

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه شهید باهنر کرمان

دانشکده کشاورزی

بخش علوم باغبانی

پایان نامه تحصیلی برای دریافت درجه کارشناسی ارشد رشته مهندسی باغبانی
گرایش سبزیکاری

تأثیر محلول پاشی بوته ها با کلسیم و پتاسیم بر رشد و نمو و خصوصیات
بعد از برداشت میوه ارقام طالبی

مؤلف:

مریم خسروی مشیزی

استاد راهنما:

دکتر سید محمد جواد آروین

استاد مشاور:

دکتر مهدی سرچشمه پور

تیر ماه ۱۳۹۱



این پایان نامه به عنوان یکی از شرایط درجه کارشناسی ارشد به

بخش باغبانی

دانشکده کشاورزی

دانشگاه شهید باهنر کرمان

تسلیم شده است و هیچگونه مدرکی به عنوان فراغت از تحصیل دوره مزبور شناخته نمی شود.

دانشجو: مریم خسروی مشیزی

استاد راهنما: دکتر سید محمد جواد آروین

استاد مشاور: دکتر مهدی سرچشمه پور

دوره ۱: دکتر وحیدرضا صفاری

دوره ۲: دکتر نجمه زینلی پور

معاونت پژوهشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده: دکتر مجید رحیم پور

نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر قاسم محمدی نژاد

حق چاپ محفوظ و مخصوص به دانشگاه شهید باهنر کرمان است.

تقدیم به:

تقدیم به پدر و مادر عزیزم که شمع وجودشان در آتش عشق سوخت تا گامهایم در راه رسیدن به هدف هیچ گاه لرزان نباشد. با احترام و تواضع به پدرم اسطوره صبر و تلاش و مادرم گنجینه عشق و ایثار تقدیم می دارم.

همراهی بی دریغ و همدلی مشفقانه خواهرم نرگس سپاس بزرگی می طلبد، اما این تقدیر کوچک نیز با لطفش معتبر می شود.

تقدیم به خواهران مهربانم که همواره در طول تحصیل متحمل زحماتم بودند، تکیه گاه من در مواجهه با مشکلات و وجودشان مایه دلگرمی و برادران عزیزم که پیوسته مشوق من بوده اند.

تشکر و قدردانی:

شکر و سپاس خدا را که بزرگترین امید و یاور در لحظه لحظه زندگیم است.

بدین وسیله مراتب قدردانی و سپاس خود را به استاد گرانقدرم جناب آقای دکتر آروین به خاطر نقش برجسته و مساعدت‌های بی وقفه‌شان در راه به ثمر رساندن این تحقیق تقدیم می‌دارم.

نهایت سپاسگذاری و تشکر خود را از استاد بزرگوام جناب آقای دکتر سرچشمه‌پور به خاطر رهنمودهای دلسوزانه و دلگرم‌کننده و نظرهای گرانمایه‌شان در طی این تحقیق دارم.

همچنین از استادان فرهیخته جناب آقای دکتر صفاری و خانم دکتر زینلی به خاطر زحماتی که برای داوری این پایان نامه کشیدند، کمال تشکر و امتنان را دارم.

از تمام اساتید بخش باغبانی که با آموختن علم مرا مدیون خود ساختند کمال تشکر و قدردانی را می‌نمایم و برای همگی این عزیزان از خداوند بزرگ آرزوی توفیق و سلامتی دارم. از تمامی دوستان عزیزم که در طول این دوره مرا یاری دادند، صمیمانه قدردانی می‌نمایم.

چکیده

کلسیم و پتاسیم از عناصر ضروری هستند که نقش قابل توجهی در افزایش عملکرد، بهبود کیفیت و خصوصیات پس از برداشت بسیاری از میوه‌ها و سبزی‌ها دارند. نقش این عناصر در بهبود کمی و کیفی میوه‌های گوشتی از اهمیت خاصی برخوردار است و اثرات متقابل آنها در گیاهانی مثل طالبی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در این تحقیق تأثیر سطوح کلسیم (۰ و ۳ در هزار) و پتاسیم (۰، ۱ و ۲ در هزار) و اثرات متقابل آنها بر برخی شاخص‌های رشد، عملکرد و کیفیت میوه دو هیبرید طالبی آناناسی و شاهپسندی در یک آزمایش فاکتوریل اسپلیت و در قالب طرح بلوک-های کامل تصادفی با ۳ تکرار در شرایط مزرعه‌ای مورد مطالعه قرار گرفت. پتاسیم، کلسیم و ترکیب آنها مقدار نسبی آب و تعداد برگ، ضخامت و سفتی گوشت میوه در زمان برداشت را نسبت به شاهد به طور معنی‌داری افزایش دادند. کلسیم باعث افزایش طول بوته، تعداد شاخه فرعی، وزن تر و خشک بوته، قطر میوه و سفتی گوشت میوه در زمان برداشت و پتاسیم باعث افزایش تعداد شاخه فرعی، قطر و طول میوه و سفتی گوشت میوه در زمان برداشت گردید. همچنین کلسیم و یا پتاسیم ۲ در هزار باعث افزایش تعداد میوه در بوته رقم شاهپسندی و میانگین وزن میوه در هر دو رقم گردید. اثرات متقابل کلسیم و پتاسیم بر کلروفیل برگ، عملکرد کل میوه، میزان کاروتنوئید میوه، سفتی میوه ۴ روز پس از برداشت و عمر انبارمانی معنی‌دار شد. ترکیب کلسیم و پتاسیم در ارقام آناناسی و شاهپسندی، به ترتیب عملکرد میوه را به میزان ۸۰ و ۱۴۷ درصد و مقدار کاروتنوئید را ۴۷ و ۸۱ درصد در مقایسه با شاهد افزایش داد.

