

## اثر هرس و فاصله بین بوته‌ها بر روی عملکرد و اجزای عملکرد کدوی تخم کاغذی (*Cucurbita pepo* L.)

### • علی عبادی

عضو هیأت علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی

### • عبدالقیوم قلی پور

عضو هیأت علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی

### • رسول نیکخواه بهرامی

کارشناس کشاورزی در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان اردبیل

تاریخ دریافت: دی ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: فروردین ماه ۱۳۸۶

Email: ebadi\_ali2000@yahoo.com

### چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثر فاصله بین بوته‌ها در روی ردیف (۰/۳، ۰/۶ و ۰/۹ متر) و هرس ساقه اصلی (عدم حذف ساقه، حذف ساقه اصلی پس از تشکیل ۱۲ و ۱۶ گره در ساقه اصلی) بر روی عملکرد و اجزای عملکرد کدوی تخم کاغذی (*Cucurbita pepo* var. *styriaca*)، به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار در سال ۸۴ در اردبیل انجام شد. نتایج نشان داد هرس ساقه اصلی بر روی کلیه صفات اندازه گیری شده بجز متوسط وزن تر میوه، قطر میوه، تعداد دانه در میوه و وزن هزار دانه اثر معنی دار دارد. نتایج همچنین نشان داد، فاصله بین بوته‌ها در روی ردیف بر روی تعداد شاخه فرعی، تعداد برگ، متوسط وزن تر میوه، قطر میوه، وزن هزار دانه و عملکرد میوه و دانه در هکتار اثر معنی دار داشت. بهترین نتایج از نظر صفات اندازه گیری شده از تیمار هرس ساقه پس از تشکیل ۱۲ گره و فاصله ۰/۳ متر بین بوته‌ها در روی ردیف حاصل شد.

**کلمات کلیدی:** اجزای عملکرد، عملکرد، فاصله بین بوته‌ها، کدو تخم کاغذی و هرس

Pajouhesh &amp; Sazandegi No:78 pp: 41-47

**Effect of head pruning and between\_row spacing on yield and yield components of pumpkin (*Cucurbita pepo* L.).**

By: Ebadi, A. Faculty of Agriculture, University of Mohaghegh Ardabili, Gholipoori. A. Gh. Faculty of Agriculture, University of Mohaghegh Ardabili, R. Nikkhah-Bahrami. Agricultural Research Center of Ardabil Province. Iran

To evaluate the effect of between row, spacing and head pruning on seed yield and yield component of pumpkin a factorial experiment based on randomized complete block with three replication carried out in Agricultural Research Station of Ardabil at 2005. Treatments include three between row spacing (0.3, 0.6 and 0.9 m) and head pruning (no head pruning and head pruning after 12 and 16 node formation). Result indicated that the in row spacing of plants had significant effect on number of sub branches, leaf, situation of first fruit on stem, fruit diameter, weight of 1000 seeds, fruit and seed yield per hectar. Also result showed that the head pruning had significant effects on all traits except mean fresh weight of each fruit, fruit diameter, seed number per fruit, weight of 1000 seeds. The favorable results obtained from 0.3 m in\_row spacing and head pruning after 12 node formation.

**Keywords:** Between row spacing, Head pruning, , Pumpkin, Yield and Yield component**مقدمه**

میوه‌ها را نیز شامل بوده و بیشتر از ۳۲ درصد چربی دارند (۵، ۲۷). عوامل هورمونی نیز در رقابت بین میوه‌های سننین مختلف و رقابت میوه و رشد رویشی نقش دارند. فعالیت هورمونی در میوه‌های در حال رشد موجب می‌شود تا این میوه‌ها نسبت به بافت‌های دیگر به عنوان یک مقصد فیزیولوژیک قوی‌تر برای مواد فتوسنتزی باشد (۲۰). Wien و همکاران (۲۶) در بررسی خود بر روی واریته‌های مختلف کدوی تخم کاغذی، پایین‌ترین گرهی را که اولین میوه در آن تشکیل می‌شود، گره ۱۷ گزارش کردند.

در گیاهان تیره کدویان عملکرد از طریق فاصله بین ردیف‌ها و فاصله بوته روی ردیف‌ها متاثر می‌شود (۴). همچنین عملکرد تحت تراکم بالا به آرایش فضایی گیاه بستگی دارد (۹). عادت رشد گونه‌ها نیز در تعیین اثر تراکم روی عملکرد نقش دارند. توصیه شده است، کدوهایی که دارای ساقه کوتاه هستند، تراکم آن‌ها دو برابر گونه‌هایی که دارای ساقه طویل و رونده دارند در نظر گرفته شود (۱۶). معمولاً افزایش تراکم عملکرد گیاه را در واحد سطح افزایش می‌دهد. در مقادیر بالاتر تراکم رقابت بین گیاهان مجاور باعث کاهش عملکرد می‌شود (۱۴). در خربزه ثابت شده است با افزایش تراکم گیاه عملکرد به طور معنی داری افزایش می‌یابد. افزایش عملکرد به دلیل تعداد میوه بیشتر صورت می‌گیرد و در مقابل وزن میوه کاهش می‌یابد (۴، ۱۰).

در گیاه طالبی افزایش فاصله بین دو بوته روی ردیف از ۳۵ به ۷۵ سانتی متر تعداد میوه در بوته از ۲/۶ به ۳/۴ عدد و وزن متوسط تر میوه از ۹۳۵ به ۱۰۳۴ گرم افزایش نشان داد ولی عملکرد کل از ۴۳/۱ به ۲۹/۷ تن در هکتار کاهش یافت (۱۰). نتایج مشابهی نیز توسط Nerso (۱۳) روی این گیاه مشاهده شده است. Riggs و Reiners (۱۷) با بررسی واکنش کدوی تخم کاغذی نسبت به سطوح مختلف کود نیتروژن و تغییر در تراکم بوته نشان دادند که فاصله بوته‌ها بر روی ردیف اثر معنی‌دار در عملکرد دارد.

تدابیر مختلفی برای غلبه بر رقابت بین اندام‌های رویشی و زایشی در گیاهان تیره کدویان صورت گرفته است تا پتانسیل عملکرد افزایش

کدوی تخم کاغذی (*Cucurbita pepo* var. *styriaca*) یک گیاه علفی و یکساله است. این گیاه بومی مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری بوده و از آمریکا به سایر نقاط دنیا گسترش یافته است (۲، ۲۵). این گیاه دارای ریشه عمودی قوی و ساقه‌ای کرکدار و خزنده است. طول ساقه بسته به شرایط اقلیمی بین ۳ تا ۵ متر متغیر است. برگ‌های آن بزرگ، پنجه‌ای و دارای بریدگی‌های عمیق است که توسط یک دم‌برگ بلند به طول ۳۰-۲۵ سانتیمتر به ساقه متصل می‌شود (۲). این گیاه دارویی یک پایه است و گرده افشانی آن بیشتر بوسیله زنبورها صورت می‌گیرد (۲۲). میوه‌ها به رنگ زرد و متمایل به نارنجی هستند، دانه‌ها نیز رنگ سبز زیتونی دارند. از مهمترین ویژگی‌های این گیاه دانه‌های فاقد پوست آن است (۱۲). دانه‌ها منابع سرشاری از پروتئین و روغن و مواد مؤثره ارزشمندی از جمله اسیدهای چرب، فیتوسترول و ویتامین E هستند. از مواد مؤثره آن داروهایمانند پیپون<sup>۱</sup>، پیوسترین<sup>۲</sup> و گرنوفینک<sup>۳</sup> جهت معالجه تورم پروستات و سوزش مجاری ادرار ساخته می‌شود (۸).

یکی از مشکلات عمده تولید کدوی تخم کاغذی، عملکرد پایین آن به دلیل ضعف میوه دهی است (۲۲). در گیاهان تیره کدویان به ویژه کدوی تخم کاغذی تشکیل اولین میوه و رشد آن به صورت مقصد فیزیولوژیک قوی برای مواد فتوسنتزی عمل می‌کند و در نتیجه تشکیل میوه‌های بعدی را محدود می‌سازد. علاوه بر آن رشد بیش از حد میوه، از تشکیل دانه جلوگیری نموده و یا آن را کاهش می‌دهد (۱۸، ۱۹). دلیل اثر بازدارندگی تشکیل اولین میوه و رشد آن بر روی تشکیل میوه‌های بعدی در تیره کدویان هنوز به وضوح روشن نشده است، ولی به نظر Pharr و همکاران (۱۵) و Marcelis (۱۱) علت این امر دستیابی به مواد فتوسنتزی و نیز تقدم ساختاری میوه‌ای برای حصول این مواد است.

بیشترین اثر بازدارندگی میوه‌ها بر روی تشکیل میوه‌های بعدی به دلیل برخورداری از دانه‌هایی است که ۲۰ درصد وزن خشک

میوه و دانه در هکتار بودند. برداشت، شمارش و تعیین وزن تر میوه‌ها به هنگام تغییر رنگ میوه‌ها به زرد متمایل به نارنجی در تاریخ هفتم مهر ماه انجام شد. پس از برداشت میوه‌ها و شکافتن آن‌ها با چاقوی تیز دانه‌ها با دست جمع آوری و شمارش شدند. دانه‌ها به مدت ۴۸ ساعت یا بیشتر تا زمان ثابت شدن وزن در دمای ۴۵ درجه سانتیگراد در اون نگهداری شدند تا خشک شوند (۳). تجزیه واریانس بر اساس مدل آماری طرح و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD انجام شد. محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار آماری SAS انجام گرفت.

### نتایج و بحث

نتایج تجزیه آماری طرح نشان داد که هرس ساقه اصلی بر روی کلیه صفات اندازه گیری شده بجز وزن متوسط میوه، قطر میوه تعداد دانه در میوه و وزن هزار دانه اثر معنی دار دارد. فاصله بین بوته‌ها نیز در روی ردیف از نظر تعداد شاخه فرعی، تعداد برگ، وزن متوسط میوه، قطر میوه، وزن هزار دانه، عملکرد میوه و دانه در هکتار اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱٪ دارند (جدول ۱).

#### هرس

تیمارهای هرس روی تعداد شاخه فرعی، تعداد برگ، محل تشکیل اولین میوه در بوته، تعداد میوه در بوته و عملکرد میوه و دانه در هکتار اثر معنی داری داشتند (جدول ۱). نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد هرس ساقه اصلی نسبت به شاهد (عدم هرس) تعداد شاخه فرعی در بوته را افزایش داد. تعدد شاخه فرعی در بوته در تیمارهای شاهد، هرس ساقه اصلی پس از تشکیل ۱۲ و ۱۶ گره در ساقه به ترتیب ۱/۹۶۲، ۳/۱۶۵ و ۲/۴۶۰ عدد بدست آمد (جدول ۲). افزایش تعداد شاخه های فرعی در تیمارهای هرس ساقه اصلی بدلیل حذف غالبیت انتهایی ساقه اصلی می باشد و به نظر می رسد اثر هرس ساقه اصلی در مراحل اولیه رشد (پس از تشکیل ۱۲ گره) در تحریک و ایجاد شاخه های فرعی بیشتر است. با افزایش تعداد شاخه فرعی در بوته در تیمارهای هرس ساقه اصلی تعداد برگ در بوته نیز افزایش یافت. کمترین (۳۶/۷۷۶) و بیشترین تعداد برگ (۵۲/۶۲۶) به ترتیب در تیمار شاهد و هرس ساقه اصلی پس از تشکیل ۱۲ گره بدست آمد. محل تشکیل اولین میوه در بوته در تیمارهای هرس ساقه اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد نشان داد (جدول ۱) و اولین میوه در همه تیمارها پایین تر از گره ۱۲ تشکیل شد (جدول ۲). به نظر می رسد محل تشکیل اولین میوه در بوته در گیاه کدوی تخم کاغذی نسبت به عوامل مختلف از جمله شرایط آب و هوایی تغییر می کند. زیرا Wien و همکاران (۲۶) محل تشکیل اولین میوه را گره ۱۷ الی ۱۹ گزارش و آروبی و کاشی (۱) گره ۲۴ را گزارش کرده اند.

تیمار هرس ساقه اصلی پس از تشکیل ۱۶ گره با ۱/۵۳۴ میوه نسبت به تیمار شاهد با ۱/۰۳۷ میوه، تعداد میوه در هر بوته را به میزان ۳۲/۳۹ درصد افزایش داد (جدول ۱). هرس ساقه پس از شکل ۱۲ گره تعداد میوه در هر بوته را نسبت به شاهد و هرس ساقه اصلی پس از تشکیل ۱۶ گره به ترتیب ۴۶/۶۲ و ۲۱/۰۵ درصد افزایش داد. افزایش تعداد میوه در هر بوته در تیمارهای هرس نسبت به شاهد به

یابد. به عنوان مثال، افزایش تعداد گل‌های ماده در هر گره خیار با عملکرد همبستگی مثبت دارد (۲۳). در بررسی توسط Stoub و همکاران (۲۱) گزینش صفات مورفولوژیک از قبیل رشد محدود و برگ اندک، موجب افزایش انشعابات ساقه شده است و در نتیجه عملکرد خیار ترشی افزایش یافته است. Hafideh (۷) در دو سال متوالی، اثر تراکم و حذف برگ در کدوی تابستانی را بررسی کرد. در سال اول آزمایش گیاهان برخوردار از ۶ و ۸ برگ و در سال دوم گیاهان برخوردار از ۶ برگ بالاترین تعداد گل ماده، بیشترین تعداد میوه و بیشترین عملکرد را تولید کردند. به علاوه کاهش فاصله بین دو بوته از ۳۰ به ۲۰ و از ۲۰ به ۱۰ سانتیمتر نیز در این دو سال به ترتیب تعداد گل و عملکرد بالاتر را به خود اختصاص دادند. تحقیقی دیگر روی نوعی کدو (کدوی زوکینی) نشان داد که افزایش میزان کود نیتروژن از ۶۷ تا ۲۰۲ کیلوگرم در هکتار، عملکرد را افزایش می‌دهد (۶).

این تحقیق به منظور حصول اهداف زیر انجام شد:

۱ - استفاده از تراکم به منظور افزایش عملکرد، ۲ - افزایش عملکرد با حذف غالبیت انتهایی ساقه و اولین میوه ۳ - بدست آوردن میوه‌های همگن و کاهش پراکندگی برداشت.

#### مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر فاصله بین بوته‌ها و هرس ساقه اصلی روی عملکرد و اجزای عملکرد دانه کدوی تخم کاغذی، این تحقیق در سال ۱۳۸۴ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل انجام شد. زمین مورد نظر دارای خاکی با بافت لوم رس سیلتی، شوری ۰/۴۵ دسی زیمنس بر متر و  $\text{pH} = 7/8$  بود. محل مورد نظر در پاییز سال قبل شخم زده شد و در نیمه دوم اردیبهشت ماه با دو بار دیسک عمود برهم، کاربرد همزمان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار از هر یک از کودهای سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم، با ایجاد جوی و پشته و با کرت بندی جهت کشت آماده گشت. کشت بذر در تاریخ دوم خرداد ماه، با دست در داغاب و در عمق ۲-۱ سانتی متری انجام شد.

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. تیمارهای مورد مطالعه شامل سه تراکم بود در هر واحد آزمایشی دارای سه ردیف کشت به طول ۱۰ متر و فاصله بین ردیف‌ها ۱۸۰ سانتی متر و فاصله بوته‌ها روی ردیف ۰/۳، ۰/۶ و ۰/۹ متر (و در نتیجه سه تراکم به ترتیب ۱۸۵۲۰، ۹۲۶۰ و ۶۱۷۳ بوته در هکتار) منظور گردید. سه تیمار هرس، شامل عدم حذف ساقه، حذف ساقه اصلی بعد از تشکیل ۱۲ گره و حذف ساقه بعد از تشکیل ۱۶ گره در ساقه اصلی بود. پس از حذف انتهایی ساقه اصلی به منظور جلوگیری از هدر رفت آب، محل قطع با پارافین اندود شد. مقدار ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن نیز به سه قسمت مساوی تقسیم و در سه مرحله کاشت، شروع ساقه دهی و شروع گلدهی بکار برده شد. در طول آزمایش، کنترل علف‌های هرز از طریق وجین دستی انجام و در چند نوبت با آفات و بیماری‌ها نیز مبارزه شد.

صفات مورد اندازه‌گیری در این تحقیق شامل تعداد شاخه های فرعی، تعداد برگ، گره حاوی اولین میوه، تعداد میوه در بوته، متوسط وزن میوه، قطر میوه، تعداد دانه در میوه، وزن هزار دانه، عملکرد

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارها روی عملکرد و اجزای عملکرد دانه کدوی تخم کاغذی

منابع تغییر	درجه	تعداد شاخه	تعداد برگ	تعداد میوه	وزن میوه	قطر میوه	تعداد دانه	وزن هزار	عملکرد	میانگین
آزادی	جانبی	در بوته	اولین میوه	در بوته	در بوته	در میوه	دانه	دانه	میوه	دانه
تکرار	۲	۰/۵۷۱	۱۷۶/۸۲۹	۲/۸۵۳	۰/۳۷۱	۱/۰۸۲	۸/۳۱۸	۲۳/۵۶۸	۳۶۹/۳۳۵	۲۳/۵۶۸
		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
فاصله	۲	۳۷۰/۷	۹۱۱/۴۳۷	۱/۳۸۸	۰/۰۱۷	۱/۲۹۱	۴۲/۸۸۷	۲۸۸۲/۷۵۲	۶۷۶۹/۲۹۷	۲۸۸۲/۷۵۲
بین بوته		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
هرس	۲	۳۲۹/۰	۶۲۹/۵۷۷	۸/۲۶۳	۱/۸۵۶	۰/۴۳۵	۴/۵۸۹	۸۰/۸۱۱	۸۷۴۲/۲۹۷	۸۰/۸۱۱
		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
فاصله × هرس	۴	۰/۰۶۳	۴۳/۱۷۵	۱/۱۹۰	۰/۰۴۱	۰/۴۸۳	۷/۴۳۸	۴۰۳/۰۰۸	۲۱۲۶/۰۷۲	۴۰۳/۰۰۸
		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
خطای آزمایشی	۱۶	۰/۳۳۵	۱۱۹/۴۷۵	۱/۵۸۴	۰/۱۳۱	۰/۲۱۹	۳/۶۵۵	۲۱۶/۹۷۱	۶۱۵۴/۱۵۲	۲۱۶/۹۷۱
ضرب تغییرات (/)	۲۲/۸۷	۲۳/۶۴	۱۰/۴۵	۲۴/۰۸	۲۱/۰۵	۹/۱۶۲	۲۴/۱۶۱	۱۰/۴۶۷	۲۸۷۹	۲۸۷۹

NS. \* و \*\* به ترتیب غیرمعنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.

دلیل افزایش تعداد شاخه های جانبی و تشکیل میوه بر روی شاخه های جانبی بود. بیشترین تعدد شاخه جانبی (۳/۱۶۵) و در نتیجه بیشترین تعداد میوه در هر بوته (۱/۹۴۳) از تیمار هرس ساقه اصلی پس از تشکیل ۱۲ گره بدست آمد. Rylski (۱۹) و Rabinson (۱۸) در تحقیقات جداگانه بر روی کدوی تخم کاغذی گزارش کردند که تشکیل اولین میوه و رشد آن به عنوان یک مقصد فیزیولوژیک قوی برای مواد فتوسنتزی عمل می کند و از تشکیل میوه های بعدی جلوگیری می کند. در تحقیق حاضر بر خلاف گزارش Wien و همکاران (۲۶) و آروبی و کاشی (۱) اولین میوه پایینتر از گره ۱۲ تشکیل شد و یکی از اهداف تحقیق که ممانعت از تشکیل اولین میوه از طریق حذف انتهای ساقه اصلی بود محقق نشد. با وجود این از طریق هرس و حذف غالبیت انتهایی ساقه اصلی بر روی شاخه های جانبی تعداد میوه در بوته افزایش یافت. به نظر می رسد با هرس ساقه از گره های پایینتر و حذف تشکیل اولین میوه در بوته باز هم تعداد میوه در بوته افزایش یابد.

تیمار هرس بر روی عملکرد میوه و دانه در واحد سطح در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار شد (جدول ۱). در تیمار شاهد و تیمارهای هرس ساقه اصلی پس از تشکیل ۱۶ و ۱۲ گره عملکرد میوه و دانه به ترتیب ۲۰۲۴۵ و ۵۸۴/۹۰، ۴۰۲۲۶، ۸۱۸/۱۴ و ۴۸۷۶۲، ۱۰/۱۱۱ کیلوگرم در هکتار بدست آمد. تیمارهای هرس ساقه اصلی پس از تشکیل ۱۶ و ۱۲ گره از طریق افزایش تعداد میوه در هر بوته عملکرد دانه در واحد سطح را نسبت به تیمار شاهد به ترتیب ۲۸/۵ و ۴۷/۳۶ درصد افزایش داد. این نتایج با نتایج Venkata (۲۴) روی گیاه بامیا (*Abelmoschus esculentus* L.) مطابقت دارد.

#### فاصله بین بوته ها در روی ردیف

نتایج مقایسه میانگین ها نشان داد که افزایش فاصله بین بوته ها در روی ردیف از ۰/۳ به ۰/۶ متر منجر به افزایش تعداد شاخه فرعی در بوته شد (جدول ۲). با افزایش فاصله بین بوته ها در روی ردیف از ۰/۳ به ۰/۶ و از ۰/۳ به ۰/۹ متر تعداد برگ در بوته به ترتیب ۲۳ و ۶۴ درصد افزایش نشان داد

وزن و قطر میوه ها با افزایش فاصله بین بوته ها در روی ردیف افزایش یافت (جدول ۲). با افزایش فاصله بین دو بوته در روی ردیف از ۰/۳ به ۰/۹ متر وزن متوسط میوه ۲۹/۲۴ درصد افزایش یافت. افزایش وزن متوسط میوه با افزایش فاصله بین بوته ها در روی ردیف به دلیل استفاده بهتر از نور و افزایش دسترسی به مواد غذایی به ویژه نیتروژن موجود در خاک می باشد. نتایج این تحقیق با نتایج Riggs, Reiners (۱۷) بر روی کدوی تخم کاغذی و Kulture و همکاران (۱۰) بر روی طالبی مطابقت دارد. کالچر و همکاران (۱۰) بر روی گیاه طالبی نشان دادند که، افزایش فاصله بین دو بوته نیز بر روی ردیف از ۳۵ به ۷۵ سانتی متر وزن متوسط میوه را افزایش می دهد. نتایج مشابهی نیز بوسیله Nerson (۱۳) بر روی گیاه طالبی مشاهده شده بود.

تعداد دانه در میوه تحت تأثیر تراکم قرار نگرفت (جدول ۱). در بررسی تأثیر سطوح مختلف نیتروژن بر روی برخی صفات گیاه دارویی کدوی تخم کاغذی توسط آروبی و کاشی (۱) تعداد دانه در میوه تحت تأثیر سطوح مختلف نیتروژن قرار نگرفت. همچنین در تحقیق آنان نشان

جدول ۲ - مقایسه میانگین اثرات اصلی فاصله بین بوته ها در روی ردیف و هرس ساقه روی عملکرد و اجزای عملکرد دانه

تیمار	فاصله	بوته روی	ردیف	حذف	انتهای	ساقه
تیمار	در بوته	در بوته	در بوته	H0	H1	H2
سطح تعداد شاخه	تعداد برگ	وزن متوسط	قطر میوه	تعداد دانه	وزن هزار	عملکرد میوه
(کیلوگرم در هکتار)	(کیلوگرم)	(گرم)	(کیلوگرم در هکتار)	(کیلوگرم در هکتار)	(کیلوگرم در هکتار)	(کیلوگرم در هکتار)
۱۱۹۷۳ a	۱/۸۹۴ b	۳۵/۹۶۰ b	۱/۸۳۱ a	۳۵/۵۶۶ a	۱۲۲/۶۰۸ c	۵۲۹۲۹ a
۸۲۹۷۷ b	۲/۸۱۳ a	۲۶۷۰۱ ab	۱/۵۵۴ a	۳۱۲/۴۱۱ a	۱۴۱/۱۷۵ b	۳۲۴۲۸ b
۲۸۵/۹۳ c	۲/۹۸۰ a	۵۶/۰۷۱ a	۱/۴۸۰ a	۲۵۶/۱۱۱ a	۱۵۸/۴۰۰ a	۲۳۸۵ c
۵۸۴/۹۰ c	۱/۹۶۲ b	۳۶/۷۷۶ b	۱/۹۸۵ a	۲۹۳/۳۰۰ a	۱۳۸/۴۰۲ a	۲۰۲۵۲ b
۱۱۱۱/۱۰ a	۲/۱۶۶ a	۵۲/۶۴۶ a	۲/۲۲۰ a	۳۵۵/۶۲۱ a	۱۴۴/۱۰۹ a	۴۸۷۶۲ a
۸۱۸/۱۴ b	۲/۴۶۰ b	۴۱/۳۳۱ a	۲/۲۵۸ a	۳۲۵/۱۵۰ a	۱۳۹/۶۷۲ a	۴۰۲۲۶ a

H۱ و H۲ به ترتیب عدم حذف و حذف ساقه پس از تشکیل ۱۲ و ۱۶ گره در ساقه اصلی

6- Dewikat, I.M. and S.R, Kostewicz. 1989; Row arrangement, Plant spacing, and nitrogen rate effects on zucchini squash yield. Hort. Sci. 24: 86-88.

7- Hafideh, F. T. 2002; Effect of foliage density and plant spacing on the number of flowers produced, sex expression, and early and total fruit weight of summer squash (*Cucurbita pepo* L.cv. Lita hybrid). Dirasat. Agricultural science. 28: 178-183.

8- Harveth, S. and Bedo, Z. 1998; Another possibility in treatment of hyperlipidaemia with peponen of natural active substance. Mediflora (special issue) 89:7-8.

9- Knavel, D. E. 1988; Growth, development and yield potential of short internode muskmelon. Journal of the American Society of Horticultural Science. 113: 595-599.

10- Kulture, F., Harrison, H.C. and Staub, J.E. 2001; Spacing and genotype affect fruit suger concentratin, yield and fruit size of muskmelon. Hort Sci. 36(2): 274-278.

11- Marcelis, L.F.M.1992; The dynamics of growth and dry matter distribution in cucumber. Annals of Botany 69. 487-492.

12- Murkovic, M.,Piironen, V.,Lampi, M., Krashofer, T and S, Gerhard. 2004; Changes in chemical composition of pumpkin seeds during the roasting process for production of pumpkin seed oil (Part 1:non-volatile compounds). Food Chemistry. 84(2004): 359-365.

13- Nerson, H. 2002; Relationship between plant density and fruit and seed production in muskmelon. Journal of the American Society of Horticultural Science. 127(5): 855-859.

14- Pant, M.M. 1979; Dependence of plant yield on density and planting pattern. Ann. Bot. 44: 513-516.

15- Pharr, D.M., Huber, S.C.and H.N, Sox.1985; Leaf carbohydrate status and enzymes of translocate synthesis in fruiting and vegetative plants of *Cucumis sativus* L. Plant Physiology 77. 104-108.

16- Reiners, S. and Garrison, S. A. 1994; Commercial vegetable production recommendations. New Jersey Agr. Exp. Sta. Bul. E001j.

17- Reiners,S and D.I.M, Riggs. 1997; Plant Spacing and variety affect pumpkin yield and fruit size, but Supplemental nitrogen does not. Hort. Sci. 32(6): 1037-1039.

18- Robinson, R.W.1993; Genetic parthenocarpy in *Cucurbita pepo* L. Cucurbit Genetics Coperative Report 16. 55-57.

19- Rylski, I. 1974; Effects of season on parthenocarpic and fertilized summer Squash (*Cucurbita pepo* L.). Experimental Agriculture 10. 39-44.

20- Schapendonk, A.H.C.M. and, P,Brouwer. 1984; Fruit

داده شد در سطوح بالای کود نیتروژن هیچ میوه‌ای تشکیل نمی‌شود. وزن هزار دانه تحت تأثیر فواصل مختلف بین دو بوته در روی ردیف قرار گرفت(جدول ۱). وزن هزار دانه در فواصل ۰/۳، ۰/۶ و ۰/۹ متر بین دو بوته در روی ردیف به ترتیب ۱۲۲/۶۰۸، ۱۴۱/۱۷۵ و ۱۵۸/۴۰۰ گرم با هم اختلاف معنی دار داشتند(جدول ۲). وزن هزار دانه با افزایش وزن و قطر میوه درفاصله زیاد بین دو بوته بر روی ردیف افزایش یافت. این نتیجه با یافته‌های Nerson (۱۳) بر روی طالبی مطابقت دارد.

