاخه‌های فرعی و کپسول‌ها و در

تعداد کپسول در بوته

(Adebisi et al., 2005).

رقم محلی زرقان با وجود دارا بودن تعداد کمتر های فرعی در بوته، ولی تعداد کپسول در بوته بیشتری داشت و در تراکم $1/$ بوته در متر مربع و

کاربرد کیلوگرم نیتروژن در هکتار حداکثر تعداد کپسول در بوته را تولید کرد و با افزایش سطوح کودی نیتروژن، تعداد کپسول در هر دو رقم نیز افزایش یافت (پاپری مقدم فرد و بحرانی، پور،)، این رقم حتی در تیمار بدون کود نیتروژن دارای تعداد کپسول در بوته بیشتری نسبت به رقم داراب- بود.

با افزایش تراکم بوته و سطوح کود نیتروژن وزن هزار دانه به ترتیب کاهش و افزایش اندکی یافت، ولی تفاوت بین آنها معنی‌داری نبود و فقط در تراکم $1/$ بوته در متر مربع این کاهش معنی‌دار بود که با گزارش‌های ساکی () و راماکریشنان و همکاران (Ramakrishnan et al., 1996) مطابقت دارد (جدول). بالاترین وزن هزار دانه ($1/$ گرم) در رقم محلی زرقان با مصرف کیلوگرم و تراکم $1/$ بوته در متر مربع حاصل گردید. در مجموع، تغییرات وزن هزار دانه بسیار کم بود و توجه آن اینست، که این جزء عملکرد وراثت‌پذیری بالایی دارد و کمتر تحت تاثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد (پاپری مقدم فرد و بحرانی، Dillip et al., 1991).

با افزایش تراکم بوته و سطوح کود نیتروژن، عملکرد دانه به صورت معنی‌داری افزایش یافت و عملکرد دانه در $1/$ بوته در متر مربع و

کیلوگرم نیتروژن در هکتار به دست آمد که با بقیه تیمارها از نظر تراکم بوته تفاوت معنی‌داری داشت (غفلیتی و رحیمان‌مشهدی،)؛ پاپری مقدم فرد و بحرانی، Kamel et al., 1983

(Singl et al., 1996 Bennet et al., 1996)

(جدول). افزایش میزان کود نیتروژن به عملکرد دانه ارقام افزایش یافت، اما واکنش ارقام در برابر میزان کود یکسان نبود، به نحوی که افزایش میزان کود از کیلوگرم نیتروژن در هکتار عملکرد دان رقم داراب- داری نداشت، ولی این تغییر در رقم محلی زرقان معنی‌دار بود و بنابراین، کنجد رقم محلی زرقان دارای قدرت کود، پذیری بیشتری در

جدول - اثر سطوح تراکم بوته و کود نیتروژن عملکرد دانه، اجزای آن و برخی صفات کیفیتی در دو رقم کنجد.

Table 2. Effect of levels of plant density and nitrogen fertilizer on grain yield, yield components and some quality traits in two sesame cultivars

تیمار Treatment	تعداد روز تا رسیدگی دانه Days to maturity	تعداد کپسول در بوته Capsuls per plant	وزن هزاردانه (گرم) 1000-grain weight (g)	دانه اکیلوگرم در هکتار Grain yield (kg/ha)	شاخص برداشت (درصد) Harvest index (%)	روغن دانه (درصد) Oil content (%)	پروتئین دانه (درصد) Protein content (%)
تراکم بوته (گیاه در متر مربع) Plant density (plant m²)							
16.6	118.2a	76.9a	3.7a	1084c	33.6a	53.8a	23.0b
20.8	118.5a	73.6a	3.6ab	1447b	25.9a	55.1a	23.9ab
33.0	119.1a	58.3b	3.6ab	1700b	26.4a	56.9a	24.6ab
41.6	119.5a	52.7b	3.5b	2001a	26.1a	54.3a	25.7a
کود نیتروژن (کیلوگرم در هکتار) Nitrogen fertilizer (kg ha⁻¹)							
0	117.0c	40.3c	3.6a	1382b	25.0a	56.1a	23.2b
60	118.7b	70.0b	3.6a	1594ab	25.7a	55.2a	24.3ab
120	120.7a	86.0a	3.7a	1698a	25.7a	53.8a	25.3a
رقم Cultivar							
Darab-14	120.9a	63.8b	3.5a	1542a	24.7a	55.6a	24.2a
Local Zarghan	116.8a	67.8a	3.7a	1573a	26.3a	54.4a	24.4a

ی. در هر ستون و هر تیمار، که دارای حروف مشابه باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۱٪ اختلاف معنی داری ندارند.

