



بررسی اثرات فواصل بین ردیف و روی ردیف کاشت بر صفات مختلف کرچک (*Ricinus communis* L.) قرمز

محمد رضا شهسواری^۱ و شهلا نجفی^۲

۱. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان ۲. دانشگاه زابل

*نویسنده مسئول: محمد رضا شهسواری. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

shahsavari_mr@yahoo.com

چکیده

تعیین فواصل کاشت گیاه کرچک جهت حصول عملکرد مطلوب دارای اهمیت زیادی است. بررسی اثرات فواصل بین و روی ردیف کاشت بر صفات مختلف کرچک قرمز، طی سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی کبوترآباد اصفهان انجام شد. در این آزمایش بذور مربوط در سه فاصله بین ردیف ۵۵، ۷۵ و ۹۵ سانتی متر و سه فاصله روی ردیف ۲۰، ۳۰ و ۴۰ سانتی متر در یک طرح بلوک های کامل تصادفی با توزیع کرت های خرد شده در چهار تکرار کشت گردید. فاصله بین ردیف به عنوان فاکتور اصلی و فاصله روی ردیف به عنوان فاکتور فرعی در نظر گرفته شد. با افزایش فاصله بین ردیف، رسیدگی فیزیولوژیک تسریع گردید. اثر فاصله بین و روی ردیف بر ارتفاع بوته، قطر ساقه و وزن خشک بوته معنی دار بود. با افزایش تراکم، ارتفاع و وزن خشک بوته افزایش و قطر ساقه کاهش یافت. اثر فاصله بین ردیف بر تعداد شمع در بوته، تعداد شمع در واحد سطح، طول شمع، وزن هزار دانه، عملکرد کرت و شاخص برداشت معنی دار و بر تعداد دانه در شمع و درصد روغن غیر معنی دار بود. اثر فاصله روی ردیف بر تعداد دانه در شمع، درصد روغن و وزن هزار دانه معنی دار نبود. با افزایش تراکم، عملکرد کرت افزایش یافت. تغییرات عملکرد کرت با تغییرات تعداد شمع در واحد سطح، طول شمع، تعداد دانه در شمع و شاخص برداشت هم روند بود. روند تغییرات عملکرد کرت عکس روند تغییرات تعداد شمع در بوته و وزن هزار دانه بود. بالاترین عملکرد به میزان ۱۴۲۳ کیلوگرم در هکتار از فاصله بین ردیف ۵۵ و فاصله روی ردیف ۲۰ سانتی متر حاصل شد.

واژه های کلیدی: کرچک، فاصله روی ردیف، فاصله بین ردیف، تراکم و عملکرد

مقدمه

نحوه توزیع و تراکم بوته ها در مزرعه بر جذب و بهره وری از عوامل محیطی و رقابت درون و برون بوته ای تأثیر گذاشته و در نهایت از عوامل تعیین کننده عملکرد است (آذری و خواجه پور، ۱۳۸۳). عملکرد کلی در یک پوشش گیاهی حاصل عملکرد تک بوته و تعداد بوته در واحد سطح می باشد. شناخت دقیق اثر متقابل بین عملکرد تک بوته و تعداد بوته در واحد سطح اثر تعیین کننده برای موفقیت در زراعت دارند. بر این اساس باید مشخص شود یک تغییر در آرایش کاشت چگونه در ساختار عملکرد تک بوته و به عبارتی بر کمیت و کیفیت تشکیل عملکرد تأثیر می گذارد. بنابراین باید میزان و مقدار تأثیر پذیری هر یک از پارامترهای مؤثر در عملکرد مورد بررسی قرار گیرد (قلاوند، ۱۳۸۷).

با توجه به انجام نشدن آزمایشات تراکم کاشت گیاه کرچک در کشور و خصوصاً در اصفهان، هدف از این مطالعه تعیین فواصل مناسب بین و روی ردیف این گیاه و چگونگی تغییر صفات مربوط به رشد رویشی، اجزاء عملکرد و عملکرد در اثر تغییر این فواصل بود.

مواد و روش ها

این تحقیق طی سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ در مزرعه تحقیقاتی کبوترآباد اصفهان انجام شد. آزمایش با طرح بلوک های کامل تصادفی و آرایش تیمارها در چارچوب کرت های یک بار خرد شده با چهار تکرار اجرا گردید. تیمار اصلی شامل سه فاصله بین ردیف کاشت ۵۵، ۷۵ و ۹۵ سانتی متر و تیمار فرعی شامل سه فاصله روی ردیف کاشت ۲۰، ۳۰ و ۴۰ سانتی متر بود. هر کرت فرعی شامل ۶ ردیف کاشت و به طول ۶ متر بود. نمونه برداری های فصلی از ردیف های دو و پنج و عملکرد دانه، وزن هزار دانه و شاخص برداشت از ردیف های سه و چهار تعیین شد. عملیات کاشت، داشت و برداشت طبق آزمایشات معمول کرچک انجام گرفت. تعداد روز از کاشت تا رسیدگی فیزیولوژیک براساس مشاهده پیدایش آثار زردی شمع ها در ۹۰ درصد بوته های هر کرت تعیین گردید. برای اندازه گیری وزن خشک کل اندام های هوایی در مرحله شروع شمع دهی (طول حداقل یک شمع در ۵۰ درصد بوته های یک کرت به یک سانتی متر رسیده باشد)، ۵ بوته متوالی با رعایت حاشیه از ردیف دوم کاشت هر کرت انتخاب و از سطح خاک برداشت شدند. نمونه های برداشت شده در دمای ۷۵ درجه سانتی گراد و به مدت ۷۲ ساعت خشک گردید و بوته ها بلافاصله پس از خارج سازی از آون وزن و برای یک بوته میانگین گیری شد. در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک ۱۰ بوته متوالی با رعایت حاشیه از ردیف پنجم کاشت هر کرت برداشت و خصوصیات مشروحه زیر بر روی آنها اندازه گیری شد.

۱ - ارتفاع بوته از سطح خاک تا آخرین گره قابل شمارش برحسب سانتی متر. ۲- تعداد گره. ۳- طول میانگرمه برحسب سانتی متر با استفاده از نسبت طول ساقه به تعداد گره. ۴- تعداد شمع در بوته و در واحد سطح ۵- طول شمع از محل اتصال به ساقه تا انتهای آن برحسب سانتی متر. ۶- تعداد دانه در شمع. شاخص برداشت با استفاده از دوازده متر طولی در نظر گرفته شده برای تعیین عملکرد کرت محاسبه گردید. میانگین وزن هزار دانه هر کرت برحسب گرم و براساس ۱۳٪ رطوبت با سه نمونه برداری از دانه های برداشت شده برای عملکرد تعیین شد.

نتایج و بحث

اثر فاصله بین ردیف بر روی تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک معنی دار ولی اثر فاصله روی ردیف بر آن معنی دار نبود. با افزایش این فواصل رسیدگی فیزیولوژیک تسریع شد (جدول ۱).

اثر فاصله بین و روی ردیف بر ارتفاع بوته معنی دار بود و با افزایش آن کاهش یافت (جدول ۱). در این ارتباط گزارش گردید که در اثر تراکم بالاتر، رقابت برای دست یابی به نور و مواد غذایی افزایش یافته که این خود تأثیر شدیدی در برهم زدن تعادل تنظیم کننده های رشد داشته و در نتیجه آن میزان هورمون جیبرالین در گیاه زیاد شده و موجب طولیل شدن ساقه می گردد (قلاوند، ۱۳۸۷). اثر فاصله بین و روی ردیف بر تعداد گره در ساقه غیرمعنی دار و بر طول میانگرمه معنی دار شد. طول میانگرمه ها با افزایش فاصله بین و روی ردیف کاهش یافت (جدول ۱).

همچون ارتفاع بوته و طول میانگره، قطرساقه نیز از فاصله بین و روی ردیف تأثیر معنی دار پذیرفت و با افزایش آن افزایش یافت (جدول ۱). با توجه به همبستگی منفی و معنی دار ($r = -0.7^*$) بین ارتفاع بوته و قطر ساقه، می توان نتیجه گرفت که بوته های بلند تر، ساقه های نازک تری تولید نمودند.

اثر فاصله بین و روی ردیف بر وزن خشک بوته معنی دار بود و با افزایش آنها کاهش یافت (جدول ۱). ضرایب همبستگی بین وزن خشک بوته با ارتفاع و قطر ساقه به ترتیب 0.77^* و -0.97^{**} محاسبه گردیدند. تعداد شمع در بوته بطور معنی داری تحت تأثیر فاصله بین و روی ردیف قرار گرفت. با کاهش این فواصل مقادیر این صفت کاهش یافت (جدول ۲). علت این موضوع را می توان رقابت ناشی از افزایش تراکم دانست. قابل ذکر است که افزایش تراکم، کاهش تعداد شمع در بوته را بطور معنی داری جبران کرد و با کاهش فاصله بین و روی ردیف تعداد شمع در واحد سطح افزایش یافت (جدول ۲). در این ارتباط تعداد شمع در بوته با تعداد شمع در واحد سطح همبستگی منفی و معنی دار ($r = -0.61^*$) نشان داد. همچون تعداد شمع، طول شمع نیز از فاصله بین و روی ردیف اثر معنی دار پذیرفت (جدول ۲) ولی روند تغییرات آن عکس روند تغییرات تعداد شمع در بوته بود ($r = -0.79^{**}$).

اثر فاصله بین و روی ردیف بر تعداد دانه در شمع معنی دار نبود (جدول ۲). با افزایش طول شمع، تعداد دانه در شمع افزایش یافت ($r = -0.80^{**}$) که قابل انتظار می باشد. همچنین با توجه به همبستگی منفی و معنی دار تعداد شمع در بوته با طول شمع ($r = -0.79^{**}$)، همبستگی بین تعداد دانه در شمع با تعداد شمع در بوته نیز منفی و معنی دار بود ($r = -0.88^{**}$).

اثر فاصله بین ردیف بر وزن هزار دانه معنی دار بود و با افزایش این فاصله، وزن هزار دانه افزایش یافت. اگر چه اثر فاصله روی ردیف بر وزن هزار دانه معنی دار نشد ولی با کاهش آن، وزن هزار دانه افزایش یافت (جدول ۲). وجود همبستگی منفی بین طول شمع و وزن هزار دانه ($r = -0.3$) و همبستگی منفی و معنی دار بین تعداد دانه در شمع و وزن هزار دانه ($r = -0.81^{**}$) گویای نقش جبران کننده وزن دانه در توازن توزیع مواد غذایی بین تعداد دانه های تشکیل شده می باشد.

جدول ۱- اثر فاصله بین ردیف کاشت (سانتی متر) و فاصله روی ردیف کاشت (سانتی متر) بر تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک، ارتفاع بوته، تعداد گره، طول میانگره، قطر ساقه و وزن خشک بوته.

| تیمارها | تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک | ارتفاع بوته | تعداد گره | طول میانگره | قطر ساقه | وزن خشک بوته |
|----------------|--------------------------------|-------------|-----------|-------------|----------|--------------|
| فاصله بین ردیف | | | | | | |
| 55 | 127.2 a | 102.8 a | 14.5 a | 7.1 a | 22.3 c | 209.8 c |
| 75 | 125.8 b | 103.4 a | 15.3 a | 6.8 ab | 23.9 b | 199.1 b |
| 95 | 125.5 b | 98.1 b | 15.6 a | 6.4 b | 25.3 a | 171.7 c |
| فاصله روی ردیف | | | | | | |
| 20 | 125.5 a | 106.2 a | 15.1 a | 7.1 a | 23.1 b | 202.7 a |
| 30 | 126.3 a | 101.8 b | 15.4 a | 6.7 b | 24.0 a | 192.4 b |
| 40 | 126.7 a | 96.4 c | 14.9 a | 6.5 b | 24.4 a | 185.5 c |

میانگین های عوامل آزمایشی با حروف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف معنی دار هستند.

جدول ۲- اثر فاصله بین ردیف کاشت (سانتی متر) و فاصله روی ردیف کاشت (سانتی متر) بر تعداد شمع در بوته، تعداد شمع در مترمربع، طول شمع، تعداد دانه در شمع، وزن هزاردانه، عملکرد کرت، شاخص برداشت.

| تیمارها | تعداد شمع در بوته | تعداد شمع در مترمربع | طول شمع (سانتی متر) | تعداد دانه در شمع | وزن هزاردانه (گرم) | عملکرد کرت (کیلوگرم در هکتار) | شاخص برداشت |
|----------------|-------------------|----------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|-------------|
| فاصله بین ردیف | | | | | | | |
| 55 | 1.8 c | 11.6 a | 35.6 a | 185.5 a | 183.3 c | 1358 a | 24.0 a |
| 75 | 2.5 b | 11.5 a | 35.2 ab | 183.0 a | 186.5 a | 1240 b | 22.0 b |
| 95 | 2.7 a | 10.0 b | 33.4 b | 178.2 a | 193.0 a | 1165 c | 21.3 b |
| فاصله روی ردیف | | | | | | | |
| 20 | 2.1 c | 14.3 a | 36.3 a | 183.3 a | 189.3 a | 1314 a | 23.7 a |
| 30 | 2.3 b | 10.3 b | 34.8 b | 182.3 a | 187.4 a | 1234 b | 22.4 b |
| 40 | 2.6 a | 8.6 c | 33.1 c | 181.0 a | 186.0 a | 1216 b | 21.2 c |

میانگین های عوامل آزمایشی با حروف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف معنی دار هستند .

اثر فاصله بین و روی ردیف بر عملکرد کرت معنی دار بود و با افزایش تراکم عملکرد کرت افزایش یافت (جدول ۲). حداکثر عملکرد دانه از فاصله بین ردیف ۵۵ سانتی متر و فاصله روی ردیف ۲۰ سانتی متر به میزان ۱۴۲۵ کیلو گرم در هکتار بدست آمد. تعداد بیشتر شمع در واحد سطح ($r = 0/66^*$) نقش مهمی در این مورد داشته و تأثیر مثبتی از طریق وزن هزار دانه ($r = -0/44$) مشاهده نگردید. شاخص برداشت نیز مانند عملکرد کرت از فاصله بین و روی ردیف تأثیر معنی دار پذیرفت و با افزایش آنها کاهش یافت (جدول ۲). بیشتر بودن عملکرد دانه و شاخص برداشت در تراکم های بالاتر می تواند نشان از بازده بهره وری بیشتر گیاهان از عوامل محیطی تحت شرایط توزیع یکنواخت بوته ها باشد. شاخص برداشت دارای همبستگی های مثبت و معنی دار با وزن خشک ($r = 0/92^{**}$) تعداد شمع در واحد سطح ($r = 0/66^*$) و عملکرد کرت ($r = 0/82^{**}$) و همبستگی منفی با وزن هزار دانه ($r = -0/89^{**}$) بود که قابل انتظار می باشد.

نتیجه گیری کلی

نتایج حاصل از این آزمایش نشان می دهد که توزیع یکنواخت بوته در واحد سطح موجب افزایش بازده بهره وری گیاهان از عوامل محیطی رشد می گردد. در میان تیمارهای مورد بررسی، فاصله بین ردیف کاشت ۵۵ سانتی متر و فاصله روی ردیف ۲۰ سانتی متر، برای کاشت کرچک دانه قرمز در شرایط مشابه با آزمایش حاضر مطلوب تشخیص داده شد.

منابع

- آذری، آ. و خواجه پور، م.ر. ۱۳۸۳. اثر آرایش کاشت بر رشد، نمو، اجزای عملکرد و عملکرد، توده محلی اصفهان. ۱۳۸۲. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. شماره ۷، صفحه ۱۵۵-۱۶۷.

۲. قلاوند، ا. ۱۳۷۷. بررسی تاثیر فواصل خطوط کاشت و میزان های مختلف بذر بر عملکرد دانه سویا (رقم ویلیامز).
مجله علوم زراعی ایران، جلد ۱، شماره ۱. صفحه ۴۸-۵۲.

Effects of inter row and intra row spacing on different traits of red castor (*Ricinus communis* L.)

Mohammad Reza Shasavari¹, Shahla Najafi²

1. Agriculture Research and Natural Resources Center of Esfahan 2. Zabol University

Shasavari_mr@yahoo.com

Abstract

Plant spacing of castor (*Ricinus communis* L.) is very important to obtain optimum seed yield. This study was conducted to find out the effects of inter row and intra row spacing on different traits of red castor at the Kabotarabad Agriculture Research Station of Esfahan in the spring 2006, using a randomized complete block design with split plot arrangement and four replications. Main plots were three inter rows spacing (55, 75 and 95 cm) and sub plots were three intra rows spacing (20, 30 and 40 cm). With increasing inter row spacing physiological maturity stage enhanced. Inter row and intra row spacing had significant effect on plant height, stem diameter and plant dry matter. By increasing plant density, plant height and plant dry matter increased and stem diameter decreased. Inter row spacing affect on number of candles per plant, number of candles per m², candle length, 1000 seed weight, plot yield and harvest index significantly. Inter row spacing had no significant effect on number of seeds per candle. Intra row spacing had no significant effect on number of seeds per candle and 1000 seeds weight. By increasing plant density, plot seed yield increased. Plot seed yield variations had similar trend to number of candles per m², candle length, number of seeds per candle and harvest index variations. Plot seed yield variations trend was contrary to number of candles per plant and 1000 seed weight variations trend. The highest seed yield (1423 Kg ha⁻¹) was obtained with 55 cm inter row and 20 cm intra row spacing.

Key words: Castor, Inter row spacing, Intra row spacing, Density and Yield