فاصله بین دوبوته در روی ردیف اثر معنی داری بر روی عملکرد میوه و دانه در واحد سطح داشت(جدول ۱). در فواصل نزدیکتر بین دو بوته در روی ردیف یا در تراکم بیشتر، عملکرد میوه و دانه در هکتار به دلیل افزایش تعداد میوه در واحد سطح افزایش یافت. فاصله ۰/۳ در مقایسه با فاصله ۰/۶ و ۰/۹ متر بین دو بوته بر روی ردیف عملکرد میوه را به ترتیب ۳۸/۷۳ و ۵۴/۸۷ درصد و عملکرد دانه را ۳۰/۸۳ و ۵۹/۴۶ درصد افزایش داد(جدول ۲). نتایج این تحقیق نشان داد با افزایش تراکم از طریق کاهش فاصله بین دو بوته در روی ردیف عملکرد میوه در واحد سطح افزایش می یابد ولی وزن هر میوه کاهش پیدا می کند. این نتایج با نتایج Riggs, Reiners (۱۷) بر روی کدوی تخم کاغذی و با نتایج Bhilla (۴) و Kulture وهمکاران (۱۰) بر روی گیاه طالبی مطابقت کامل دارد.

نتایج این تحقیق نشان داد که از بین تیمارهای هرس حذف انتهایی ساقه پس از تشکیل ۱۲ گره و فاصله ۰/۳ متر بین دو بوته در روی ردیف و در نتیجه تراکم ۱۸۵۲۰ بوته در هکتار جهت تولید کدوی تخم کاغذی مناسب است. با توجه به نتایج این تحقیق پیشنهاد می شود اثر هرس ساقه در گره های پایینتر مورد بررسی قرار گیرد.

### پاورقی‌ها

- 1-Peponine
- 2-Pepostrine
- 3-Granufink

### منابع مورد استفاده

- ۱ - آروبی، حسین و عبدالکریم کاشی. ۱۳۷۹؛ بررسی سطوح مختلف نیتروژن بر روی برخی صفات گیاه داروئی کدوی تخم کاغذی. مجله پژوهش و سازندگی. شماره ۴۸. ص ۹-۴.
- ۲ - امید بیگی، رضا. ۱۳۷۹؛ رهیافت‌های تولید و فرآوری گیاهان داروئی. جلد سوم. انتشارات آستان قدس رضوی. چاپ اول. ص ۳۹۷.
- 3- Bavec, F. L, Gril, S, Grobelnik – Mlakar. and M , Bavec. 2002; Production of pumpkin for oil. ASHS Rress, Alexandria, V.A. P. 187 –190.
- 4- Bhilla, H.S. 1985, Response of muskmelon within row plant spacing. Indiana Acad. Of Sci. 94: 99-100.
- 5- Denna, D.W.1973; Effects of genetic parthenocarpy and gynoecious flowering habit on fruit production and growth of cucumber *Cucumis sativus* L. Journal of the American Society of Horticultural Science 98, 602-604.

- 24- Venkata, D.M.R., Bahat, P., and Chandrashekara, R. 1997; Effect of apical pinching and fruit thinning on yield and seed quality in Okra ( *Abelmoschus esculentus*). Seed research. 25: 41-44.
- 25- Wagner, C.1997; Styrian seed oil. Pichler, Verlags GmbH, Vienna.
- 26- Wien, H.C., Maynard, D.N., McClurg, C, and D, Riggs.2004; Flowering, sex expression, and fruiting of pumpkin (*Cucurbita sp.*)cultivars under various temperatures in greenhouse and ditant field trials.HortScience.39(2):239-242.
- 27- Winton, A.L. and K.B, Winton. 1935; Structure and Composition of Foods.II. Vegetables, Legumes, Fruits. J. Wiley, New York.
- growth of cucumber in relation to assimilate supply and sink activity. Scientia Horticulturae 23. 21-33.
- 21- Staub, J.E., Knerr, L.D.and H.J, Hopen. 1992; Plant density and herbicides affect cucumber productivity. Journal of the American Society of Horticultural Science 117. 48-53.
- 22- Stepleton. S. C., H, Chris Wien and R. A, Morse. 2000; Flowering and fruit set of pumpkin cultivars under field conditions. Hort. Sci. 35 (6): 1074-1077.
- 23- Tasdighi, M. and L.R, Baker. 1981; Comparison of single and three-way crosses of pickling cucumber hybrids for femaleness and yield by once-over harvest. Journal of the American Society of Horticultural Science.106. 370-373.