Means, in each column and treatment, followed by similar letters are not significantly different at 5% probability level- using Duncan's Multiple Range Test.

داری نداشتند. در عین حال، رقم چند شاخه محلی زرقان در تراکم ' بوته در متر مربع و کاربرد کیلوگرم نیتروژن در هکتار شاخص برداشت بالاتری داشت. شاخص برداشت با افزایش تراکم بوته در ارقام چند شاخه کنجد می‌تواند به علت افزایش عملکرد بیولوژیک نسبت به عملکرد دانه باشد (غفلتی و رحیمیان،) .

درصد روغن دانه تحت تاثیر معنی دار تراکم بوته و سطوح نیتروژن و رقم قرار نگیرد که با ؛ (غفلتی و رحیمیان،) ان مشهودی، پاپری مقدم فرد و بحرانی،) مشابه است (ندول) . افزایش سطوح نیتروژن حتی سبب کاهش میزان روغن دانه شد، ولی تفاوت بین میانگین، دار نبود. رشد رویشی زیاد که ممکن است در اثر تراکم زیاد بوته و یا مصرف کود نیتروژن زیاد ب وجود آید، با افزایش متابولیسم گیاه معمولاً کاهش درصد روغن را در اغلب دانه، ای روغنی به همراه دارد (Weise, 2000). ارقام

شرایط اقلیمی منطقه کوشک بود. اثر کود نیتروژن × تراکم بوته × رقم روی عملکرد دانه دار بود و بالاترین عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) در تراکم ' / بوته در متر مربع با کاربرد کیلوگرم نیتروژن در هکتار و رقم داراب- دست آمد (جدول ') .

شاخص برداشت تحت تاثیر معنی دار تراکم بوته و رقم قرار نگرفت که با نتایج پاپری مقدم فرد () و گوش و پاترا (Gosh and Patra, 1993) مطابقت دارد (جدول) . با وجود اینکه تراکم بوته سبب افزایش شاخص برداشت شد، ولی در تراکم زیاد برداشت کاهش یافت و این به علت افزایش سایه‌اندازی و رقابت بین بوته‌ای و در نتیجه، کاهش نفوذ نور به درون سایه‌انداز گیاهی می‌باشد که در مقایسه با تراکم‌های کمتر مواد فتوسنتزی کمتری به دانه اختصاص می‌یابد. (Adebisi et al., 2005).

ارقام کنجد از لحاظ شاخص برداشت تفاوت

جدول ۱ - اثر متقابل تراکم بوته × کود نیتروژن × رقم بر عملکرد دانه در دو رقم کنجد
Table 3. Interaction of plant density × nitrogen fertilizer × cultivar on grain yield of two sesame cultivars

تراکم بوته (باه در متر مربع) Plants density (Plant m ²)	رقم Cultivar	نیتروژن (نرم در هکتار) Nitrogen (kg ha ⁻¹)		
		0	60	120
16.6	Darab-14	825k	1318fj	1200jk
	Local Zarghan	870jk	979jk	1309fk
20.8	Darab-14	1104ijk	1477ei	1629bh
	Local Zarghan	1272gk	1488di	1714ag
33.0	Darab-14	1507ci	1519bi	1957ac
	Local Zarghan	1513bi	1912ae	1912ae
41.6	Darab-14	1995abc	2164a	1981abc
	Local Zarghan	1968ad	1892ae	2002ab

ی. در هر ستون و هر بار، که دارای حروف مشابه باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانک در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌داری ندارند.
Means, in each column and treatment, followed by similar letters are not significantly different at 5% probability level- using Duncan's Multiple Range Test.

جدول ۲ - ضرایب همبستگی بین عملکرد دانه و اجزای آن و برخی صفات کیفیتی در کنجد.

Table 4. Correlation coefficients between yield and its components and some quality traits in sesame

	عملکرد دانه Grain yield	تعداد کپسول در بوته Capsuls per plant	وزن هزار دانه 1000-grain weight	برداشت Harvest index	درصد روغن دانه Oil content
Capsuls per plant	0.06 ^{ns}				
1000-grain weight	-0.13 ^{ns}	-0.14 ^{ns}			
Harvest index	-0.31*	-0.03 ^{ns}	0.19 ^{ns}		
Oil content	0.23 ^{ns}	-0.16 ^{ns}	0.15 ^{ns}	0.09 ^{ns}	
Grain protein	0.18 ^s	0.10 ^{ns}	-0.15 ^{ns}	-0.03	-0.86**

* و ** در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی‌دار.

* and ** Significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

با کاربرد کیلوگرم نیتروژن در هکتار حاصل گردید.

