



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم باغبانی

برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری»



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی
پژوهشکده خرما و میوه‌های گرمسیری

برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت (خرما و میوه‌های گرمسیری)

نویسندگان:

احمد مستعان، سید سمیح مرعشی، مجید امانی، انسیه قربانی،
سارا احمدی‌زاده، محمدرضا گرشاسبی، بابک مدنی و مژگان مقدم

عنوان و نام پدیدآور	برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت (خرما و میوه‌های گرمسیری) // نویسندگان احمد مستعان... [و دیگران]؛ گردآوری و تدوین احمد مستعان و سیدسمیع مرعشی؛ [برای] وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده خرما و میوه‌های گرمسیری. کرج: موسسه تحقیقات علوم باغبانی، انتشارات، ۱۴۰۱. مشخصات ظاهری: ه، ۴۵ص: نمودار (رنگی).
مشخصات نشر	کرج: موسسه تحقیقات علوم باغبانی، انتشارات، ۱۴۰۱. مشخصات ظاهری: ه، ۴۵ص: نمودار (رنگی).
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۹۲۵۵۵-۲-۰
یادداشت	نویسندگان احمد مستعان، سیدسمیع مرعشی، مجید امانی، انسیه قربانی، سارا احمدی‌زاده، محمدرضا گرشاسبی، بابک مدنی و مژگان مقدم.
موضوع	خرما -- تکنولوژی پس از برداشت میوه‌های گرمسیری -- تکنولوژی پس از برداشت
شناسه افزوده	مستعان، احمد، ۱۳۵۴ -
شناسه افزوده	مرعشی، سیدسمیع، ۱۳۵۲ -
شناسه افزوده	موسسه تحقیقات علوم باغبانی. پژوهشکده خرما و میوه‌های گرمسیری
شناسه افزوده	موسسه تحقیقات علوم باغبانی. انتشارات
رده بندی کنگره	SB ۳۶۴ رده بندی دیویی: ۶۳۴/۶۲ شماره کتابشناسی ملی: ۹۰۴۹۴۱۹
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیبا

برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت



«خرما و میوه‌های گرمسیری»

نویسندگان: احمد مستعان، سید سمیع مرعشی، مجید امانی، انسیه قربانی، سارا احمدی‌زاده،

محمدرضا گرشاسبی، بابک مدنی و مژگان مقدم

گردآوری و تدوین: احمد مستعان و سید سمیع مرعشی

ناظر فنی: کیومرث کاشی

ناشر: موسسه تحقیقات علوم باغبانی

شمارگان: ۱۰۰۰

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۲۵۵۵-۲-۰

چاپ نخست: ۱۴۰۱

قیمت: رایگان

مسئولیت درستی مطالب کتاب با نویسندگان است

« حقوق این اثر برای موسسه تحقیقات علوم باغبانی محفوظ و استفاده از آن با ذکر منبع بلامانع می‌باشد »

این اثر در تاریخ ۱۴۰۱/۱۰/۱۹ به شماره ۶۲۸۳۴ در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی به ثبت رسیده است.

نشانی: کرج جاده محمد شهر - انتهای خیابان شهید همت - موسسه تحقیقات علوم باغبانی

تلفن ۰۲۶-۳۶۷۰۵۰۶۲، دورنگار ۰۲۶-۳۶۷۰۸۹۵ www.hsri.ac.ir

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار.....
۳	نمای کلی برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت خرما و میوه‌های گرمسیری
۵	فصل اول: برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت خرما.....
۶	مقدمه.....
۱۰	محور تحقیقاتی ۱: کنترل عوامل قبل از برداشت (خرما).....
۱۳	محور تحقیقاتی ۲: برداشت و بسته‌بندی (خرما).....
۱۷	محور تحقیقاتی ۳: حمل و نقل و انبارداری (خرما).....
۲۱	محور تحقیقاتی ۴: کنترل کیفیت و سلامت غذایی (خرما).....
۲۴	محور تحقیقاتی ۵: فرآوری و صنایع جانبی (خرما).....
۲۷	محور تحقیقاتی ۶: بازاریابی و بازررسانی (خرما).....
۳۱	فصل دوم: برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت میوه‌های گرمسیری.....
۳۲	مقدمه.....
۳۵	محور تحقیقاتی ۱: کنترل عوامل قبل از برداشت (انبه).....
۳۸	محور تحقیقاتی ۲: برداشت و بسته‌بندی (کُنار و گواوا).....
۴۱	محور تحقیقاتی ۳: حمل و نقل و انبارداری (میوه‌های گرمسیری).....
۴۴	محور تحقیقاتی ۴: بازاریابی و بازررسانی (آناناس).....

پیشگفتار

کشت و کار انواع محصولات باغی در ایران، بیش از هزار سال قبل از میلاد رواج داشته که با توجه به تنوع اقلیمی کشور، توانمندی‌ها و استعدادهای موجود برای کشت انواع درختان میوه بسیار قابل ملاحظه است. از مهم‌ترین مزیت‌های درختان میوه از جمله خرما و میوه‌های گرمسیری می‌توان به مزیت نسبی وجود بازار مصرف داخلی با توجه به جمعیت رو به افزایش، صادرات و ارزآوری، اشتغال‌زایی، بازدهی اقتصادی بیشتر نسبت به آب مصرفی، سازگاری با مسائل زیست محیطی و توسعه پایدار و متوسط عملکرد بالاتر در واحد سطح اشاره کرد. حدود ۱۷/۵٪ سطح زیر کشت، ۱۹٪ تولید، ۲۵٪ ارزش افزوده، ۳۰٪ اشتغال و ۸۰٪ صادرات تولیدات گیاهی مربوط به زیربخش باغبانی است. در حال حاضر، جمهوری اسلامی ایران جزء کشورهای عمده تولید کننده میوه در دنیا می‌باشد. به طوری - که از حیث تولید پسته، زعفران، انار و انجیر خشک در جهان دارای مقام اول بوده و در خصوص تولید محصولات خرما، گیلاس، زردآلو، گردو، بادام، انجیر، فندق، سیب، مرکبات، انگور، هلو و شلیل رتبه‌های دوم تا دهم جهان را دارد.

