



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



دستاوردها و برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت میوه‌های معتدله و سردسیری



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی
پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری

دستاوردها و برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت (میوه‌های معتدله و سردسیری)

نویسندگان (به ترتیب حروف الفبا):

داریوش آتشکار، علی ایمانی، ناصر بوذری، محی الدین پیرخضری، حمید رضا توکلی،
حسن حاج نجاری، داراب حسنی، روح اله حق جویان، ولی اله رسولی، حمید رهنمون،
هادی زراعتگر، حسین فتحی، رحیم قره شیخ بیات، فرهاد کرمی، ابراهیم گنجی مقدم،
میترا میر عبدالباقی و شهید هناره

عنوان و نام پدیدآور	: دستاوردها و برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت (میوه‌های معتدله و سردسیری) / نویسندگان (به ترتیب حروف الفبا) داریوش آتشکار... [و دیگران]؛ گردآوری و تدوین سیروس آقاجانزاده... [و دیگران]؛ [برای] وزارت جهاد کشاورزی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری.
مشخصات نشر	: کرج: مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، ۱۴۰۰. مشخصات ظاهری: ۱۷۱ ص: مصور، جدول.
شابک	: 978-622-97834-7-4 وضعیت فهرست نویسی: فیبا
یادداشت	: نویسندگان (به ترتیب الفبا) داریوش آتشکار، علی ایمانی، ناصر بوذری، محی الدین پیرخضری، حمید رضا توکلی، حسن حاج نجاری... یادداشت : گردآوری و تدوین سیروس آقاجانزاده، داریوش آتشکار، علی ایمانی، ناصر بوذری، ولی‌اله رسولی، مسعود لطیفیان و میترا میرعبدالباقی.
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۶۷ - ۱۷۱.
موضوع	: میوه‌ها -- فیزیولوژی پس از برداشت میوه‌ها -- تکنولوژی پس از برداشت Fruit -- Postharvest physiology Fruit -- Postharvest technology
شناسه افزوده	: آتشکار، داریوش، ۱۳۵۲ - شناسه افزوده: آقاجانزاده، سیروس، ۱۳۴۱ - مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی. پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری
شناسه افزوده	: مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی
شناسه افزوده	: رده بندی کنگره: SB ۳۶۰ رده بندی دیویی: ۶۳۴ / ۰۴۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۶۸۴۴۶۰ اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا

دستاوردها و برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت «میوه‌های معتدله و سرد سیری»



نویسندگان (به ترتیب حروف الفبا): داریوش آتشکار، علی ایمانی، ناصر بوذری، محی الدین پیرخضری، حمیدرضا توکلی، حسن حاج نجاری، داراب حسنی، روح‌اله حق جویان، ولی‌اله رسولی، حمید رهنمون، هادی زراعتگر، حسین فتحی، رحیم قره شیخ بیات، فرهاد کرمی، ابراهیم گنجی مقدم، میترا میرعبدالباقی و مشهید هناره

گردآوری و تدوین: سیروس آقاجانزاده، داریوش آتشکار، علی ایمانی، ناصر بوذری، ولی‌اله رسولی، مسعود لطیفیان و میترا میرعبدالباقی

ناشر: مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی

ناظر فنی: کیومرث کاشی

شمارگان: ۱۰۰۰

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۷۸۳۴-۷-۴

چاپ نخست: ۱۴۰۱

قیمت: رایگان

مسئولیت درستی مطالب کتاب با نویسندگان است

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

این اثر در تاریخ ۱۴۰۱/۱/۳۱ به شماره ۳۱۴۰۱۵ در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی به ثبت رسیده است.

نشانی: کرج جاده محمدشهر- انتهای خیابان شهید همت - مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی

تلفن ۰۲۶-۳۶۷۰۵۰۶۲، دورنگار ۰۲۶-۳۶۷۰۰۸۹۵-۳۶۷۰۰۲۶ www.hsri.ac.ir

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه و کلیات.....	ح
فصل اول	
برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت میوه‌های ریز (انگور و توت فرنگی)	۱
مقدمه.....	۲
پژوهش جهت کنترل عوامل قبل از برداشت موثر در افزایش کیفیت پس از برداشت انگور و توت فرنگی.....	۸
پژوهش جهت برداشت صحیح و بسته‌بندی استاندارد انگور و توت فرنگی.....	۱۲
پژوهش جهت استفاده از تکنولوژی‌های نوین پس از برداشت و کاربردی نمودن آنها در محصولات انگور و توت فرنگی.....	۱۶
پژوهش جهت حفظ کیفیت میوه انگور و توت فرنگی حین حمل و نقل و انبارداری.....	۱۸
پژوهش در زمینه فرآوری و صنایع تبدیلی انگور و توت فرنگی.....	۲۱
پژوهش در زمینه سلامت غذایی انگور و توت فرنگی.....	۲۵
منابع.....	۲۸
فصل دوم	
برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت میوه های دانه دار (سیب، گلابی و به)	۳۵
مقدمه.....	۳۶
پژوهش جهت کنترل عوامل قبل از برداشت موثر در افزایش کیفیت پس از برداشت میوه درختان میوه دانه دار	۴۰
پژوهش جهت تعیین زمان و روش برداشت در کیفیت میوه و انبارمانی درختان میوه دانه‌دار	۴۴
پژوهش جهت حفظ کیفیت میوه درختان میوه دانه‌دار حین حمل و نقل.....	۴۶
پژوهش جهت حفظ کیفیت میوه درختان میوه دانه‌دار حین انبارداری.....	۴۸
پژوهش جهت درجه‌بندی و بسته‌بندی استاندارد مورد قبول مصرف کننده میوه درختان	

۵۱	.....دانه‌دار
۵۴	پژوهش در زمینه پاتولوژی و آسیب‌های فیزیولوژی پس از برداشت میوه درختان میوه.....دانه‌دار
۵۷	.....پژوهش در زمینه فرآوری و صنایع تبدیلی میوه درختان میوه دانه‌دار
۶۰	.....پژوهش در زمینه بیوتکنولوژی پس از برداشت میوه درختان دانه‌دار پژوهش جهت دستیابی به تکنولوژی‌های نوین و کاربردی نمودن آنها در درختان میوه
۶۲	.....دانه‌دار
۶۴	.....پژوهش در زمینه بازاریابی و عرضه میوه ارقام میوه درختان میوه دانه‌دار
۶۶	.....پژوهش در زمینه سلامت غذایی میوه درختان میوه دانه‌دار
۶۸	.....منابع

فصل سوم

۷۳	برنامه پژوهشی فیزیولوژی فناوری پس از برداشت میوه‌های معتدله و سردسیری (میوه‌های خشک و آجیلی)
----	---

۷۴	.....مقدمه پژوهش جهت کنترل عوامل قبل از برداشت موثر در افزایش کیفیت پس از برداشت
۷۹	.....درختان میوه خشک و آجیلی پژوهش جهت تعیین زمان و روش برداشت و ارزیابی کیفی طی سازگاری درختان خشک
۸۲	.....و آجیلی
۸۴	.....پژوهش جهت حفظ کیفیت میوه‌های خشک و آجیلی حین حمل و نقل
۸۶	.....پژوهش جهت حفظ کیفیت میوه درختان میوه خشک و آجیلی حین انبارداری پژوهش جهت درجه‌بندی و بسته‌بندی استاندارد مورد قبول مصرف‌کننده میوه و مغز
۹	.....درختان میوه خشک و آجیلی پژوهش در زمینه پاتولوژی و آسیب‌های فیزیولوژی پس از برداشت درختان میوه خشک و
۹۲	.....آجیلی
۹۵	.....پژوهش در زمینه فرآوری و صنایع تبدیلی درختان میوه خشک و آجیلی
۹۸	.....پژوهش جهت دستیابی به فن‌آوری‌هایی نوین و کاربردی نمودن آنها
۹۹	.....پژوهش در زمینه بازاریابی و عرضه درختان میوه خشک و آجیلی
۱۰۲	.....پژوهش در زمینه سلامت غذایی میوه‌های خشک و آجیلی
۱۰۵	.....منابع

فصل چهارم

۱۰۷	برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت میوه‌های هسته‌دار (هلو و شلیل، گیلاس و آلبالو، آلو و گوجه و زردآلو)
۱۰۸	مقدمه.....
۱۱۳	پژوهش جهت کنترل عوامل قبل از برداشت موثر در افزایش کیفیت پس از برداشت میوه
۱۱۶	پژوهش جهت تعیین زمان و روش برداشت و ارزیابی کیفی طی سازگاری.....
۱۱۹	پروژه جهت حفظ کیفیت در میوه‌های هسته‌دار حین حمل و نقل.....
۱۲۲	پژوهش جهت حفظ کیفیت میوه حین انبارداری.....
۱۲۷	پژوهش جهت درجه‌بندی و بسته‌بندی استاندارد مورد قبول مصرف‌کننده.....
۱۲۹	پژوهش در زمینه پاتولوژی و آسیب‌های فیزیولوژی پس از برداشت میوه‌های هسته‌دار.....
۱۳۲	پژوهش در زمینه فرآوری و صنایع تبدیلی میوه‌های هسته‌دار.....
۱۳۵	پژوهش در زمینه بیوتکنولوژی پس از برداشت میوه‌های هسته‌دار..... پژوهش جهت دستیابی به تکنولوژی‌های نوین و کاربردی نمودن آنها در در میوه‌های هسته‌دار.....
۱۲۷	.....
۱۲۹	منابع.....

فصل پنجم

۱۴۷	برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت (زرشک بی‌دانه و زعفران)
۱۴۸	مقدمه.....
	پژوهش جهت کنترل عوامل قبل از برداشت موثر در افزایش کیفیت پس از برداشت
۱۵۱	زعفران و زرشک بی‌دانه.....
۱۵۴	پژوهش جهت برداشت صحیح و بسته‌بندی استاندارد زرشک بی‌دانه و زعفران.....
۱۵۸	پژوهش جهت استفاده از تکنولوژی‌های نوین پس از برداشت و کاربردی نمودن آنها..... پژوهش جهت حفظ کیفیت میوه زرشک بی‌دانه و زعفران حین حمل و نقل و انبارداری.....
۱۶۱	.....
۱۶۵	پژوهش در زمینه فرآوری و صنایع تبدیلی زرشک بی‌دانه و زعفران.....
	منابع.....

مقدمه و کلیات

میوه‌ها و فرآورده‌های حاصل از آنها به دلیل ارزش غذایی بالا، هم‌چنین داشتن ترکیبات موثر و در رفع نیازهای فیزیولوژی بدن نقش نقش مهمی را در سلامتی انسان برعهده دارند. با مصرف آنها نه تنها بخشی از مواد مهم مورد نیاز بدن تأمین می‌شود بلکه به علت طعم خوب و گوارا بودن، نوشیدنی‌های میوه‌ای از محبوبیت بیشتری برخوردارند. لذا سعی شده است آنها را به عنوان پایه غذایی به حساب آورند. ایران بدون شک یکی از بزرگ‌ترین قدرت‌های اقتصادی و کشاورزی در خاورمیانه و آسیای مرکزی است و براساس آمار گزارش سازمان جهانی غذا و خواربار (FAO) ایران در ۲۱ مقوله از ۳۱ مقوله محصولات کشاورزی مورد تولید در جهان، در فهرست ۴۰ کشور برتر قرار می‌گیرد. سطح زیر کشت و میزان تولید محصولات در پژوهشکده‌های موسسه تحقیقات علوم باغبانی (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۹۳) معادل حدود ۲,۹۸۲,۱۹۲ هکتار و ۴۲,۰۵۱,۹۴۳ تن می‌باشد. در این میان سطح زیر کشت و میزان تولید محصولات در پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری به ترتیب ۱,۱۵۳,۱۰۰ هکتار و ۹,۳۳۴,۰۰۰ تن می‌باشد (جدول ۱).

جدول ۱- سطح زیر کشت و میزان تولید محصولات در پژوهشکده‌های موسسه تحقیقات علوم باغبانی (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۹۳)

میوه‌های معتدله و سردسیری	سطح زیر کشت (هکتار)	تولید (تن)
	۱,۱۵۳,۱۰۰	۹,۳۳۴,۰۰۰

هم‌چنین با توجه به جدول ۲، از کل سطح زیر کشت میوه‌های معتدله و سردسیری (۹۶۶۸,۲۰۵,۸۰ هکتار) به ترتیب دانه‌دارها (هکتار ۲۳۳۷۲۳۴۰)، هسته‌دار (هکتار ۲۱۶۸۳۴,۲۰)، ریز میوه‌ها (هکتار ۳۲۴۶۰۳۷۸۰)، میوه‌های خشک و آجیلی (۳۱۵۹۳۶۱۰ هکتار) و بری‌ها (هکتار ۱۸۴۴۷۰۰) می‌باشد.

جدول ۲- سطح زیر کشت و میزان تولید محصولات در پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری
(آمارنامه کشاورزی، ۱۳۹۳)

محصول	سطح (هکتار)	تولید (تن)
دانه‌دار	۲۳۳,۷۲۳,۴۰	۳,۷۶۹,۲۸۰,۰۰
هسته‌دار	۲۱۶,۸۳۴,۲۰	۲,۲۰۳,۳۳۶
ریز میوه‌ها	۲۸۷,۶۷۷,۲۰	۳,۲۴۶,۰۳۷,۸۰
میوه‌های خشک و آجیلی	۳۱۵,۹۳۶,۱۰	۴۱۸,۳۶۲
بری‌ها	۱۸,۴۴۷,۰۰	۳۱,۱۹۰,۰۰
جمع	۱,۰۷۲,۶۱۷,۹۰	۹,۶۶۸,۲۰۵,۸۰

میوه‌های معتدله و سردسیری از مهم‌ترین میوه‌های باغبانی در جهان به‌شمار می‌روند و نواحی تولید آن در دامنه وسیعی از جهان گسترده است. در ایران نیز آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی در سال ۱۳۹۵ نشان می‌دهد که سطح زیر کشت، تولید و عملکرد میوه‌های معتدله و سردسیری از وضعیت خوبی برخوردار است (جدول ۳).

جدول ۳- آمار سطح زیر کشت، تولید و عملکرد میوه‌های معتدله و سردسیری
(آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی سال ۱۳۹۵)

ردیف	نام محصول	سطح (هکتار)			میزان تولید (تن)	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)
		جمع	بارور	غیربارور		
۱	سیب	۲۴۹,۰۶۴	۲۱۷,۳۲۶	۳۱,۷۳۸	۳,۴۱۴,۶۸۱	۱۵,۷۱۲
۲	گل‌ابی	۲۰,۴۴۳	۱۶,۷۱۸	۳,۷۲۵	۲۱۴,۴۳۶	۱۲,۸۲۷
۳	به	۱۲,۵۰۶	۹,۲۳۳	۳,۲۷۳	۱۰۸,۳۷۵	۱۱,۷۳۸
۴	آلبالو	۲۰,۸۸۱	۱۷,۳۳۴	۳,۵۴۶	۱۰۸,۸۹۶	۶,۲۸۲
۵	گیلاس	۳۸,۶۷۷	۳۳,۸۱۳	۴,۸۶۵	۳۱۴,۴۰۶	۹,۲۹۸
۶	گوجه	۱۶,۶۹۳	۱۴,۴۵۵	۲,۲۳۹	۱۲۱,۰۲۴	۸,۳۷۲
۷	آلو	۲۹,۷۳۲	۲۳,۴۰۸	۶,۳۲۴	۲۴۶,۷۵۲	۱۰,۵۴۱
۸	هلو	۶۶,۴۰۶	۵۴,۴۸۰	۱۱,۹۲۶	۷۵۰,۶۸۴	۱۳,۷۷۹

ادامه - جدول ۳

ردیف	نام محصول	سطح (هکتار)			میزان تولید (تن)	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)
		جمع	بارور	غیربارور		
۹	شفتالو	۲،۱۲۳	۱،۸۳۱	۲۹۳	۱۴،۹۵۰	۸،۱۶۵
۱۰	زردآلو و قیسی	۶۷،۵۱۰	۵۸،۷۲۰	۸،۷۹۱	۴۳۱،۶۰۱	۷،۳۵۰
۱۱	شلیل	۲۷،۱۶۱	۲۱،۱۵۱	۶،۰۰۹	۳۱۳،۴۷۷	۱۴،۸۲۱
۱۲	آلو قطره طلا	۳،۳۶۵	۲،۷۵۲	۶۱۲	۴۰،۲۰۳	۱۴،۶۰۹
۱۳	انگور	۳۱۶،۰۴۰	۲۸۹،۴۱۶	۲۶،۶۲۴	۳،۴۲۰،۶۸۶	۱۱،۸۱۹
۱۴	توت درختی	۶،۳۴۲	۵،۸۸۴	۴۵۸	۱۷،۳۹۵	۲،۹۵۶
۱۵	توت فرنگی	۵،۳۲۱	۴،۹۸۶	۳۳۵	۶۷،۵۰۹	۱۳،۵۴۰
۱۶	تمشک	۴۲	۳۹	۳	۷۱	۱،۸۲۱
۱۷	پسته	۴۵۷،۳۳۷	۳۵۹،۰۷۹	۹۸،۲۵۹	۳،۰۴۴،۲۰	۸۴۸
۱۸	بادام	۱۹۹،۳۸۳	۱۷۰،۹۰۷	۲۸،۴۷۵	۱۴۶،۴۵۲	۸۵۷
۱۹	گردو	۱۵۷،۲۴۸	۱۲۴،۶۵۴	۳۲،۵۹۴	۲۵۲،۱۷۸	۲۰،۲۳
۲۰	فندق	۲۴،۰۱۳	۲۱،۳۶۶	۲،۶۴۸	۲۲،۵۹۸	۱،۰۵۸
۲۱	سنجد	۲،۴۹۱	۲،۲۳۲	۲۶۰	۴،۲۹۷	۱،۹۲۵
۲۲	پکان	۴	۳	۲	۵	۱،۶۶۷
۲۳	زالزالک	۳۴۶	۳۱۸	۲۹	۹۵۵	۳،۰۰۳
۲۴	زرشک	۱۵،۵۰۵	۱۳،۱۴۹	۲،۳۵۶	۱۷،۵۸۴	۱،۳۳۷
۲۵	سماق	۲،۰۵۵	۲،۰۰۱	۵۴	۱،۰۸۶	۵۴۳
۲۷	زغال اخته	۱،۰۴۴	۱،۰۱۱	۳۳	۴،۳۸۲	۴،۳۳۴
۲۸	عنا ب	۳،۱۸۸	۲،۳۸۰	۸۰۸	۴،۹۸۱	۲،۰۹۳
۳۰	سایر میوه‌های سردسیری	۵۱۶	۲۴۷	۲۶۹	۷،۲۰۲	۲۹،۱۵۸
۳۱	جمع کل	۱،۸۲۷،۹۶۲	۱،۵۲۶،۰۷۴	۳۰۱،۸۸۸	۱۰،۴۶۷،۶۸۳	۶،۸۵۹

براساس آمار فائو مصرف سرانه میوه و سبزی در دنیا ۶۲ کیلوگرم به ازای هر نفر در سال می‌باشد. در این بین، ایران با مصرف سرانه ۱۵۸ کیلوگرم میوه سبزی در رتبه یازدهم جهانی و بالا تر از کشورهای اروپای غربی و آمریکای شمالی به ترتیب ۱۱۷ و ۱۱۲ کیلوگرم در سال و نیز کشورهای دیگر خاور میانه با سرانه مصرف ۸۹ کیلوگرم به ازای هر نفر در سال اما آمار جهاد کشاورزی ایران بیان می‌دارد با وجود تولید و مصرف بالای، ضایعات میوه در کشور بیش از ۲۷ درصد تولید می‌باشد. طبق آمار فائو سالانه حدود ۴۳/۵ درصد از محصولات کشاورزی اساسی در کشورهای غیر توسعه یافته در اثر آفات، بیماری‌ها، علف‌های هرز و خشکسالی در مرحله پس از برداشت از بین می‌روند. در ایران، بر اساس آخرین برآوردهای وزارت جهاد کشاورزی، حدود ۱۶ درصد از محصولات زراعی و حدود ۲۸ درصد از فرآورده‌های باغی در مراحل مختلف تولید تا مصرف از بین می‌روند. هم‌چنین مقدار ضایعات در بین میوه‌های معتدله و سرد سیری نیز از ۴ درصد تا ۲۵ درصد متفاوت است (جدول ۴). اما بررسی‌ها نشان می‌دهد که ایران از نظر ضایعات مواد غذایی در جهان متاسفانه مقام اول را دارد و جزو سه کشوری است که بیشترین میزان ضایعات مواد غذایی را در جهان دارند. این ضایعات در مراحل مختلف از بین می‌رود.

جدول ۴- درصد و میزان ضایعات میوه‌های معتدله و سردسیری (محصولات عمده)

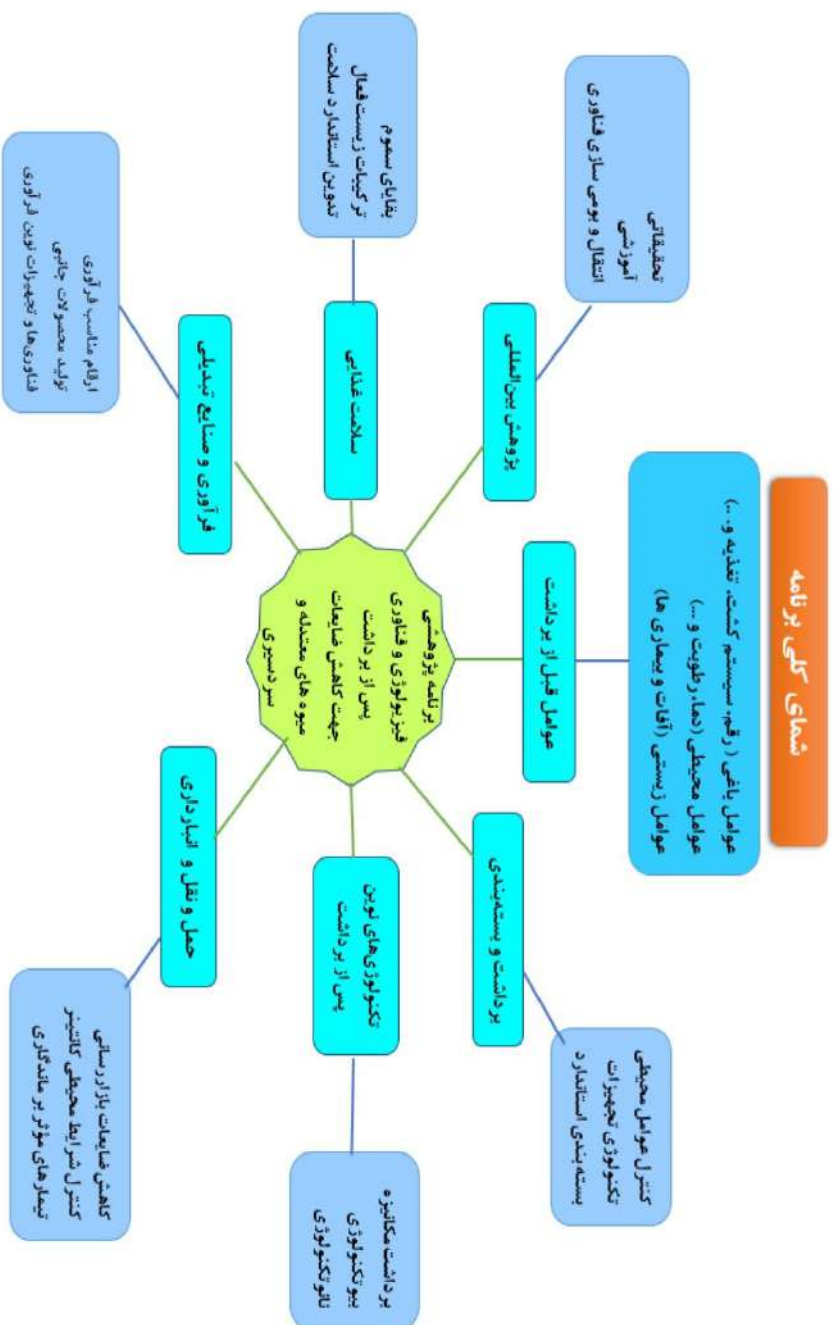
میزان ضایعات (تن)	میزان تولید سال ۱۳۹۵ (تن)	درصد ضایعات	محصول
۷۳۲۳	۱۴۶۴۵۰	۵	بادام
۱۰۰۸۴	۲۵۲۱۰۰	۴	گردو
۹۰۴	۲۲۶۰۰	۴	فندق
۵۴۶۵۶۰	۳۴۱۶۰۰۰	۱۶	سیب
۴۷۱۶۸	۲۱۴۴۰۰	۲۲	گلابی
۱۴۰۷۹	۱۰۸۳۰۰	۱۳	به
۷۳۲۷۰	۴۳۱۰۰۰	۱۷	زردآلو

میزان ضایعات (تن)	میزان تولید سال ۱۳۹۵ (تن)	درصد ضایعات	محصول
۱۷۴۲۴	۱۰۸۹۰۰	۱۶	آلبالو
۵۰۳۰۴	۳۱۴۴۰۰	۱۶	گیلاس
۲۱۵۸۰۰	۱۰۷۹۰۰۰	۲۰	هلو و شلیل
۵۷۴۰۰	۲۸۷۰۰۰	۲۰	آلو
۱۵۱۲۵	۶۰۵۰۰	۲۵	توت فرنگی
۵۱۳۰۰۰	۳۴۲۰۰۰۰	۱۵	انگور

منبع: تولید: آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، سال ۱۳۹۵؛ درصد ضایعات: تحلیل روند ترازنامه غذایی جمهوری اسلامی ایران، موسسه پژوهش‌های برنامه ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، سال ۱۳۹۵

از آن جا که کاهش ضایعات در حقیقت نوعی افزایش بهره وری منابع تولید است. بنابراین از طریق آن می‌توان تا حد قابل ملاحظه‌ای بر چالش امنیت غذایی غلبه نمود. ضایعات محصولات کشاورزی از دیدگاه امنیت غذایی، اقتصادی و سیاسی قابل عنایت و تأمل بوده و باید در قالب یک برنامه جامع راهبردی و فرابخشی نسبت به پیاده سازی ساختارهای لازم در جهت پی‌شگیری، پایش و کاهش ضایعات اقدام نمود. در این راستا، ضمن تدوین برنامه راهبردی کاهش ضایعات میوه‌های معتدله، راه کارهای علمی متعددی نیز به منظور عملیاتی نمودن برنامه و دستیابی به اهداف تعیین شده پیشنهاد شده است. اثر بخشی دستاوردهای تحقیقاتی حاصل از به کارگیری راه کارهای موثر قابل تأمل بوده و می‌تواند در چهار محور زیر از طریق بهینه سازی فرآیندهای تبدیلی و فناوری‌های پس از برداشت منجر به کاهش ضایعات گردد. حتی در مواردی به تولید محصول و فرمولاسیون‌های جدید غذایی بینجامد. به‌طور کلی شرایط نامناسب پیش از برداشت (ارقام نامناسب، تغذیه، آبیاری، آفات و بیماری‌ها)، مشکلات زمان برداشت (بلوغ نامناسب، کیفیت اولیه ضعیف میوه و آسیب‌های مکانیکی)، جابجایی و بسته‌بندی نامناسب

و شرایط انبارداری نامناسب (مدیریت ضعیف دما و رطوبت نسبی، کاهش شدید آب میوه، سطوح نامناسب ترکیبات گازی در انبار و فساد ناشی از بیماری‌ها) و در نهایت بازاررسانی و فرآوری ضعیف محصول انبار شده از علل اصلی تلفات میوه‌های معتدله و سردسیری برداشت شده در کشور است. لذا کاهش ضایعات میوه‌های معتدله و سردسیری از نظر کمی و کیفی از زمان برداشت تا مصرف از اهداف اصلی تحقیق و توسعه در بخش فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری و سایر مراکز تحقیقاتی مرتبط با این بخش است. هم‌چنین افزایش بهره‌وری و ایجاد ارزش افزوده بالا با فرآوری و تولید محصولات جانبی از میوه‌های معتدله و سردسیری از دیگر اهداف این بخش است. دستیابی به این اهداف نیازمند اتخاذ استراتژی‌های مناسب در زمینه تحقیق و توسعه فناوری‌های مرتبط با بخش‌های تولید، برداشت و مدیریت پس از برداشت محصولات است. در این برنامه اصول طراحی و اجرای برنامه ترویجی به منظور کاهش چالش پس از برداشت ارائه کرده است. بخش فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری نیز در راستای کاهش ضایعات پس از برداشت به تدوین برنامه‌ای تحت عنوان " برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت جهت کاهش ضایعات " پرداخته است. در این برنامه مشکلات پس از برداشت میوه‌های معتدله و سردسیری به چند محور (بخش) تقسیم شده و هر محور شامل چند زیر بخش اصلی مرتبط با آن است. برای هر یک از این بخش‌ها ابتدا به بیان مسئله آن بخش پرداخته شده و سپس دستاوردهای قابل دسترس حاصل از اجرای اولویت‌های پژوهشی و توسعه فناوری‌های نوین طی دو دوره زمانی ۴ ساله (۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۴) را مشخص نموده است.



راهنمای حروف اختصار جهت بیان نحوه اشتراک پروژه‌های تحقیقاتی

اختصار	عبارت کامل
م.گ	مشترک بین گروهی
م.د	مشترک با دانشگاه
م.م	مشترک با مؤسسه‌های تحقیقاتی
م.ا	مشترک با بخش اجرا
م.خ	مشترک با بخش خصوصی
(سال)	سال شروع پروژه تحقیقاتی

فصل اول / برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری

پس از برداشت میوه‌های ریز (انگور و توت فرنگی)



تهیه و تدوین:

ولی اله رسولی^۱، فرهاد کرمی^۲ و علی ایمانی^۳

^۱ عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی قزوین

^۲ عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان

^۳ عضو هیات علمی پژوهشکده میوه‌های معتدله و سرد سیری

مقدمه

انگور و توت فرنگی از مهم‌ترین میوه‌های ریز در دنیا به شمار می‌روند که به دلیل مزیت‌های اقتصادی، ارزش غذایی بالا و همچنین داشتن ترکیبات زیست‌فعال مانند آنتی‌اکسیدان‌ها که در سلامتی انسان نقش مهمی ایفا می‌کنند، از اهمیت زیادی برخوردار هستند. درآمدزایی قابل توجه در واحد سطح، بازگشت سریع سرمایه، مزیت‌های نسبی و رقابتی تولید و اشتغال‌زایی بالای این محصولات و همچنین امکان تولید و صادرات آنها در تمامی فصول با توجه به استعدادهای مناطق مختلف اقلیمی کشور، نشان دهنده اهمیت اقتصادی این محصولات و لزوم تدوین برنامه جامع پژوهشی در خصوص رفع چالش‌های پس از برداشت و کاهش ضایعات این محصولات می‌باشد. بر اساس آمارنامه کشاورزی مرکز فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی (احمدی و همکاران، ۱۳۹۶)، در سال ۱۳۹۵ سطح زیر کشت توت فرنگی در ایران ۵۷۷۶ هکتار، میزان کل تولید کشور بالغ بر ۸۸۵۰۰ تن و میانگین عملکرد توت فرنگی در مزارع توت فرنگی، ۱۵ تن در هکتار و میانگین تولید در گلخانه‌های کشور ۵۴ تن در هکتار است. میزان تولید سالانه انگور کشور ۳۴۲۰۶۸۶ تن بوده که از کل مساحت ۳۱۶۰۴۰ هکتار باغ‌های انگور بدست می‌آید. استان‌های قزوین، فارس، خراسان رضوی و آذربایجان شرقی به ترتیب با مساحت زیر کشت ۳۰۰۵۲، ۲۴۰۴۱، ۱۹۱۳۰ و ۱۸۱۳۹ هکتار در جایگاه اول تا چهارمی سطح زیر کشت انگور آبی بارور را به خود اختصاص داده‌اند (آمارنامه جهاد کشاورزی، ۱۳۹۵). در زمینه تولید انگور آبی، استان‌های قزوین، همدان، خراسان رضوی و آذربایجان شرقی به ترتیب با تولید ۴۱۶۸۴۴، ۳۶۵۸۳۹، ۳۴۹۰۰۲ و ۳۳۶۵۶۹ تن تولید جزء چهار استان برتر در زمینه تولید انگور بوده‌اند. در مقایسه استان‌های تولیدکننده انگور آبی در شاخص عملکرد در واحد

سطح استان های سمنان، کهکیلویه و بویراحمد و یزد ۲۳۸۳۶، ۲۲۸۶۴ و ۱۹۹۰۹ کیلوگرم در هکتار به ترتیب جزء ۳ استان اول در این زمینه بوده اند. بررسی های انجام گرفته نشان می دهد، میزان ضایعات این محصولات از زمان برداشت تا رسیدن به دست مصرف کننده به دلایل متعدد بسیار بالاست (جدول ۵).

جدول ۵- درصد و میزان ضایعات انگور و توت فرنگی

محصول	درصد ضایعات	میزان تولید سال ۱۳۹۵ (تن)	میزان ضایعات (تن)
توت فرنگی	۲۵	۶۰۵۰۰	۱۵۱۲۵
انگور	۱۵	۳۴۲۰۰۰۰	۵۱۳۰۰۰

در کشور ما به دلیل وقوع بارندگی در مرحله رسیدن میوه و توسعه بیماری های عامل پوسیدگی میوه، نارسایی های موجود در سیستم بسته بندی و نگهداری، تبدیل و توزیع، مقداری از محصولات انگور و توت فرنگی (۱۲-۲۵٪) ضایع می شود (درصد ضایعات: تحلیل روند ترازنامه غذایی جمهوری اسلامی ایران، موسسه پژوهش های برنامه ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، سال ۱۳۹۵ و تولید: آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، سال ۱۳۹۵). اگرچه به دلیل توسعه ارقام جدید با ماندگاری بالاتر طی سال های اخیر، مقدار ضایعات این محصولات در مقایسه با دهه های گذشته به نسبت پایین تر است اما وجود یک سیستم کارآمد کاهنده ضایعات می تواند به رشد و پایداری این صنعت کمک شایان توجهی کند.

ضایعات انگور و توت فرنگی در سه مرحله پیش از برداشت، زمان برداشت و پس از آن روی می دهد. قسمت عمده ضایعات مربوط به مراحل برداشت، نگهداری و حمل و نقل این محصولات می باشد ولی بارندگی های فراوان در مرحله رسیدن میوه (مانند بارندگی های قابل توجه در بهار ۹۷)، به دلیل توسعه بیماری های قارچی عامل پوسیدگی

میوه مانند پوسیدگی خاکستری این محصولات، ضایعات این محصولات را قبل از برداشت به شدت افزایش می دهد. نگهداری و جابه جایی نامناسب در زمان رساندن محصول به بازار موجب آسیب های مکانیکی به بافت نرم میوه انگور و توت فرنگی می شود. در مرحله نگهداری نیز عدم کنترل شرایط محیطی سبب افت کمی و کیفی قابل ملاحظه ای می گردد.

برنامه های تحقیقاتی جامعی در زمینه بررسی عوامل قبل از برداشت و پس از برداشت بر افزایش ماندگاری و کاهش ضایعات انگور در سایر کشورها در حال انجام است که از مهم ترین آنها می توان به برنامه تحقیقاتی وزارت کشاورزی آمریکا (USDA) اشاره نمود که از سال ۲۰۱۳ آغاز شده است. از اهداف کلی و اختصاصی این برنامه می توان به موارد زیر اشاره نمود:

هدف کلی: بهبود عملیات و راهکارهای قبل از برداشت و پس از برداشت به منظور افزایش دوره ماندگاری ارقام انگور
اهداف ویژه و اختصاصی:

۱- شناسایی و تشکیل مجموعه ای از سوبه های مختلف قارچ عامل پوسیدگی میوه (*Botrytis cinerea*) جمع آوری شده از نقاط مختلف و مراکز مهم تولید انگور و تعیین میزان حساسیت آنها به قارچ کش های مورد استفاده.

۲- تعیین کارآیی و اثربخشی قارچکش های مصرف شده در تاکستان ها در زمان های مختلف قبل از برداشت در زمان شروع پوسیدگی و به دنبال تداوم پوسیدگی پس از برداشت.

۳- تعیین سطوح باقیمانده و میزان پایداری قارچکش های مصرفی در زمان برداشت و طی نگهداری در انبار سرد و تأثیر گاز دی اکسید گوگرد یا ازن بر پایداری آنها.

۴- ارزیابی اثر بخشی مصرف دوره ای غلظت های پایین ازن بر ماندگاری ارقام تجاری انگور طی نگهداری در انبار سرد هم زمان با مصرف هفتگی تدخین با دی اکسید گوگرد یا بدون آن به منظور کنترل فساد پس از برداشت (نجاتیان و همکاران، ۱۳۹۲).

در برنامه راهبردی انگور که در سال ۱۳۸۷ به تصویب رسید، بر اساس اهداف و انتظارات سند چشم انداز بیست ساله، مسایل و مشکلات انگور کاری در ایران مورد بررسی و برنامه تحقیقاتی انگور در ۳ محور به زراعی، به نژادی و پس از برداشت تدوین گردید (نجاتیان و همکاران، ۱۳۹۲) که لازم است این برنامه ها مورد بازنگری قرار گرفته و اهداف برنامه ها به روز شوند. طی سال های اخیر، تحقیقات مختلفی در داخل کشور در خصوص مسایل پس از برداشت انگور بطور مستقل و نه در قالب یک برنامه جامع مدون و هدفمند، انجام شده است که می توان به تعیین زمان مناسب برداشت، روش های سرد کردن اولیه، بررسی عوامل مؤثر بر ماندگاری و حفظ کیفیت انگورهای نگهداری شده در سردخانه و بررسی ناهنجاری ها و بیماری های قارچی عامل پوسیدگی انگور در سردخانه، روش های مصرف گاز دی اکسید گوگرد در سردخانه و استفاده از تیمارهای غیرشیمیایی مانند استفاده از اسانس های گیاهی، اسید سالیسیلیک و کیتوسان و کنترل بیولوژیکی بیماری های عامل فساد میوه اشاره نمود (نجاتیان و همکاران، ۱۳۹۲).

برنامه کاهش ضایعات پس از برداشت توت فرنگی از اولویت های اصلی تحقیقات توت فرنگی در وزارت کشاورزی آمریکا (USDA) می باشد. کاهش کیفیت توت فرنگی در دوره انبارداری و حمل و نقل می تواند منجر به نارضایتی مصرف کننده، تلفات محصول و کاهش فروش شود. از اهداف اصلی این پروژه بررسی تأثیر دما و شرایط اولیه در مراحل مختلف قبل از برداشت تا توزیع محصول در بازار، بر میزان کیفیت محصول توت فرنگی می باشد (نجاتیان و همکاران، ۱۳۹۲).

راهکارهای بهبود و حفظ کیفیت پس از برداشت توت فرنگی در برنامه ای تحقیقاتی مشترک از سال ۱۹۹۵ در برخی از کشورهای اتحادیه اروپا از جمله فنلاند آغاز شد. هدف این برنامه شناسایی و تعیین فاکتورهای اصلی تأثیرگذار بر کیفیت پس از برداشت محصول توت فرنگی و توسعه روش هایی بود که برای افزایش ماندگاری و بهبود کیفیت محصول قابل استفاده باشند (نجاتیان و همکاران، ۱۳۹۲).

در داخل کشور، مطالعات محدودی بطور جامع و استراتژیک در خصوص محصول توت فرنگی انجام شده است که شامل نقشه راه کانون هماهنگی دانش و صنعت توت فرنگی (پورحیابی و همکاران، ۱۳۹۱)، برنامه راهبردی توت فرنگی (سرسیفی و همکاران، ۱۳۸۷)، امکان سنجی ایجاد پایانه صادراتی توت فرنگی کردستان (قنبری، ۱۳۸۷) و بررسی اقتصادی تولید و بازاریابی توت فرنگی در استان کردستان (قادرزاده، ۱۳۷۵) است.

در برنامه راهبردی توت فرنگی، از مهم ترین چالش های تولید توت فرنگی به شرح زیر نام برده شده است (نجاتیان و همکاران، ۱۳۹۲):

نامناسب بودن وضعیت فروش و بازاریابی، بالا بودن هزینه های تولید، پایین بودن عملکرد و کیفیت محصول، نامناسب بودن شرایط آب و هوایی و خاک منطقه تولید، پایین بودن دانش فنی و نامناسب بودن عملیات مدیریتی در مزارع و گلخانه های تولید توت فرنگی.

بر اساس همین گزارش، راهکارهایی که منجر به افزایش عملکرد، کاهش هزینه های تولید، افزایش ارزش افزوده از طریق بهبود در فرآوری محصول، کاهش خسارت در مرحله برداشت و تثبیت صادرات محصول می تواند منجر به افزایش سودآوری تولید توت فرنگی گردد.

بر اساس تحقیقات انجام گرفته، سیستم کشت سنتی، فقدان تجهیزات مکانیزه تولید، ضایعات قابل توجه محصول و عدم توانایی جذب و بکارگیری نیروهای متخصص در امر تولید از مشکلات اصلی تولید توت فرنگی در ایران است و از اصلی ترین راهکارهای افزایش بهره وری تولید توت فرنگی، کاهش ضایعات محصول، توسعه صنایع و فراورده های تبدیلی و استفاده بهینه از پسماندهای محصول است (نجاتیان و همکاران، ۱۳۹۲).

علاوه بر لزوم تأمین نیاز مصرف سرانه کشور، انگور و به ویژه توت فرنگی به عنوان محصولی لوکس و ارزآور برای صادرات به سایر کشورها می تواند بسیار حائز اهمیت باشند که این مهم نیازمند اصلاح ارقام جدید با ماندگاری بیشتر و قابلیت حمل و نقل

مطلوب و توجه بیشتر به مسایل پس از برداشت و بسته بندی مطلوب و با کیفیت می باشد. لذا کاهش ضایعات انگور و توت فرنگی از نظر کمی و کیفی از زمان برداشت تا مصرف از اهداف اصلی تحقیق و توسعه در بخش فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت موسسه تحقیقات علوم باغبانی و سایر مراکز تحقیقاتی مرتبط با این بخش است. هم چنین افزایش بهره وری و ایجاد ارزش افزوده بالا با فرآوری و تولید محصولات جانبی از انگور و توت فرنگی از دیگر اهداف این بخش است. دستیابی به این اهداف نیازمند اتخاذ استراتژی های مناسب در زمینه تحقیق و توسعه فناوری های مرتبط با مدیریت پس از برداشت محصول است. در این برنامه اولویت های تحقیقاتی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت انگور و توت فرنگی به چند محور اصلی تقسیم شده و هر محور شامل ۳ تا ۴ زیر بخش اصلی مرتبط با آن است. برای هر یک از این بخش ها ابتدا به بیان مسئله آن بخش پرداخته شده و سپس دستاوردهای قابل دسترس حاصل از اجرای اولویت های پژوهشی و توسعه فناوری های نوین طی دو دوره زمانی ۴ ساله (۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۴) را مشخص نموده است.

پژوهش جهت کنترل عوامل قبل از برداشت موثر در کاهش کیفیت پس از برداشت انگور و توت فرنگی

بیان مسئله

- شرایط قبل از برداشت تاثیر معنی داری بر کیفیت میوه انگور و توت فرنگی در مراحل مختلف پس از برداشت خواهد داشت.
- کیفیت محصول انگور و توت فرنگی برداشت شده متاثر از عوامل قبل از برداشت مانند نوع رقم، بیماری ها، آفات، وضعیت کمی و کیفی آب آبیاری، شرایط فیزیکی و حاصلخیزی خاک، شرایط اقلیمی (دما، رطوبت نسبی، باد، نور، تگرگ، آلودگی هوا و...)، عوامل ژنتیکی (نوع رقم و...) و عوامل مدیریتی است.
- تماس مستقیم میوه ها با خاک در سیستم کشت سنتی مزارع فضای باز موجب آلوده شدن محصول و کاهش قابل توجه کیفیت و ماندگاری پس از برداشت می گردد.
- در برخی سال ها بارندگی های فراوان هم زمان با رشد و رسیدن میوه موجب توسعه شدید عوامل پوسیدگی میوه و افزایش قابل توجه ضایعات محصول انگور و توت فرنگی می گردد.
- کیفیت پس از برداشت و عمر انباری انگور و توت فرنگی به شدت تحت تاثیر نوع رقم و خصوصیات کیفی رقم مانند میزان سفتی بافت و انعطاف پذیری پوست میوه است.

دستاوردهای قابل انتظار

- بهبود روش های برداشت محصول انگور و توت فرنگی
- تعیین ارائه راهکارهای مناسب حفاظت محصول در برابر آلودگی های قارچی ناشی از بارندگی
- دستیابی به روش های بهینه سازی ادوات و تجهیزات کشاورزی مناسب کشت های مکانیزه

- دستیابی به روش های مدیریت صحیح آفات و بیماری ها قبل از برداشت محصول
- توسعه کشت های گلخانه ای و هیدروپونیک
- تعیین اثرات عناصر غذایی و افزایش کیفیت محصول از طریق تغذیه متعادل در راستای افزایش ماندگاری و انبار مانی در دوه مصرف پس از برداشت

پروژه های انجام شده

- سدري، م. و کرمی، م. ج. ۱۳۸۳. بررسی تأثیر محلول پاشی برگی کلرید کلسیم بر افزایش زمان نگهداری و کیفیت میوه توت فرنگی. گزارش نهایی به شماره ثبت ۸۳/۹۹۸، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.
- سرسیفی، م. ۱۳۸۲. بررسی و تعیین مناسبترین سیستم کاشت ارقام توت فرنگی در استان کردستان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره مصوب ۸۲/۶۶۴، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.
- سرسیفی، م. ۱۳۹۶. بررسی کاشت واجد مالچ یک ساله توت فرنگی با ۷ رقم توت فرنگی. گزارش نهایی پروژه خاص. انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.
- سرسیفی، م. ۱۳۷۸. بررسی و مقایسه عملکرد و خصوصیات کیفی ۱۶ رقم توت فرنگی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۷۸/۳۷۳. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.
- سرسیفی، م. ۱۳۸۴. بررسی سازگاری ارقام خنثی روز توت فرنگی در شرایط اقلیمی استان کردستان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۸۴/۳۱۱، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.
- سرسیفی، م. ۱۳۸۵. بررسی و مقایسه کمی و کیفی ۵ رقم توت فرنگی در کشت یکساله. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۸۵/۴۹۸، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.

- سرسبزی، م. ۱۳۹۰. بررسی اثر استولون‌های انبار سرد و استولون‌های تازه بر عملکرد کمی و کیفی هفت رقم توت فرنگی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۹۰/۳۳۷، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.
- مختاریان، ع.، زهرا شیخ‌الاسلامی، ز. ۱۳۸۵. بررسی میزان عملکرد، سازگاری و کیفیت واریته‌های انگور رومیزی وارداتی از ترکمنستان و مقایسه آنها با رقم‌های انگور محلی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۸۵/۲۳۷، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی.
- نجاتیان، م. ع. ۱۳۸۰. بررسی اثرات زمان برداشت انگور بی‌دانه در خواص کمی و کیفی کشمش استحصالی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۹۰/۸۰، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی قزوین.
- مفتون‌آزاد، ن.، درستکار، م.، مرادی، پ. ۱۳۸۰. بررسی و مقایسه ارقام غالب انگور در مناطق انگورخیز فارس برای تبدیل و فرآوری. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۵۱۲/۸۰، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- قدس‌ولی، ع. ۱۳۷۹. بررسی اثرات زمان برداشت روی قابلیت نگهداری انگور واریته فخری منطقه شاهرود در سردخانه بالای صفر. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۷۴۰، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- مختاریان، ع. ۱۳۷۵. بررسی انتخاب بهترین زمان برداشت انگور پیکانی کاشمر بر خواص کمی و کیفی کشمش تولیدی. شماره ثبت ۶۲/۷۶، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی.
- دولتی‌بانه، ح.، زمردی، ش.، ایرانی، ح.، غنی‌شایسته، ف. ۱۳۸۳. بررسی اثرات محلول پاشی کلرور کلسیم بر روی کیفیت و صفات انباری دو رقم انگور ریش‌بابا و قزل‌اوزوم. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۸۳/۸۲۱، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی.

- آذرپژوه، ا.، ذبیحی، ح. ر.، مختاریان، ع.، پرزاده، ن. ۱۳۸۲. تعیین دور آبیاری مورد نیاز انگورپیکانی و تاثیر آن بر خواص کمی و کیفی انگور و کشمش. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۸۱/۳۴۶، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی - موسسه تحقیقات خاک و آب کشور.

استراتژی قبل از برداشت

عوامل زیستی (آفات، بیماری‌ها، علف‌های هرز...)	عوامل محیطی (دما، رطوبت، نور و ...)	عوامل باغی (رقم، سیستم کشت، مدیریت تغذیه و ...)	
	<p>- بررسی اثر مصرف بهینه عناصر غذایی و تغذیه متعادل بر کیفیت و ماندگاری انگور و توت فرنگی (۱۳۹۷) (م گ)</p> <p>- بررسی اثر تنش‌های غیرزیستی در مرحله قبل از برداشت بر کیفیت میوه طی انبارداری (۱۳۹۸) (م گ)</p>	<p>- بررسی خصوصیات کیفی و ماندگاری ارقام جدید و امیدبخش انگور و توت فرنگی (۱۳۹۹) (م گ)</p>	۰۰۳۱-۲۵۱۱۳۵۱۱
<p>- بررسی و شناسایی منابع مقاومت به عوامل پوسیدگی میوه در انگور و توت فرنگی در کاهش ضایعات پس از برداشت در دوره مصرف (۱۴۰۱) (م م)</p>	<p>- بررسی اثر فاکتورهای محیطی قبل از برداشت بر کیفیت و ماندگاری محصول انگور و توت فرنگی پس از برداشت در دوره مصرف (۱۴۰۲) (م م)</p>	<p>- ارزیابی میزان مقاومت ارقام جدید انگور و توت فرنگی به عوامل پوسیدگی میوه برای کاهش ضایعات (۱۴۰۱) (م م)</p>	۰۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش جهت برداشت صحیح و بسته بندی استاندارد انگور و توت فرنگی

بیان مسئله

- رعایت اصول صحیح برداشت، نقش قابل توجهی در حفظ کیفیت و ماندگاری انگور و توت فرنگی دارد.
- در بسیاری از مناطق تولید در جهان، برداشت محصول توت فرنگی بصورت دستی انجام می گیرد. برداشت مکانیزه نیازمند ارقام اصلاحی با ویژگی های خاص خود می باشد.
- دمای محیط در مرحله برداشت و پس از آن، عامل تأثیرگذار بر کیفیت انگور و توت فرنگی و ماندگاری آن است.
- گرفتن دمای مزرعه (پیش سرما)، نقش مهمی در حفظ خصوصیات کمی و کیفیت پس از برداشت محصول انگور و توت فرنگی دارد.
- عدم رعایت استانداردهای لازم در بسته بندی و جعبه های برداشت انگور و توت فرنگی موجب افزایش تلفات قابل توجه محصول می شود.

دستاوردهای مورد انتظار

- تعیین راهکارهای مناسب برای گرفتن دمای مزرعه و توسعه دستگاه های پیش سرما در کشت های انگور و توت فرنگی برای جلوگیری از ضایعات به ویژه پس از برداشت و در دوره مصرف
- بهبود روش های برداشت محصول و توسعه تجهیزات مناسب برداشت و نگهداری پس از برداشت

پروژه های انجام شده

- امامی فر آریو. ۱۳۹۶. تاثیر پیش سرد کردن بر پایداری میکروبی و برخی ویژگی های فیزیکوشیمیایی دو رقم توت فرنگی طی دوره انبارداری. نشریه علوم غذایی و تغذیه. دوره ۱۴. شماره ۳ صفحات ۹۷-۱۱۴.
- نوروزی فاز، ف.؛ میردهقان، ح.؛ کریمی، ح.ر. و علایی، ح. ۱۳۹۵. تأثیر اسانس های تیمول و منتول به همراه بسته بندی با پوشش سلوفان در حفظ کیفیت پس از برداشت میوه توت فرنگی رقم پاروس. نشریه علوم باغبانی ایران، ۴۷(۱)، ۸۱-۹۱.
- مقومی، م.؛ مستوفی، ی.؛ طلایی، ع.؛ دهستانی، م. و اصغری، ا. ۱۳۸۸. بررسی اثر بسته بندی در اتمسفر تغییر یافته با دی اکسید کربن بالا روی ویژگی های انبارمانی توت فرنگی رقم سلوا. نشریه کشاورزی شماره ۱۱(۱)، ۱۶۳-۱۷۶.
- شرایعی، پ.، مختاریان، ع.، اخوان، ش.، شاه بیگ، م. ع. ۱۳۸۲. گزارش پژوهشی نهایی طرح بررسی تاثیر ورقه های گریپ گارد بر کیفیت و کنترل بیماری های انباری انگور در انبار سرد (سردخانه). گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۸۲/۶۵۲، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی - موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- نجاتیان، م.، ایرانمنش، م.، ستوده، ر.، شاه بیگ، م. ع. ۱۳۸۲. بررسی عوامل و شرایط موثر در کاهش ضایعات انگور طی زمان برداشت، انبارداری و عرضه به بازار. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۵۵۵/۸۲، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی قزوین.
- جدائی، ع.، رضائی حمیده، ژ. ۱۳۸۱. گزارش فنی بررسی فنی - اقتصادی روش های بهبود فرآوری و بسته بندی کشمش جهت دستیابی به استانداردهای صادراتی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۲۰۸۱۷، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی.
- یوسفلی، م.، بیدلی، ن.، مختاریان، ع. ۱۳۸۴. بررسی اثرات فرآیند و بسته بندی بر روی خواص کیفی و ماندگاری کشمش سبز منطقه کاشمر. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۶۴۴/۸۴، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.

برداشت و بسته بندی

بسته بندی استاندارد	تکنولوژی تجهیزات برداشت	کنترل عوامل محیطی	
<p>- بررسی تأثیر انواع بسته بندی بر حفظ کیفیت پس از برداشت انگور و توت فرنگی (م خ) (۱۳۹۷)</p>	<p>- بررسی و تعیین شاخص های مناسب برای برداشت مکانیزه انگور و توت فرنگی برای افزایش کیفی محصول و کاهش ضایعات (۱۳۹۸) (م د)</p>	<p>- مقایسه بارگاههای مختلف تهیه کشمش و انتخاب بهترین بارگاه (۱۴۰۰) (م خ)</p>	۰۰۳۱-۸۵۸۱
<p>- بررسی اثر بسته بندی های مختلف بر بهبود کیفیت پس از برداشت ارقام جدید انگور و توت فرنگی (۱۴۰۴) (م د)</p>	<p>- بررسی و تعیین شاخص های مناسب برای برداشت مکانیزه ارقام جدید انگور و توت فرنگی برای افزایش کیفی محصول و کاهش ضایعات (۱۴۰۳) (م د)</p>	<p>- بررسی تغییرات خصوصیات کیفی و ماندگاری ارقام انگور و توت فرنگی تحت تأثیر تیمارهای مختلف دما و رطوبت محیط (۱۴۰۱) (م م) - بررسی و تعیین بهترین شرایط نگهداری کشمش در ارقام جدید انگور (۱۴۰۱) (م م)</p>	۰۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش جهت استفاده از تکنولوژی های نوین پس از برداشت و کاربردی نمودن آنها در محصولات انگور و توت فرنگی

بیان مسئله

- نانوتکنولوژی زمینه ای نو ظهور در عرصه ی فرآوری محصولات کشاورزی و مواد غذایی می باشد. انگور و توت فرنگی به دلیل داشتن رطوبت بالا، تنفس شدید و فعالیت های بیولوژیکی پس از برداشت به آسیب های فیزیکی، شیمیایی و فیزیولوژیکی حساس است.
- استفاده از فناوری نانو در بسته بندی، تولید فیلم ها و پوشش های خوراکی می تواند نقش بسزایی در کاهش ضایعات ارقام جدید انگور و توت فرنگی داشته باشد.

دستاوردهای مورد انتظار

- بهبود کیفیت و افزایش ماندگاری محصول انگور و توت فرنگی پس از برداشت و در دوره مصرف

پروژه های انجام شده

- سالک زمانی، ع.، عبدی، ص.، سلیمانی، ج.، کنعانی نوتاش، ر.، زرگری پور، پ.، زابلستانی، م. ۱۳۹۰. طراحی، ساخت و ارزیابی خشک کن انگور. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۰۲۱۱، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- محمدی مزرعه، ح.، امیرشقایق، ف.، زمردی، ش. ۱۳۸۷. بررسی طراحی، ساخت و ارزیابی خشک کن خورشید کمکی برای تهیه کشمش و مقایسه آن با بارگاههای خورشیدی و سنتی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۱۵۹۲/۸۷، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.

برداشت و بسته بندی

نانو تکنولوژی

- بررسی اثر بسته بندی های نانو بر کاهش ضایعات و حفظ کیفیت محصول انگور و توت فرنگی (۱۳۹۹) (م م)
- کاربرد نانوذرات کپسول شده با اسانس گیاهان دارویی بر افزایش عمر انباری ارقام جدید انگور و توت فرنگی پس از برداشت در دوره مصرف (۱۴۰۰) (م د)

- بررسی پوشش های حاصل از فناوری نانو در افزایش کیفی و انبار مانی محصول ارقام انگور و توت فرنگی پس از برداشت (۱۴۰۴) (م م)

کنترل بیولوژیکی

- بررسی راهکارهای کنترل بیولوژیکی عوامل پوسیدگی میوه ارقام جدید انگور و توت فرنگی در مرحله پس از برداشت (۱۳۹۹) (م م)

- بررسی راهکارهای کاهش ضایعات و حفظ کیفیت میوه در ارقام انگور و توت فرنگی در دست معرفی با استفاده از ترکیبات طبیعی پس از برداشت در دوره مصرف (۱۴۰۳) (م د)

۰۰۳۱-۲۹۳۱

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش جهت حفظ کیفیت میوه انگور و توت فرنگی حین حمل و نقل و انبارداری

بیان مسئله

- از عوامل اصلی افزایش ضایعات و کاهش ماندگاری محصول انگور و توت فرنگی، حمل و نقل نامناسب از محل تولید تا بازار مصرف است.
- حمل و نقل انگور و توت فرنگی در بسته بندی های نامناسب موجب افزایش صدمات مکانیکی و افزایش ضایعات پس از برداشت می گردد.
- شرایط دمایی و رطوبت در جریان حمل و نقل انگور و توت فرنگی می تواند تأثیر قابل توجهی بر کیفیت و ماندگاری محصول بگذارد.
- به منظور کاهش ضایعات پس از برداشت، استفاده از سردکننده ها و کانتینرهای یخچال دار و ظروف بسته بندی مناسب الزامی می باشد.

دستاوردهای مورد انتظار

- ارایه روش های بهینه گرفتن دمای مزرعه و سیستم های نوین پیش سرما
- تعیین روش های مناسب برداشت و ظروف مناسب برای حمل و نقل
- تعیین شرایط بهینه محیطی انبارداری و کانتینرهای حمل و نقل

پروژه های انجام شده

- درویشی، ش و سرسیفی، م. ۱۳۸۵. بررسی افزایش عمر ماندگاری میوه توت فرنگی با استفاده از اشعه ماوراء بنفش UV-C. گزارش نهایی طرح پژوهشی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج.
- دولتی بانه، ح، فدائی اقدم م، کرمی، م ج و رجب زاده م. ۱۳۸۹ مطالعه اثرات ورقه های حاوی بی سولفیت پتاسیم روی انبارمانی چند رقم انگور تجارتي ایران. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۱۲۳، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی، قزوین، فارس، خراسان.

- نجاتیان، م.، ایرانمنش، م.، ستوده، ر.، شاه‌بیگ، م.ع. ۱۳۸۲. بررسی عوامل و شرایط موثر در کاهش ضایعات انگور طی زمان برداشت، انبارداری و عرضه به بازار. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۵۵۵/۸۲، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی قزوین.
- دولتی‌بانه، ح.، زمردی، ش. ۱۳۸۲. توصیه‌های لازم برای افزایش عمر نگهداری انگوردرانبارهای فنی و سردخانه‌ها. شماره مدرک ۱۸۶۵۳، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی.
- حسن‌پور، ب. ۱۳۷۹. بررسی مسائل بازرسانی انگور در استان کهگیلویه و بویر احمد. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۷۹/۳۵۱، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کهگیلویه و بویر احمد.

حمل و نقل و انبارداری

تیمارهای مؤثر بر ماندگاری

کنترل شرایط محیطی کانتینر

کاهش ضایعات بازاری سانی

- بررسی اثر کاربرد انواع پوشش های محصول بر ظرفیت آنتی اکسیدانی و کیفیت پس از برداشت ارقام تجاری انگور و توت فرنگی (۱۴۰۰) (م د)

- تعیین دما و رطوبت مناسب کانتینر طی حمل و نقل برای ارقام رایج و جدید انگور و توت فرنگی (۱۳۹۹) (م خ)
- بررسی اثرات دما، دی اکسید کربن و اکسیژن در نگهداری ارقام جدید انگور و توت فرنگی (۱۳۹۸) (م د)

- بررسی وضعیت موجود حمل و نقل و شناسایی عوامل آسیب رسان در مرحله بارگیری (۱۳۹۹) (م خ)
- مقایسه کارآیی روش های مختلف نگهداری و انبارداری بر کیفیت و میزان ماندگاری محصول ارقام جدید انگور و توت فرنگی (۱۳۹۸) (م خ)

۰۰۳۱-۱۶۳۱

- بررسی اثر برهمکنش تیمارهای قبل و بعد از برداشت و مدت نگهداری در سردخانه بر میزان ضایعات و تغییرات کیفی محصول ارقام در دست معرفی انگور و توت فرنگی (۱۴۰۳) (م د)

- بررسی تأثیر فرم و اندازه بسته بندی و نحوه چیدمان جعبه های برداشت در کانتینر بر بهبود شرایط تهویه و خنک سازی محصول (۱۴۰۲) (م خ)

- بررسی تأثیر ویژگی های بسته بندی و سیستم حمل و نقل بر میزان ضایعات محصول ارقام جدید انگور و توت فرنگی (۱۴۰۳) (م خ)

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش در زمینه فرآوری و صنایع تبدیلی انگور و توت فرنگی

بیان مسئله

- ناکافی بودن امکانات و تجهیزات فرآوری و صنایع تبدیلی از معضلات اصلی پس از برداشت محصول انگور و توت فرنگی است.
- کم توجهی به توسعه صنایع روستایی به ویژه صنایع تبدیلی در محل تولید و پایین بودن سهم فرآوری محصول از عوامل اصلی عدم توسعه کشت و افزایش ضایعات انگور و توت فرنگی است.
- با ایجاد صنایع تبدیلی و فرآوری می توان موجبات افزایش درآمد کشاورزان و اشتغال در مناطق شهری و روستایی و هم چنین افزایش ارزش افزوده و توسعه اقتصادی-اجتماعی را فراهم کرد.

دستاوردهای مورد انتظار

- معرفی ارقام مناسب برای فرآوری و صنایع تبدیلی
- تعیین ترکیبات دارویی-بهداشتی موجود در ارقام انگور و توت فرنگی

پروژه های انجام شده

- سرسینی، م. ۱۳۷۸. بررسی و مقایسه عملکرد و خصوصیات کیفی ۱۶ رقم توت فرنگی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۷۸/۳۷۳، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.
- کرمی، ف. و نانکلی، ا. ۱۳۹۰. بررسی سازگاری و ارزیابی ارقام جدید توت فرنگی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۱۵۴، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.

- فدائی اقدم، م. ۱۳۹۰ ارزیابی بارگاه‌های کشور جهت بهبود کیفیت و بازار پسندی کشمش در پاکستان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۹۰/۱۵۴، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی قزوین.
- عزیزی، ا.، شریعتی، ف.، باقرپور، ج. ۱۳۸۲. بهینه سازی روش سنتی خشک کردن انگور. شماره ثبت ۴۸۲/۸۲. موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- زمردی، ش.، عزیزی، ا. ۱۳۸۱. طرح اصلاح و بهبود فرآیند تهیه شیره انگور (دوشاب). شماره طرح ۷۸۰۳۴-۲۰-۱۰۲، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- بصیری، ش.، صفا، م. ۱۳۸۵. تعیین روش مناسب تهیه شیره انگور از ارقام متداول در شمال خراسان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۲۴۹/۷۶۹۵، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- تاج‌الدین، ب.، معدنی، ص.، ابراهیم‌زاده‌موسوی، م. ۱۳۸۲. گزارش پژوهشی نهایی طرح مطالعه نظری روش‌های مختلف خشک کردن انگور و تعیین مناسب‌ترین بسته بندی برای کشمش. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۵۰۴/۸۲. موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- فصیحیان، ن.، عزیزی، ا. ۱۳۷۶. گزارش نهایی طرح پژوهشی بررسی و تعیین مناسبترین روش تهیه کشمش از انگور بی‌دانه. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۳۳۰/۷۶، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- محمدی مزرعه، ح.، امیرشقایق، ف.، زمردی، ش.، فرمانی، ق.، گازر، ح. ۱۳۸۸. بررسی اثرات دما و سرعت جریان هوا و روش‌های آماده‌سازی انگور بر زمان خشک شدن و کیفیت کشمش. شماره ثبت ۱۵۱۹/۸۸، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- پورآذری، ع.، محسن منصوری، ه.، افشارحمیدی، ب.، رزاق‌زاده، س.، امینی، ج.، پیرمحمدی، ر.، منافی آذر، ق. ۱۳۸۷. بررسی ارزش تغذیه‌ای تفاله انگور سیلو شده و

استفاده از آن در جیره گوساله های نر پرواری. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۲۴۸/۳۰۰/۱۰۸۸۰، انتشارات موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.

- زمردی، ش.، ارومچی، س. ۱۳۸۳. بررسی کارایی روش تلفیقی (فیزیکی - شیمیایی) در ضد عفونی کردن کسمش. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۸۸/۱۲۳۶، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

فرآوری و صنایع تبدیلی

تجهیزات	ارقام مناسب	۰۰۳۱-۲۵۸۱
<p>- بررسی اثر شرایط خشک کردن بر ویژگی های کیفی کشمش (۱۳۹۹) (م خ)</p>	<p>- مقایسه خصوصیات کیفی ارقام انگور و توت فرنگی و شناسایی ارقام مناسب برای صنایع تبدیلی (۱۳۹۸) (م گ)</p> <p>- بررسی شاخص های کیفی ارقام انگور و شناسایی ارقام مناسب برای تهیه مویز و کشمش (۱۳۹۹) (م گ)</p>	۳۰۳۱-۱۰۳۱
<p>- بررسی مقایسه ای تولید کشمش بوسیله خشک کن خورشیدی و سایر روش های خشک کردن (۱۴۰۲) (م خ)</p>	<p>- ارزیابی خصوصیات کیفی ارقام انگور و توت فرنگی از نظر قابلیت های فرآوری و ترکیبات مؤثره (۱۴۰۱) (م گ)</p> <p>- بررسی و گزینش کلون های برتر ارقام بیدانه بر اساس شاخص های کیفی تولید کشمش (۱۴۰۳) (م گ)</p>	

پژوهش در زمینه سلامت غذایی انگور و توت فرنگی

بیان مسئله

- بررسی های علمی نشان می دهد که در دهه های اخیر با گسترش تکنولوژی و افزایش مصرف افزودنی ها، آفت کشها، آنتی بیوتیکها و هورمونها و مواد رادیو اکتیو در تولید مواد غذایی در کشورهای در حال پیشرفت، اثرات سوء و انکارناپذیری بر سلامت انسانها بوجود آمده است.
- شرط اصلی سلامت زیستن، داشتن تغذیه صحیح است. تغذیه صحیح یعنی رعایت دو اصل تعادل و تنوع در برنامه ریزی غذایی روزانه
- مصرف بی رویه کودهای شیمیایی و یا مصرف ناآگاهانه سموم شیمیایی به منظور کنترل بیماری های انگور و توت فرنگی، سلامت مصرف کننده را به خطر می اندازد.
- تغذیه متعادل و استفاده از سموم کم خطر موجب تولید محصول سالم و تأمین سلامت غذایی مصرف کننده می شود.