عملکرد دانه با شاخص برداشت همبستگی مثبت و کاملاً معنی‌داری داشت که با نتایج پاپری مقدم‌فرد (Weise, 2000) (جدول ۱) همبستگی منفی داشت (جدول ۲).

($r = -0.86^{**}$) مربوط به درصد پروتئین با روغن دانه بود و چنین حالتی اغلب در دانه‌های روغنی وجود دارد (Bennet *et al.*, 1996; Sinharoy *et al.*, 1990). تعیین روابط بین عملکرد دانه و اجزای عملکرد از لحاظ اصلاح کنجد اهمیت دارد.

در مجموع، این پژوهش نشان داد که بالاترین

کنجد از لحاظ میزان روغن دانه با هم تفاوت داری نداشتند، ولی در مجموع رقم داراب- دارای درصد روغن دانه بیشتری بود (پاپری مقدم‌فرد و بحرانی، ۲۰۰۰). با افزایش تراکم بوته، درصد پروتئین دانه نیز افزایش یافت (جدول ۲).
میزان مواد هیدروکربنه و غیره به پروتئین‌ها در گیاه علت این امر باشد (غفلتی و رحیمیان‌مشهدی، ۲۰۰۰).
افزایش سطوح کودی نیتروژن سبب افزایش دار درصد پروتئین دانه شد پاپری مقدم‌فرد، ۲۰۰۰).
از لحاظ درصد پروتئین بین دو رقم کنجد اختلاف داری وجود نداشت و بالاترین درصد پروتئین دانه در رقم محلی زرقان با تراکم ۱ / بوته در متر مربع و

عملکرد دانه کنجد (کیلوگرم در هکتار) در تراکم ۱ / بوته در متر مربع (هزار بوته در هکتار) کیلوگرم در هکتار نیتروژن از رقم داراب- دست امد (جدول ۱). دو رقم کنجد از لحاظ عملکرد دانه تفاوت معنی داری با هم نداشتند. ولی استنباط شود رقم محلی زرقان دارای قدرت کودپذیری

ی . البته رقم داراب- دیرتر از رقم محلی زرقان آماده برداشت شد و بنابراین، در مناطقی در کشت‌های تابستانه احتمال بارش‌ها و سرمای زودرس پاییزه وجود دارد، برای سهولت در امر برداشت ، توان رقم محلی زرقان که زودرس‌تر است گردد و کود نیتروژن کمتری هم داده شود.

References

منابع مورد استفاده

- پاپری مقدم فرد، ا. تاثیر مقادیر مختلف کود ازته و تراکم بوته بر ویژگی‌های زراعی، عملکرد دانه، درصد روغن و پروتئین دانه دو رقم کنجد (*Sesamum indicum* L.) در منطقه کوشکک. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.
- پاپری مقدم فرد، ا. و م. ج. بحرانی. تاثیر کاربرد نیتروژن و تراکم بوته بر برخی ویژگی‌های زراعی کنجد. علوم کشاورزی ایران. : - .
- ز. روش‌های متداول در تجزیه مواد غذا. انتشارات دانشگاه شیراز.
- حسینی، ع. بررسی اثر تقسیط کود ازت بر عملکرد و اجزاء عملکرد کنجد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
- صالحی، م. بررسی دقیق مناسب‌ترین فاصله خطوط کاشت کنجد داراب- . کارنامه بررسی دانه‌های روغنی سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس.
- غفلی، م. و ح. رحیمیان مهدی. بررسی اثر تراکم کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد چهار رقم کنجد. علوم و صنایع کشاورزی. : - .
- پور، ش. های تحقیقاتی دانه‌های روغنی در استان فارس. مرکز تحقیقات کشاورزی فارس.
- پور، ش. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی و مقایسه عملکرد لاین‌های منتخب توده‌های محلی کنجد. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس.
- تنکابنی، ا. آزمایش روغن و چربی. مرکز نشر دانشگاهی تهران.
- Adebisi, M. A., M. O. Ajala, D. K. Ojo, and A. W. Salau. 2005. Influence of population density and season on seed yield and its components in Nigerian sesame genotypes. *J. Tropical Agric.* 43: 13-18.
- Balasubramaniyan, P., P. Gnanamurthy, and V. Dharmaligam. 1995. Response of irrigated sesame varieties to planting design and nitrogen. *Sesame and Safflower Newsletter.* 101: 59-62.
- Bennet, M. R., K. Thaingalingam, and D. F. Beech. 1996. Effect of nitrogen application on growth, leaf nitrogen content, seed yield and seed components of sesame. *Sesame and Safflower Newsletter.* 11: 21-28.
- Dilip, M. A., Jumdar, and S. Roy. 1991. Response of summer sesame to irrigation, row spacing and plant population. *Ind. J. Agron.* 37: 758-762.
- Chungarol, S. R., D. A. Chavana, U. V. Alse, and G. V. Yeaonkar. 1991. Effect of plant density and variety on yield of sesame. *Indian J. Agron.* 37: 380-385.

