



دانشگاه پنجاب

دانشکده کشاورزی

گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد (M. Sc)

در رشته زراعت

**تأثیر تراکم گیاهی و هرس ساقه اصلی بر صفات مورفولوژیک، عملکرد و اجزای
عملکرد کدوی تخم کاغذی (*Cucurbita pepo L.*)**

تحقیق و نگارش

سعیده سادات کرمانی پوربقائی

اساتید راهنما

دکتر مجید پوریوسف

دکتر خلیل جمشیدی

استاد مشاور

دکتر محمد رضا عظیمی

زمستان ۹۰

چکیده

به منظور بررسی تاثیر تراکم گیاهی و هرس ساقه اصلی بر عملکرد و اجزای عملکرد کدوی تخم کاغذی آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار در دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان، در سال ۱۳۸۹ انجام شد. عامل تراکم گیاهی در سه سطح شامل ۸۰۰۰، ۱۲۰۰۰ و ۱۶۰۰۰ بوته در هکتار و هرس ساقه اصلی نیز در ۳ سطح شامل (عدم هرس ساقه، هرس ساقه اصلی پس از تشکیل ۱۴ و ۱۸ گره) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که اکثر صفات مورد بررسی بطور معنی داری ($p \leq 0/05$) تحت تاثیر هرس ساقه اصلی قرار گرفتند. بیشترین عملکرد میوه (۱۴۲/۲ تن در هکتار) و دانه در هکتار (۳۲۱۹ کیلوگرم در هکتار) از تیمار هرس ساقه پس از تشکیل ۱۴ گره و کمترین میزان صفات مذکور به ترتیب در مقادیر (۱۱۱/۹ تن در هکتار) و (۲۷۷۵ کیلوگرم در هکتار) از تیمار عدم هرس ساقه بدست آمد. تاثیر تراکم گیاهی نیز بر اکثر صفات مورد بررسی از جمله عملکرد دانه و میوه معنی دار ($p \leq 0/01$) بود. بیشترین عملکرد دانه در هکتار (۳۷۵۳/۹ کیلوگرم در هکتار) از تراکم ۱۶۰۰۰ بوته در هکتار و کمترین آن از تراکم ۸۰۰۰ بوته در هکتار بدست آمد و همچنین بالاترین عملکرد میوه (۱۷۵/۴ تن در هکتار) مربوط به تراکم ۱۶۰۰۰ بوته در هکتار و کمترین عملکرد میوه (۹۳/۴ تن در هکتار) مربوط به تراکم ۸۰۰۰ بوته در هکتار بود. تاثیر هرس ساقه اصلی و تراکم گیاهی بر محتوای روغن دانه معنی دار نبود و لیکن عملکرد روغن بطور معنی داری ($p \leq 0/01$) تحت تاثیر تراکم گیاهی قرار گرفت. بطوریکه بیشترین عملکرد روغن (۱۵۹۹ کیلوگرم در هکتار) از تراکم ۱۶۰۰۰ بوته در هکتار به دست آمد.

کلمات کلیدی: عملکرد، اجزای عملکرد، تراکم گیاهی، کدو تخم کاغذی و هرس ساقه

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: کلیات
	مقدمه
۱	
۳	۱-۱- تاریخچه و منشا کدوی تخم کاغذی
۴	۱-۲- رده بندی
۵	۱-۳- گیاه شناسی کدوی تخمه کاغذی
۹	۱-۴- تاثیر عوامل اکولوژیکی بر رشد و نمو
۹	۱-۴-۱- دما
۱۰	۱-۴-۲- نور
۱۱	۱-۴-۳- رطوبت
۱۲	۱-۴-۴- خاک
۱۴	۱-۵- اثر عوامل محیطی بر جوانه زنی و ظهور گیاهچه
۱۵	۱-۶- مواد موثره و ارزش غذایی و دارویی بذر کدوی طبی
۱۷	۱-۷- موارد استفاده و خواص دارویی کدوی طبی
۱۸	۱-۸- جنسیت
۱۹	۱-۹- گرده افشانی
۱۹	۱-۱۰- تراکم گیاهی و هرس ساقه
	فصل دوم : بررسی منابع
۲۲	۲-۱- تراکم
۳۰	۲-۲- تاثیر هرس ساقه اصلی بر کدو تخمه کاغذی

	فصل سوم : مواد و روش ها
۳۶	۳-۱- مکان و وضعیت اقلیمی محل اجرای آزمایش
۳۶	۳-۳- عملیات آماده سازی زمین ونحوه کاشت
۳۷	۳-۴- مشخصات طرح آزمایشی وعوامل مورد بررسی
۳۷	۳-۵- روش نمونه برداری و اندازه گیری صفات
۳۹	۳-۶- محاسبات آماری
۴۰	۳-۷- صفات مورد بررسی در آزمایش
	فصل چهارم : نتایج وبحث
۴۳	۴-۱- صفات مورفولوژیک
۴۳	۴-۱-۱- اولین گره ظهور میوه
۴۳	۴-۱-۲- تعداد برگ در بوته
۴۶	۴-۱-۳- سطح برگ
۴۸	۴-۱-۴- وزن برگ
۵۰	۴-۱-۵- تعداد شاخه فرعی
۵۴	۴-۱-۶- قطر میوه
۵۶	۴-۲-۱- تعداد میوه در بوته
۵۹	۴-۲-۲- تعداد دانه در میوه
۵۹	۴-۲-۳- وزن دانه در میوه

۶۰	۴-۲-۴- وزن صددانه
۶۱	۴-۲-۵- میانگین وزن میوه
۶۳	۴-۲-۶- عملکرد میوه در بوته
۶۶	۴-۲-۷- عملکرد میوه در هکتار
۷۰	۴-۲-۸- عملکرد دانه در بوته
۷۳	۴-۲-۹- عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
۷۷	۴-۲-۱۰- زیست توده در بوته
۸۰	۴-۲-۱۱- زیست توده (کیلوگرم در هکتار)
۸۲	۴-۳- محتوا و عملکرد روغن
۸۲	۴-۳-۱- درصد روغن و عملکرد روغن
۸۷	نتیجه گیری
۸۸	پیشنهادها
۸۹	فهرست منابع
۱۰۰	چکیده انگلیسی

فهرست جدول ها

صفحه	عنوان
۱۶	جدول ۱-۱- ارزش غذایی و دارویی بذر کدوی طبی (واگنر ۱۹۹۷)
۳۶	جدول ۲-۳- خصوصیات خاک محل اجرای آزمایش
۴۳	جدول ۴-۱- تجزیه واریانس صفات مورفولوژیک کدوی تخم کاغذی تحت تیمارهای تراکم گیاهی و هرس ساقه
۵۷	جدول ۴-۲- تجزیه واریانس صفات عملکرد و اجزای عملکرد کدوی تخم کاغذی تحت تیمارهای تراکم گیاهی و هرس ساقه
۸۴	جدول ۴-۳- تجزیه واریانس صفات عملکرد و محتوای روغن کدوی تخم کاغذی تحت تیمارهای تراکم گیاهی و هرس ساقه
۱۶	جدول ۱-۱- ارزش غذایی و دارویی بذر کدوی طبی (واگنر ۱۹۹۷)
۳۶	جدول ۲-۳- خصوصیات خاک محل اجرای آزمایش
۴۳	جدول ۴-۱- تجزیه واریانس صفات مورفولوژیک کدوی تخم کاغذی تحت تیمارهای تراکم گیاهی و هرس ساقه
۵۷	جدول ۴-۲- تجزیه واریانس صفات عملکرد و اجزای عملکرد کدوی تخم کاغذی تحت تیمارهای تراکم گیاهی و هرس ساقه

فهرست شکل ها

صفحه	عنوان
۶	شکل (۱-۱) بوته گیاه کدوی تخم کاغذی
۷	شکل (۲-۱) گلپای گیاه کدوی تخم کاغذی
۸	شکل (۳-۱) میوه گیاه کدوی تخم کاغذی
۸	شکل (۴-۱) بذر گیاه کدوی تخم کاغذی
۴۴	شکل ۴-۱- تاثیر تراکم گیاهی بر تعداد برگ در بوته کدوی تخم کاغذی
۴۵	شکل ۴-۲- تاثیر هرس ساقه اصلی بر تعداد برگ در بوته کدوی تخم کاغذی
۴۷	شکل ۴-۳- تاثیر تراکم گیاهی بر سطح برگ کدو تخم کاغذی
۴۸	شکل ۴-۴- تاثیر هرس ساقه اصلی بر سطح برگ کدوی تخم کاغذی
۴۹	شکل ۴-۵- تاثیر تراکم گیاهی بر وزن برگ کدوی تخم کاغذی
۵۰	شکل ۴-۶- تاثیر هرس ساقه اصلی بر وزن برگ کدوی تخم کاغذی
۵۲	شکل ۴-۷- تاثیر تراکم گیاهی بر تعداد شاخه فرعی در بوته کدوی تخم کاغذی
۵۴	شکل ۴-۸- تاثیر هرس ساقه اصلی بر تعداد شاخه فرعی کدوی تخم کاغذی
۵۵	شکل ۴-۹- تاثیر هرس ساقه اصلی بر قطر میوه کدوی تخم کاغذی
۵۸	شکل ۴-۱۰- تاثیر تراکم گیاهی بر تعداد میوه در بوته کدوی تخم کاغذی
۵۹	شکل ۴-۱۱- تاثیر هرس ساقه اصلی بر تعداد میوه در بوته کدوی تخم کاغذی
۶۰	شکل ۴-۱۲- تاثیر هرس ساقه اصلی بر وزن دانه در میوه کدوی تخم کاغذی
۶۱	شکل ۴-۱۳- تاثیر هرس ساقه اصلی بر وزن صد دانه بر کدوی تخم کاغذی
۶۲	شکل ۴-۱۴- تاثیر هرس ساقه اصلی بر میانگین وزن میوه کدوی تخم کاغذی
۶۴	شکل ۴-۱۵- تاثیر تراکم گیاهی بر عملکرد میوه کدوی تخم کاغذی

- شکل ۴-۱۶ - تاثیر هرس ساقه اصلی بر عملکرد میوه کدوی تخم کاغذی ۶۵
- شکل ۴-۱۷ - تاثیر تراکم گیاهی بر عملکرد میوه کدوی تخم کاغذی ۶۷
- شکل ۴-۱۸ - تاثیر هرس ساقه اصلی بر عملکرد میوه کدوی تخم کاغذی ۶۹
- شکل ۴-۱۹ - اثر متقابل تراکم گیاهی و هرس ساقه اصلی بر عملکرد میوه در هکتار کدوی تخم کاغذی ۷۰
- شکل ۴-۲۰ - تاثیر تراکم گیاهی بر عملکرد دانه در بوته کدوی تخم کاغذی ۷۱
- شکل ۴-۲۱ - تاثیر هرس ساقه اصلی بر عملکرد دانه در بوته کدوی تخم کاغذی ۷۲
- شکل ۴-۲۲ - تاثیر تراکم گیاهی بر عملکرد دانه کدوی تخم کاغذی ۷۴
- شکل ۴-۲۳ - تاثیر هرس ساقه اصلی بر عملکرد دانه کدوی تخم کاغذی ۷۶
- شکل ۴-۲۴ - اثر متقابل تراکم گیاهی و هرس ساقه اصلی بر روی عملکرد دانه در هکتار کدوی تخم کاغذی ۷۷
- شکل ۴-۲۵ - تاثیر هرس ساقه اصلی بر زیست توده در بوته کدوی تخم کاغذی ۷۹
- شکل ۴-۲۶ - تاثیر تراکم گیاهی بر زیست توده در بوته کدوی تخم کاغذی ۷۹
- شکل ۴-۲۷ - تاثیر تراکم گیاهی بر زیست توده کدوی تخم کاغذی ۸۱
- شکل ۴-۲۸ - تاثیر هرس ساقه اصلی بر زیست توده کدوی تخم کاغذی ۸۲
- شکل ۴-۲۹ - تاثیر تراکم گیاهی بر عملکرد روغن کدوی تخم کاغذی ۸۴
- شکل ۴-۳۰ - تاثیر هرس ساقه اصلی بر عملکرد روغن کدوی تخم کاغذی ۸۵
- شکل ۴-۳۱ - اثر متقابل تراکم گیاهی و هرس ساقه اصلی بر روی عملکرد روغن کدوی تخم کاغذی ۸۶

مقدمه

از جمله گیاهان حائز اهمیت و تقریباً جدید در صنعت داروسازی کدوی طبی (پوست کاغذی) می باشد. این گیاه در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر جهان می روید و منشا آن اروپا و مناطق گرمسیر آمریکا گزارش شده است و در حال حاضر یک گیاه دارویی با ارزش در صنایع دارویی کشور های توسعه یافته است (امید بیگی، ۱۳۸۳). این گیاه بومی ایران نبوده و طی چند سال اخیر در ایران کاشته شده و از ترکیب بذر آن در صنایع دارویی استفاده می شود (قلی پور و نظر نژاد، ۲۰۰۷). در اکثر کارخانه های داروسازی معتبر جهان از بذر این گیاه و روغن حاصل از آن بعنوان دارو یاد شده است که در معالجه بیماریهای نظیر تورم پورستات، سوزش مجاری ادرار و تصلب شرائین^۱ مورد استفاده قرار می گیرد میزان روغن بذر این گیاه ۵۰ تا ۳۰ درصد می باشد و روغن بدست آمده حاوی مواد ارزشمندی است که اسید های چرب، ویتامین های A و E (کارتونوئید) و پروتوکلرفیل از جمله آنهاست (Stevenson, 2007; Murkovich, 1999; Bernath, 1993)

یکی از مشکلات عمده تولید کدوی تخم کاغذی، عملکرد پایین آن به دلیل ضعف میوه دهی است.

در گیاهان تیره کدویان به ویژه کدوی تخم کاغذی تشکیل اولین میوه و رشد آن به صورت مقصد فزیولوژیک قوی برای مواد فتوسنتزی عمل می کند و در نتیجه تشکیل میوه های بعدی را محدود می سازد. علاوه بر آن رشد بیش از حد میوه، از تشکیل دانه جلوگیری نموده و یا آن را کاهش می دهد). (Rylski, 1974; Robinson, 1994) بیشترین اثر بازدارندگی میوه ها بر روی تشکیل میوه های بعدی به دلیل بر خورداری از دانه هایی است که ۲۰ درصد وزن خشک میوه ها را نیز شامل بوده و بیشتر از ۳۲ درصد چربی

^۱ -DHT (Di Hydroxy Teststrone)

دارند (Winton,1994; Denna et al,1937). در گیاهان تیره کدوییان عملکرد از طریق فاصله بین ردیف ها و فاصله بوته روی ردیف ها متاثر می شود (Bhilla et al,1985). همچنین عملکرد تحت تراکم بالا به آرایش فضایی گیاه بستگی دارد (Knavel,1998). عادت رشد گونه ها نیز در تعیین اثر تراکم روی عملکرد نقش دارند. توصیه شده است، کدوهایی که دارای ساقه کوتاه هستند، تراکم آن ها دو برابر گونه ها بی که دارای ساقه طویل و رونده دارند در نظر گرفته شود (Reiners,1994). معمولا افزایش تراکم عملکرد گیاه را در واحد سطح افزایش می دهد. در مقادیر بالاتر تراکم رقابت بین گیاهان مجاور باعث کاهش عملکرد می شود (Pant ,1979).

بنابراین از اهداف مهم این تحقیق بررسی تاثیر تراکم کاشت و هرس ساقه بر عملکرد و اجزای عملکرد کدوی تخم کاغذی، تعیین بهترین تراکم کاشت و هرس ساقه اصلی برای حصول به عملکرد بالا و امکان کاشت و تولید گیاه کدوی تخم کاغذی در منطقه بود.

فصل اول

مقدمه

۱-۱- تاریخچه و منشا کدوی تخم کاغذی

داستان کشف اولین پامیکین ها (کدوها) به زمانی بر می گردد که در دسامبر ۱۴۹۲ کریستوفر کلمبوس دنیای جدید جزائر کارائیب کشف نمود. لئونارد فاکس^۱ در کتاب (گیاهان دارویی جدید) که در سال ۱۵۴۳ نوشته شده است، پامیکین روغنی را به عنوان خیار اقیانوس^۲ معرفی نموده است بدون این که از اثرات درمانی و ارزش غذایی آن اطلاع داشته باشد. این کدودر آغاز برای تغذیه دام ها مورد استفاده قرار گرفت. طعم بی نظیر و بسیار مطلوب بذور این کدو برای اولین بار توسط یک کارگر اتریشی که در مزرعه مشغول کار بود کشف گردید و نکته جالب تر برای وی ، عدم وجود پوششی سخت در اطراف بذرها بود (Wagner, 1997).

در سال ۱۷۳۵ به بعد این گیاه در زمره گیاهان با ارزش اقتصادی قرار گرفت در سال ۱۷۷۳ دولت ایالت استیرین اجازه استفاده از روغن کدوی تخمه کاغذی را در آشپزی و مصرف آن را به عنوان جزئی از سالوز^۳ ، کرم ها و در ساختن داروها به صورت قانونی صادر کردند. و در حال حاضر در بسیاری از ممالک پیشرفته جهان در صنایع داروسازی ، روغن کشی و خوراکی کاربرد فراوانی دارد (Wagner, 1997; Bernath, 1993).

این گیاه در سال های اخیر به عنوان یک منبع داروئی مهم مطرح شده و کشت آن در حال گسترش است (امید بیگی، ۱۳۷۹)

۱-۲- رده بندی

1 -Leonard fuchs

2 -Ocean-Cucumber

3 -Salves

کدوی تخمه کاغذی متعلق به خانواده کدوئیان، راسته کوکوربیتال ها زیر خانواده کوکوربیتوده، طایفه کوکوربیته، وزیر طایفه کوکوربیتینه و نام علمی *Cucurbita pepo constyriaca* می باشد. جنس های مهم خانواده کدوئیان شامل *Cucurbita* با ۵ گونه، *Cucumis* با ۲۵ گونه، *Cirullus* با ۳ گونه و *Bryonia* با ۴ گونه می باشد (Kelley et al,2000; Robinson& Decker ,1997; Bernath,1993).

این گیاه در گروه بندی کدوها، در گروه پامیکین ها قرار می گیرد. کلمه پامیکین دارای ریشه یونانی می باشد که به معنی (ملون بزرگ) ذکر شده است.

در زبان فرانسه (پیون) به (پیون) تبدیل شد و تلفظی شبیه (پیمپون) داشته بعد به پامپیون تغییر یافت که معنی آن (خوردنی پخته شده توسط خورشید یا خوردنی رسیده می باشد (Kelley et al,2000; Robinson& Decker ,1997; Bernath,1993).

واژه Pumpkin مشتق از واژه Pompon، واژه یونانی Pepon و واژه لاتین Pepo در مجموع به مفهوم یک کدوی بزرگ، رسیده و گرد هستند. امروزه واژه Pumpkin بدون برخوردارگی از مفهوم گیاه شناسی به طریق مختلف به کار می رود. ارقام گونه های *C.maxima, C.moschata* که در آمریکا به عنوان کدوی زمستانی نامیده می شوند، در هندوستان و سایر کشورها به اسامی کدو تنبل و کدو حلوائی شناخته شده اند

(Kelley et al,2000; Robinson& Decker ,1997; Bernath,1993).

۱-۳- گیاه شناسی کدوی تخمه کاغذی

کدوی تخمه کاغذی گیاهی علفی و یکساله است ریشه این گیاه عمودی بوده و دارای انشعابات زیادی است. ساقه ها کرکدار، توخالی، استوانه ای و خزنده می باشند. طول ساقه در شرایط متفاوت بین سه تا پنج متر

متغیر است. برگها بزرگ، پنجه ای، سبز رنگ و پوشیده از کرکهای فراوان (گزنده) می باشند. که توسط دمبرگ نسبتا طویلی (۲۵ تا ۲۰ سانتی متر) به ساقه متصل می شوند. کرکهای واقع بر روی دمبرگ ها معمولا خارمانند و تیز هستند. رگبرگها بصورت پنجه ای در سطح پهنک برگ پراکنده می باشند. پیچکهای منشعب در محل اتصال برگ به ساقه وجود دارند (شکل ۱-۱) (Bernath, 1993 ; Robinson & Decker, 1997 ; امید بیگی، ۱۳۸۳).

از نظر جنسی این گیاه، یکپایه می باشد، یعنی گلهای نر، جدا از گلهای ماده بر روی یک گیاه قرار می گیرند. دمگل گلهای ماده کوتاهتر از گلهای نر می باشند. مادگی شامل تخمدان تحتانی بر چه ای می باشد. نوع تمکن آن نیز جانبی است. گلهای نر دارای پنج پرچم می باشند که دو به دو (بجز یکی از آنها) از ناحیه بساک به هم متصل هستند. جام گل نر زنگوله ای است. هر دو نوع گل نر و ماده زرد رنگ بوده و در قسمت فوقانی پنج قسمتی می باشند. دم گلها زاویه دار (۴ تا ۵ وجهی) هستند (شکل ۱-۲).

میوه، بزرگ و کروی است که در اوایل رشد سبز رنگ بوده و به تدریج زرد در نهایت در زمان رسیدن تقریبا زرد روشن می شود. دم میوه چند وجهی و شیار دار و بندرت چوبی است (شکل ۱-۳).

به طور متوسط داخل هر میوه ۳۰۰ تا ۵۰۰ عدد بذر تخم مرغی شکل مسطح بطول (۲۰ تا ۵)، عرض (۸ تا ۱۰) و ضخامت (۲/۵ تا ۳ میلی متر) تشکیل می شود. سطح دانه سخت و فاقد پوسته (پوشش) می باشد. رنگ بذر ها سبز تیره یا زیتونی است (شکل ۱-۴). وزن هزار دانه ۲۰۰ تا ۲۱۰ گرم است، میزان عملکرد میوه ۱۵ تا ۸۰ تن در هکتار می باشد که از این مقدار ۱/۵ تا ۰/۹ تن دانه خشک استحصال می گردد (Bernath, 1993 ; Robinson & Decker, 1997 ; امید بیگی، ۱۳۸۳).



شکل (۱-۱) بوته گیاه کدوی طبی



شکل (۲-۱) گل‌های گیاه کدوی طبی



شکل (۱-۳) میوه گیاه کدوی طبی



شکل (۱-۴) بذر گیاه کدوی طبی

۱-۴- تاثیر عوامل اکولوژیکی بر رشد ونمو

شرایط مورد نیاز جهت پرورش این گیاه مشابه سایر گیاهان خانواده کدوئیان است. گیاهان این خانواده جهت رشد ونمو بهینه خود نیاز به مناطقی دارند که فاقد زمستانهای زودرس و سرمای دیررس بهاره باشند. همچنین این مناطق باید دارای تابستانهای گرم ویک فصل رشد طولانی با حداکثر دوره آفتابی وحرارت بالا در روز، و شبهای خنک باشند. با توجه به حساسیت این گیاهان به وزش بادهای شدید قبل از رشد ساقه های خزنده، مناطق انتخابی جهت کاشت نیز بایستی فاقد این عامل محدود کننده باشند ویا اینکه کاشت گیاه در پناهگاه ودور از وزش بادهای سنگین باشد (Robinson & Decker, 1997; Rangahau, 2002; امید بیگی، ۱۳۸۳).

۱-۴-۱- دما

درجه حرارت از جمله عوامل بسیار موثر بر رشد و عملکرد این گیاه است. بخصوص این گیاه از نظر درجه حرارت خاک حساسیت بسیار زیادی از خود نشان می دهد. بطوریکه درجه حرارتهای پایین خاک موجب افزایش حساسیت به بیماریها می گردد. در درجه حرارتهای کمتر از ۲۰ درجه سانتی گراد جذب آب توسط گیاه محدود گشته و گیاه ممکن است دچار آسیب دیدگی یا مرگ ناشی از خشکی گردد، هر چند خاک مرطوب باشد (Robinson & Decker, 1997). درجه حرارتهای کمتر از ۱۰ درجه سانتی گراد گیاهان را در معرض صدمه سرما زدگی قرار می دهد، بطوریکه شاخه و برگهای گیاهان زرد شده و طول ساقه ها کاهش یافته و حتی میوه ها بد شکل می شوند، همچنین احتمال پوسیدگی زودرس قبل از بلوغ میوه ها نیز وجود دارد (Robinson & Decker, 1997; امید بیگی، ۱۳۸۳). بهترین رشد این گیاهان در حرارتهای ۲۰ تا ۳۰ درجه

سانتی گراد است. البته در بین کدوها، گروه پیوها نسبت به سایر کدو ها مقاومت بیشتری به درجه حرارت‌های پایین دارند، در کدوی حلوایی و مسمایی، وجود درجه حرارت‌های پایین در شب موجب شیرین تر شدن طعم گوشت میوه می گردد (Robinson & Decker, 1997). در مناطق مرتفع با میانگین درجه حرارت‌های پایین میزان روغن در دانه های روئیده شده ۲۴ تا ۳۵ درصد می باشد که در مقایسه با میزان روغن دانه هایی که در مناطق کم ارتفاع با دمای بالا می رویند و حدود ۲۲ درصد است به مراتب بیشتر می باشد (Younis; 2000). در مناطق گرمسیری این گیاهان قابلیت کشت در ارتفاعات تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا را دارند. رشد ساقه ها جوان در این گیاهان تابع وجود اختلاف درجه حرارت روز و شب است. چنانچه درجه حرارت شب گرمتر از روز باشد، رشد ساقه های جوان کم شده و کوتاه می مانند، مناسبترین درجه حرارت با توجه به مراحل رشد متفاوت است. بطوریکه عکس العمل های نموی این گیاهان به درجه حرارت، با بلوغ محصول و محل تشکیل میوه کاهش می یابد (Robinson & Decker, 1997). جوانه زنی بذر های کشت شده نیز تحت تاثیر درجه حرارت محیط مخصوصا درجه حرارت خاک می باشد. بطوریکه جوانه زنی بذر در درجه حرارت‌های کمتر از ۱۵ تا ۱۲ درجه سانتی گراد متوقف و در درجه حرارت‌های ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد تسریع می گردد (Robinson & Decker, 1997; امید بیگی، ۱۳۸۳).

۱-۴-۲- نور

مدت تابش، شدت و کیفیت نور در تمام مراحل زندگی گیاهان تیره کدویان نقش مهمی را ایفا می کند. از این رو مناطقی که دارای ساعت آفتابی بیش تری هستند و شدت نور بالای دارند جهت عملکرد مطلوب مناسب می باشند. البته شدت نور بیش از حد نیز ممکن است، موجب آفتاب سوختگی به خصوص در میوه های

نارس گردد (امید بیگی، ۱۳۷۹؛ Robinson & Decker, 1997; Jonathan, 1998). در مناطقی که شدت نور پایین است، می توان با استفاده از مواد منعکس کننده ی نور این کمبود را جبران نموده و بر تشکیل و تولید میوه ها افزود (Marr & Schaplowsky, 2004). مطالعات نشان داده مدت تابش نور و دما بر روی جنسیت گل ها موثر است. به طوری که تحت دماهای بالا و طول روز های بلند، تشکیل گل های نر بیش از ماده و برعکس این شرایط یعنی درجه حرارت پایین و روزهای کوتاه تولید گل های ماده در گیاه افزایش می یابد. از این رو با کنترل این دو عامل می توان بر نسبت گل های ماده در گیاه افزایش می یابد. از این رو با کنترل این دو عامل می توان بر نسبت گل های نر و ماده به نفع تولید محصول بیشتر تاثیر گذاشت (Robinson & Decker, 1997).

۱-۴-۳- رطوبت

گیاهان این خانواده مخصوصا کدوی تخم کاغذی با توجه به اینکه دارای ساقه رونده و طولیل و برگهای بزرگ است، لذا سرعت کاهش آب از طریق تبخیر و تعریق بسیار سریع است. در نتیجه نیاز به آبیاری تکمیلی به خصوص در مناطق آفتابی با خاک سبک دارند. کشت این گیاهان در خاکهای سنگین که قبل از کاشت تا عمق دومتری آبیاری شده اند، معمولا نیاز به آبیاری تکمیلی ندارند. در ظهر های گرم و خشک احتمال پژمردگی این گیاه وجود دارد ولی در صبح روز بعد مجددا گیاهان حالت طبیعی خود را باز می یابند (Bernath, 1993; Robinson & Decker, 1997; امید بیگی، ۱۳۸۳). وجود رطوبت زیاد در خاک ممکن است عارضه پوسیدگی انتهایی (گلگاه) را موجب گردد، تنش آبی کلیه فرآیند های فیزیولوژیکی اصلی گیاه را تحت تاثیر قرار می دهد (از فتوسنتز تا متابولیسم کربوهیدراتها، هیدرولیز پروتئین، افزایش پرولین آزاد و ترکیبات ذخیره ای) (Salisbury and Ross, 1991). با توجه به حساسیت زیاد کدوئیان نسبت به رطوبت

زیاد خاک میزان و نوع آبیاری در آنها حائز اهمیت است، آنها را بصورت جوی وپشته ای کشت می نمایند تا سریعتر آب اطراف گیاه زهکش گردد. امروزه از زمینهای صاف و آبیاری بارانی بصورت گسترده در آمریکا استفاده می گردد، و پرورش اکثر کدو تنبل ها در ایالت کالیفرنیا با آبیاری بارانی صورت می گیرد ولی از آبیاری قطره ای و شیاری هم نیز استفاده می شود مدیریت آبیاری و رطوبت خاک باید طوری باشد که آبیاری بطور عمیق و با تراکم کم انجام گیرد تا هم باعث رشد عمیق ریشه ها شود و هم خطر ابتلا به پوسیدگی ریشه و ساقه کمتر شود، به منظور جلوگیری از پوسیدگی میوه ها نیز می بایست در زمان نزدیک شدن به مرحله بلوغ میوه ها، آبیاری را کاهش داد (افزایش دوره آبیاری)، قطع آبیاری و یا آبیاری زیاد موجب ترک خوردگی میوه ها می گردد (Robinson & Decker, 1997; Gaskell, 1997). همچنین با توجه به اینکه آبیاری خصوصا در مناطق خشک در سالهای خشک امری ضروری است اما باید توجه داشت که رطوبت بیش از حد و اضافی خاک و گیاه باعث پوسیدگی میوه های نارس می شود (Rangahau, 2002).

۱-۴-۴- خاک

این گیاه نسبت به بافت خاک حساسیت زیادی نشان نمی دهد و در اکثر خاک ها قابل پرورش می باشد، بهترین شرایط برای رشد گیاه خاکهای زهکش دار، با محتوای مواد آلی فراوان است (Robinson & Decker, 1997; امید بیگی، ۱۳۸۳). بنابراین یک محیط، با زهکشی خوب و خاک حاصلخیز و بدون مشکلات علفهای هرز و آفات و نماتد ها برای کاشت این گیاه مطلوب است (Kelley et al, 2001). پرورش این کدو در خاکهای رسی و با میزان رس بالا بخاطر وجود رطوبت بسیار بالا در سطح خاک و در کانوپی و سایبان ارتفاعات پایینی گیاه ممکن است باعث بروز بیماری های پوسیدگی در ساقه و ریشه شود و مدیریت ضعیف