دستاوردهای مورد انتظار

- توسعه تولید محصول انگور و توت فرنگی سالم و یا ارگانیک
- بازرگری در استانداردهای ملی تولید انگور و توت فرنگی سالم و ارگانیک
- تعیین حد مجاز عناصر سنگین و بقایای سموم و عناصر غذایی در انگور و توت فرنگی
- تعیین راهکارهای کاربردی در تولید محصول سالم انگور و توت فرنگی

پروژه های انجام شده

- سالک زمانی، ع. ۱۳۹۵. بررسی اثر بهبود روش های آماده سازی انگور بر تولید محصول سالم و تاثیر آن بر زمان خشک شدن و مصرف انرژی در تهیه کشمش.

گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره نامه ۱۳۵۵/۲۴۹، انتشارات موسسه تحقیقات
فنی و مهندسی کشاورزی.

- میرابوالفتحی، م.، کرمی اسبو، ر.، حسینیان، ل. ۱۳۹۲. بررسی اکراتوکسین A و
قارچ های مولد آن در کشمش. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۳۴۱۲،
موسسه تحقیقات گیاه پزشکی ایران.

سلامت غذایی		
تدوین استاندارد	محصول سالم و ارگانیک	بقایای سموم
<p>- مشارکت در تدوین استانداردهای لازم طی مراحل مختلف برداشت تا بازاریابی محصول (۱۴۰۰) م (د)</p>	<p>- بررسی روش های تولید محصول سالم با مصرف بهینه کود های آلی و تغذیه متعادل برای کاهش ضایعات در دوره مصرف ارقام جدید انگور و توت فرنگی (۱۳۹۷) (م ۳)</p>	<p>- تعیین حد مجاز فلزات سنگین و مواد باقیمانده در محصول انگور و توت فرنگی (۱۳۸۹) (م ۵)</p>
		<p>- بررسی انواع سموم کم خطر و مصرف بهینه آنها علیه آفات و بیماری های انگور و توت فرنگی در دوره انبار مانی (۱۴۰۱) (م ۴)</p>

۰۰۲۱-۱۳۸۹

۳۰۳۱-۱۴۰۳

منابع

۱. احمدی، ک.؛ ح. قلی زاده؛ ح. عبادزاده؛ ف. حاتمی؛ ر. حسین پور؛ ر. کاظمی فرد و ه. عبدشاه. ۱۳۹۵. آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۹۴، جلد سوم: محصولات باغبانی. انتشارات مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت جهاد کشاورزی. ۲۵۳ صفحه.
۲. آذرپژوه، ا.، ذبیحی، ح. ر.، مختاریان، ع.، پرزاده، ن. ۱۳۸۲. تعیین دور آبیاری مورد نیاز انگورپیکانی و تاثیر آن بر خواص کمی و کیفی انگور و کشمش. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۸۱/۳۴۶، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی - موسسه تحقیقات خاک و آب کشور.
۳. امامی فر آریو. ۱۳۹۶. تاثیر پیش سرد کردن بر پایداری میکروبی و برخی ویژگی های فیزیکوشیمیایی دو رقم توت فرنگی طی دوره انبارداری. نشریه علوم غذایی و تغذیه. ۱۱۴(۳): ۹۷-۹۷.
۴. بصیری، ش.، صفا، م. ۱۳۸۵. تعیین روش مناسب تهیه شیره انگور از ارقام متداول در شمال خراسان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۲۴۹/۷۶۹۵، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۵. پورآذری، ع.، محسن منصوری، ه.، افشارحمیدی، ب.، رزاقزاده، س.، امینی، ج.، پیرمحمدی، ر.، منافی آذر، ق. ۱۳۸۷. بررسی ارزش تغذیه ای تفاله انگور سیلو شده و استفاده از آن در جیره گوساله های نر پرواری. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۲۴۸/۳۰۰/۱۰۸۸۰، انتشارات موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
۶. پورحبیبی، ا.؛ ف. کرمی؛ م. سرسینی و ر. حسین پور. ۱۳۹۱. نقشه راه کانون هماهنگی دانش و صنعت توت فرنگی. قابل دسترسی در : <http://sicc-kurdistan.blogfa.com/post-2.aspx>
۷. تاج الدین، ب.، معدنی، ص.، ابراهیم زاده موسوی، م. ۱۳۸۲. مطالعه نظری روش های مختلف خشک کردن انگور و تعیین مناسب ترین بسته بندی برای کشمش. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۵۰۴/۸۲، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۸. جدائی، ع.، رضائی حمیده، ژ. ۱۳۸۱. گزارش فنی بررسی فنی - اقتصادی روش های بهبود فرآوری و بسته بندی کشمش جهت دستیابی به استانداردهای صادراتی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۲۰۸۱۷. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی.
۹. حسن پور، ب. ۱۳۷۹. بررسی مسائل بازررسانی انگور در استان کهگیلویه و بویر احمد. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۷۹/۳۵۱، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کهگیلویه و بویر احمد.

۱۰. درویشی، ش و سرسینی، م. ۱۳۸۵. بررسی افزایش عمر ماندگاری میوه توت فرنگی با استفاده از اشعه ماوراء بنفش UV-C. گزارش نهایی طرح پژوهشی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج.
۱۱. دولتی بانه، ح، فدائی اقدم، م، کرمی، م ج و رجب زاده م. ۱۳۸۹ مطالعه اثرات ورقه های حاوی بی سولفیت پتاسیم روی انبارمانی چند رقم انگور تجارتي ایران. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۸۹/۱۲۳، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی، قزوین، فارس، خراسان.
۱۲. دولتی بانه، ح، زمردی، ش. ۱۳۸۲. توصیه های لازم برای افزایش عمر نگهداری انگور در انبارهای فنی و سردخانه ها. شماره مدرک ۱۸۶۵۳، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی.
۱۳. دولتی بانه، ح، زمردی، ش، ایرانی، ح، غنی شایسته، ف. ۱۳۸۳. بررسی اثرات محلول پاشی کلرورکلسیم بر روی کیفیت و صفات انباری دو رقم انگور ریش بابا و قزل اوزوم. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۸/۲۱، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی.
۱۴. زمردی، ش، ارومچی، س. ۱۳۸۳. بررسی کارایی روش تلفیقی (فیزیکی - شیمیایی) در ضد عفونی کردن کشمش. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۸۸/۱۲۳۶، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی
۱۵. زمردی، ش، عزیزی، ا. ۱۳۸۱. طرح اصلاح و بهبود فرآیند تهیه شیره انگور (دوشاب). گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره طرح ۱۰۲-۲۰-۷۸۰۳۴، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۱۶. سالک زمانی، ع. ۱۳۹۵. بررسی اثر بهبود روش های آماده سازی انگور بر تولید محصول سالم و تاثیر آن بر زمان خشک شدن و مصرف انرژی در تهیه کشمش. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره نامه ۱۳۵۵/۲۴۹، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۱۷. سالک زمانی، ع، عبدی، ص، سلیمانی، ح، کنعانی نوتاش، ر، زرگری پور، پ، زابلستانی، م. ۱۳۹۰. طراحی، ساخت و ارزیابی خشک کن انگور. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۰۲۱۱، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۱۸. سدري، م. ح. و کرمی، م. ج. ۱۳۸۳. بررسی تأثیر محلول پاشی برگی کلرید کلسیم بر افزایش زمان نگهداری و کیفیت میوه توت فرنگی. گزارش نهایی به شماره ثبت ۸۳/۹۹۸، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.

۱۹. سرسیفی، م. ۱۳۷۸. بررسی و مقایسه عملکرد و خصوصیات کیفی رقم ۱۶ توت فرنگی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۷۸/۳۷۳، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.
۲۰. سرسیفی، م. ۱۳۷۸. بررسی و مقایسه عملکرد و خصوصیات کیفی رقم ۱۶ توت فرنگی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۷۸/۳۷۳، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.
۲۱. سرسیفی، م. ۱۳۸۲. بررسی و تعیین مناسبترین سیستم کاشت ارقام توت فرنگی در استان کردستان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره مصوب ۸۲/۶۶۴، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.
۲۲. سرسیفی، م. ۱۳۸۴. بررسی سازگاری ارقام خنثی روز توت فرنگی در شرایط اقلیمی استان کردستان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۳۱۱، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.
۲۳. سرسیفی، م. ۱۳۸۵. بررسی و مقایسه کمی و کیفی ۵ رقم توت فرنگی در کشت یکساله. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۹۸، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.
۲۴. سرسیفی، م. ۱۳۹۰. بررسی اثر استولون‌های انبار سرد و استولون‌های تازه بر عملکرد کمی و کیفی هفت رقم توت فرنگی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۳۳۷، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.
۲۵. سرسیفی، م. ۱۳۹۶. بررسی کاشت واجد مالچ یک ساله توت فرنگی با رقم ۷ توت فرنگی. گزارش نهایی پروژه خاص. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.
۲۶. سرسیفی، م. ف. کرمی و م. ع. نجاتیان. ۱۳۸۶. برنامه راهبردی محصول توت فرنگی. ۱۵ صفحه.
۲۷. شرایعی، پ.، مختاریان، ع.، اخوان، ش.، شاه‌بیک، م. ع. ۱۳۸۲. بررسی تاثیر ورقه‌های گریپ گارد بر کیفیت و کنترل بیماری‌های انباری انگور در انبار سرد (سردخانه). گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۸۲/۶۵۲، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی - موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
۲۸. عزیز، ا.، شریعتی، ف.، باقرپور، ج. ۱۳۸۲. بهینه سازی روش سنتی خشک کردن انگور. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۸۲/۸۲، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۲۹. فدائی اقدم، م. ۱۳۹۰. ارزیابی بارگاه‌های کشور جهت بهبود کیفیت و بازار پسندی کشمش در تاجکستان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۹۰/۱۵۴، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی قزوین.