- Gosh, D. C., and K. Patra. 1993.** Effect of plant density and fertility levels on growth and yield of sesame in dry season of Indian subtropics. *Indian Agriculturalist* 32: 83-87.
- Kamel, M. S., R. Sabana, and M. N. Abu-hugaza. 1983.** Population arrangements and fertility effect on yield of seed of irrigated sesame. *Zeits Chirift Faracker and Pflanz Zehbav.* 156: 252-259.
- Metwally, M. A., N. S. El-Yazal, and F. N. Mahrous. 1984.** Effect of irrigation and nitrogen fertilizer on sesame. *Egyptian J. Soil Sci.* 42: 64-68.
- Patra, A. K., D. C. Gosh, Mishira, S. K. Tripathy, M. K. Nanda, and S. C. Mahapatra. 1996.** Growth models and path coefficient analysis of sesame in dry season. *Field Crops Abst.* 49(10): 976.
- Rahma, A., and A. Bakhshandeh. 2006.** Determination of optimum row spacing and plant density for unbranched sesame in Khuzestan province. *J. Agric. Sci. Technol.* 8:25-33.
- Ramakrishnan, A. N., A. Sundram, and K. Apparoo. 1996.** Influence of fertilization on yield and yield components of sesame. *Field Crops Abst.* 49(5): 452.
- Singh, S. B., Y. S. Chauhan, and G. S. Verma. 1992.** Effect of row spacing and nitrogen level on yield of sunflower (*Carthamus tinctorius* L.) in salt-affected soil. *Ind. J. Agron.* 37: 90-93.
- Sinharoy, A. R. C., A. Samul, M. N. Ahsam, and B. Roy. 1990.** Effect of different sources and levels of nitrogen on yield attributes and seed yield of sesame varieties. *Environ. Ecol.* 8: 211-215.
- Weise, E. A. 2000.** Oilseed crops. Blackwell. Sci., Ltd, Oxford, UK, pp 364.

Effect of different levels of plant density and nitrogen fertilizer on grain yield and its components and some quality traits in two sesame (*Sesamum indicum* L.) cultivars

Bahrani, M. J.¹, and G. H. Babaei²

ABSTRACT

Bahrani, M. J., and G. H. Babaei. 2007. Effect of different levels of plant density and nitrogen fertilizer on grain yield and its components and some quality traits in two sesame (*Sesamum indicum* L.) cultivars. **Iranian Journal of Crop Sciences. 9(3): 237-245.**

A field experiment was conducted to evaluate the effect of different levels of plant density and nitrogen fertilizer (N) on grain yield and its components and some quality traits in two sesame (*Sesamum indicum* L.) cultivars-using split-split plot arrangement in randomized complete block design with three replications at Agricultural Research Station of Kushkak, College of Agriculture, Shiraz University in 2002 cropping season. The treatments included: plant density (16.6, 20.8, 33.0 and 41.6 plants m⁻²) assigned to main plots, nitrogen fertilizer (N) (0, 60, and 120 kg ha⁻¹) and cultivars (CV) (Local Zarghan and Darab-14) were randomized in sub-plot and sub-sub plots, respectively. Both plant density and N fertilizer had significant effect on days to maturity, capsule number per plant, 1000-grain weight, grain yield, harvest index, oil and protein contents. Grain yield of cultivars increased with increased N rate, but CVs had different response to N levels. There was a significant interaction between N × plant densities × CV on grain yield, and the highest grain yield (2161 kg ha⁻¹) was produced by Darab-14. in 41.6 plants m⁻² and 60 kg N ha⁻¹, which was not significantly different from local Zarghan, at this plant density. Grain yield had negative and significant correlation ($r = -0.31^*$) with harvest index and positive correlation ($r = 0.23$) with 1000-grain weight and oil content. Grain oil content had negative and significant correlation ($r = -0.86^{**}$) with grain protein content. In summary, two sesame cultivars had no significant yield differences, but it local Zarghan, was more responsive to N application. Of course Darab-14 is harvested later relative to local Zarghan and therefore, it is recommended early maturity local Zarghan be sown where there are early autumn rain and cold with less N fertilizer application.

Keywords: Capsule number per plant, 1000-grain weight, Grain yield, Harvest index, Oil content, Protein content.

Received: May 2007

1- Professor, Shiraz University, Shiraz, Iran (Corresponding author)

2- Former M.Sc., Student, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran