

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه سوادکوه

دانشکده کشاورزی

گروه علوم باغبانی

پایان نامه کارشناسی ارشد (M.Sc.) مهندسی کشاورزی

در رشته علوم باغبانی

اثر روشهای گرده افشانی در کمیت و کیفیت خرماي کبکاب

استاد راهنما:

دکتر محمداسماعيل اميری

استاد مشاور:

مهندس رحيم خادمی

تحقيق و نگارش:

عليرضا عباسی

شهریور ۱۳۸۹

تقدیم به:

روح پاک پدر و مادر که به من همچون زینت را آموختند.

همسر مهربانم که در تمام طول تحصیل باور بود.

فرزندانی که گلهای زیبای زندگی هستند.

آنان که وحای خیرشاه بدرقه ی راه بود.

و نه آنان که در راه کسب علم و معرفت برای من آنچه در نوا و آسند انجام دادند.

تقدیر و تشکر

حمد و سپاس شایسته خداوندی است که انسان را آفرید، و به نعمت بیان و کتابت مفتخرش ساخت. از نشانه‌های ایمان در وهله اول سپاسگزاری و شکر نسبت به خداوند است که مظهر لطف و بخشش بوده و با نعمتهای فراوان مخلوقاتش را به بندگی و اطاعت از خویش فرمان داده است. در مرتبه دوم تشکر از کسانی که راه رسیدن به نعمات الهی را هموار نموده اند. و این وظیفه‌ای است که مورد سفارش خدا و اولیاء دین می‌باشد. هر کس در مقابل احسان و نیکی بندگان خداوند شکرگزاری نکند خدا را شکر نگفته است «من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق».

اکنون که به حول و قوه الهی انجام و نگارش این پایانه نامه به اتمام رسیده است بر خود لازم و واجب می‌دانم، از زحمات و راهنمایی‌های دلسوزانه و عالمانه استاد ارجمندم جناب آقای دکتر محمد اسماعیل امیری که در ارتقا کیفیت و انجام این پژوهش مبدول داشته اند، تشکر و قدردانی نمایم. و گزاف نیست که بگویم اگر دلگرمی‌ها و راهنمایی‌های خردمندانه این استاد گرانمایه نبود، این تحقیق به راحتی به سرانجام نمی‌رسید. و سپاسگزارم از جناب آقای مهندس رحیم خادمی که در دو سال تمام، در هر زمان که در انجام پروژه با مشکلی مواجه بودم ایشان با آغوش باز گره‌گشا و راهنما بودند. و نیز زمینه انجام تحقیق را در ایستگاه خرما برای اینجانب فراهم نمودند. و همچنین از کلیه اساتید محترم گروه باغبانی آقایان دکتر مرتضوی، دکتر ربیعی، دکتر سلیمانی و نیز آقایان دکتر مسیحا و دکتر یعقوبی بخاطر زحماتی که برای اینجانب کشیده اند تشکر می‌نمایم. بسیار راغبم مراتب تشکر و قدر دانی خود را از آقایان مهندس جمشید شکوهی، مهندس پرویز بیات، مهندس سید محمد حسن جعفری و مهندس ابراهیم دستکار که با اینجانب همکاریهای صمیمانه‌ای داشته‌اند، و از در اختیار گذاشتن دانستنی‌ها و تجارب خودشان از هیچ کوششی دریغ نکردند اعلام نمایم. و نیز شایسته است بطور اخص از آقای سید محمد مهدیان که در مراحل عملی تحقیق، زحمات زیادی را بر عهده گرفتند تشکر نمایم. و نیز جاداداز آقای محمود سلیمانی کارگر ایستگاه خرما که به بنده کمک فراوانی نمودند قدردانی نمایم. همچنین سزاور است از همسر مهربان و فرزندان عزیزم که با وجود مشکلات فراوان زمینه مساعدی را برای ادامه تحصیل اینجانب فراهم نمودند قدردانی نمایم. در پایان از کلیه اساتید، دوستان و همکلاسی‌ها و کسانی که به هر نحو اینجانب را کمک و یاری نموده‌اند اما بعلت فراموشی و محدودیت نامی از ایشان برده نشده است تشکر می‌نمایم. و برای کلیه این عزیزان از خداوند منان طول عمر و سلامتی خواهانم.

ومن الله التوفيق وعليه التكلان

چکیده:

هدف این تحقیق بررسی اثر روشهای مختلف گرده افشانی و کاربرد هورمون رشد جیبرلین و نفتالین استیک اسید (NAA, GA_3)، بر روی صفات و خصوصیات کمی و کیفی خرما رقم "کبکاب"، از ارقام مهم خرما و رقم اصلی نخلستانهای استان بوشهر می باشد. این تحقیق در شهرستان دشتستان در محل ایستگاه خرمای شهر سعدآباد- بوشهر در طی دو سال پی در پی (۸۸-۸۹) انجام گرفت. در این پژوهش پنج روش مختلف گرده افشانی شامل روش سنتی (EM)، لگاره آزاد (FS)، استفاده از گرده خالص با کمک پارچه (HP)، گرده ۵۰ درصد با استفاده از پارچه (HD)، گرده افشانی با گرده ۲۰ درصد با استفاده از گرده پاش (MD) و گرده پاشی خالص با استفاده از پارچه نازک به همراه کاربرد هورمون جیبرلین با دو غلظت ۱۰۰ و ۱۵۰ میلیگرم در لیتر (HP+GA100، HP+GA150) و نفتالین استیک اسید با غلظت ۱۵۰ میلیگرم در لیتر (HP+NAA) شش ساعت بعد از گرده افشانی، مورد بررسی قرار گرفتند. آزمایش با ۸ تیماردر قالب طرح بلوک کامل تصادفی، در چهار تکرار و بر روی ۳۲ اصله درخت خرمای کبکاب یکنواخت انجام شد. میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن مقایسه شدند. در این آزمایش صفات کمی و کیفی شامل: درصد تشکیل میوه، درصد ریزش میوه، درصد میوه های سه تائی، طول، قطر، وزن و حجم میوه و هسته، سرعت رشدهفتگی میوه در طی فصل رسیدن، نسبت گوشت به هسته، رطوبت، pH عصاره و درصد مواد جامد محلول در مرحله تمار اندازه گیری شد. نتایج آزمایش اثر بسیار معنی دار روشها بکار گرفته شده را بر روی بسیاری از خصوصیات اندازه گیری شده نشان داد. روش HP نسبت به شاهد (EM)، در درصد تشکیل میوه، عملکرد، نسبت گوشت به هسته و مواد جامد محلول افزایش نشان داد. که بنظر می رسد ناشی از موفقیت در انتقال دانه گرده به کلاله نسبت به سایر روشها باشد. در این روش اندازه میوه نسبت به شاهد اندکی کاهش نشان داد. اما این تفاوتها در سطح ۵ درصد معنی دار نبود. روش HP+GA150 که در واقع کاربرد روش HP به همراه جیبرلین بود، به جز در مواد جامد محلول که اندکی کاهش نشان داد، در تمامی صفات دیگر برتری خود را نسبت به شاهد به اثبات رساند. شاهد در این آزمایش کمترین مقدار عملکرد را بخود اختصاص داد. تیمار HP+NAA بیشترین افزایش را در قطر هسته، در بین تیمارها نشان داد، و در مقابل کمترین طول هسته را بخود اختصاص داد. در این پژوهش تیمار HP+GA150 که کاربرد هورمون به همراه روش HP است به عنوان روشهای پیشنهادی معرفی گردیدند.

کلمات کلیدی: جیبرلین، خرما، عملکرد، کبکاب، گرده افشانی، نفتالین استیک اسید،

مقدمه و کلیات:	۱
۱-۲- پیدایش و پراکنش جغرافیائی خرما در ایران و جهان	۹
۲-۲- سطح زیر کشت خرما در ایران و جهان	۱۲
۳-۲- روند تولید خرما در ایران و جهان	۱۴
۴-۲- اهمیت اقتصادی خرما و صادرات آن	۱۶
۵-۲- ارزش غذایی و درمانی خرما	۱۷
۶-۲- گیاهشناسی خرما	۱۹
۲-۶-۱- ریخت شناسی درخت خرما	۲۱
۲-۶-۲- اندام رویشی خرما	۲۲
۲-۶-۲-۱- ریشه	۲۲
۲-۶-۲-۲- تنه	۲۲
۲-۶-۲-۳- برگ	۲۴
۲-۶-۳- اندمهای زایشی گیاه	۲۵
۲-۶-۳-۱- گل آذین	۲۶
۲-۶-۳-۲- نمو گل ها	۲۸
۲-۶-۳-۳- میوه	۲۸
۷-۲- ریخت شناسی و ساختمان دانه گرده	۳۰
۲-۷-۱- عوامل موثر بر رویش دانه گرده	۳۰
۲-۷-۱-۱- عوامل خارجی	۳۱
۲-۷-۱-۲- عوامل داخلی	۳۲
۲-۷-۲- مطالعه جوانه زنی و رویش دانه گرده	۳۲
۸-۲- گرده افشانی و تشکیل میوه	۳۴
۲-۸-۱- عوامل موثر در گرده افشانی	۳۵

- ۲-۸-۱-۱- زمان گرده افشانی..... ۳۵
- ۲-۸-۱-۲- مقدار وقوه نامیه دانه گرده..... ۳۶
- ۲-۸-۱-۲- اهمیت پایه های نر..... ۳۷
- ۲-۸-۱-۳- تاثیر شرایط جوی..... ۳۸
- ۲-۸-۱-۴- پذیرش گل‌های ماده..... ۴۰
- ۲-۸-۱-۵- دوره گرده افشانی موثر..... ۴۰
- ۲-۸-۲- رشد ونمو میوه خرما..... ۴۱
- ۲-۹-۹- روشهای گرده افشانی..... ۴۲
- ۲-۱۰-۱- اثر تنظیم کننده رشد گیاهی بر خرما..... ۴۶
- ۳-۱-۱- موقعیت جغرافیای مکان تحقیق..... ۵۱
- ۳-۲- وضعیت خاک..... ۵۴
- ۳-۳- وضعیت آب..... ۵۵
- ۳-۴- انتخاب درختان خرما..... ۵۵
- ۳-۵- انتخاب پایه نر جهت گرده افشانی..... ۵۶
- ۳-۶- محلول های هورمونی استفاده شده..... ۵۷
- ۳-۷- طرح آزمایش استفاده شده..... ۵۸
- ۳-۸- نقشه اجرایی طرح..... ۵۹
- ۳-۹- اعمال روشهای گرده افشانی..... ۶۰
- ۳-۱۰- عملیات داشت..... ۶۱
- ۳-۱۱- صفات مورد مطالعه..... ۶۲
- ۳-۱۲- اندازه گیری صفات کمی..... ۶۲
- ۳-۱۳- اندازه گیری صفات کیفی..... ۶۴

۶۵	..... ۱۴-۳- تجزیه آماری
۶۷	..... ۱-۴- درصد تشکیل میوه
۷۰	..... ۲-۴- درصد ریزش میوه
۷۱	..... ۳-۴- درصد تشکیل میوه های سه تائی
۷۲	..... ۴-۴- طول میوه
۷۵	..... ۵-۴- قطر میوه
۷۶	..... ۶-۴- وزن میوه
۷۸	..... ۷-۴- سرعت رشد میوه
۷۸	..... ۸-۴- حجم میوه
۸۰	..... ۹-۴- طول هسته
۸۲	..... ۱۰-۴- قطر هسته
۸۴	..... ۱۱-۴- وزن هسته
۸۴	..... ۱۲-۴- عملکرد کل
۸۶	..... ۱۳-۴- رطوبت میوه
۸۸	..... ۱۴-۴- مواد جامد محلول کل (TSS)
۸۹	..... ۱۵-۴- PH عصاره میوه در مرحله رسیدگی (تمار)
۹۰	..... ۱۶-۴- نسبت گوشت به هسته در مرحله برداشت (تمار)
۹۲	..... ۱۷-۴- نتیجه گیری و پیشنهادات
۹۳	..... منابع:

مقدمه و کلیات:

«ما از آسمان باران رحمت نازل کردیم، و باغهای میوه و خرمن ها از کشت حبوبات برویانیدیم. و نیز نخل های بلند خرما که میوه آن بطور منظم بر روی هم چیده شده اند، برانگیختیم. اینها را رزق بندگان خود قرار دادیم.»^۱

تنوع آب و هوایی مهمترین عامل محدود کننده، در پرورش و کشت گیاهان مختلف دنیاست. به عبارتی در یک منطقه جغرافیائی تنها تعداد مشخصی از گیاهان در شرایط هوای آزاد، قابل تولید هستند. سرزمین ایران با برخورداری از اقلیم های مختلف، از ۷۰۰۰ سال پیش تا کنون بستر کاشت انواع گونه های باغی و زراعی بوده است. بخش کشاورزی در اقتصاد ایران با دارا بودن ۲۷ درصد تولید ناخا لص ملی، ۲۴ درصد سهم اشتغال و همچنین ۳۰ درصد صادرات غیر نفتی، هنوز بعنوان یکی از سه بخش اصلی اقتصاد مطرح است (مردای نژاد، ۱۳۸۳).

خرما بعنوان یکی از محصولات باغبانی، از عوامل مهم استقرار تمدن بشر در گذشته بوده است. و بعنوان یک منبع غذائی با ارزش همواره مورد توجه انسان بوده است. و سالهاست که تولید آن مورد توجه فائو^۲ قرار گرفته است (خادمی و همکاران، ۱۳۷۴). عده ای از باستان شناسان احداث نخلستانها را به ۵۰۰۰ سال پیش نسبت داده اند. این باستان شناسان اظهار داشته اند، کشت درخت خرما در ایران از آغاز تشکیل سلسله هخامنشی معمول بوده است (روحانی، ۱۳۶۷). ذکر نام نخل در قرآن مجید، کتاب مقدس آسمانی ما مسلمانان، و سایر کتب مذهبی علاوه بر اثبات قدمت، اهمیت و ارزش این محصول را آشکار می سازد.

^۱ - قرآن کریم سوره ق آیات ۱۰، ۹ و ۱۱

^۲ - FAO

در حال حاضر خرما در هر پنج قاره دنیا، و در بیش از ۳۵ کشور کشت، و مورد بهره برداری قرار می گیرد. ولی بیش از ۹۹ درصد از سطح زیر کشت، و تولید آن مربوط به دو قاره آسیا و آفریقا می باشد. بیش از ۸۵ درصد از کل تولید خرما متعلق به ۵ کشور مصر، ایران، عراق، عربستان و پاکستان می باشد (هاشم پور، ۱۳۷۸؛ راشدی، ۱۳۸۷). امروزه در مناطق خرما خیز، نخل خرما را درخت زندگی می دانند. ومورد احترام مردم این مناطق، مخصوصا اعراب است. و معتقدند که درخت خرما دارای درک و احساس می باشد. از نظر تاریخ خرما در ایران، می توان به بعضی از اعتقادات و باورهای ایرانیان باستان اشاره نمود: جمعی از ایرانیان نخل خرما را از نسل آدم می دانند. و معتقدند که منشاء آن از آدمی است. و آنرا مایه خیر و برکت می پندارند، زیرا مثلی است که می گوید «یک نخل و پنج نسل» یعنی نخل تا پنج پشت، مالک را نان می دهد (هاشم پور، ۱۳۸۷). از طرفی خرما یک منبع با ارزش غذایی است. و بنا بر اظهار نظر آقای داوسن^۱ کارشناس معروف خرما، یک دانه خرما با یک لیوان شیر شتر، مواد غذایی مورد نیاز یک نفر را در یک روز کاملا برطرف می سازد (کاشانی، ۱۳۷۱).

تولید خرما در ایران، از یازده استان خرما خیز کشور شامل: خوزستان، فارس، بوشهر، کرمان، هرمزگان، سیستان و بلوچستان، یزد، خراسان، اصفهان، کرمانشاه و ایلام بدست می آید. با بررسی همه جانبه، کارشناسان نخیلات در استانهای خرماخیز، و دست اندرکاران تولید و بازاریابی معتقدند، که احیا و توسعه نخیلات و بخصوص بالا بردن عملکرد آن در هکتار، با اجرای برنامه های مختلف در زمینه مختلف به زراعی، می تواند یکی از منابع مهم درآمد کشاورزان به خصوص در جنوب ایران باشد. با توجه به شرایط آب و هوایی و وضعیت عمومی خاک در مناطق خرما خیز، تنها تعداد کمی از گونه های گیاهی توانسته اند همانند خرما در زندگی انسان نقش داشته باشند. لذا به جرات می توان گفت اگر نخل نبود، گسترش و اسکان انسان در سرزمینهای گرم و لم یزرع دنیای قدیم نیز محدودتر می شد (هاشم پور، ۱۳۷۸).

هم اکنون ایران، از نظر برخی محصولات باغی مثل پسته و خرما بیشترین تولید جهانی را دارد. که از این میان، کشت خرما در ایران بدلیل اهمیت آن در تامین مواد غذایی و صنعتی و نقش حیاتی آن، در اقتصاد کشاورزان مناطق خرماخیز کشور، حیاتی محسوب می شود (مرتضوی و همکاران، ۱۳۸۰). در حال حاضر ایران با سطح زیر کشت ۲۴۰ هزار هکتار، بیشترین سطح زیر

^۱ - V.H.Dowson

کشت را به خود اختصاص داده است. و همچنین با یک میلیون تن تولید، بعد از مصر، دومین تولید کننده خرماست (فائو، ۲۰۱۰).

خرما بعنوان یک محصول اقتصادی در توسعه صادرات، نقش مهمی را ایفا می نماید، و ایران یکی از مناطق مستعد جهان برای تولید خرما می باشد، بطوریکه در تمامی مناطق جنوب کشور و برخی مناطق مرکزی، نخلستانهای بسیاری وجود دارد (راشدی، ۱۳۸۷). اگرچه کشت خرما در کشور ما از یک قدمت طولانی برخوردار است، اما تحقیقات اندکی بر روی آن صورت گرفته است. مسائل کاشت، داشت و برداشت هنوز به روش سنتی، و گهگاه در ابتدائی ترین شکل صورت می گیرد. بنابراین انجام هرگونه تحقیق در بالا بردن سطح تولید و قرار دادن این محصول به عنوان یکی از اقتصادی ترین صادرات غیر نفتی، موثر، ارزنده و قابل توجیه است (خادمی و همکاران، ۱۳۷۴).

در استان بوشهر ۱۶۰ رقم خرما شناسائی شده است. که فقط چهار رقم خرما شامل کبکاب، زاهدی، شهابی و خاصوئی به لحاظ تجارت دارای اهمیت هستند. البته تعدادی از ارقام دیگر نیز بازار پسندی و محبوبیت دارند. که معمولا در مرحله خارک و یا رطب در بازارهای محلی مشتری خوبی دارند. سطح زیر کشت این ارقام در استان قابل توجه نیست (پایدار، ۱۳۸۵). در حال حاضر خرمای کبکاب بعنوان یک رقم مرغوب تجاری، بیشترین سطح زیر کشت را در استان بوشهر بخود اختصاص داده است. و سهم عمده ای، در درآمد و اشتغال کشاورزان منطقه دارد. حدود ۷۰ درصد از خانوارهای ساکن در مناطق تولید خرما، در امور نخلداری اشتغال دارند (شریفانی و همکاران، ۱۳۶۹).

گرده افشانی ناکافی یکی از فاکتورهای موثر و مهم بر کاهش میزان محصول، در خیلی از گونه های باغی و زراعی می باشد. شواهد نشان می دهد که از مهمترین عوامل کاهش عملکرد خرما در استان بوشهر نیز، عدم گرده افشانی به موقع و مطلوب می باشد. خرما گیاهی دو پایه بوده و گل های نر و ماده به صورت جدا از هم، روی پایه های جداگانه قرار دارند (هاشم پور، ۱۳۷۸). گرده افشانی طبیعی در خرما بوسیله باد انجام می گیرد و از طرفی عملیات گرده افشانی بوسیله باد و یا حشرات در خرما، بطور مناسبی انجام نمی گیرد، و غیر اقتصادی بودن این روش اثبات شده است (حسین^۱، ۱۹۸۲). زیرا که باید حدود ۵۰ درصد نخلستان درختان نر باشد (روحانی،

^۱ - Hussein

۱۳۶۹). لذا دستیابی به محصول مناسب در خرما، چه از نظر کمی و چه از نظر کیفی به میزان تلقیح گل ها بستگی دارد. که معمولاً می بایست توسط انسان انجام گیرد. این موضوع اهمیت آگاهی صحیح، از کاربرد موثر فرآیندهائی که در گرده افشانی و تشکیل میوه و خصوصیات فیزیکی و شیمیائی میوه خرما دخالت دارند، برای اداره موفق یک نخلستان روشن می سازد.

مهمترین مشکل پرورش خرما به تفاوت عمده آن با سایر درختان میوه بعلت دو پایه بودن آن است، که برای تشکیل میوه بصورت اقتصادی نیاز به گرده افشانی مصنوعی دارد. از زمان ظهور تا باز شدن کامل اسپات^۱ مدت زمان زیادی طول می کشد. این زمان در بعضی از ارقام ممکن است به بیش از یک ماه بطول بیانجامد، لذا می بایست گرده افشانی را زمانی انجام داد که اسپات به خوبی شکاف برداشته و گل های ماده آشکار شده باشند (الجوبوری^۲، ۱۹۹۵).

هم گل آذین نر و هم گل آذین ماده در غلاف های بزرگی بنام اسپات یا گریبانه قرار دارند. اسپات ها پوشش های چوبی محکمی هستند، که گل های نر و ماده را تا زمان رسیدن درون خود حفظ کرده و پس از رسیدن شکاف برداشته و گلها آزاد می گردند. در این زمان باید با بریدن و جدا نمودن اسپات های نر از روی درخت نسبت به جمع آوری دانه های گرده با روش مناسب اقدام نمود. گل ماده دارای پوششی شامل دو ردیف سه تایی شامل کاسبرگ به صورت فلس های کم و بیش چرمی، گلبرگ و مادگی سه برچه ای است. بعد از عمل تلقیح معمولاً یکی از برچه ها رشد می نماید و به مرحله نهائی رشد می رسد. البته بندرت در برخی از ارقام مانند رقم شکر و یا برحی در مواردی دو تا از برچه ها تلقیح شده و به رشد خود ادامه می دهند. در مواردی که گل ها به هر دلیلی تلقیح نشوند هر سه گل به میوه تبدیل شده و در مرحله حبابوک^۳ ریزش می نمایند و در مواردی که ریزش نکنند نیز میوه ها از وضعیت رشد و ظاهر مناسبی برخوردار نبوده و با اینکه ممکن است تا مرحله خلال^۴ هم زنده بماند ولی ارزش چندانی ندارد (پژمان، ۱۳۸۰).

اسپات های ارقام مختلف از نظر اندازه متفاوت هستند. طول اسپات های ماده قبل از ترک خوردن و باز شدن گل ها در ارقامی مانند کبکاب حداکثر بین ۵۰ تا ۷۰ سانتیمتر و در رقم شهبابی بین

^۱ - Spathe

^۲ - Al-Juburi

^۳ - Hababauk

^۴ - Khalaal

۳۰ تا ۴۰ سانتیمتر و عرض آن در کبکاب بین ۱۰ تا ۱۳ سانتیمتر و در رقم شهابی بین ۱۳ تا ۱۵ سانتیمتر می باشد. اسپات هائی که اول ظاهر می شوند درشت تر و بزرگتر و اسپات های آخری کوچکترند (پژمان، ۱۳۸۰). اسپات های نر نیز درشت هستند بطوری که طول اسپات در نر غنای ۶۰ تا ۷۰ سانتیمتر و در سمسای، کوتاه و حدود ۴۰ سانتیمتر است. تعداد اسپات های نر در هر نخل بین ۱۰ تا ۳۰ عدد متغیر می باشد. رنگ اسپات ها در اکثر ارقام قهوه ای کم رنگ تا پررنگ و یا متمایل به قرمز است. معمولاً اسپات های نر کمی زودتر از اسپات های ماده ظاهر می شوند. بسته به گرمای هوا در سال هائی که هوا زودتر گرم می شود اسپات های نر معمولاً در بهمن ماه و در برخی از سال ها در اوائل اسفند ماه ظاهر می شوند (مرتضوی و همکاران، ۱۳۸۰).

پس از رسیدن دانه های گرده نر (معمولاً کمی قبل از شکاف برداشتن اسپات) این اسپات ها را از درخت جدا کرده و پس از باز کردن اسپات گل آذین را از اسپات خارج ساخته و در محل مناسبی در سایه و بوسیله طناب آویزان می کنند تا به آرامی خشک شود. سپس اقدام به تکانیدن گل آذین بر روی ورقه تمیزی از روزنامه یا مقوا می نمایند تا دانه های گرده جدا گردند. گرده های جمع آوری شده را در یک ظرف شیشه ای خشک و مناسب قرارداداده و از آن برای تلقیح با گرده افشان مکانیکی و یا با دست و به روش سنتی استفاده می کنند (پژمان، ۱۳۸۰). در مواردی نیز خوشچه ها را جدا کرده و با بالارفتن کارگر از درخت اقدام به تکاندن آنان بر روی گل آذین های ماده می کنند و قسمت های کوچکی از خوشچه های نر را در بین گل های ماده قرار می دهند تا با باز شدن تدریجی گل های ماده دانه های گرده در اثر وزش باد و تکان خوردن رها شده و بر روی گل های ماده قرار گیرد.

نظر به اینکه باز شدن اسپات های ماده همزمان نیستند لذا معمولاً گرده افشانی برای هر درخت در چند نوبت صورت می گیرد. این موضوع گرده افشانی را به یکی از مشکلات اساسی نخلداران تبدیل کرده است (هاشم پور، ۱۳۷۸). که علاوه بر سختی کار نیاز به کارگر ماهر و صعود از نخل همراه با خطرات احتمالی آن دارد (المردی^۱، ۲۰۰۲). از طرفی بعلت کمبود کارگر در زمان گرده افشانی موثر، باغداران با افزایش هزینه کارگری و گاه عدم دسترسی به کارگر ماهر مواجه می باشند. که منجر به عدم انجام عملیات گرده افشانی به موقع و کاهش محصول می گردد. زیرا گرده افشانی باید زمانی صورت گیرد که گل های ماده مناسبترین شرایط پذیرش گرده ها را

^۱ - ElMardi

داشته باشند به عبارتی احتمال تلقیح گل های ماده به حداکثر افزایش یابد (مرتضوی و همکاران، ۱۳۸۰).

گرده افشانی یکی از حساسترین کارهای نخلداری است که نقش بسیار مهمی در افزایش کمیت و کیفیت محصول خرما دارد. در حال حاضر در ایران گرده افشانی بصورت سنتی و توسط افراد بومی صورت می گیرد (مرتضوی و همکاران، ۱۳۸۰). اولین تحقیقات در زمینه روشهای گرده افشانی مکانیزه نخل خرما مربوط به سال ۱۹۶۶ در ایالات کالیفرنیا آمریکا و بکار گیری هواپیمای گردپاش و چرخ بال می باشد. در این آزمایشات مقادیر مختلف گرده در تعداد دفعات متفاوت بر روی نخلها آزمایش گردید. نتایج آزمایش، برتری گرده پاشی با چرخ بال نسبت به هواپیما را نشان دادند (براون^۱، ۱۹۶۶). در ایران نیز در سال ۱۳۵۸ وسایل ساده برای گرده افشانی مصنوعی نخل خرما معرفی گردید (زرگران و کاشانی، ۱۳۵۸).

مطالعات مراکز تحقیقاتی مناطق خرماخیز کشور، نشان می دهد که زمان مناسب گرده افشانی، بسته به رقم نخل می تواند تا حدودی متفاوت باشد. بعضی بررسی ها در خوزستان نشان می دهد که ۴۸ ساعت پس از باز شدن گل های ماده، بهترین زمان گرده افشانی برای رقم استعمران خواهد بود. در حالیکه اگر گرده افشانی پنج روز پس از باز شدن اسپات ها صورت گیرد، درصد تلقیح گلها به شدت کاهش می یابد. بررسی ها نشان می دهند که بیشترین عملکرد محصول در رقم کبکاب، با گرده افشانی حداکثر ۴۸ ساعت بعد با باز شدن اسپات ها حاصل می شود. و بعد از آن هر چه زمان گرده افشانی بگذرد به تناسب، کاهش میزان درصد تلقیح و در نتیجه کاهش عملکرد خواهیم داشت (نیپهانی، ۱۳۸۰؛ فراشبندی، ۱۳۷۹). گرده افشانی گلهای ماده می تواند قبل از باز شدن طبیعی غلاف نیز انجام گیرد. در آزمایشات کنترل شده وقتی که گرده افشانی یک هفته قبل از باز شدن طبیعی غلاف، صورت گرفت هیچگونه اختلاف معنی داری در میزان درصد تلقیح مشاهده نشد (خادمی و همکاران، ۱۳۷۴).

معمولا گرده افشانی و تلقیح ۵۰ درصد گلهای ماده به تشکیل میوه خوب و رضایت بخش در خرما منجر می شود. ویلیامز^۲ در سال ۱۹۶۵ نشان داد که طول عمر تخمک یک عامل تعیین کننده در تشکیل میوه است، و اگر در طی زمان خاص بسته به رقم گرده افشانی صورت نگیرد کیسه جنینی

¹ - Brown

² - Williams

قابلیت زیست پذیری خود را از دست می دهد و لقاح، حتی اگر گرده افشانی صورت گرفته باشد، و لوله گرده نیز رشد کرده باشد صورت نمی پذیرد (رسولزادگان، ۱۳۷۵).

در تحقیق حاضر تلاش شده است تا به پرسشهای زیر پاسخ دهد:

۱- آیا امکان افزایش کمیت و کیفیت خرما کیکاب با تغییر روش گرده افشانی وجود دارد یا خیر؟

۲- آیا می توان با انتخاب یک روش گرده افشانی مناسب هزینه تولید و خطرات ناشی از گرده افشانی سنتی را کاهش داد؟

پیش بینی می شود با طرحهای مکانیزاسیون و بهزراعی در نخلستان بتوان این ثروت ملی را بطور چشمگیری توسعه و رونق بخشید.

فصل دوم

بررسی منابع

۲-۱- پیدایش و پراکنش جغرافیائی خرما در ایران و جهان

درخت خرما یکی از مقدس‌ترین و قدیمی‌ترین درخت میوه شناخته شده برای انسان است. پیدایش درخت خرما در جهان از دوره دوم زمین‌شناسی آغاز شده است. اما زمان پی بردن انسان به ارزش غذایی آن به شش هزار سال پیش از میلاد مسیح می‌رسد (پژمان، ۱۳۸۰). احداث نخلستانها یکی از عوامل استقرار تمدن بشر در گذشته بوده است. عده‌ای از باستان‌شناسان پس از تحقیقات فراوان پیرامون این موضوع، احداث نخلستان را به پنج هزار سال پیش نسبت داده‌اند و برای این ادعا به لوحه‌های گلی پنج هزار سال پیش استناد کرده‌اند (روحانی، ۱۳۶۷).

موطن اصلی درخت خرما بدرستی مشخص نیست. بعضی از دانشمندان مبدا اصلی آن را آسیا و کرانه‌های خلیج فارس و گروهی دیگر زیستگاه اصلی خرما را شمال آفریقا یا شبه قاره هند می‌دانند (زید^۱، ۲۰۱۰؛ پژمان، ۱۳۸۰). آقای نیکسون^۲ از کارشناسان نخل معروف دنیا، بر اساس مدارک مستدل، عراق، ناحیه غربی و جنوبی ایران را منشأ خرما ذکر کرده است (نیکسون، ۱۹۵۱). ادبیات، قوانین و بقایای باقیمانده از تمدن مردم پیشین بین‌النهرین، حکایت از این دارد که درخت خرما در آن محل کشت می‌گردیده و از میوه آن استفاده می‌شده است. در بنای یکی از کهن‌ترین آثار تاریخ جهان، یعنی معبد خدای من در نزدیکی اور^۳ در عراق، از نخل خرما استفاده شده است. بنابراین مسلم است که بین ۵ تا ۷ هزار سال قبل، این درخت شناخته شده و پرورش آن مرسوم بوده است (هاشم پور، ۱۳۷۸). بابلیها درخت خرما را «کشمارو» و سومریان آن را «دتل» می‌نامیده‌اند (حسام، ۲۰۰۳).

^۱ - Zaid

^۲ - Nixon

^۳ - Ur

طبق نظریاستان شناسان کشت خرما در ایران در استانهای فارس و خوزستان قبل از دوره هخامنشیان معمول بوده است. و مردم از چگونگی پرورش و استفاده از آن اطلاع کامل داشته اند. و با توجه به ارزش غذایی آن، منبع اصلی ارتزاق آنها را تشکیل می داده است (خادمی و همکاران، ۱۳۷۴). طبق نظریه داوسن^۱ کارشناس نخل فائو، کاشت و بهره برداری از نخل خرما تقریباً در ده هزار دهکده ایران، معمول است. و در اغلب این نقاط حتی امروزه نیز خرما محصول اصلی را تشکیل می دهد (مرتضوی و همکاران، ۱۳۸۰). اکنون در کشورما، حدود ۱۴ استان به کشت خرما مشغول می باشند و حدود ۴۰۰ رقم مختلف خرما در ایران گزارش شده است. در حال حاضر دامنه کشت این محصول در غرب ایران از قصر شیرین و سومار در استان کرمانشاه، و مهران و دهلران در استان ایلام شروع می شود. و در مناطق شوشتر، اهواز، شادگان، خرمشهر، آبادان و بهبان در استان خوزستان گسترش می یابد. و سپس در نواحی ساحلی خلیج فارس مانند بوشهر، شبانکاره، سعدآباد و برازجان به سمت کازرون، لار، لامرد، جهرم و داراب ادامه پیدا می کند. و پس از آن در حاجی آباد هرمزگان و حوزه میناب تا جیرفت و بم و شهداد در استان کرمان امتداد پیدا می کند. و در نهایت پس از عبور از بلوچستان ایران، یعنی مناطق ایرانشهر و سراوان در نهایت در شرق کشور در شمالی ترین منطقه کشت خود، یعنی طبس در استان خراسان خاتمه می یابد (رادفر، ۱۳۸۳).

