

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



دانشگاه شهید باهنر کرمان
دانشکده کشاورزی
بخش مهندسی علوم باغبانی

پایان نامه تحصیلی برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
رشته کشاورزی گرایش علوم باغبانی

تعیین بهترین گرده زا برای خرماي کشت بافتي رقم زاهدي در منطقه
زاهدان

مؤلف:

مصیب سیاه سر

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر مسعود خضری

استاد مشاور:

جناب آقای دکتر ایرج توسلیان

بهمن ماه ۱۳۹۳



دانشگاه شهید باهنر کرمان

این رساله به عنوان یکی از شرایط احراز درجه کارشناسی ارشد به

بخش علوم باغبانی

دانشکده کشاورزی

دانشگاه شهید باهنر کرمان

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

دانشجو: مصیب سیاه سر

استاد راهنما: جناب آقای دکتر مسعود خضری

استاد مشاور: جناب آقای دکتر ایرج توسلیان

دور ۱: سرکار خانم دکتر زهرا پاک کیش

دور ۲: جناب آقای دکتر همایون فرهمند

نماینده ی تحصیلات تکمیلی در جلسه دفاع: جناب آقای دکتر مجید محمودآبادی

معاونت پژوهشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده: جناب آقای دکتر مجید رحیم پور

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

تقدیم

- به ساحت مقدس حضرت ولی عصر (عج)
- به روان پاک پدر و مادر عزیزم به خاطر همه تلاش های محبت آمیزی که در دوران مختلف زندگی ام انجام داده و با مهربانی چگونه زیستن را به من آموختند.
- به همسر عزیز و گرامی ام که در تمام طول تحصیل همراه و همگام من بود و از او صبر و بردباری بسیار آموختم.
- به فرزندان دلبندم حدیث و محمد که با صبر کودکانه مرا همراهی نمودند تا بتوانم در کمال آرامش خاطر به تحصیل ادامه دهم و به تهیه و تنظیم پایان نامه ام پردازم.
- به استادان فرزانه و فرهیخته ای که در راه کسب علم و معرفت مرا یاری نمودند.
- به همه آنان که نفس خیرشان و دعای روح بخش شان بدرقه ی راهم بود.
- بارالها مرا یاری کن و به من توفیق ده تا بتوانم ادای دین کنم و به خواسته آنان جامه ی عمل بپوشانم.

سپاس گذاری و قدردانی

خدای مهربان را شاکرم که توفیق انجام چنین مجموعه ای را بر من میسر گردانید. پروردگاری که به من اندیشیدن آموخت و توان رفتن، دیدن، شنیدن و... را به من ارزانی داشت و بی مدد، یاری و خواست او هیچ آغازی به انجام، نخواهد رسید و هر راهی به بی راهه منتهی می شود.

به حکم سپاس و شکرگذاری از درگاه احدیت، وظیفه خود می دانم که سپاس قلبی خود را تقدیم استاتید فرهیخته ای کنم که در انجام این پایان نامه مرا یاری رساندند. استاد را به اعتبار شان و منزلت و شخصیت علمی و پایگاه معنوی، حقی بزرگ بر دانشجو است. به پاس داشت این حق، از استاد راهنمایم جناب آقای دکتر مسعود خضری که افزون بر علم متعارف در محضر ایشان درس اخلاق، انسانیت و صداقت در عرصه علم و زندگی آموختم و اذعان دارم ایشان با جدیت و اهتمام فراوان، خالصانه و صادقانه مرا در انجام این امر یاری کردند و از درگاه ایزد متعال توفیق و اجر جزیل برای ایشان آرزو مندم.

همچنین مراتب سپاس گزاری خود را به محضر استاد مشاور، جناب آقای دکتر ایرج توسلیان و اساتید محترم و گرانقدر داوران ناظر در جلسه دفاع پایان نامه، سرکار خانم دکتر زهرا پاک کیش و جناب آقای دکتر همایون فرهمند و همچنین نماینده ی محترم تحصیلات تکمیلی جناب آقای دکتر مجید محمودآبادی تقدیم می دارم و آرزو می کنم که همیشه ایام شان به شادی و سرور و محفل پر برکت این بزرگواران هر چه استوارتر و پر رونق تر باشد.

از کلیه اساتید محترم دانشکده کشاورزی و بخش علوم باغبانی، تمامی دوستان و همکارانم که در انجام این پژوهش علمی مرا یاری نمودند و با اینجانب همکاری داشتند، تشکر و قدردانی می کنم و برای آنان آرزوی موفقیت، شادکامی و بهروزی دارم.