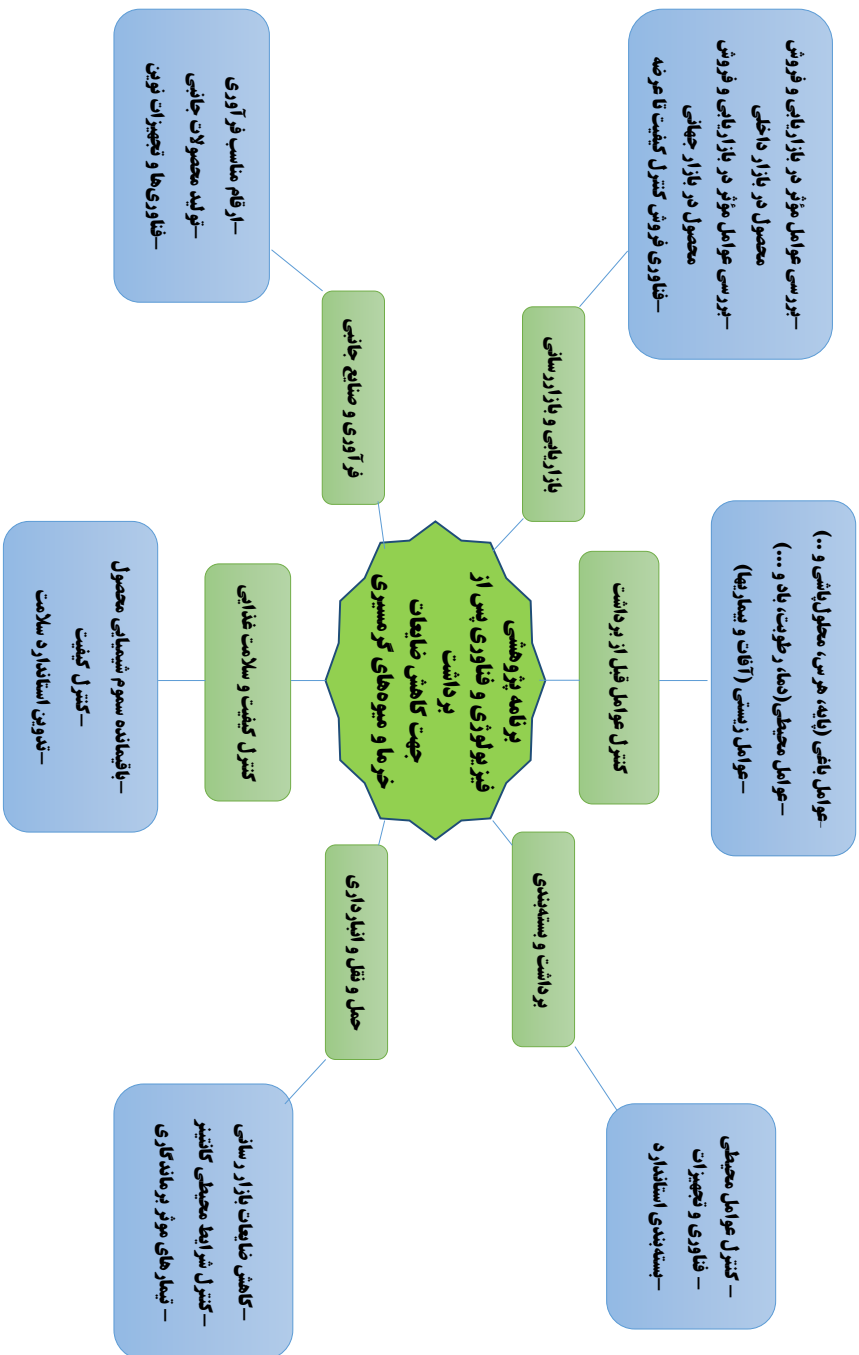
خرما و میوه‌های گرمسیری به لحاظ سابقه کشت، سازگاری با شرایط اقلیمی و ایجاد اشتغال مولد، بالاخص در مناطق مرزی کشور نقش و اهمیت راهبردی در اقتصاد ملی و امنیت غذایی دارند. استان‌های نواحی جنوب غرب، جنوب و جنوب شرق ایران شامل خوزستان، بوشهر، فارس، کرمان، هرمزگان و سیستان و بلوچستان و برخی استان‌های دیگر نظیر یزد، خراسان، اصفهان، کرمانشاه، ایلام، سمنان و کهگیلویه و بویراحمد مستعد کشت

۲ / برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری»

و پرورش نخل خرما هستند. استان‌های خوزستان، بوشهر، هرمزگان و سیستان و بلوچستان علاوه بر نخل خرما مستعد پرورش میوه‌های گرمسیری می‌باشند. ایران از نظر سطح زیرکشت، مجموع تولید و صادرات در بین کشورهای عمده تولیدکننده خرما جایگاه ویژه‌ای دارد. مساعد بودن شرایط اقلیمی حداقل در شش استان جنوبی کشور و بالا بودن پتانسیل تولید ارقام با کیفیت و بازارپسندی تجاری، نشان دهنده وجود زمینه مساعد برای توسعه کشت و پرورش خرما و میوه‌های گرمسیری با قابلیت مزیت رقابتی با سایر کشورهای تولیدکننده می‌باشد.

نتایج اجرای پایلوت دستاوردهای پژوهشی نشان داده است که کاربرد یافته‌های تحقیقاتی، دستورالعمل‌های فنی، پایلوت‌های الگویی، بازدیدها و کلاس‌های ترویجی می‌تواند علاوه بر افزایش متوسط عملکرد، سبب افزایش کیفیت، بازارپسندی و ارزش افزوده محصولات خرما و در بازارهای جهانی گردد. این یافته‌ها همچنین زمینه توسعه سطح زیرکشت گُنا در اراضی درجه دو استان‌های خوزستان، بوشهر، هرمزگان و سیستان و بلوچستان و توسعه سطح زیرکشت موز و انبه در استان‌های هرمزگان و سیستان و بلوچستان را فراهم آورده و از توانایی موثر در بهبود اقتصاد نخل‌دار، باغدار و اقتصاد ملی برخوردار می‌باشند. امید است با ارتقای هدفمندی در اجرای برنامه‌های پژوهشی، زمینه‌های توسعه بخش‌های مولد خرما و میوه‌های گرمسیری در مناطق مستعد و همچنین در حوزه گسترده گلخانه‌ها و محیط‌های کنترل‌شده به ویژه برای تولید میوه‌های گرمسیری بیش از پیش فراهم گردد.

نمای کلی برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت میوه‌های گرمسیری



فصل اول:

برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری
پس از برداشت خرما



مقدمه

در سال ۱۳۹۸ سطح بارور محصولات باغی کشور ۲/۵ میلیون هکتار و مجموع سطح بارور خرما در کل کشور برابر ۲۲۲،۸۱۹ هکتار بوده است. خرما با دارا بودن ۸/۹ درصد از کل سطح بارور محصولات باغی کشور را تشکیل می‌دهد، در بین محصولات باغی جایگاه چهارم را به خود اختصاص داده است (احمدی و همکاران، ۱۳۹۹). خرما، میوه مناطق گرم و خشک دنیا به ویژه در خاورمیانه و شمال آفریقا می‌باشد که تاریخ کشت و کار آن به بیش از شش هزار سال قبل از میلاد مسیح می‌رسد. کشورهایی مانند ایران، عراق، پاکستان، عربستان سعودی، مصر، امارات متحده عربی و الجزایر همواره از تولیدکنندگان اصلی این محصول بوده‌اند. بر اساس آمارهای سازمان خواروبار کشاورزی ملل متحد (فائو) بیش از ۹۰٪ خرمای تولیدی دنیا به کشورهای خاورمیانه و آفریقا تعلق دارد و به طور معمول ایران در زمره کشورهای عمده تولیدکننده خرما در جهان بوده است (FAO, 2018).

خرمای برداشت شده، به دو منظور تازه‌خوری و فرآوری استفاده می‌شود. به طور معمول از خرمای ممتاز برای تازه‌خوری و از بقیه در تولید فرآورده‌های غذایی خرما مانند شیر، قند مایع، اسید سیتریک، بیسکویت، کلوچه، حلوا، الکل طبی، سرکه و شکلات استفاده می‌شود. علاوه بر میوه خرما، از قسمت‌های غیرخوراکی آن مانند تنه و برگ در ساخت منازل به ویژه در مناطق روستایی و از هسته آن به عنوان خوراک دام استفاده می‌شود.

با توجه به توسعه جمعیت و از طرف دیگر نیاز به منابع غذایی بیشتر، افزایش سطح زیرکشت و تولید محصولات کشاورزی مانند خرما به شدت احساس می‌شود. تحقق این مسأله، امری نیست که به سادگی بتوان با کاربرد شیوه‌های سنتی و روش‌های گذشته به آن

برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری» / ۷

دست یافت. با توجه به سطح زیرکشت و تولید فعلی، توسعه پیش بینی شده و حجم ضایعات، می‌طلبد که به توسعه تجهیزات و فن‌آوری‌های نوین در صنایع تبدیلی و تکمیلی توجه بیشتری شود. بنابراین ایجاد ظرفیت‌های جدید به منظور کاهش ضایعات و افزایش میزان تولید فرآورده‌های پس از برداشت؛ مستلزم شناخت مشکلات و موانع موجود، ارائه راهکارهای کاربردی جهت حل آن‌ها، انجام و اجرای پژوهش‌های لازم، سرمایه‌گذاری-های کلان، تربیت نیروی انسانی متخصص و استفاده از تجهیزات و فن‌آوری‌های نوین در صنایع تبدیلی و تکمیلی است.

کشور ایران با وجود تولید قابل توجه سالانه بیش از یک میلیون تن خرما، تاکنون توانسته است بین ۱۲٪ (بر اساس آمار داخلی) تا ۱۶٪ (بر اساس آمار فائو) آن را صادر نماید. برخی از گزارش‌های داخلی حدود ۵۰ تا ۶۰ درصد از خرما تولیدی کشور را جهت مصارف داخلی و حدود ۲۵ تا ۴۰ درصد (میانگین ۳۰ درصد) باقی‌مانده را به صورت ضایعات اعلام کرده‌اند. دلایل اصلی این مساله، عوامل نامناسب قبل از برداشت، رعایت نکردن اصول و روش‌های مناسب برداشت و پس از برداشت میوه بوده است. با وجود تولید نسبتاً مناسب خرما در کشور، مشکلاتی نیز در ارتباط با مدیریت برداشت و پس از برداشت این محصولات وجود دارد که کاهش و یا رفع آن‌ها موجب کم شدن ضایعات، افزایش بهره‌وری و توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی خرما خواهد شد. در این میان صنایع تبدیلی و تکمیلی خرما از جایگاه ویژه‌ای در اصلاح الگوی مصرف، کاهش ضایعات، ایجاد ارزش افزوده بالاتر، تولید محصولات جانبی و عرضه محصول آن-ها در بازار جهانی دارد.

شرایط نامناسب پیش از برداشت شامل وجود ارقام نامناسب، تغذیه و آبیاری نادرست، کنترل نامناسب آفات و بیماری‌ها، مشکلات زمان برداشت، کیفیت اولیه پایین میوه و آسیب‌های مکانیکی هنگام حمل و نقل و انبارداری و هم‌چنین مراحل فرآوری، بسته‌بندی، انبارداری و در نهایت بازاریابی نامناسب، از علل اصلی تلفات خرما برداشت شده در کشور محسوب می‌شوند. بنابراین کاهش ضایعات این محصول از نظر کمی و کیفی از

۸ / برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری»

زمان برداشت تا مصرف، افزایش بهره‌وری و ایجاد ارزش افزوده بالا با فرآوری و تولید محصولات جانبی خرما از اهداف اصلی تحقیق و توسعه در گروه فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت پژوهشکده خرما و میوه‌های گرمسیری است. دستیابی به این اهداف نیازمند اتخاذ استراتژی‌های مناسب در زمینه تحقیق و توسعه فناوری‌های مرتبط با مدیریت مناسب بخش‌های تولید، برداشت و پس از برداشت محصول خرما است. بر همین اساس سازمان توسعه تجارت ایران در سال ۱۳۸۵ اقدام به تدوین دستورالعمل بسته بندی صادراتی خرما نموده که علاوه بر بررسی چالش‌ها و مشکلات فرآوری صادرات خرما، راهکارها و روش‌های دستیابی به وضعیت مطلوب صادرات خرما را نیز ارائه داده است. در سایر نقاط جهان از جمله در اروپا و آمریکا به منظور ایجاد یکپارچگی در زمینه تحقیق و توسعه در بخش خرما دستورالعملی تحت عنوان تکنولوژی برداشت و پس از برداشت خرما^۱ تدوین شده است که در آن چالش‌های اصلی بخش فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت خرما ارائه شده است.

علاوه بر این در برخی موارد استراتژی‌هایی نیز در زمینه برنامه‌های ترویج کشاورزی به منظور کاهش ضایعات پس از برداشت طراحی و اجرا شده است. در این برنامه اصول طراحی و اجرای برنامه ترویجی به منظور کاهش چالش پس از برداشت ارائه کرده است. با وجود ظرفیت‌های بالقوه در صنایع تبدیلی و تکمیلی خرما، چالش‌های اساسی در این بخش وجود دارد که به وضعیت نامطلوب آماده‌سازی، فرآوری، بسته‌بندی، انبارداری و نحوه عرضه آن‌ها به بازار مرتبط است. علاوه بر این، مهم‌ترین چالش‌های صنایع تبدیلی و تکمیلی خرما شامل افزایش هزینه‌های کارگری و قیمت زیاد تجهیزات و دستگاه‌های فرآوری و بسته‌بندی پس از برداشت، به روز نبودن دانش فنی بسیاری از تولیدکنندگان و صادرکنندگان، کمبود سردخانه‌های مناسب و کارگاه‌های فرآوری و بسته‌بندی بهداشتی، رعایت نکردن اصول مناسب داشت و در نتیجه تأثیر آن روی افزایش ضایعات پس از

1. Harvesting and Postharvest Technology of Dates

برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری» / ۹

برداشت، بی‌توجهی به فیزیولوژی پس از برداشت و مراحل کنترل کیفیت از تولید تا مصرف محصول از چالش‌های مهم این بخش محسوب می‌شود.

محصول خرما به دلایل زیادی شامل: الف) وجود بیش از ۴۰۰ رقم خرما می‌مختلف در کشور، ب) توان تولید پاجوش سالم و اصیل از طریق تکنولوژی کشت بافت در کشور، ج) دستیابی به عملکرد مطلوب در بسیاری از مناطق خرماخیز کشور در صورت استفاده از پتانسیل‌های موجود، چ) مقاومت زیاد نخل خرما به خشکی، کم‌آبی و شوری نسبت به سایر درختان میوه، ح) عمر اقتصادی طولانی مدت نخل خرما و خ) وجود یافته‌های تحقیقاتی جدید و موارد پیش‌بینی شده در برنامه راهبردی تحقیقات خرما می‌کشور قابلیت توسعه بیشتری داشته و می‌توان از آن به عنوان یکی از ارزآورترین محصولات کشاورزی در اقتصاد مقاومتی بهره برد. با توجه به این پتانسیل‌ها، پیش‌بینی کمی برای شاخص‌های تولید خرما در کشور در افق ۱۴۰۴ رسیدن به اهداف تولید ۲،۱۴۰،۰۰۰ تن در سال، عملکرد ۹۰۵۳ کیلوگرم در هکتار، صادرات ۲۵۸ هزار تن میوه با ارزش صادرات ۳۶۲ میلیون دلار در سال است.

برنامه گروه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت در حوزه خرما بر اساس چالش‌های موجود، دارای ۶ محور اساسی شامل: ۱- کنترل عوامل قبل از برداشت، ۲- برداشت و بسته‌بندی، ۳- حمل و نقل و انبارداری، ۴- کنترل کیفیت سلامت غذایی، ۵- فرآوری و صنایع جانبی و ۶- بازاریابی و بازرسانی می‌باشد. برای هر یک از این محورها ابتدا به بیان مسئله، دستاوردهای قابل انتظار از اجرای اولویت‌های پژوهشی، پروژه‌های اجرا شده و در دست اجرا پرداخته شده و سپس، پروژه‌های در دست اجرا و پیش‌بینی شده برای اجرا در دو بازه زمانی ۴ ساله (۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۴) مشخص گردیده است.

محور تحقیقاتی ۱: کنترل عوامل قبل از برداشت (خرما)

بیان مسئله

- ارتقای روش‌ها و عملیات تولید محصول، اولین گام در مسیر دستیابی به میزان محصول مطلوب و با کیفیت به شمار می‌آید که بر مدیریت تولید، مکانیزاسیون و گیاهپزشکی تأکید دارد.
- شرایط قبل از برداشت، آسیب‌های فیزیکی و عدم رعایت بهداشت در این مرحله تأثیر معنی‌داری بر کیفیت میوه خرما در مراحل پس از برداشت خواهد داشت.
- کیفیت ظاهری و داخلی میوه هنگام برداشت، متأثر از عوامل زیستی (آفات، بیماری‌ها و جانوران خسارت‌زا)، فیزیولوژیکی (تغییرات ژنتیکی و اپی‌ژنتیکی)، محیطی (گرما، رطوبت نسبی، باد، گرد و غبار)، آبیاری، تغذیه، گیاهپزشکی، به‌زراعی و به‌باغی (رقم، هرس، تنک کردن و محلول‌پاشی)، آسیب‌های فیزیکی و عدم رعایت بهداشت و مسایل اقتصادی قبل از برداشت محصول است.

دستاوردهای قابل انتظار

- تعیین شرایط بهینه هوادهی خوشه خرماي رقم پيارم برای ارتقای توصیه آن در مناطق نیمه مرطوب
- ارتقای رسیدگی و کیفیت تولید میوه خرماي رقم مجول با معرفی و کاربرد پوشش بهینه خوشه
- شناسایی عوامل باغی، محیطی و اقتصادی قبل از برداشت موثر در تولید ضایعات میوه و راهکارهای کنترل آنها

برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری» / ۱۱

پروژه‌های اجرا شده

- ۱- بررسی سازگاری و تعیین خواص کمی و کیفی میوه هشت رقم خرماي تجارتي خارجي
- ۲- بررسی سازگاری و تعیین خواص کمی و کیفی میوه ارقام خرما در منطقه طبس
- ۳- بررسی و تعیین خواص کمی و کیفی میوه ارقام خرما
- ۴- ارزیابی اقتصادی تولید خرماي رقم ساير دراهواز
- ۵- تعیین عمر اقتصادی نخلستان‌های رقم تجاري "ساير" در اهواز
- ۶- بررسی اثرات روش‌های مختلف تنک خوشه بر روی زمان رسیدن، کمیّت و کیفیت خرماي کبکاب

پروژه‌های در دست اجرا:

- بررسی تأثیر پوشش دهی خوشه بر رسیدگی میوه خرماي رقم مجول در منطقه اهواز

پروژه‌های پیش بینی شده:

- ۱- بررسی روش‌های بهینه تهویه خوشه و کاهش ترشیدگی و پوسیدگی میوه خرماي تجاري رقم پيارم
- ۲- ارزیابی و بهینه سازی ساختار پوشش خوشه مناسب رقم تجاري مجول
- ۳- بررسی تاثیر کاربرد قبل از برداشت سالیسیلیک اسید، آسکوربیک اسید و کلرید کلسیم بر کیفیت و افزایش ماندگاری رطب رقم برحي



۲۰۳۱-۱۵۳۱

۲۰۳۱-۱۰۳۱

محور تحقیقاتی ۲: برداشت و بسته‌بندی (خرما)

بیان مسئله

- زمان مناسب برداشت محصول از مهم‌ترین عوامل در مسیر دستیابی به برداشت محصول با کیفیت به شمار می‌آید که بر مدیریت برداشت، مکانیزاسیون و بسته‌بندی تأکید دارد.
- ارتقای روش‌ها و عملیات برداشت محصول تأثیر معنی‌داری بر مدیریت برداشت و کیفیت میوه خرما در مراحل پس از برداشت خواهد داشت.
- شرایط حین برداشت، جلوگیری از آسیب‌های فیزیکی و رعایت بهداشت در این مرحله تأثیر معنی‌داری بر کیفیت میوه خرما خواهد داشت.
- رعایت شرایط و استانداردهای بین‌المللی در صنعت بسته‌بندی خرما، تأثیر معنی‌داری بر میزان حفظ کمیت و کیفیت و نیز افزایش عرضه و مصرف داخلی و خارجی (صادرات) آن خواهد داشت.
- بسته‌بندی خرما به عنوان یک عملکرد فنی اقتصادی است که هدف آن به حداقل رساندن ضایعات و هزینه‌های توزیع و در عین حال حداکثر کردن مقدار فروش و هم‌چنین توزیع ایمن محصول تا مصرف‌کننده نهایی است.
- عدم توجه به مبانی فیزیولوژی پس از برداشت میوه خرما یکی از دلایل مهم کاهش کیفیت میوه و افزایش میزان ضایعات به شمار می‌رود.
- برخی اختلالات در رسیدگی میوه برخی ارقام خرما را می‌توان با توجه به مبانی فیزیولوژی رسیدگی میوه کنترل نمود.

دستاوردهای قابل انتظار

- تعیین زمان مناسب برداشت محصول خرما جهت تولید میوه با کیفیت، یک دست و عمر پس از برداشت بالا

۱۴ / برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری»

- تعیین شیوه مناسب برداشت محصول خرما در ارقام مختلف به ویژه ارقام تجاری و صادراتی
- مدیریت صحیح بهداشت برداشت محصول جهت کاهش خسارت آفات و بیماریها و حفظ کیفیت میوه خرما
- شناسایی مشکلات موجود در سیستم سنتی برداشت و بسته‌بندی خرما مؤثر بر کاهش کیفیت و افزایش ضایعات آن و ارائه راهکار اجرایی مناسب
- معرفی روش‌ها و تجهیزات درجه‌بندی و بسته‌بندی خرما با توجه به حفظ کیفیت و کاهش ضایعات
- ارائه راهکارهای مناسب و موثر برای رفع چالش رسیدگی ناقص میوه ارقام تجاری
- ارتقای توصیه‌پذیری کشت برخی ارقام تجاری و اقتصادی خرما با تعدیل و مدیریت رسیدگی میوه
- شناسایی و معرفی راهکارهای کاهش سرعت رسیدگی پس از برداشت میوه در برخی ارقام تجاری

پروژه‌های اجرا شده:

- ۱- بررسی و تعیین مناسب‌ترین زمان برداشت و روش بسته‌بندی برای ارقام تجاری خرما (شاهانی، مضافتی، کبکاب)
- ۲- بررسی و تعیین مناسب‌ترین زمان برداشت خرما زاهدی و دیری
- ۳- بررسی زمان مناسب برداشت ارقام خرما (مضافتی، قصب، شمسانی، پیارم و عبدالهی)
- ۴- بررسی و تعیین شرایط بهینه میوه خرما رقم استعمران برای هسته‌گیری با هسته‌گیر فنجانی
- ۵- بررسی اثرات روش بسته‌بندی با اتمسفر اصلاح شده روی خصوصیات فیزیکیوشیمیایی و عمر نگهداری خرما کبکاب
- ۶- بررسی اثرات پوشش‌های بسته‌بندی و زمان روی نفوذپذیری آفت انباری، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و عمر انبارداری خرما

برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری» / ۱۵

پروژه‌های در دست اجرا:

۱- بررسی تأثیر تیمارهای فیزیکی و شیمیایی در رساندن مصنوعی خرماهای رقم پیارم

پروژه‌های پیش‌بینی شده:

۱- تعیین زمان بهینه برداشت خرماهای مجول و استعمران

۲- توسعه و ارزیابی کارایی محفظه چند منظوره خورشیدی، تیمار و دستاوری پس از برداشت خرما

۳- بررسی اثرات پوشش‌های بسته‌بندی نوین سازگار با محیط زیست روی کیفیت، ماندگاری و ضایعات ارقام تجاری خرما

۴- ارزیابی کاربرد شوینده‌های مجاز در عملیات شستشوی صنعتی خرما

برداشت و بسته‌بندی

بسته‌بندی استاندارد	فناوری و تجهیزات	کنترل عوامل محیطی
		<p>۰۰۳۱-۱۵۳۱۱</p> <p>۱- بررسی تأثیر تیمارهای فیزیکی و شیمیایی در رساندن مصنوعی خرماي پيارم</p>
<p>۱- بررسی اثرات پوشش‌های بسته‌بندی نوین سازگار با محیط زیست روی کیفیت، ماندگاری و ضایعات ارقام تجاری خرما</p>	<p>۱- توسعه و ارزیابی کارایی محفظه چند منظوره خورشیدی، تیمار و دستاوری پس از برداشت خرما</p>	<p>۳۰۳۱-۱۰۳۱</p> <p>۱- (ادامه) بررسی تأثیر تیمارهای فیزیکی و شیمیایی در رساندن مصنوعی خرماي پيارم</p> <p>۲- تعیین زمان بهینه برداشت خرماي رقم مجسول و استمران</p> <p>۳- ارزیابی کاربرد شوینده‌های مجاز در عملیات شستشوی صنعتی خرما</p>

محور تحقیقاتی ۳: حمل و نقل و انبارداری (خرما)

بیان مسئله

- بیشتر شرکت‌های فرآوری و بسته‌بندی خرما در کشور به علت کمبود امکانات و انبارهای استاندارد، صادرکننده مناسب نبوده و کنترل دقیقی بر رعایت بهداشت و کیفیت عرضه و صادرات محصول ندارند.
- شرایط نگهداری و انبارداری تأثیر معنی‌داری بر کیفیت میوه خرما در مراحل عرضه و مصرف خواهد داشت که در کاهش ضایعات و افزایش ارزش افزوده آن نقش کلیدی دارد.
- آفات و بیماری‌های پس از برداشت، تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر ایجاد ضایعات و نابودی کمی و کیفی محصول تا زمان مصرف آن دارند. بنابراین لازم است به طور کامل شناسایی و بررسی شوند و راهکارهای لازم جهت کنترل رشد و نمو و فعالیت‌های آنها روی محصول معرفی گردند.

دستاوردهای قابل انتظار

- شناسایی و کنترل عوامل و شرایط محیطی نامناسب مؤثر بر کاهش کیفیت و افزایش ضایعات محصول خرما حین انبارداری آن
- استفاده از روش‌های جدید انبارداری مؤثر در حفظ کیفیت، افزایش ماندگاری و کاهش ضایعات محصول خرما
- شناسایی و تعیین شرایط بهینه نگهداری خرما در مراحل حساس رسیدگی جهت حفظ کیفیت پس از برداشت و افزایش عمر انباری میوه

۱۸ / برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری»

- شناسایی کامل آفات و بیماری‌های پس از برداشت خرما و معرفی راهکارهای کنترل آنها
- معرفی شرایط محیطی و بسته‌بندی مناسب جهت کاهش فعالیت‌های آفات و بیماری‌های پس از برداشت خرما
- معرفی جایگزین‌های جدید و مناسب متیل برومید در مرحله ضدعفونی خرما

پروژه‌های اجرا شده

- ۱- کاربرد روش اسپکتروفتومتری در تعیین آلودگی‌های پنهان آفات انباری خرما
صادراتی
- ۲- بررسی کارایی رهاسازی اشباهی جدایه مناسب قارچ *Beauvaaria bassiana* در کنترل میکروبی *Oryzaephilus surinamensis* در شرایط انباری خرما
- ۳- ارزیابی کارایی کنترل بیولوژیک در مدیریت کنترل آفات مهم خرما
- ۴- مطالعات تکمیلی در تدوین پروتکل تکثیر قارچ *Beauveria bassiana* برای کنترل میکروبی آفات انباری خرما
- ۵- مطالعات تکمیلی در انتخاب جایگزین‌های مناسب متیل بروماید برای ضدعفونی خرما
- ۶- بررسی اثرات پرتودهی روی آفات انباری، خصوصیات کمی و کیفی و عمر انبارداری خرما
استعمران
- ۷- بررسی اثر کاربرد تیمار سرمادهی و نوع بسته‌بندی بر روی آفات انباری و کیفیت در خرما
رقم سایر
- ۸- بررسی تأثیر اتمسفر تغییر یافته ($O_2 + CO_2$) و ($O_2 + N_2$) بر کنترل آفت انباری شپشه
دندانه‌دار خرما در رقم سایر

برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری» / ۱۹

۹- بررسی تیمارهای دمایی بر میزان کنترل آفات انباری و خصوصیات کمی و کیفی

خرمای زاهدی

۱۰- اثرات مواد ضد میکروبی مجاز و کاهش رطوبت بر کیفیت و عمر انباری رطب

کبکاب

پروژه‌های در دست اجرا:

۱- بررسی روش های افزایش ماندگاری خارک رقم برحی

پروژه‌های پیش بینی شده:

۱- تعیین شرایط بهینه نگهداری رطب رقم برحی

۲- بررسی کمی و کیفی، انبارمانی و بازارپسندی ارقام امیدبخش خرما استان خوزستان

۳- بررسی تأثیر کاربرد گاز ازن در کنترل آفات و بیماری‌های انباری و حفظ خصوصیات

فیزیکوشیمیایی ارقام صادراتی خرما استان خوزستان

۴- ارزیابی اثرات تیمارهای مختلف ضد عفونی محصول خرما بر عوامل بیمارگر قارچی

در انبار

۵- ارزیابی وضعیت و میزان خسارت پوسیدگی‌های قارچی پس از برداشت خرما در انبار

۶- تعیین شرایط بهینه نگهداری خرما رقم مجول

۷- بررسی و ارزیابی اقتصادی ضایعات خرما در مراحل مختلف از برداشت تا بازار

حمل و نقل و انبارداری

تیمارهای موثر بر ماندگاری	کنترل شرایط محیطی کانتینر	کاهش ضایعات بازار رسانی
<p>۱- بررسی روش های افزایش ماندگاری خارک رقم برحی</p>		
<p>۱- تعیین شرایط بهینه نگهداری خرماى رقم مجول ۲- (ادامه) بررسی روش های افزایش ماندگاری خارک رقم برحی ۳- تعیین شرایط بهینه نگهداری رطب رقم برحی ۴- بررسی تأثیر کاربرد گاز ازن در کنترل آفات و بیماری‌های انباری و حفظ خصوصیات فیزیکی‌شیمیایی ارقام صادراتی خرماى خوزستان ۵- ارزیابی اثرات تیمارهای مختلف ضد عفونی محصول خرما بر عوامل بیمارگر قارچی در انبار</p>		<p>۱- بررسی کمی و کیفی، انبارمانی و بازارپسندی ارقام امیدبخش خرماى استان خوزستان ۲- ارزیابی وضعیت و میزان خسارت پوسیدگی‌های قارچی پس از برداشت خرما در انبار ۳- بررسی و ارزیابی اقتصادی ضایعات خرما در مراحل مختلف از برداشت تا بازار</p>

۰۳۱-۶۳۱

۳۰۳۱-۱۰۳۱

محور تحقیقاتی ۴: کنترل کیفیت و سلامت غذایی (خرما)

بیان مسئله

- شرایط قبل از برداشت شامل آبیاری، تغذیه، باغبانی، گیاهپزشکی، زراعی و اقلیمی، علاوه بر کمیت و کیفیت، تأثیر معنی‌داری بر سلامت و ارزش غذایی خرما دارد.
- شرایط برداشت و پس از برداشت شامل جابجایی، درجه‌بندی، ضدعفونی، شستشو، خشک کردن، هسته‌گیری، فرآوری، بسته‌بندی و انبارداری، علاوه بر کمیت و کیفیت، تأثیر قابل توجهی بر سلامت و ارزش غذایی خرما دارد.
- استفاده از روش‌ها و ایجاد شرایط مناسب از زمان داشت تا مصرف خرما باعث حفظ کمیت و کیفیت، سلامت و ارزش غذایی مناسب خرما می‌شود.