کلمات کلیدی: طالبی، کلسیم، پتاسیم، محلول پاشی، عملکرد میوه

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول مقدمه:
۱-۱-۱	مقدمه..... ۱
	فصل دوم مروری بر پژوهشهای پیشین:
۱-۲-۱	طالبی ۷
۱-۱-۲-۱	اصل و قدمت ۷
۱-۲-۲	مشخصات گیاهشناسی ۷
۱-۲-۳	ارزش غذایی ۸
۱-۲-۴	شرایط آب و هوایی ۹
۱-۲-۵	کاشت ۱۰
۱-۲-۶	داشت ۱۰
۱-۲-۷	برداشت ۱۱
۱-۲-۸	بررسی وضعیت تولید در جهان ۱۱
۱-۲-۹	بررسی وضعیت تولید در ایران ۱۱
۱-۲-۱۰	آفات و بیماری‌ها ۱۲
۲-۲	کلسیم ۱۲
۱-۲-۳-۱	کلسیم در گیاه ۱۳
۲-۲-۲	وظایف کلسیم در گیاه ۱۴
۱-۲-۲-۲-۱	پایداری دیواره سلولی ۱۴
۲-۲-۲-۲	توسعه سلولی و فرآیندهای داخلی ۱۶
۳-۲-۲-۲	پایداری غشاها ۱۶
۳-۲-۲	مصرف کلسیم، رشد و ترکیب گیاه ۱۷
۴-۲-۲	شکل قابل جذب کلسیم توسط گیاه ۱۸
۵-۲-۲	انتقال کلسیم در گیاه ۱۸
۶-۲-۲	تجمع کلسیم در برگها و میوه‌های طالبی ۱۹
۷-۲-۲	مشکلات تأمین کلسیم مورد نیاز گیاه در خاک ۱۹
۱-۷-۲-۲	ذخیره کلسیم ۲۰

۲۰	.....pH خاک	۲-۷-۲-۲
۲۰	.....نسبت کاتیونها و تأثیر متقابل با سایر عناصر	۳-۷-۲-۲
۲۰	.....رطوبت خاک	۴-۷-۲-۲
۲۰	.....اختلالات فیزیولوژیکی مربوط به کمبود کلسیم	۸-۲-۲
۲۱	.....نقش کلسیم در بهبود کیفی محصولات کشاورزی	۹-۲-۲
۲۲	.....اثرات مفید کلسیم روی رشد گیاه و کیفیت میوه	۱۰-۲-۲
۲۷	.....پتاسیم	۳-۲
۲۸	.....نقش پتاسیم در گیاه	۱-۳-۲
۲۹	.....فعال شدن آنزیم	۱-۱-۳-۲
۲۹	.....فتوستتر	۲-۱-۳-۲
۳۰	.....تنظیم اسمز	۳-۱-۳-۲
۳۰	.....جابه جایی در آوند آبکش	۴-۱-۳-۲
۳۱	.....مصرف پتاسیم، رشد و ترکیب گیاه	۲-۳-۲
۳۲	.....نقش پتاسیم در مسیر تولید و انتقال قندها در طالبی	۳-۳-۲
۳۳	.....شکل قابل جذب پتاسیم توسط گیاه	۴-۳-۲
۳۳	.....مشکلات تأمین پتاسیم مورد نیاز گیاه در خاک	۵-۳-۲
۳۳	.....عوامل محیطی	۱-۵-۳-۲
۳۳	.....رطوبت خاک	۱-۱-۵-۳-۲
۳۳	.....خصوصیات خاک	۲-۱-۵-۳-۲
۳۴	.....تأثیر متقابل با سایر عناصر	۳-۱-۵-۳-۲
۳۴	.....تلفات پتاسیم	۴-۱-۵-۳-۲
۳۴	.....عوامل گیاهی	۲-۵-۳-۲
۳۶	.....اثرات مفید پتاسیم روی کیفیت میوه و عناصر غذایی گیاهان	۶-۳-۲
۴۰	.....اثرات مصرف توام کلسیم و پتاسیم بر رشد گیاه و میوه برخی محصولات	۴-۲
۴۱	.....تغذیه از طریق شاخ و برگ	۵-۲
۴۳	.....هدف	۶-۲

فصل سوم مواد و روش ها:

۴۵مشخصات محل و زمان اجرای آزمایش	۱-۳
----	-------------------------------------	-----

۴۵	۲-۳- مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک محل اجرای آزمایش
۴۵	۳-۳- ویژگی رقم مورد آزمایش
۴۶	۴-۳- طرح آزمایش
۴۶	۵-۳- مراحل اجرای آزمایش
۴۷	۶-۳- اعمال تیمارها
۴۷	۳-۶-۱- تیمار با کلسیم
۴۷	۳-۶-۲- تیمار با پتاسیم
۴۷	۳-۷- زمان و روش نمونه برداری و اندازه گیری صفات
۴۷	۳-۷-۱- مطالعات مرفولوژیکی (پارامترهای رشدی)
۴۸	۳-۷-۱-۱- اندازه گیری محتوای آب نسبی
۴۸	۳-۷-۱-۲- اندازه گیری میزان کلروفیل
۴۸	۳-۷-۲- مطالعات شیمیایی و فیزیکی
۴۸	۳-۷-۲-۱- بریکس (مواد جامد محلول در آب)
۴۹	۳-۷-۲-۲- سنجش اسید آسکوربیک (ویتامین C)
۵۰	۳-۷-۲-۳- سنجش مقدار کاروتنوئید میوه
۵۱	۳-۷-۲-۴- اندازه گیری سفتی گوشت میوه
۵۱	۳-۷-۳- اندازه گیری عمر انبارمانی میوه
۵۱	۳-۷-۴- اندازه گیری مقدار عناصر در برگ گیاه و پوست و گوشت میوه
۵۲	۳-۷-۴-۱- روش تهیه استانداردها
۵۲	۳-۷-۴-۲- روش تهیه عصاره برای تزریق به دستگاه ICP
۵۳	۳-۸- تجزیه و تحلیل آماری

فصل چهارم نتایج:

۵۵	۴-۱- محتوای آب نسبی برگ
۵۶	۴-۲- نتایج حاصل از مطالعات مرفولوژیکی (پارامترهای رشدی)
۵۶	۴-۲-۱- تعداد برگ
۵۷	۴-۲-۲- تعداد شاخه فرعی
۵۸	۴-۲-۳- طول بوته
۵۹	۴-۲-۴- کلروفیل برگ

۶۰	..... ۴-۲-۵- وزن تر و خشک بوته
۶۲	..... ۴-۳- تعداد میوه در هر بوته
۶۴	..... ۴-۴- طول و قطر میوه
۶۵	..... ۴-۵- میانگین وزن میوه
۶۷	..... ۴-۶- عملکرد نهایی میوه
۶۸	..... ۴-۷- ضخامت پوست
۶۹	..... ۴-۸- ضخامت گوشت
۷۰	..... ۴-۹- درصد وزن خشک گوشت و پوست
۷۲	..... ۴-۱۰- نتایج حاصل از مطالعات فیزیکی و شیمیایی
۷۲	..... ۴-۱۰-۱- مواد جامد محلول میوه
۷۳	..... ۴-۱۰-۲- اسید آسکوربیک
۷۴	..... ۴-۱۰-۳- کارتنوئید میوه
۷۵	..... ۴-۱۰-۴- سفتی گوشت میوه
۷۷	..... ۴-۱۱- عمر انبارمانی
۷۸	..... ۴-۱۲- مقدار عناصر گوشت و پوست میوه و برگ گیاه

فصل پنجم بحث و نتیجه گیری:

۸۲	..... ۵-۱- بحث
۸۹	..... ۵-۲- نتیجه گیری
۹۰	..... ۵-۳- پیشنهادات

فصل ششم منابع:

۹۲	..... ۶-۱- منابع
۱۰۴	..... پیوست

فصل اول

مقدمه

یکی از مشکلات مهمی که امروزه در کشور ما وجود دارد ضایعات پس از برداشت محصولات کشاورزی، بخصوص میوه و سبزیها و استاندارد نبودن کیفیت آنهاست، که به طور طبیعی موجب کاهش ارزش صادرات و بازاریابی آنها می شود. آمارهای جهانی نشان می دهد که به طور کلی میزان ضایعات محصولات کشاورزی در کشورهای پیشرفته در حدود ۵ تا ۷ درصد و در کشورهای در حال توسعه، بسیار متغیر و بین ۱۵ تا ۴۰ درصد در نوسان است و نسبت به فسادپذیری و شرایط تولید و فرآوری یا عملیات حمل و نقل و نگهداری محصولات، در بعضی مواقع به بیش از ۵۰ درصد نیز می رسد (نیکخواه و پورآذرنگ، ۱۳۷۳).

اگرچه مقدار دقیق تلفات میوه و سبزی در کشور مشخص نیست، اما بر اساس برخی گزارشات منتشر شده بیش از ۳۵ درصد است. مقدار تلفات واقعی برای برخی از محصولات بیش از ۳۵ درصد می باشد (بی نام، ۱۳۸۹).

بخش عمده ای ضایعات و از دست رفتن مواد غذایی و فرآورده های کشاورزی بر اثر حمله آفات و میکروارگانسیم ها، ایجاد بیماری ها و بدی شرایط کاشت، داشت، برداشت و فرآیندهای بعد از برداشت تا زمان مصرف است. در این میان، بیشترین ضایعات کشاورزی متوجه محصولاتی است که به دلیل دارا بودن شرایط فیزیولوژیکی خاص، زمان محدودی برای نگهداری دارند و به دلیل حجم تولید بالا در فصول برداشت، امکان تبدیل، فرآوری و مصرف آنها میسر نیست و یا به لحاظ دوری مراکز مصرف از مناطق تولید در فاصله زمانی برداشت تا مصرف دستخوش فساد شده و به صورت ضایعات از بین رفته و از زنجیره غذایی انسان خارج می شوند. حتی در پیشرفته ترین کشورها با امکانات و فن آوری بالا، بسیاری از این ضایعات اجتناب ناپذیر است (نیکخواه و پورآذرنگ، ۱۳۷۳).

میوه ها و سبزی ها به علت دارا بودن آب و مواد غذایی فراوان از جمله آسیب پذیرترین فرآورده های کشاورزی هستند. علاوه بر این، همزمانی فصل برداشت آنها، امکان فرآوری سریع و مصرف آنها را محدود می کند لذا بیشترین ضایعات متوجه این محصولات است (نیکخواه و پورآذرنگ، ۱۳۷۳).

گیاه طالبی (*Cucumis melo L.*) از خانواده Cucurbitaceae می باشد. تلفات کیفیت میوه در این خانواده شامل اختلالات میوه در برداشت یا پس از انبارداری سرد، از جمله ترک خوردگی،

اختلال آبگریزی، زیادرسی و علائم مختلف آسیب سرما با یا بدون وابستگی به پوسیدگی می-شود (Fernandez-Trujillo *et al.*, 2008). طالبی‌ها محصولات باغبانی هستند که به سرعت پوسیده می‌شوند و رفتار پس از برداشت آنها و صفات وابسته به آن معمولاً تحت کنترل پیچیده عوامل ژنتیکی هستند که عمر انبارداری متفاوت دارند (Kuti & Boehm, 1994) و شدیداً تحت تأثیر چندین عامل محیطی از جمله مدت و دمای انبارداری، هوای اطراف میوه، رطوبت نسبی و تنش‌های محیطی (طبیعی و ایجادشده) مانند جداسازی یا تشعشع UV قرار می‌گیرند (Fernandez-Trujillo *et al.*, 2008).

حمل و نقل در مسافت‌های طولانی مسافت تلفات کیفیت میوه طالبی را افزایش می‌دهد و مخصوصاً برای طالبی‌های خودرس (کلیماتریک) بحرانی است (Fernandez-Trujillo *et al.*, 2008). تلفات پس از برداشت در کیفیت مواد مغذی مخصوصاً مقدار ویتامین ث می‌تواند مهم باشد و با آسیب فیزیکی، مدت زیاد انبارداری، دمای زیاد، رطوبت نسبی کم و آسیب سرما در میوه افزایش یابد (Gil *et al.*, 2006). تلفات طالبی در انبار معمولاً بوسیله تجزیه و نرم‌شدگی گوشت مشخص می‌شود که اغلب منجر به پوسیدگی پس از برداشت می‌شود (Kuti & Boehm, 1994).

علت اصلی این مشکلات ناشی از دو مورد کلی شرایط رشد و نمو گیاه و شرایط نگهداری پس از برداشت محصول است، که این مورد نیز تحت تأثیر شرایط صحیح قبل از برداشت قرار می‌گیرد. بنابراین تنظیم عوامل مؤثر در طول فصل رشد به گونه‌ای که کیفیت و کمیت محصول مطلوب گردد، ضروری است. عوامل زیادی از جمله آب و هوا، تغذیه، آبیاری، ژنوتیپ و غیره در رشد و نمو محصول دخالت دارند که از میان این عوامل با توجه به نقش بسزای تغذیه گیاه، توجه بیشتر به این مسئله ضروری است. تغذیه گیاه می‌تواند کمیت، کیفیت و طول مدت انبارداری محصولات را تحت تأثیر قرار دهد. مثلاً اگر میوه سیب کمبود کلسیم داشته باشد مبتلا به عوارضی مثل لکه تلخی گردیده، علاوه بر اینکه کیفیت محصول پایین می‌آید از طول عمر انباری آن نیز کاسته می‌شود و یا اگر مواد غذایی کافی در اختیار گیاه نباشد آن گیاه به هیچوجه نمی‌تواند در حد پتانسیل ژنتیکی خود، محصول تولید کند (جلیلی مرندی، ۱۳۸۳ ب). در میوه طالبی کمبود کلسیم موجب کاهش غلظت مواد جامد محلول، مشبکی بودن پوست، مقاومت به خسارت سرما و سفتی میوه می‌شود (Rogers, 2006). شیوع عوارض فیزیولوژیکی و طول مدت انباری با تغذیه گیاه تغییر می‌کند. در

میان عناصر غذایی ضروری، کلسیم در کیفیت و طول مدت انباری میوه، گل‌های بریده و سبزیها نقش قابل توجهی را ایفا می‌کند (جلیلی مرندي، ۱۳۸۳ ب).

ناهنجاریهای فیزیولوژیکی کلسیم حتی در خاکهایی اتفاق می‌افتد که میزان کلسیم قابل استفاده آنها بالاست. این مطلب بررسی دلایل این عوارض را برای محققان و دانشمندان دوچندان کرده است. در صورت بررسی کمبود عوارض فیزیولوژیکی ناشی از کلسیم، متوجه می‌شویم که کمبودهای مربوط به کلسیم پیچیده و اغلب غیر مستقیم است. در گذشته اغلب مطالعات کلسیم بر روی مسائلی مانند قابلیت استفاده آن در خاک، انتقال و جابجایی، توزیع و مقدار آن در خاک، اثرات متقابل آن با سایر عناصر متمرکز شده بود. این جنبه در حقیقت بیشتر در مورد نقش کلسیم در گیاه بحث می‌کرد، بجای آنکه راجع به چگونگی جذب کلسیم و انتقال آن در گیاه بحث و بررسی کند. امروزه مشخص شده که عوارضی چون نوک سوختگی در کاهو، پوسیدگی گلگاه در گوجه فرنگی، هندوانه، توت فرنگی، لکه تلخی، آردی شدن و آبگزیدگی سیب، و غیره به دلیل محدودیت‌هایی در توانایی گیاه در توزیع داخلی، آنهم در رابطه با میزان کلسیم مورد نیاز اندامهای مختلف، بویژه ارگانهای سریع‌الرشد میوه‌ها و غده‌هاست (ملکوتی و رضایی، ۱۳۸۰). کلسیم از برگ‌های پیر به برگ‌های جدید و نوک ساقه انتقال نمی‌یابد و مقدار آن در آوندهای آبکش کمتر بوده و علت آن احتمالاً رسوب کلسیم به صورت فسفات کلسیم باشد (جلیلی مرندي، ب ۱۳۸۳). پتاسیم نیز برای گیاه به عنوان یک عنصر ضروری برای تغذیه محسوب می‌شود و یک عنصر کیفی شناخته شده برای تنظیم فعالیت آنزیم در گیاهان می‌باشد. پتاسیم شدت فتوسنتز و سرعت انتقال فتوسنتزی از برگها از طریق آوند آبکش به بافت ذخیره ای را افزایش می‌دهد، به همین دلیل کیفیت میوه و عملکرد طالبی بهبود می‌یابد (Lin *et al.*, 2004). تغذیه کافی پتاسیم همچنین موجب افزایش عملکرد، اندازه میوه، مواد جامد محلول و مقدار اسید آسکوربیک، رنگ میوه، عمر انبارداری و کیفیت میوه برای حمل و نقل بسیاری محصولات باغبانی از جمله طالبی می‌شود (Jifon & Lester, 2009; Kanai *et al.*, 2007; Lester *et al.*, 2010a). در ضمن کمبود این یون موجب لکه تلخ در میوه‌های سیب و خشک شدن نوک خوشه‌های انگور نیز می‌گردد (جلیلی مرندي، ۱۳۸۳ ب).

از عناصر موجود در بیوسفر و بافت گیاه، فقط برخی از عناصر ضروری شناخته شده‌اند. در فقدان یکی از عناصر ضروری، گیاه با علائم کمبود مواجه شده و قبل از تکمیل چرخه زندگی از بین خواهد رفت. برای ساخت ترکیبات مورد نیاز رشد گیاهان، دسترسی به عناصر ضروری و انرژی

نورانی خورشید ضروری است. معمولاً عناصر ضروری بر اساس میزان تجمع در بافت گیاه به گروه‌های پرمصرف و کم مصرف تقسیم می‌شوند که کلسیم و پتاسیم جزء عناصر پرمصرف دسته‌بندی می‌شوند. غلظت کافی پتاسیم در بافت گیاهی ۲۵۰ میکرومول در گرم ماده خشک یا ۱ درصد می‌باشد و غلظت کافی کلسیم در بافت گیاهی ۱۲۵ میکرومول در گرم ماده خشک یا ۰/۵ درصد است. نقش بیوشیمیایی و فعالیت فیزیولوژیکی مهم پتاسیم و کلسیم به صورت ایفای نقش به عنوان کوفاکتور آنزیمها و نقش غیراختصاصی در ایجاد پتانسیل اسمزی است. این عناصر نقش اساسی در ساختمان و فعالیت پروتئین آنزیم و همچنین توازن بین آنیون‌های قابل انتشار و غیر قابل انتشار دارند (کافی و همکاران، ۱۳۷۸).

طالبی‌ها به عنوان منبع بسیار خوبی از اسیدآسکوبیک، اسیدفولیک، بتا-کاروتن و پتاسیم شناخته شده‌اند. اگرچه این مواد مغذی گیاهی در طالبی‌ها یافت می‌شوند، اما عوامل متعددی از جمله رقم، اندازه میوه و نوع خاک برای تولید مقدار این مواد را در میوه برداشت شده تحت تأثیر قرار می‌دهند (Lester & Crosby, 2002). بتا-کاروتن ترکیبی است که در میوه در طول رسیدگی میوه از تغییر کلروپلاست به کروموپلاست سنتز می‌شود. بر خلاف کربوهیدراتها و مواد مغذی معدنی، بتا-کاروتن به میوه طالبی انتقال نمی‌یابد (Lester, 1997). تا کنون تنظیم مقدار بتا-کاروتن در میوه مشخص نشده است (Lester, 1997; Lester et al., 2010a).

ویتامین A در بدن انسان از کاروتنوئیدها از جمله بتا-کاروتن (پیش‌ماده ویتامین A) سنتز می‌شود و مستقیماً از گیاهان قابل دسترس نیست، اما کاروتنوئیدها از گیاهان بدست می‌آید. بتا-کاروتن یک آنتی‌اکسیدان قوی و پیش‌ماده ویتامین A است که قابل حل در چربی می‌باشد. بتا-کاروتن خطر بیماریهای قلبی، سکنه، سرطان و زخم‌های پوستی را در انسان کاهش می‌دهد، برای دریافت نور به چشم انسان مورد نیاز است و از شب‌کوری جلوگیری می‌کند (Lester, 2006).

ویتامین C (اسیدآسکوبیک) یک آنتی‌اکسیدان قابل حل در آب می‌باشد. اسیدآسکوبیک در حفظ سیستم دفاعی بدن انسان ضروری است و شدت سرماخوردگی را با جلوگیری از عفونت مجدد ویروسی و باکتریایی کاهش می‌دهد و بوسیله کاهش رادیکال‌های آزاد در برابر آسیب‌ها حفاظت می‌کند و از بیماری‌های قلبی و عروقی جلوگیری می‌کند (Lester, 2006).

افزایش غلظت این مواد و ترکیبات بحرانی برای سلامتی انسان در میوه‌ها و سبزیجات در حال حاضر یک موضوع مورد بحث برای دانشمندان و گیاهشناسان می‌باشد (Lester, 2006).

فصل دوم

مروری بر پژوهش های پیشین

۲-۱- طالبی

۲-۱-۱- اصل و قدمت

اصل این گیاه از مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر آفریقا است. بعضی گزارش‌ها آسیا را نیز موطن آن می‌دانند ولی تاکنون دقیقاً مشخص نشده است که آیا این قاره موطن اصلی و یا مرکز ثانویه آن است. آنچه مسلم است طالبی از آفریقا و از طریق آسیای صغیر (ایران و هندوستان) به سایر نقاط دنیا گسترش پیدا کرد. بعضی‌ها آن را بومی ایران و هندوستان می‌دانند (پیوست، ۱۳۸۴).

۲-۱-۲- مشخصات گیاهشناسی

طالبی از جنس *Cucumis* و گونه *melo* و از تیره Cucurbitaceae دارای واریته‌های زیادی است که از نظر شکل و طعم متفاوتند و گوشت در آنها به رنگ قرمز، نارنجی، زرد، سبز، سفید است (دانشور، ۱۳۸۵).

C. melo cantalupensis Naud اندازه میوه متوسط، پوست مشبک، زگیل دار، رنگ گوشت به رنگ نارنجی ولی بعضی اوقات نیز به رنگ سبز دیده می‌شود، طعم و مزه ای معطر دارد و معمولاً Andromonoecious است (Nunez-Palenius, 2005).

سیستم ریشه‌ای طالبی از ریشه اصلی با ریشه‌های محوری تشکیل شده که به عمق خاک فرو می‌رود. انشعابات جانبی اکثراً در سطح الارض پراکنده می‌شوند. سیستم ریشه ای این گیاه از سیستم ریشه‌ای هندوانه ضعیف‌تر است. ریشه اصلی کوتاه تر از ریشه‌های جانبی بوده و طول آن تا حدود یک متر می‌رسد. طول ریشه‌های جانبی ممکن است به ۲ تا ۳ متر نیز برسد (دانشور، ۱۳۸۵).

ساقه طالبی طویل و خزنده و پوشیده از کرک‌های ریز است. قطر آن تا ۲ سانتیمتر و بطول ۲/۵ تا ۳ متر می‌رسد. به غیر از ساقه اصلی، ساقه‌های فرعی این گیاهان نیز دارای درجات ۱، ۲ و گاهی نیز ۳ نیز هستند (پیوست، ۱۳۸۴).

برگهای طالبی پوشیده از کرک با دمبگی طویل و به طور متناوب در روی ساقه قرار می‌گیرند. از محور برگها پیچک‌های ساده و بدون انشعاب خارج می‌شوند (مبلی و پیراسته، ۱۳۷۷).

گل‌های این گیاه در محور برگها تشکیل می‌شوند و بر خلاف هندوانه، گل‌های نر آن به طور چندتایی با هم مجتمع شده و به صورت یک خوشه در می‌آید. گل‌های ماده این گیاه انفرادی بوده و بیشتر در ساقه‌های درجه ۱ و ۲ تشکیل شده و در ساقه اصلی تقریباً مشاهده نمی‌شود. پرچم‌های

گل ناقص هستند و معمولاً گرده گل در آنها تشکیل نمی شود. در بعضی ارقام گل‌های ماده کامل هم ظاهر می شود (بدون پرچم). پوشش گل طالبی کامل است، جام گل آن پیوسته گلبرگ و از پایین به کاسه گل متصل می شود. تعداد گلبرگها ۵ عدد و رنگ آنها زرد است. کاسبرگها درفش مانند و پوشیده از کرک هستند. تعداد پرچمها در این گیاه ۵ عدد بوده که چهارتای آن دوبدو به هم چسبیده و یکی آزاد است. بساک خمیده و گره مانند است. گرده گل سنگین و چسبناک و مادگی گل کوتاه، کلفت و سه قسمتی است (و گاهی هم ۴ تا ۵ قسمتی) و هر تخمدان از ۳ برچه و گاهی از ۴ تا ۵ برچه به هم چسبیده تشکیل می شود (مبلی و پیراسته، ۱۳۷۷).

میوه‌ها از نظر شکل و اندازه بسته به رقم متفاوت‌اند. بطور نمونه گیاهان Monoecious میوه کشیده و باریک دارند در صورتی که گیاهان Andromonoecious میوه گرد و بیضی شکل تولید می کنند. برخی ارقام دارای شکاف‌های طولی روی میوه‌اند، در صورتی که برخی این شکاف‌ها را ندارند. سطح میوه ممکن است صاف یا دارای عدسک‌ها و منافذی باشد که تشکیل شبکه‌ای از بافت چوب پنبه‌ای شده می دهد. هر بذر یک پوسته چند لایه‌ای داد، یک پریسپرم و آندوسپرم باریک سقط شده و یک جنین که مرکب از دو کوتیلدون مسطح بزرگ و یک ریشه چه کوچک است. بذرها درصد بالایی چربی (۳۲/۳ درصد) و پروتئین (۱۹/۳ درصد) دارند (Long, 2005).

۲-۱-۳- ارزش غذایی

کشت طالبی در تمامی نقاط دنیا مرسوم است و در حال حاضر سطوح زیادی از مزارع جالیزکاری جهان را به خود اختصاص داده است. ارزش غذایی در جداول ۱-۲ و ۲-۲ قید شده است (پیوست، ۱۳۸۴).

جدول ۱-۲- مواد غذایی موجود در طالبی (گرم در ۱۰۰ گرم قسمت قابل مصرف).

آب	پروتئین	چربی	کربوهیدرات	مواد سلولزی
۸۷	۰/۹	۰/۱	۱۲/۴	۱/۰

جدول ۲-۲- املاح معدنی و ویتامین‌های موجود در طالبی (میلی گرم در ۱۰۰ گرم قسمت قابل مصرف).

کلسیم	فسفر	آهن	منیزیم	پتاسیم	ویتامین A	ویتامین C	ویتامین B1	ویتامین B2	ویتامین B6
۶/۰	۲۰/۰	۰/۲	۱۰/۰	۳۳۰	۱/۷۵	۳۰/۰	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۶

۲-۱-۴- شرایط آب و هوایی

طالبی بهترین نتیجه را در آب و هوای گرم و خشک می‌دهد. این گیاه بر اساس منشا خود طالب گرم و به‌ویژه نور است. هوای ابری و بارانی در موقع رسیدن میوه باعث می‌شود که طالبی طعم مطبوع و کیفیت لازم را پیدا نکند. دوره رویش این گیاه طولانی‌تر از دوره رویش خیار بوده و بین ۸۰ تا ۱۰۰ روز متفاوت است (پیوست، ۱۳۸۴). در مناطقی کاشته می‌شوند که بین آخرین سرمای بهار و اولین سرمای پاییزه حدود ۱۴۰ روز فاصله باشد. دامنه حرارتی هوا برای طالبی، حداقل دمای ۱۵ درجه سانتیگراد، دمای مناسب ۱۸-۲۴ درجه سانتیگراد و حداکثر دما ۳۲ درجه سانتیگراد است. دامنه حرارتی خاک برای طالبی، حداقل دما ۱۵/۵ درجه سانتیگراد، دمای مناسب ۳۵-۱۵/۵ درجه سانتیگراد و حداکثر دما ۴۰/۵ درجه سانتیگراد می‌باشد (دانشور، ۱۳۸۵).

هرچند که این گیاه در طیف وسیعی از انواع خاکها کشت می‌شود، ولی تنها در خاکهای حاصلخیز که دارای مواد غذایی آلی و معدنی کافی باشند، بهترین نتیجه را می‌دهند. طالبی خواهان زمین‌های شنی یا سیلتی لوم، قوی، حاصلخیز با زهکشی مناسب می‌باشد. بنابراین استفاده از کودهای آلی و شیمیایی برای زراعت این گیاهان بسیار ضروری است. چنانچه کود دامی در اختیار باشد، لازم است حدود ۶۰ تا ۷۰ تن در هکتار برای زراعت طالبی در نظر گرفته شود. گذشته از آن پتاس در تشکیل میوه تاثیر زیادی دارد. مقدار و نوع کود بستگی به حاصلخیزی و نوع خاک دارد و مقدار آن حدود ۱۰۰ کیلوگرم ازت (در سه مرحله)، ۱۰۰ کیلوگرم P_2O_5 و ۲۰۰ کیلوگرم K_2O در هکتار است. مناسب‌ترین pH برای کاشت طالبی بین ۶ تا ۷ است (پیوست، ۱۳۸۴). چنانچه اگر این گیاه در خاکهای اسیدی کشت شوند، رشد آن کاهش می‌یابد و برگها به رنگ زرد مایل به سبز در می‌آیند (دانشور، ۱۳۸۵).

بوته طالبی به رطوبت زیاد نیازمند می‌باشد تا رشد قوی تری داشته باشد و تشکیل میوه زودتر اتفاق بیفتد و به اندازه و رشد کامل برسد. آبیاری نکردن یا آبیاری سبک فقط قبل و در طول دوره رسیدن میوه مجاز می‌باشد تا مقدار قند کاهش نیابد و پوسیدگی اتفاق نیفتد. در زمان آبیاری، باید در صبح زود آبیاری صورت گیرد تا گیاهان قبل رسیدن به شب خشک بشود تا انتشار بیماری برگ و میوه کاهش یابد (پیوست، ۱۳۸۴).

۲-۱-۵- کاشت

معمولاً کشت طالبی در زمین اصلی صورت می‌گیرد. برای این کار باید زمین به خوبی آماده گردد. گاهی اوقات زمین را به صورت جوی و پشته در می‌آورند. در زراعت‌های سطوح کوچک در محل کاشت، گودالی حفر کرده و مقداری کود دامی پوسیده را با مقداری خاک مخلوط می‌کنند و در داخل آن قرار می‌دهند و پس از مخلوط کردن، محل را به شکل یک کپه در می‌آورند. سپس تعداد ۲ تا ۳ بذر را که قبلاً خیس شده و تا اندازه‌ای ریشه چه آن ظاهر گشته با دقت فراوان در شیارهای کم عمقی که روی کپه‌ها زده می‌شود قرار می‌دهند و با مقداری خاک نرم روی آن را می‌پوشانند. پس از آنکه بوته‌ها مختصری رشد کردند، یک بوته قوی را نگهداشته و بقیه را حذف می‌کنند (مبلی و پیراسته، ۱۳۷۷).

۲-۱-۶- داشت

عملیاتی که در این مورد انجام می‌شوند عبارتند از :

سرزنی یا حذف ساقه اصلی: در این مرحله بعد از ظهور ساقه‌های فرعی که هر کدام ۶ - ۵ برگ داشته باشند اقدام به سربرداری می‌کنند و فقط دو ساقه فرعی را که از دو جهت ساقه اصلی خارج شده اند را باقی می‌گذارند (دانشور، ۱۳۸۵؛ مبلی و پیراسته، ۱۳۷۷).

گلگیری: بعد از رشد ساقه‌های فرعی بر روی این ساقه‌ها تا برگ هشتم کلیه گلها حذف می‌شوند و از برگ هشتم به بعد بر روی هر ساقه یک گل ماده باقی می‌گذارند. این گلها (میوه‌های کوچک) توسط کارگر ماهر مورد بررسی قرار می‌گیرند تا از نظر سالم بودن و عدم آلودگی توسط مگس خربزه اطمینان حاصل شود.

از کارهای دیگر که بر روی این گیاه انجام می‌شود این است که بعد از اینکه میوه‌ها بزرگ شدند جهت انجام تهویه و عبور هوا از قسمت زیرین میوه و جلوگیری از پوسیدگی قارچی و باکتریایی ۳ عدد کلوخ را به صورت مثلثی در زیر میوه قرار می‌دهند تا میوه با زمین تماس نداشته باشد. بعد از مدتی این میوه‌ها را مقداری می‌چرخانند تا قسمت زیرین رو به آفتاب قرار گرفته و میوه به صورت یکنواخت رنگ بگیرد (دانشور، ۱۳۸۵؛ مبلی و پیراسته، ۱۳۷۷).