پراکنش مناطق خرماخیز جهان، از دو منظر ارتفاع و عرض جغرافیائی قابل بررسی است. بنا بر عقیده مور^۲ به ازای هر ۱۸۳ متر ارتفاع، یک درجه سانتیگراد از درجه حرارت کاسته می شود، بطوریکه دمای هوا در ارتفاع ۱۸۳۰ متر بالای کوه، ده درجه از دمای پای همان کوه سردتر است (سندگل، ۱۳۷۰). در کشورهای خرماخیز جهان، دامنه تغییرات ارتفاع قابل نشو و نمای خرما به ۱۸۹۲ متر، یعنی از ۳۹۲ متر پایین تر از سطح دریا در بحرالमित، تا ۱۵۰۰ متر بالاتراز سطح آن می رسد. بنظر می رسد ارتفاع بازدارنده کشت موفقیت آمیز خرما، در حدود ۱۲۰۰ متر باشد. در ارتفاعات بالاتر میوه خرما نمی رسد (پژمان، ۱۳۸۰).

در نیمکره شمالی، حد شمالی کشت خرما طول جغرافیائی ۴۴ درجه و ۲۴ دقیقه شمالی است. شمالی ترین نخلستانهای تجارتي کمربند خرمای دنیای قدیم، در عرض ۳۹ درجه شمالی،

^۱ - Dowson

^۲ - Moore

در حاشیه صحرای ترکمنستان قرار دارند که در حال حاضر تعداد درختان این منطقه به هزاران نخل می رسد (خادمی وهمکاران، ۱۳۷۴).

نخلستانها به سوی جنوب، درست از میان صحرا و تا هر جا که آب وجود داشته باشد، امتداد می یابند. و در عرض جغرافیائی حدود ۱۸ درجه شمالی، با نخلهای باد بزنی آفریقائی^۱ تلاقی پیدا می کنند. در عرض جغرافیائی ۱۰ درجه شمالی، که نخل روغنی، پدیدار می شود، تقریباً درخت خرما ناپدید می گردد. البته در سواحل سومالی واقع در عرض جغرافیائی ۲ درجه شمالی تعدادی نخل وجود دارد (سندگل، ۱۳۷۰) محصول خرما در محدوده جغرافیائی ۲۵ تا ۳۵ درجه شمالی بهترین کیفیت را داراست (ایکوبال^۲، ۲۰۰۷).



شکل ۱-۲- محدوده کشت خرما در ایران

^۱ - Doam Palm

^۲ - Iqbal

حد جنوبی کشت خرما در ایران از ۲۸ درجه و ۷ دقیقه عرض شمالی در جنوب شروع می شود تا ۳۴ درجه و ۳۱ دقیقه عرض شمالی گسترش یافته است. قصر شیرین با ارتفاع کمتر از ۵۰۰ متر شمالی ترین منطقه کشت تجاری خرماست. در شیراز با عرض جغرافیائی ۲۹ درجه و ۳۷ دقیقه شمالی با ارتفاع ۱۵۳۰ متر نخلستانهایی وجود دارد، اما میوه آنها نمی رسد. در واقع حد شمالی کشت خرما در ایران خطی است که از قصر شیرین در غرب آغاز و پس از عبور از خور و بیابانک و طبس در مرکز، به بیرجند در شرق می رسد. منطقه جنوبی این خط فرضی تقریباً ناحیه کشت خرمای ایران است (شکل ۲-۱). بنابراین در ایران نیز به صحت و سهولت نسبی می توان ارتفاع بازدارنده کشت موفقیت آمیز خرما را ۱۲۰۰ متر تعیین کرد (سند گل، ۱۳۷۰؛ خادمی و همکاران، ۱۳۷۴).

درخت خرما، در دامنه وسیعی از دما قادر به ادامه زندگی است. اما برای کامل شدن چرخه تولید، بویژه در مورد باردهی، به مقادیر خاصی از انرژی گرمائی نیاز دارد. درخت خرما تنها زمانی که دما تا ۱۸ درجه سانتیگراد بالا می رود گل می دهد. و در بالای ۲۵ درجه سانتیگراد میوه می دهد. مقدار کل گرمای مورد نیاز برای یک چرخه تولید کامل که عبارتست از: مجموعه واحد های گرمائی از زمان آغاز دوره گل دهی تا زمان رسیدن میوه، برای خرما ۵۱۰۰ درجه سانتیگراد است (ایرانمنش، ۱۳۷۹). از طرفی در مطالعاتی که توسط شابانا^۱ در سال ۲۰۰۵ انجام گرفت مشخص شد در تاهوما^۲ واقع در یمن که دمای زمستان از متوسط دمای مناطق زیر کشت خرما در زمستان بالاتر است، درخت خرما میوه نرمال و طبیعی نمی دهد (شابانا، ۲۰۰۵).

۲-۲- سطح زیر کشت خرما در ایران و جهان

بررسی آماری و اطلاعات انتشار یافته فائو نشان می دهد سطح زیر کشت، تولید و صادرات خرما در طی ۳۰ سال گذشته در کشورهای جهان افزایش قابل توجهی داشته است. که دلیل این توسعه ارزان بودن نیروی کارگری در مناطق تولید، شرایط مناسب تولید و کم توقع بودن نخل خرما است. بنا بر گزارش فائو سطح زیر کشت خرما اکنون در جهان بالغ بر یک میلیون و صد هزار هکتار است (نمودار ۲-۱). ایران از نظر سطح زیر کشت در این محصول با ۲۴۰ هزار هکتار در سال

^۱ - Shabana

^۲ - Tuhama