مصیب سیاه سر

بهمن ماه ۱۳۹۳

چکیده:

نخل خرما (*Phoenix dactylifera L.*) یکی از درختان میوه مهم در مناطق جنوبی ایران به شمار می رود که می تواند در شرایط محیطی نامساعد که دیگر درختان میوه قادر به رشد و نمو نیستند، میوه با کیفیت بالا تولید کند. در حال حاضر نخل کاران کشور بدون آگاهی از نوع پایه نر، از گرده های مختلف برای گرده افشانی استفاده می کنند. لذا این پژوهش برای تعیین رقم گرده زای مناسب، همراه با بررسی اثرات دانه های گرده بر برخی صفات میوه خرماي رقم زاهدی که با روش کشت بافت تکثیر شده بود، در شهرستان زاهدان استان سیستان و بلوچستان انجام شد. در این پژوهش از ژنوتیپ های گرده زای M001، M002 و M003 که بالاترین سطح زیرکشت ارقام نر منطقه را دارا می باشند، استفاده گردید. این آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تیمار گرده زا و سه زمان برداشت، در چهار تکرار (بلوک) انجام شد. ویژگی هایی مانند درصد میوه نشینی، درصد ریزش میوه، عملکرد، زمان رسیدگی میوه، میانگین طول میوه، قطر میوه، طول هسته، قطر هسته، وزن تر میوه و وزن تر هسته، نسبت گوشت میوه به هسته، حجم میوه، pH، TSS، TA، TSS/TA و قند کل، در سه مرحله خلال (خارک)، رطب و خرما اندازه گیری گردید. نتایج نشان داد که ژنوتیپ گرده زای M003 از نظر میزان عملکرد و تسریع زمان رسیدگی میوه، از ژنوتیپ های دیگر مورد مطالعه برتر می باشد.

کلمات کلیدی: خرماي زاهدی، خرماي کشت بافت، ژنوتیپ گرده زا، زیا و متازنیا، گرده افشانی

خرما

فهرست مطالب

صفحه	عنوان	فصل اول : مقدمه
۲	۱- مقدمه	۲
۲	۱-۱- کلیات	۲
۵	۲-۱- تاریخچه پیدایش و کشت خرما	۵
۵	۳-۱- تاریخچه خرما در ایران	۵
۶	۴-۱- ارزش غذایی خرما	۶
۶	۵-۱- مواد تشکیل دهنده خرما	۶
۷	۶-۱- سطح زیر کشت و میزان تولید خرما در ایران و جهان	۷
۹	۷-۱- مشخصات گیاه شناسی خرما و طبقه بندی نخل خرما در سلسله گیاهی	۹
۱۰	۸-۱- ریخت شناسی درخت خرما	۱۰
۱۲	۹-۱- مراحل رشد و نمو میوه خرما	۱۲
۱۳	۱۰-۱- شرایط مناسب آب و هوایی برای کشت و پرورش خرما	۱۳
۱۳	۱-۱۰-۱- دما	۱۳
۱۴	۲-۱۰-۱- بارندگی و رطوبت نسبی هوا	۱۴
۱۵	۳-۱۰-۱- اثرات باد	۱۵
۱۶	۴-۱۰-۱- نور	۱۶
۱۶	۵-۱۰-۱- توپوگرافی	۱۶
۱۷	۶-۱۰-۱- کمیت و کیفیت آب آبیاری	۱۷
۱۸	۱۱-۱- ارقام خرما در جهان	۱۸
۲۲	۱۲-۱- ارقام خرما در ایران	۲۲
۲۶	۱۳-۱- برخی ویژگی های خرما ی زاهدی	۲۶
فصل دوم : مروری بر پژوهش های پیشین		
۲۸	۲- مروری بر پژوهش های پیشین	۲۸
۲۸	۱-۲- گلدهی خرما	۲۸
۲۸	۲-۲- فیزیولوژی گرده و گرده افشانی	۲۸

- ۳۰..... ۱-۲-۲- ساختار دانه گرده خرما.
- ۳۱..... ۲-۲-۲- گرده و ساختار طبیعی آن.
- ۳۱..... ۳-۲-۲- شکل گرده.
- ۳۱..... ۴-۲-۲- سلول رویشی و زایشی دانه گرده.
- ۳۲..... ۵-۲-۲- سلول زایشی
- ۳۳..... ۳-۲- عوامل موثر در کارایی گرده.
- ۳۳..... ۱-۳-۲- مقدار و میزان گرده مورد نیاز ارقام.
- ۳۳..... ۲-۳-۲- رقم گرده.
- ۳۴..... ۳-۳-۲- پذیرش گل های ماده.
- ۳۴..... ۴-۳-۲- وضعیت عوامل آب و هوایی در زمان گرده افشانی.
- ۳۴..... ۱-۴-۳-۲- دما.
- ۳۶..... ۲-۴-۳-۲- باران.
- ۳۶..... ۳-۴-۳-۲- باد و گرد و غبار.
- ۳۷..... ۴-۲- میزان سازگاری ارقام نر و ماده خرما.
- ۳۷..... ۵-۲- تفاوت بین میزان میوه‌نشینی ارقام.
- ۳۸..... ۶-۲- زمان گرده افشانی
- ۳۸..... ۷-۲- دوره گرده افشانی موثر.
- ۳۹..... ۸-۲- روش های گرده افشانی در خرما
- ۳۹..... ۱-۸-۲- روش گرده افشانی طبیعی.
- ۳۹..... ۲-۸-۲- روش گرده افشانی مصنوعی.
- ۴۰..... ۱-۲-۸-۲- روش های گرده افشانی دستی (سنتی).
- ۴۰..... ۱-۱-۲-۸-۲- قرار دادن خوشک های گل نر درون خوشک های گل ماده.
- ۴۰..... ۲-۱-۲-۸-۲- روش گرده افشانی با پارچه.
- ۴۱..... ۳-۱-۲-۸-۲- قرار دادن قطعات پنبه آغشته به دانه گرده درون گل آذین ماده.
- ۴۱..... ۲-۲-۸-۲- روش گرده افشانی مکانیکی.
- ۴۲..... ۹-۲- ویژگی های مهم پایه نر.

- ۴۲.....۱-۹-۲- زمان ظهور گل.....
- ۴۲.....۲-۹-۲- تیپ گل ها.....
- ۴۲.....۳-۹-۲- گرده فراوان.....
- ۴۲.....۴-۹-۲- سازگاری بین دانه گرده نخل نر با مادگی نخل ماده.....
- ۴۳.....۵-۹-۲- منشا سازگاری و ناسازگاری دانه گرده.....
- ۴۳.....۱-۵-۹-۲- عامل محیطی.....
- ۴۳.....۲-۵-۹-۲- عامل ژنتیکی.....
- ۴۳.....۱۰-۲- زنی و متازنی.....
- ۴۴.....۱-۱۰-۲- اهمیت متا زنی در خرما.....
- ۴۵.....۲-۱۰-۲- تاریخچه زنی و متازنی و تحقیقات انجام شده در این خصوص.....
- ۵۰.....۳-۱۰-۲- شرایط محیطی و ژنتیکی در تحقق اهداف متازنی.....
- ۵۰.....۱-۳-۱۰-۲- شرایط محیطی.....
- ۵۱.....۲-۳-۱۰-۲- شرایط ژنتیکی.....
- ۵۲.....۴-۱۰-۲- عوامل موثر روی گرده افشانی و متازنی در خرما.....
- ۵۲.....۵-۱۰-۲- تاثیرات متازنی روی میوه.....
- ۵۲.....۱-۵-۱۰-۲- تاثیر بر روی میزان باروری.....
- ۵۳.....۲-۵-۱۰-۲- تاثیر بر روی خواص فیزیکی میوه.....
- ۵۳.....۱-۲-۵-۱۰-۲- طول و قطر میوه.....
- ۵۳.....۲-۲-۵-۱۰-۲- وزن کل میوه.....
- ۵۴.....۳-۲-۵-۱۰-۲- وزن بذر.....
- ۵۴.....۳-۵-۱۰-۲- تاثیر متازنی بر خواص شیمیایی میوه.....
- ۵۴.....۱-۳-۵-۱۰-۲- مجموعه کل قند میوه.....
- ۵۵.....۲-۳-۵-۱۰-۲- میزان مواد جامد محلول.....

فصل سوم: مواد و روش ها

- ۵۷.....۳- مواد و روش ها.....
- ۵۷.....۱-۳- تیمارهای آزمایش.....

- ۵۸.....۲-۳- اندازه گیری های خصوصیات فیزیکی میوه
- ۵۸.....۱-۲-۳- اندازه گیری طول میوه
- ۵۸.....۲-۲-۳- اندازه گیری قطر میوه
- ۵۸.....۳-۲-۳- اندازه گیری وزن میوه
- ۵۹.....۴-۲-۳- اندازه گیری حجم میوه
- ۵۹.....۵-۲-۳- اندازه گیری نسبت گوشت میوه به هسته
- ۵۹.....۶-۲-۳- اندازه گیری طول هسته
- ۵۹.....۷-۲-۳- اندازه گیری قطر هسته
- ۶۰.....۸-۲-۳- اندازه گیری وزن هسته
- ۶۰.....۳-۳- اندازه گیری خصوصیات شیمیایی میوه
- ۶۰.....۱-۳-۳- اندازه گیری مواد جامد محلول TSS
- ۶۱.....۲-۳-۳- اندازه گیری اسیدیته کل TA
- ۶۱.....۳-۳-۳- اندازه گیری pH
- ۶۲.....۳-۳-۴- اندازه گیری قند کل
- ۶۳.....۴-۳- اندازه گیری درصد میوه نشینی، ریزش میوه و تعیین عملکرد
- ۶۳.....۵-۳- نکاتی در مورد اجرای طرح
- ۶۴.....۶-۳- محاسبات آماری

فصل چهارم: نتایج

- ۶۶.....۴- نتایج
- ۶۶.....۱-۴- طول میوه
- ۶۷.....۲-۴- وزن میوه
- ۶۸.....۳-۴- قطر میوه
- ۶۹.....۴-۴- حجم میوه
- ۷۰.....۵-۴- نسبت گوشت میوه به هسته
- ۷۱.....۶-۴- طول هسته

۷۲	۷-۴- قطر هسته
۷۳	۸-۴- وزن هسته
۷۴	۹-۴- pH میوه
۷۵	۱۰-۴- TSS میوه
۷۶	۱۱-۴- TA میوه
۷۷	۱۲-۴- TSS/TA
۷۸	۱۳-۴- درصد قند کل میوه
۷۹	۱۴-۴- درصد ریزش میوه
۸۰	۱۵-۴- درصد میوه نشینی
۸۱	۱۶-۴- میزان عملکرد
۸۲	۱۷-۴- تاثیر بر زودرسی

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

۸۴	۵- بحث و نتیجه گیری
۸۴	۱-۵- طول، قطر و وزن میوه
۸۴	۲-۵- حجم میوه و نسبت گوشت به هسته
۸۵	۳-۵- طول، قطر و وزن هسته
۸۵	۴-۵- میزان pH، TA، TSS و TSS/TA
۸۶	۵-۵- مجموعه قند کل میوه
۸۷	۶-۵- تاثیر بر روی میزان عملکرد و باروری
۸۸	۷-۵- تاثیر بر زودرسی
۸۸	۸-۵- نتیجه گیری کلی
۸۹	۹-۵- پیشنهادها

فصل ششم: منابع

۹۱	۶- منابع
----	----------

فصل هفتم: پیوست

۱۰۰	۷- پیوست ها
-----	-------------

فصل اول

مقدمه

۱-۱- کلیات

تعداد کمی از گونه‌های گیاهی به عنوان محصول کشاورزی با زندگی انسان در آمیخته‌اند که نخل خرما یکی از آن‌ها و شاید منحصر به فردترین آن‌هاست. ارزش غذایی بسیار بالا و مطمئن، به ویژه در دوره‌های بحرانی مانند سیل، زلزله، جنگ و خشکسالی؛ تحمل بالا در برابر شرایط نامساعد آبی و خاکی؛ عامل ایجاد و توسعه تمدن بشری در مناطق گرم و خشک دنیا که شاید هیچ محصول دیگری در آنجا قابل کشت و پرورش نباشد؛ نقش کارآمد در برنامه‌های بیابان زدایی و توسعه فضای سبز شهری و همچنین امکان تولید بیش از ۷۰ نوع فرآورده غذایی و صنعتی از قسمت‌های مختلف میوه، هسته، برگ و تنه آن (شکل ۱-۱) امکان ایجاد اشتغال سالم و پایدار، تولید درآمد اقتصادی و حتی صادرات و ارزآوری را فراهم می‌سازد که از ویژگی‌های بارز این گیاه به شمار می‌رود. شاید به همین دلایل است که در همه منابع علمی به نخل خرما، درخت زندگی لقب داده‌اند که گویای توانمندی های آن است (پژمان، ۱۳۸۶ و سندگل، ۱۳۷۰).

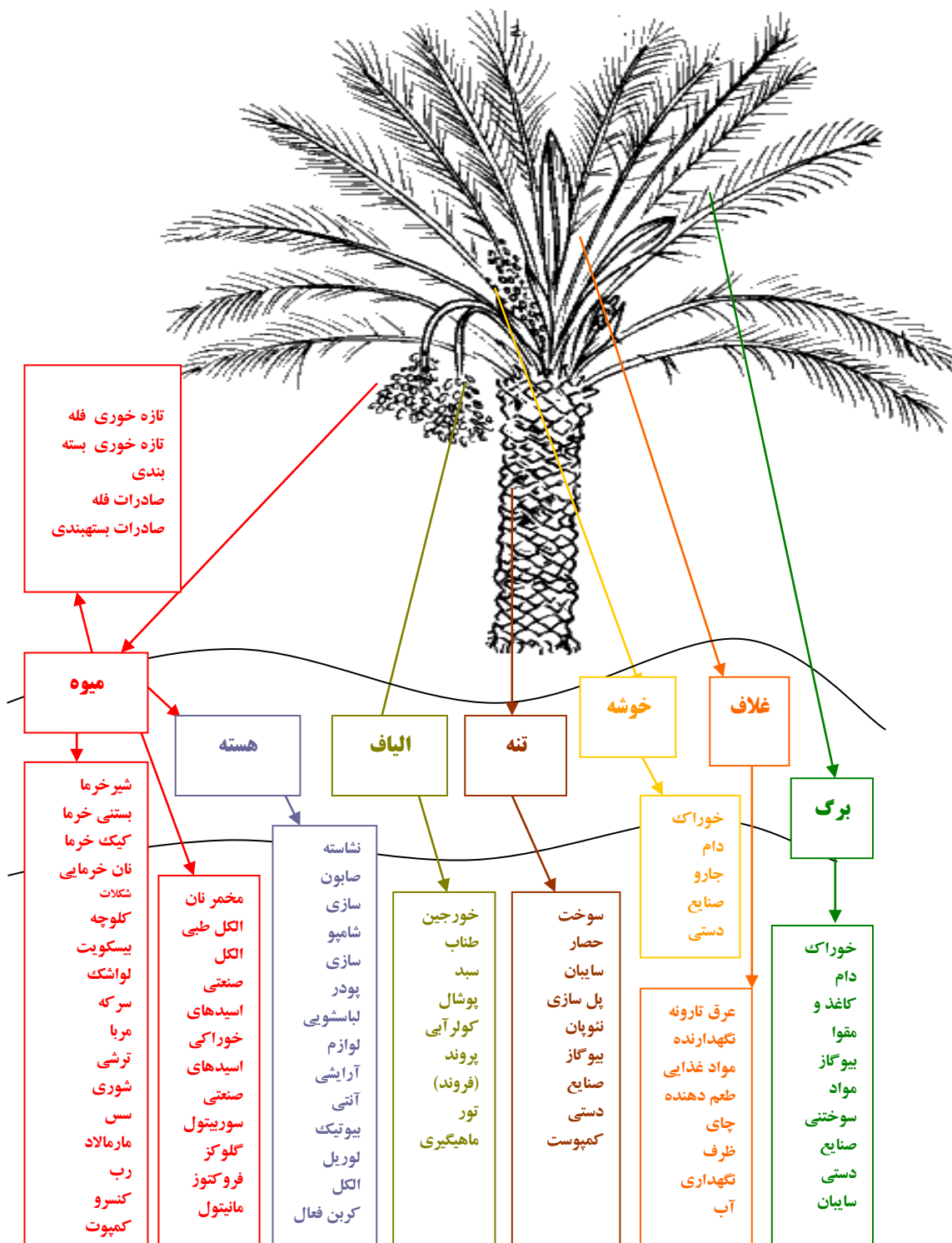
درخت خرما در طول زمان های مختلف به عنوان یک گیاه مقدس و زیربنای ایجاد تمدن های بشری مطرح بوده است. میوه خرما یک غذای ارزشمند و مقوی، دارای مواد قندی، آب، مواد سلولزی، نشاسته، مواد پکتینی، مواد معدنی، ویتامین ها، اسیدهای چرب و ... می باشد. کشت و کار آن در ایران از یک پیشینه طولانی برخوردار است و در حال حاضر یکی از محصولات مهم و پرسود می باشد ولی با وجود این قدمت طولانی، کشت و کار این محصول، مانند سایر محصولات کشاورزی پیشرفت چندانی در ایران نداشته است. در صورتی که پژوهش های گسترده تری درباره این محصول صورت می گرفت، می توانست در بازار های جهانی غذایی با سایر محصولات، رقابت نماید. در بررسی های انجام شده، کارشناسان به این نتیجه رسیده اند که با حذف باغهای درجه ۳ و جایگزینی آنها با ارقام مناسب و صادراتی، احیاء باغ های درجه ۲ و توسعه باغ های خرما و افزایش عملکرد که با روش های مختلف بهنژادی و عملیات بهباغی مقدور است، می توان به کشاورزی پایدار در مناطق جنوبی و نیمه گرمسیری کشور دست یافت و یکی از مهم ترین منابع کسب درآمد کشاورزان مناطق خرماخیز باشد (حاجیان و محمدزاده، ۱۳۸۶؛ هاشم پور، ۱۳۷۸).

روش های بهنژادی که با پژوهش های گسترده روی گونه های بومی وسازگار هر منطقه و اصلاح ژنتیکی آنها و پیشنهاد ارقام جدید به کشاورزان نیازمند صرف وقت، زمان و پرداخت هزینه های سنگین می باشد (حاجیان و محمدزاده، ۱۳۸۶).

روش های دیگری که می تواند در افزایش کمی و کیفی خرما نقش داشته باشد، بهبود شرایط مدیریت کف باغ، مثل تغذیه، مبارزه با علف های هرز، هرس برگ و هرس دم برگ (تکریب^۱)، روش های نوین آبیاری، گرده افشانی و.... است که می تواند باعث اصلاح ساختار نخلستان ها و عملکرد آنها شود. اثر متازتیا^۲ نیز به عنوان یکی از عوامل مهم عملیات بهباغی، می تواند نقش مهمی در افزایش عملکرد کمی و کیفی محصول خرما داشته باشد (پژمان، ۱۳۸۶).

دراین تحقیق اثر سه نوع گرده بر خصوصیات کمی و کیفی خرمای رقم زاهدی بررسی شد و نتایج بدست آمده در اختیار کشاورزان و به ویژه نخل کاران، قرار خواهد گرفت.

1-Takrib
2-Metaxenia



شکل ۱-۱- فرآورده های حاصل از نخل خرما (حاجیان، ۱۳۸۸)

۱-۲- تاریخچه پیدایش و کشت خرما

درخت خرما یکی از مقدس ترین و قدیمی ترین درختان میوه شناخته شده برای انسان است. پیدایش درخت خرما در جهان از دوران دوم زمین شناسی آغاز شده، اما زمان پی بردن انسان به ارزش غذایی خرما و کاشت درخت آن به شش هزار سال پیش از میلاد می رسد. خاستگاه اصلی این گیاه به درستی مشخص نیست. بعضی از دانشمندان خاستگاه اصلی آن را در آسیا و کرانه های خلیج فارس و گروهی دیگر زیستگاه اصلی خرما را شامل آفریقا یا شبه قاره هند می دانند. در حال حاضر خرما در هر پنج قاره و در بیش از ۳۰ کشور دنیا کشت شده و مورد بهره برداری قرار گرفته است. چوب خرما در ساختمان معبد باستانی خدای ماه که در کشور عراق واقع شده است، بکار رفته و این مطلب نشان می دهد که خرما چهار الی پنج هزار سال قبل در منطقه میان رودان (بین النهرین) کشت و کار می شده است. عده ای از باستان شناسان پس از تحقیقات زیادی احداث نخلستان را به پنج الی هفت هزار سال قبل نسبت می دهند، زیرا نامی از آنها بر لوحه های گلی ۵۰ قرن گذشته یافت شده است (روحانی، ۱۳۶۷).

براساس یافته های باستان شناسی اثر جنس *Phoenix* در رسوبات دوره ائوسن^۱ در ناحیه رود پاریس دیده شده است. بنابراین، گونه *dactylifera* یک گونه اروپایی است و از آنجایی که در دوران سوم زمین شناسی شمال آفریقا، خاورمیانه و جنوب آسیا پایین تر از سطح دریا بوده اند. بنابراین، پیدایش خرما به دوره پالئوسن^۲ در اروپا برمی گردد (قنادها و همکاران، ۱۳۸۲).

به نظر برخی پژوهشگران، خرما هم زمان، در مکان های متفاوت بین هند و آتلانتیک توسعه یافته که آثار آن در غرب هندوستان که به سه هزار سال قبل از میلاد مسیح می رسد و آثار باقیمانده از تمدن سومری ها و مصریان قدیم، این نظریه را تایید می کند، میان رودان (بین النهرین) نیز به عنوان مرکز اصلی پراکنش خرما معرفی شده است. این نظریه به واقعیت نزدیک تر است، زیرا اکنون بیش از ۵۰٪ خرمای جهان در این منطقه کشت می شود (روحانی، ۱۳۶۷).

1- Eocen
2-Paleocen

۳-۱- تاریخچه خرما در ایران

براساس شواهد باستان شناسی نزدیک به ۶ هزار سال است که کشت نخيلات در ایران در نزدیکی شوش قدیم، در زمان تمدن ایلامی ها رواج داشته و خرماي آن نیز بسیار مشهور بوده است. در بنای یکی از کهن ترین آثار تاریخی جهان، یعنی معبد خدای ماه در نزدیکی شهر اور^۱ در عراق از چوب خرما استفاده شده است. گفته می شود ایران یکی از اولین کشورهای دنیا است که در آن کشاورزی و تمدن شروع شده است و انسان اولیه برای نخستین بار در فلات ایران به کشت و کار پرورش خرما دست زده است. در زمان ساسانیان درخت خرما در نواحی جنوبی ایران فراوان بوده است (هاشم پور، ۱۳۷۸).

اولین درختان خرمایی که در بلوچستان ذکر شده است Gedrosie می باشد که در سال ۳۲۷ قبل از میلاد مسیح توسط سپاهیان اسکندر به هندوستان برده شد که در سال های قحطی از آن استفاده می کردند و گمان می رود خرماهایی که در هند وجود دارد، از این نوع باشند. همچنین ذکر خرما در کتاب های مذهبی و مقدس مانند تورات و قرآن (در ۲۷ آیه شریفه) علاوه بر اثبات پیشینه کشت نخل خرما در قدیم و ارزش این محصول مفید را آشکار می سازد (روحانی، ۱۳۶۷ و هاشم پور، ۱۳۷۸).

۴-۱- ارزش غذایی خرما

خرما میوه ای با ارزش غذایی بالاست که به علت دارا بودن مواد قندی قابل توجه (۷۰ درصد) علاوه بر مصرف غذایی، در صنعت نیز موارد استفاده فراوان دارد. زمانی به ارزش غذایی خرما پی می بریم که بدانیم در هر کیلو گرم خرمای تازه حدود ۱۵۷۰ کالری و در هر یک کیلو گرم خشک آن بیش از ۳۰۰۰ کالری انرژی نهفته است. میزان کالری مورد نیاز انسان روزانه بین ۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ کالری است. مواد قندی در خرما عبارتند از: گلوکز، فروکتوز و ساکاروز. درصد ترکیبات مواد قندی در انواع و ارقام میوه خرما یکسان نیست و نوسانات قابل ملاحظه ای دارد و به رقم، شرایط آب و هوایی منطقه کشت، سن درخت (نخل) و مرحله رشد و نمو میوه بستگی دارد (پژمان، ۱۳۸۶).

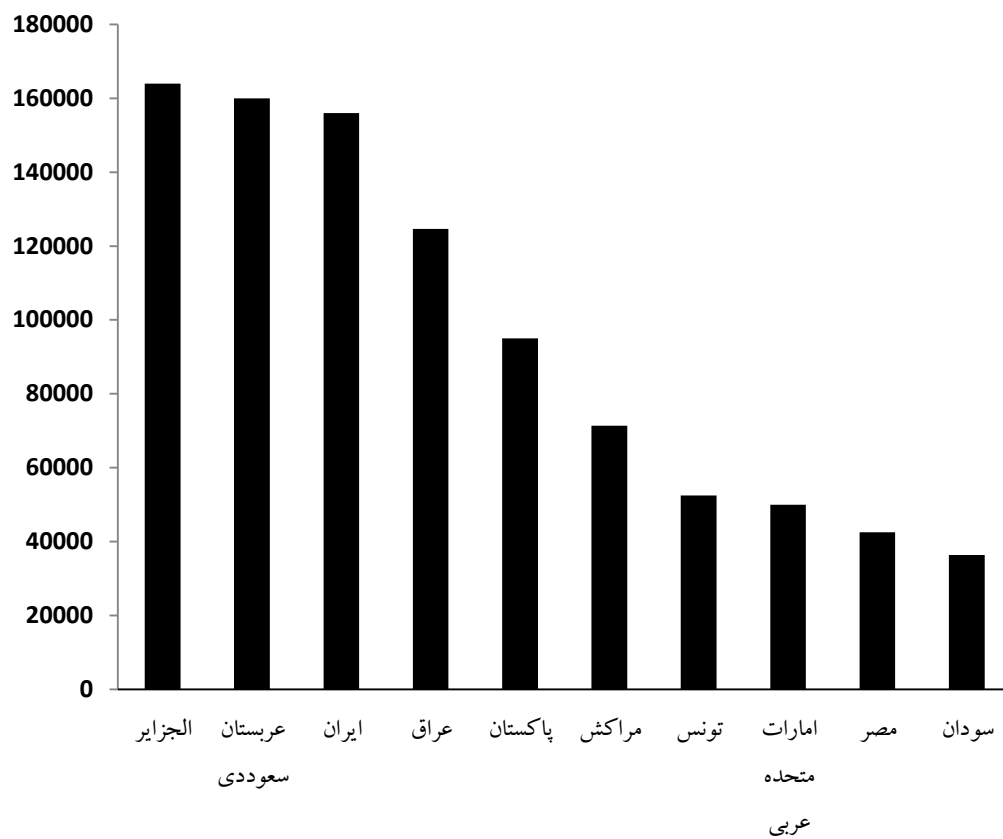
1-Ur

۱-۵- مواد تشکیل دهنده خرما

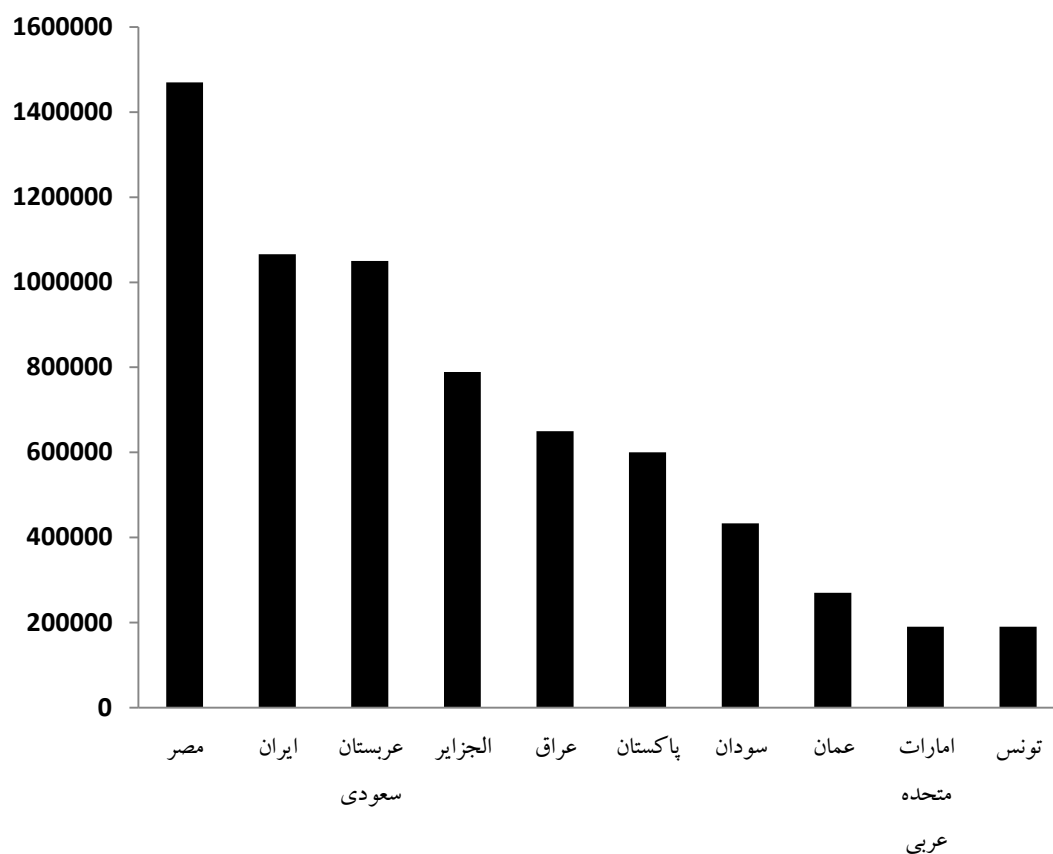
مواد غذایی تشکیل دهنده خرما شامل آب، پروتئین، چربی، املاح معدنی، قند، سدیم، پتاسیم، اسید آسکوربیک، اسید نیکوتینیک، فسفر، مس، آهن، منیزیم، کلسیم، ویتامین های A, B₁, C, E می باشد. خرما از با ارزش ترین مواد غذایی است. خرما یکی از منابع مهم تامین عناصر معدنی و انواع ویتامین ها در یک رژیم متعادل غذایی می باشد (پژمان، ۱۳۸۶).

۱-۶- سطح زیر کشت و میزان تولید خرما در ایران و جهان

مطابق آخرین اطلاعات سازمان خوار و بار کشاورزی (فائو)، سطح زیر کشت خرما در ایران ۱۵۶۰۰۰ هکتار است و ایران از نظر تولید رتبه دوم جهان را دارا می باشد (فائو، ۲۰۱۴) (شکل ۱-۲ و ۱-۳). همچنین مطابق گزارش وزارت جهاد کشاورزی در سال ۱۳۹۲، مهم ترین استان های تولید کننده خرما در کشور به ترتیب کرمان (به همراه مناطق جیرفت و کهنوج)، خوزستان، سیستان و بلوچستان، فارس و هرمزگان می باشند. همچنین بیشترین میزان سطح زیر کشت مربوط به استان کرمان است. پس از کرمان، استان های سیستان و بلوچستان، خوزستان، هرمزگان و فارس دارای بیشترین میزان سطح زیر کشت می باشند (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۲).



شکل ۱-۲- وضعیت سطح زیر کشت خرما در مهمترین کشورهای خرماخیز دنیا در سال ۲۰۱۲ (FAO, 2014)



شکل ۱-۳- وضعیت تولید خرما در مهمترین کشورهای خرماخیز دنیا در سال ۲۰۱۲ (FAO, 2014)

۱-۷- مشخصات گیاه شناسی و طبقه بندی نخل خرما در سلسله گیاهی

درخت خرما گیاهی است از نهاندانگان (Angiosperms)، تک لپه ای ها (Monocotyledon) جزء راسته اسپات داران (Spadiciflora) و از خانواده نخل (Palmaceae) است. نام علمی آن (*Phonix dactylifera* L.) می باشد. در این خانواده نزدیک به ۲۰۰ جنس و ۴۰۰۰ گونه وجود دارد که در مناطق گرم و مرطوب جنوب آسیا، افریقا و همچنین در نواحی گرم قاره های