دستاوردهای قابل انتظار

- شناسایی و ردیابی بقایای آلاینده‌های شیمیایی در میوه خرما
- شناسایی تأثیر پوشش‌های خوراکی بر سلامت مصرف میوه خرما و معرفی پوشش‌های

سالم

- ارتقای پروتکل‌های بهداشتی واحدهای بسته‌بندی خرما
- توسعه پروتکل اختصاصی عملیات تولید خوب (GMP) خرما

پروژه‌های اجرا شده:

- ۱- بررسی میزان آلودگی شیمیایی و سلامت مصرف میوه ارقام خرمای صادراتی استان خوزستان
- ۲- بررسی اثرات ریزگردها بر شدت خسارت عوامل بیماری‌زای پوسیدگی میوه خرما در خوزستان

۲۲ / برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری»

پروژه‌های در دست اجرا:

پروژه‌های پیش بینی شده:

۱- روش‌های غیر تخریبی ارزیابی کیفی میوه خرما، ارقام تجاری مجول و پیارم

کنترل کیفیت و سلامت غذایی

تدوین استاندارد سلامت	کنترل کیفیت	باقی مانده سموم شیمیایی
	۱-روش‌های غیر تخریبی اززیایی کیفی میوه خرماي ارقام تجاری مجول و پیام	

۱۳۹۱-۲۳۱

۱۰۳۱-۳۰۳۱

محور تحقیقاتی ۵: فرآوری و صنایع جانبی (خرما)

بیان مسئله

- بسیاری از شرکت‌های فرآوری و بسته‌بندی خرما در کشور به علت کمبود امکانات و فن‌آوری مناسب، کنترل دقیقی بر رعایت اصول بهداشت و استانداردهای صادراتی محصول ندارند.
- با وجود برخی تحقیقات انجام شده در زمینه تولید فرآورده‌های غذایی و صنعتی خرما، هنوز کارهای بسیاری در این زمینه باقی مانده است. مدیریت و جهت‌دهی پژوهش‌ها برای رسیدن به محصول تجاری از مهم‌ترین گام‌های این بخش به شمار می‌آید.
- استفاده از خرما در تولید محصولات غذایی متنوع زمانی اهمیت خود را نشان می‌دهد که میزان ضایعات آن به دلیل عدم استفاده صحیح در صنعت غذا به‌طور چشم‌گیری کاهش یابد. هم‌چنین افراد زیادی که به هر دلیل تمایل به مصرف خرما به‌صورت ساده نداشته باشند، قادر خواهند بود که با مصرف فرآورده‌های حاصل از خرما از ترکیبات سودمند آن بهره‌مند شوند.
- سرمایه‌گذاری برای گسترش صنایع تبدیلی و فرآوری در مناطق تولید خرما کشور، پشتیبانی از پژوهش‌های مرتبط، تجاری‌سازی فن‌آوری‌های جدید در مراحل ضدعفونی، درجه‌بندی، هسته‌گیری، شستشو، خشک کردن، بسته‌بندی، انبارداری و کنترل کیفیت، تجهیز مراکز تولید به سردخانه‌های مناسب، تأمین مواد بسته‌بندی مناسب در کوتاه مدت و انجام تحقیقات لازم در زمینه شیوه‌های نوین بسته‌بندی همراه با نوسازی واحدهای موجود ضروری است.

برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری» / ۲۵

دستاوردهای قابل انتظار

- استفاده از ضایعات خرما در صنایع تبدیلی
- تولید انواع محصولات غذایی از خرما
- افزایش سرانه مصرف خرما در سبد غذایی جامعه
- توسعه فعالیت‌های صنایع تبدیلی خرما در مناطق خرماخیز

پروژه‌های اجرا شده

- ۱- بررسی امکان تولید اسیدسیتریک از ضایعات پس از برداشت خرماهای سایر به روش کشت غوطه‌وری
- ۲- بررسی و تعیین فرآیند و فرمولاسیون ترشی خرماهای سایر و کبکاب
- ۳- معرفی فرمولاسیون جدید غذایی تولید شده از خرما تحت عنوان "چاشنی رژیمی طعم دار خرما"

پروژه‌های در دست اجرا:

پروژه‌های پیش‌بینی شده:

- ۱- تعیین روش و شرایط بهینه تولید کمپوست از ضایعات خرما
- ۲- بررسی اثرات افزودن شیره خرما روی خصوصیات حسی، کیفی و ماندگاری ارقام تجاری نیمه خشک خرما
- ۳- بررسی و مقایسه خصوصیات کمی و کیفی و بازده تولید خمیر خرما از ضایعات پس از برداشت ارقام تجاری خرما
- ۴- بررسی اثرات نوع رقم و مرحله رسیدگی میوه خرما بر خصوصیات حسی، رئولوژیکی و ماندگاری شیره خرما



۰۰۳۱-۲۵۳۱

۳۰۳۱-۱۰۳۱

محور تحقیقاتی ۶: بازاریابی و بازرسانی (خرما)

بیان مسئله

- اصلاح زنجیره بازرسانی و عرضه محصول خرما در دو بخش داخلی و خارجی انجام پذیرد.
- پژوهش و افکارسنجی بیشتری باید روی بازارهای هدف انجام شود. متأسفانه تاکنون کار اندکی در این زمینه صورت گرفته است.
- ارتقای دانش علمی و به روز بازاریابی، بازاریابی، بازرسانی و فراهم‌سازی زمینه رشد و توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی به خصوص محصول سالم و ارگانیک که نیاز امروز بازار جهانی است لازم و ضروری می‌باشد.

دستاوردهای مورد انتظار

- افزایش جایگاه خرما در سبد غذایی خانوار و افزایش مصرف سرانه آن در کشور با ایجاد تنوع در فرآورده‌ها و محصولات غذایی و همچنین افزایش کاربرد مشتقات آن‌ها در محصولات غذایی جانبی باید صورت گیرد.
- بهینه‌سازی عرضه این محصولات همراه با بسته‌بندی‌های بهداشتی، جذاب و با قیمت اندک به ویژه در مراکز آموزشی و پرورشی نظیر مهدکودک‌ها و مدارس، دبیرستان‌ها و و ارائه برنامه‌های آموزشی در قالب سمینارها و کارگاه‌های آموزشی به طور مستمر در سراسر کشور با هدف تولید فرآورده‌ها، بسته‌بندی، انبارداری، کنترل کیفیت، عرضه و صادرات باید انجام شود.

پروژه‌های اجرا شده

- ۱- بررسی عوامل پیش‌برنده و بازدارنده ایجاد و توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی خرما در استان خوزستان
- ۲- بررسی عوامل مؤثر در بازارپسندی، ارتقای کیفیت بسته‌بندی و ارزش افزوده خرما

۲۸ / برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری»

۳- بررسی وضعیت، شناسایی موانع و ارائه راهکارهای توسعه صنعت بسته‌بندی خرما
(مطالعه موردی: استان بوشهر)

پروژه‌های در دست اجرا:

پروژه‌های پیش‌بینی شده:

۱- ارزیابی استراتژیهای مناسب بازاریابی و فروش خرما

بازاریابی و بازرسانی





**فصل دوم: برنامه تحقیقات
فیزیولوژی و فناوری پس از
برداشت میوه‌های گرمسیری**



مقدمه

در سال ۱۳۹۸، میوه‌های گرمسیری با ۹۵۴۱ هکتار سطح زیر کشت بارور ۰/۴ درصد از سطح بارور محصولات باغبانی کشور (۲/۵۱ میلیون هکتار) را دارا بوده است (جدول ۱). از لحاظ تولید، از مجموع ۲۳/۵ میلیون تن محصولات باغبانی، حدود ۱۶۲ هزار تن معادل ۰/۷ درصد سهم میوه‌های گرمسیری بوده است (احمدی و همکاران، ۱۳۹۹). مهم‌ترین میوه‌های گرمسیری که در کشور کشت و تولید می‌شوند عبارتند از موز، انبه، پاپایا، گُنا، چیکو، گواوا، تمره‌ندی و نارگیل که در صورت برنامه‌ریزی با واردات ژرم پلاس سایر میوه‌های گرمسیری مناسب و سازگار با شرایط آب و هوایی کشور می‌توان برای تنوع تولید میوه در محصولات باغی کشور، جلوگیری یا کاهش واردات بی‌رویه میوه‌های گرمسیری، ایجاد اشتغال پایدار، بهره‌برداری بهینه از منابع آب و خاک کشور و حفظ محیط زیست در مناطقی از استان‌های جنوبی کشور گام‌های موثر برداشت.

مناطق وسیعی در جنوب کشور دارای آب و هوای گرمسیری و نیمه‌گرمسیری است، اما آب و هوای بیشتر استان‌های جنوبی از نوع گرم و خشک بوده و کمبود آب و دسترسی به آن از لحاظ کمی و کیفی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده در کنار آب و هوای گرم و خشک این مناطق است. در چنین شرایطی از بین میوه‌های گرمسیری می‌توان به گُنا اشاره کرد که هم به صورت دیم و هم به صورت کشت آبی در تمامی استان‌های جنوبی کشور مشاهده می‌شود. اما شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب در حاشیه دریای عمان باعث شده است، مناطقی از استان‌های سیستان و بلوچستان، هرمزگان و جنوب کرمان که فاقد دوره

برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری» / ۳۳

سرما و یخبندان هستند، از لحاظ کشت و گسترش میوه‌های گرمسیری دارای تنوع بیشتری باشند که علاوه بر گنار، میوه‌های گرمسیری مهمی مانند موز، انبه، گواوا، پاپایا، چیکو، تمره‌ندی، نارگیل و ... وجود دارند که از اهمیت و جایگاه خاصی برخوردار هستند.

از مهم‌ترین مزیت‌های درختان میوه گرمسیری می‌توان به مزیت نسبی وجود بازار مصرف داخلی با توجه به جمعیت رو به افزایش، صادرات و ارزآوری، اشتغال‌زایی، بازدهی اقتصادی بیشتر به نسبت آب مصرفی، سازگاری با مسائل زیست محیطی و توسعه پایدار و متوسط عملکرد بالاتر در واحد سطح اشاره کرد که از مشخصات بارز در بخش میوه‌های گرمسیری کشور می‌باشد.

شرایط نامناسب پیش از برداشت شامل ارقام نامناسب، تغذیه و آبیاری نادرست، عدم کنترل آفات و بیماری‌ها، مشکلات زمان برداشت، کیفیت اولیه ضعیف میوه و آسیب‌های مکانیکی، جابجایی، حمل و نقل و بسته‌بندی نامناسب و هم‌چنین شرایط انبارداری نامناسب و در نهایت بازاریابی ضعیف محصول انبار شده از علل اصلی تلفات میوه‌های گرمسیری برداشت شده در کشور است. به علاوه، با توجه به تولید میوه‌های گرمسیری و ظرفیت‌های بالقوه در صنایع تبدیلی و تکمیلی آن‌ها در استان‌های جنوبی، متأسفانه توجه چندانی به این بخش صورت نگرفته است.

رعایت نکردن اصول مناسب برداشت و تأثیر آن روی افزایش ضایعات پس از برداشت، عدم وجود ارقام تجاری مناسب و با کیفیت، بی‌توجهی به فیزیولوژی پس از برداشت محصول، نبود انبار مناسب و انبارداری غیراصولی، وضعیت نامطلوب بسته‌بندی، نبود روش‌های فراوری و کارگاه‌های فراوری و نحوه عرضه سنتی آن‌ها به بازار و عدم بازاریابی در کشورهای همسایه از چالش‌های اساسی در این بخش است. بنابراین، کاهش ضایعات این محصولات از نظر کمی و کیفی از زمان برداشت تا مصرف، هدف اصلی تحقیق و توسعه در گروه فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت پژوهشکده خرما و میوه‌های گرمسیری است. دستیابی به این هدف نیازمند اتخاذ استراتژی‌های مناسب در زمینه تحقیق

۳۴ / برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری»

و توسعه فناوری‌های مرتبط با بخش‌های تولید، برداشت و مدیریت پس از برداشت محصولات است.

برنامه گروه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت در حوزه میوه‌های گرمسیری (موز، انبه، چیکو، گواوا، گنار، پاپایا و آناناس) بر اساس چالش‌های موجود، دارای ۴ محور اساسی شامل: ۱- کنترل عوامل قبل از برداشت، ۲- برداشت و بسته‌بندی، ۳- حمل و نقل و انبارداری و ۴- بازاریابی و بازار رسانی می‌باشد. برای هر یک از این محورها ابتدا به بیان مسئله، دستاوردهای قابل انتظار از اجرای اولویت‌های پژوهشی، پروژه‌های اجرا شده و در دست اجرا پرداخته شده و سپس، پروژه‌های در دست اجرا و پیش‌بینی شده برای اجرا در دو بازه زمانی ۴ ساله (۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۴) مشخص گردیده است.

محور تحقیقاتی ۱: کنترل عوامل قبل از برداشت (انبه)

بیان مسئله

- شرایط قبل از برداشت تأثیر معنی‌داری بر کیفیت میوه‌های گرمسیری در مراحل مختلف پس از برداشت دارند.
- کیفیت ظاهری و داخلی میوه متأثر از عواملی شامل عوامل زیستی (آفات، بیماری‌ها)، عوامل فیزیولوژیک (آب و تغذیه)، عوامل محیطی (دما، رطوبت نسبی، باد، شدت نور، تگرگ و آلودگی) و عوامل باغی (پایه، هرس، تنک کردن، هرگونه محلول‌پاشی) بوده و در شرایط بهینه‌ای از این عوامل کیفیت میوه مطلوب خواهد بود.

دستاوردهای قابل انتظار

- تعیین فرمولاسیون تغذیه درختان میوه گرمسیری جهت تولید میوه با عمر پس از برداشت بالا
- تعیین شیوه مناسب هرس در میوه‌های گرمسیری
- تعیین غلظت و محلول‌پاشی مناسب درختان جهت افزایش کیفیت میوه‌های گرمسیری
- دستیابی به روش‌های بهینه‌سازی ادوات و تجهیزات کشاورزی با کمترین آسیب مکانیکی به میوه‌های گرمسیری در حین رشد و برداشت میوه
- مدیریت صحیح آفات و بیماری‌های قبل از برداشت آسیب‌رسان به کیفیت میوه‌های گرمسیری
- افزایش کیفیت میوه‌های گرمسیری با اعمال تنک مناسب
- کاهش آفتاب‌سوختگی و افزایش کیفیت میوه‌های گرمسیری با استفاده از پوشش و سایبان
- استفاده از کائولین و ترکیبات مشابه در کاهش آفتاب‌سوختگی و افزایش کیفیت میوه‌های گرمسیری

۳۶ / برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری»

• تولید میوه‌های گرمسیری ارگانیک

پروژه‌های اجرا شده

۱- بررسی مطالعات اثرات تاریخ‌های متفاوت کشت بر روی میزان گیرایی و خواص کمی

و کیفی موز رقم دوارف کاوندیش

۲- بررسی مناسب‌ترین تراکم کاشت موز رقم دوارف کاوندیش

۳- بررسی و مقایسه عملکرد ارقام موز

پروژه‌های در دست اجرا:

پروژه‌های پیش‌بینی شده:

بررسی اثرات سایبان در کیفیت پس از برداشت انبه

کنترل عوامل قبل از برداشت

عوامل زیستی (آفات و بیماریها)	عوامل محیطی (دما، رطوبت، باد و ...)	عوامل باغی (پایه، هرس، محلول پاشی و ...)
	۱. بررسی اثر سایبان در کیفیت پس از برداشت آتبه	

۰۰۳۱-۶۵۳۱

۳۰۳۱-۱۰۳۱

محور تحقیقاتی ۲: برداشت و بسته‌بندی (کنار و گواوا)

بیان مسئله

- آماده‌سازی میوه‌های گرمسیری بویژه پیش‌سرمایش نقشی تعیین‌کننده در کیفیت نهایی و ماندگاری میوه‌های گرمسیری دارد.
- درجه‌بندی کیفی و کمی نقشی مهم در حفظ کیفیت میوه، کنترل رسیدگی و ارتقای مطلوبیت و بازارپسندی آن و در نهایت ارتقای ارزش افزوده ایفا می‌کند.
- بسته‌بندی میوه‌های گرمسیری باعث افزایش کیفیت محصول، افزایش ماندگاری و افزایش بازارپسندی آن‌ها می‌شود.
- زمان برداشت یکی از عوامل مهم و تعیین‌کننده در ویژگی‌های کمی و کیفی، ماندگاری و بازارپسندی میوه‌های گرمسیری است و در ارقام مختلف ممکن است متفاوت باشد.
- میوه‌های گرمسیری به دلیل ماهیت فرازگرایی، دارای عمر پایین و تولید اتیلن بالا و فسادپذیری زیاد می‌باشند.
- میوه‌های گرمسیری حساس به تنش‌های محیطی پس از برداشت می‌باشند.
- یکی از مهم‌ترین مشکلات کشور در زمینه پس از برداشت میوه‌های گرمسیری، نبود سیستم‌های نوین و در نتیجه برداشت در زمان نامناسب، درجه‌بندی به روش دستی توسط کارگر و کاهش عمر انبارداری و افزایش هزینه و ضایعات میوه‌های گرمسیری را به دنبال دارد.

دستاوردهای مورد انتظار

- معرفی بسته‌بندی مناسب برای افزایش ماندگاری و بازارپسندی میوه‌های گرمسیری در بازارهای داخلی و خارجی

برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری» / ۳۹

- طراحی سیستم سورتینگ و بسته‌بندی میوه‌های گرمسیری جهت واحدهای تولیدی در مناطق گرمسیری کشور
- تعیین مناسب‌ترین زمان برداشت میوه‌های گرمسیری
- کیفیت و بازارپسندی بهتر محصول
- مقاومت به تنش‌های پس از برداشت در میوه‌های گرمسیری
- استفاده از فناوری پیشرفته بدون آسیب رساندن به میوه جهت تعیین زمان برداشت و تعیین کیفیت میوه‌های گرمسیری

پروژه‌های اجرا شده:

- ۱- بررسی اثرات پرتودهی روی آفات و بیماریهای مهم پس از برداشت، خواص کمی و کیفی و عمر انبارداری میوه انبه

پروژه‌های در دست اجرا:

پروژه‌های پیش بینی شده:

- ۱- بررسی تأثیر انواع بسته‌بندی بر حفظ کیفیت پس از برداشت ژنوتیپ‌های امیدبخش و تجاری گنار
- ۲- بررسی تأثیر انواع بسته‌بندی بر حفظ کیفیت پس از برداشت ژنوتیپ‌های امیدبخش گواوا

برداشت و بسته‌بندی

بسته‌بندی استاندارد	فناوری و تجهیزات	کنترل عوامل محیطی	
			۰۰۳۱-۶۳۱۱
۱- بررسی تأثیر انواع بسته بندی بر حفظ کیفیت پس از برداشت ژنوتیپ های امیدخش و تجاری کنار ۲- بررسی تأثیر انواع بسته بندی بر حفظ کیفیت پس از برداشت ژنوتیپ های امید بخش گواوا			۳۰۳۱-۱۰۳۱

محور تحقیقاتی ۳: حمل و نقل و انبارداری (میوه‌های گرمسیری)

بیان مساله

- به دلیل ویژگی‌های میوه‌های گرمسیری، کیفیت این میوه‌ها تحت تاثیر شرایط مختلف حمل و نقل و آسیب‌های احتمالی متغیر خواهد بود.
- به دلیل تنفس میوه‌های گرمسیری پس از برداشت، دمای انتقال این گونه میوه‌ها از عوامل اصلی و تعیین کننده در انبارداری، عمر قفسه‌ای و بازارپسندی آنها می باشد.
- انبارداری مناسب میوه‌های گرمسیری نقش به سزایی در افزایش کیفیت و کاهش ضایعات این محصولات دارد.

دستاوردهای قابل انتظار

- شناسایی آسیب‌های ناشی از وسایل و شرایط حمل و نقل مؤثر بر کاهش کیفیت محصول
- شناسایی میزان آسیب ناشی از برداشت غیر فنی در افزایش کیفیت میوه‌های گرمسیری
- معرفی شرایط مناسب و سیستم حمل و نقل جدید محصول (به طور کلی دمای مناسب حمل و نقل) برای ماندگاری و افزایش عمر میوه‌های گرمسیری
- کاهش ضایعات محصول
- تعیین مناسب‌ترین شرایط انبار سرد در افزایش کیفیت محصولات گرمسیری
- استفاده از روش انبارداری جدید (CA) برای افزایش ماندگاری میوه‌های گرمسیری و کاهش ضایعات
- حفظ کیفیت پس از برداشت و افزایش عمر انباری میوه‌های گرمسیری
- استفاده از سیستم پیشرفته جهت انبارداری و درجه‌بندی میوه‌های گرمسیری پس از برداشت

۴۲ / برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری»

پروژه‌های اجرا شده:

پروژه‌های در دست اجرا:

پروژه‌های پیش بینی شده:

۱- بررسی اثر تیمارهای پس از برداشت و دمای انبار بر انبارمانی میوه‌های گرمسیری

برنامه تحقیقات فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «خرما و میوه‌های گرمسیری» / ۴۳

حمل و نقل و انبارداری

تیمارهای موثر بر ماندگاری	کنترل شرایط محیطی کاننیر	کاهش ضایعات بازار رسانی	
			۰۰۳۱-۶۶۸۱
۱- بررسی اثر تیمارهای پس از برداشت و دمای انبار بر انبارمانی میوه های گرمسیری			۳۰۳۱-۱۰۳۱

محور تحقیقاتی ۴: بازاریابی و بازاریاسانی (آناناس)

بیان مسئله:

- اکثر میوه‌های گرمسیری تولید شده در داخل کشور به مصرف محلی می‌رسد و این میوه‌ها در بازارهای داخلی و خارجی از منطقه تولید کمتر شناخته شده‌اند.
- برخی زمینه‌ها با ارزش افزوده و اشتغال‌زایی تولید میوه‌های گرمسیری در اثر نبود چرخه صادرات محدود شده و از توسعه باز مانده‌اند.

دستاوردهای قابل انتظار:

- ارتقای جایگاه میوه‌های گرمسیری در سبد غذایی خانوار
- افزایش صادرات و ارزآوری برای کشور

پروژه‌های اجرا شده:

پروژه‌های در دست اجرا:

پروژه‌های پیش بینی شده:

- ۱- مقایسه بازاریابی و بازاریاسندی دو رقم MD2 و کوموسوس آناناس تولید شده در گلخانه در شرایط اقلیمی خوزستان

بازاریابی و بازرسانی

فناوری فروش و کنترل کیفیت تا عرضه	بررسی عوامل موثر در بازاریابی و فروش محصول در بازار خارجی	بررسی عوامل موثر در بازاریابی و فروش محصول در بازار داخلی	۰۰۳۱-۱۶۳۱
			۳۰۳۱-۱۰۳۱
۱- مقایسه بازاریابی و بازاریابی و بازاریابی دو رقم MD 2 و کوموسوس آناناس تولید شده در گلخانه در شرایط اقلیمی خوزستان			



Ministry of Jihad - e- Agriculture
Agricultural Research, Education &
Extension Organization (AREEO)
Horticultural Sciences Research Institute (HSRI)