۳۰. فدائی اقدم، م. ۱۳۹۰. ارزیابی بارگاه‌های کشور جهت بهبود کیفیت و بازار پسندی کشمش در تاجیکستان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۹۰/۱۵۴، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی قزوین.
۳۱. فصیحیان، ن.، عزیزی، ا. ۱۳۷۶. گزارش نهایی طرح پژوهشی بررسی و تعیین مناسبترین روش تهیه کشمش از انگور بی‌دانه. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۳۳۰/۷۶، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۳۲. قادرزاده، ح. ۱۳۷۵، بررسی اقتصادی تولید و بازاریابی توت فرنگی در استان کردستان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شیراز. ۱۳۷ صفحه.
۳۳. قدس‌ولی، ع. ۱۳۷۹. بررسی اثرات زمان برداشت روی قابلیت نگهداری انگور واریته فخری منطقه شاهرود در سردخانه بالای صفر. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۷۴۰، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۳۴. قنبری، م. ر. ۱۳۷۵. امکان سنجی و مکان‌یابی پایانه صادراتی استان کردستان. انتشارات سازمان صنعت، معدن و تجارت استان کردستان. ۱۷۵ صفحه.
۳۵. کرمی، ف. و نانکلی، ا. ۱۳۹۰. بررسی سازگاری و ارزیابی ارقام جدید توت فرنگی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۹۰/۱۵۴، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان.
۳۶. کرمی، ف. ۱۳۹۵. غربال‌گری برخی ارقام توت فرنگی در پاسخ به درجه حرارت‌های پایین بر اساس برخی ویژگی‌های مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی. رساله دکتری. گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا، همدان. ۲۸۹ صفحه.
۳۷. محمدی مزرعه، ح.، امیرشقایق، ف.، زمردی، ش.، فرمانی، ق.، گازر، ح. ۱۳۸۸. بررسی اثرات دما و سرعت جریان هوا و روش‌های آماده‌سازی انگور بر زمان خشک شدن و کیفیت کشمش. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۱۵۱۹/۸۸، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۳۸. محمدی مزرعه، ح.، امیرشقایق، ف.، زمردی، ش. ۱۳۸۷. بررسی طراحی، ساخت و ارزیابی خشک‌کن خورشید کمکی برای تهیه کشمش و مقایسه آن با بارگاه‌های خورشیدی و سنتی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۱۵۹۲/۸۷، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۳۹. مختاریان، ع. ۱۳۷۵. بررسی انتخاب بهترین زمان برداشت انگور پیکانی کاشمر بر خواص کمی و کیفی کشمش تولیدی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۶۲/۷۶، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی.
۴۰. مختاریان، ع.، زهرا شیخ‌الاسلامی، ز. ۱۳۸۵. بررسی میزان عملکرد، سازگاری و کیفیت واریته‌های انگور رومیزی وارداتی از ترکمنستان و مقایسه آنها با رقم‌های انگور محلی. گزارش نهایی پروژه

- تحقیقاتی به شماره ثبت ۲۳۷/، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی.
۴۱. مفتون آزاد، ن.، درستکار، م.، مرادی، پ. ۱۳۸۰. بررسی و مقایسه ارقام غالب انگور در مناطق انگورخیز فارس برای تبدیل و فرآوری. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۵۱۲/۸۰، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۴۲. مقومی، م.؛ مستوفی، ی.؛ طلایی، ع.؛ دهستانی، م. و اصغری، ا. ۱۳۸۸. بررسی اثر بسته بندی در اتمسفر تغییر یافته با دی اکسید کربن بالا روی ویژگی های انبارمانی توت فرنگی رقم سلوا. نشریه کشاورزی شماره ۱۱(۱)، ۱۶۳-۱۷۶.
۴۳. میرابوالفتحی، م.، کریمی اسبو، ر.، حسینیان، ل. ۱۳۹۲. بررسی اکراتوکسین A و قارچ های مولد آن در کشمش. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۳۴۱۲، انتشارات موسسه تحقیقات گیاه پزشکی ایران.
۴۴. نجاتیان، م. ع. ۱۳۸۰. بررسی اثرات زمان برداشت انگور بی دانه در خواص کمی و کیفی کشمش استحصالی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۹۰/۸۰، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی قزوین.
۴۵. نجاتیان، م.، ایرانمنش، م.، ستوده، ر.، شاه بیگ، م. ع. ۱۳۸۲. بررسی عوامل و شرایط موثر در کاهش ضایعات انگور طی زمان برداشت، انبارداری و عرضه به بازار. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۵۵۵/۸۲، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی قزوین.
۴۶. نجاتیان، م.، ایرانمنش، م.، ستوده، ر.، شاه بیگ، م. ع. ۱۳۸۲. بررسی عوامل و شرایط موثر در کاهش ضایعات انگور طی زمان برداشت، انبارداری و عرضه به بازار. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۵۵۵/۸۲، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی قزوین.
۴۷. نوروزی فاز، ف.؛ میردهقان، ح.؛ کریمی، ح. ر. و علایی، ح. ۱۳۹۵. تأثیر اسانس های تیمول و منتول به همراه بسته بندی با پوشش سلوفان در حفظ کیفیت پس از برداشت میوه توت فرنگی رقم پاروس. نشریه علوم باغبانی ایران. ۴۷(۱): ۸۱-۹۱.
۴۸. یوسفلی، م.، بیدلی، ن.، مختاریان، ع. ۱۳۸۴. بررسی اثرات فرآیند و بسته بندی بر روی خواص کیفی و ماندگاری کشمش سبز منطقه کاشمر. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۶۴۴/۸۴، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
49. Karami, F. & Gholami, M. 2014. Interrelationships of traits and path analysis of yield in strawberry. *Acta Horticulturae*. 1049:415-421
50. Karami, F., Nankali, A., Shams, G., Hosseini, M. A., Behzadi, A., Nemat Zadeh, F., & Yusefi, B. (2011). Study of Compatibility and Evaluation of New Strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) Cultivars.

- Seed and Plant Improvement Institute pub. No.90.154, 99p. available at:
<http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=IR2012000082>
51. FAO. (2016). Statistical Yearbook 2016: World Food and Agriculture.
FAO Food Agric. Organization UN Rome Italy.

فصل دوم / برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت میوه‌های دانه‌دار (سیب، گلابی و به)



تهیه و تنظیم:

- ۱- شهید هناره^۱، حسن حاج نجاری^۲، داریوش آشکار^۲ و علی ایمانی^۲
- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی
- ۲- اعضای هیات علمی پژوهشکده میوه‌های معتدله و سرد سیری

مقدمه

سیب، گلابی و به از مهم‌ترین میوه‌های مناطق معتدله بوده به طوری که گلابی بعد از سیب دومین محصول عمده از گروه میوه‌های دانه‌دار در دنیا و ایران می‌باشد. این محصولات جزء میوه‌هایی هستند که به علت ارزش غذایی، عطر و طعم دلپذیر همواره مورد توجه مصرف‌کنندگان بوده است. سیب و گلابی به دلیل داشتن ارقام متنوع، سازگاری با اقلیم‌های مختلف و دامنه تحمل وسیع در انواع خاک‌ها و عوامل نامساعد محیطی در بسیاری از مناطق معتدله مورد کشت و کار قرار گرفته و می‌گیرد. بررسی باغات متروکه در بردارنده گونه‌های مختلف درختان میوه، مویده این مطلب است که درختان سیب و گلابی صرف نظر از بیماری آتشک به طیف گسترده‌ای از آفات و بیماری‌های درختان میوه، مقاوم‌تر از سایر درختان میوه است. با توجه به مطلوبیت‌های نسی کشت سیب و گلابی از نظر مدیریت باغ و تنوع موجود در کشور، از این نظر کشور ما دارای پتانسیل‌های بسیار بیشتری در زمینه کشت، پرورش و صادرات این محصولات به بازارهای جهانی است. بر اساس آمارنامه میزان تولیدسیب، گلابی و به ترتیب ۳۴۱۴۶۸۱، ۲۱۴۴۳۶ و ۱۰۸۳۷۵ تن در ایران بوده است (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی سال ۱۳۹۵) (جدول ۶).

جدول ۶- آمار سطح زیر کشت، تولید و عملکرد میوه های دانه دار

(آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی سال ۱۳۹۵)

ردیف	نام محصول	سطح زیر کشت			میزان تولید (تن)	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)
		جمع	بارور	غیربارور		
۱	سیب	۲۴۹۰۶۴	۲۱۷۳۲۶	۳۱۷۳۸	۳۴۱۴۶۸۱	۱۵۷۱۲
۲	گلابی	۲۰۴۴۳	۱۶۷۱۸	۳۷۲۵	۲۱۴۴۳۶	۱۲۸۲۷
۳	به	۱۲۵۰۶	۹۲۳۳	۳۲۷۳	۱۰۸۳۷۵	۱۱۷۳۸

میانگین ضایعات میوه ها و سبزی ها در کشورهای توسعه یافته بین ۲۰-۲ درصد و در کشورهای در حال توسعه ۴۰-۲۴ درصد گزارش شده است (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، سال ۱۳۹۵؛ درصد ضایعات: تحلیل روند ترازنامه غذایی جمهوری اسلامی ایران، موسسه پژوهش های برنامه ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، سال ۱۳۹۵). این بدین معنی است که در کشورهای در حال توسعه نظیر ایران در حدود یک چهارم تا نصف محصول تولیدی هرگز به دست مصرف کننده نمی رسد. بنابراین، کاهش ضایعات در میوه و سبزی برای تولیدکنندگان و مصرف کنندگان از اهمیت زیادی برخوردار است. میانگین ضایعات سیب، گلابی و به ترتیب ۳۴۱۴۶۸۱، ۲۱۴۴۳۶ و ۱۰۸۳۷۵ تن بوده است (جدول ۷).

جدول ۷- درصد و میزان ضایعات سیب، گلابی و به

محصول	درصد ضایعات	میزان تولید سال ۱۳۹۵ (تن)	میزان ضایعات (تن)
سیب	۱۶	۳۴۱۶۰۰۰	۵۴۶۵۶۰
گلابی	۲۲	۲۱۴۴۰۰	۴۷۱۶۸
به	۱۳	۱۰۸۳۰۰	۱۴۰۷۹

میوه‌ها پس از برداشت به تنفس و رسیدگی خود ادامه می‌دهند و دستخوش تغییرات بسیار زیاد و پیچیده‌ای می‌شوند. بنابراین امکان پژمرده‌شدن و خراب‌شدن آن‌ها وجود دارد. سالانه به طور متوسط حدود ۳۰-۲۵ درصد از محصولات کشاورزی کشور ضایع و از بین می‌رود. تحقیقات نشان می‌دهد که بیشترین میزان درصد ضایعات مربوط به محصولات باغبانی است. سیب یکی از مهم‌ترین محصولات باغبانی محسوب می‌شود. ولی متأسفانه حدود ۱۶ درصد آن در مراحل مختلف برداشت تا عرضه محصول به بازار و یا کارخانه‌های تبدیلی ضایع شده و از بین می‌رود (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، سال ۱۳۹۵؛ درصد ضایعات: تحلیل روند ترازنامه غذایی جمهوری اسلامی ایران، موسسه پژوهش‌های برنامه ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، سال ۱۳۹۵). هم‌چنین گلابی نیز از محصولات مهم دیگر باغبانی کشور می‌باشد که مشکلات بسیاری در فرایند پس از برداشت آن مشاهده می‌شود، به طوری که حدود ۲۲ درصد آن در مراحل مختلف برداشت تا عرضه محصول به بازار و یا کارخانه‌های تبدیلی ضایع شده و از بین می‌رود. این مقدار ضایعات در به ۱۳ درصد می‌باشد (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، سال ۱۳۹۵؛ درصد ضایعات: تحلیل روند ترازنامه غذایی جمهوری اسلامی ایران، موسسه پژوهش‌های برنامه ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، سال ۱۳۹۵). عوامل متعددی در ضایعات میوه‌های دانه‌دار دخالت دارند که عمده‌ترین آنها شرایط نامناسب پیش از برداشت (ارقام نامناسب، تغذیه، آبیاری، آفات و بیماری‌ها)، مشکلات زمان برداشت (بلوغ نامناسب، کیفیت اولیه ضعیف میوه و آسیب‌های مکانیکی)، جابجایی و بسته‌بندی نامناسب و شرایط انبارداری نامناسب (مدیریت ضعیف دما و رطوبت نسبی، کاهش شدید آب میوه، سطوح نامناسب ترکیبات گازی در انبار و فساد ناشی از بیماری‌ها) و در نهایت بازاررسانی و فرآوری ضعیف محصول انبار شده می‌باشند. لذا کاهش ضایعات میوه‌های دانه‌دار و سایر محصولات باغی از نظر کمی و کیفی از زمان برداشت تا مصرف از اهداف اصلی تحقیق و توسعه در بخش فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت موسسه تحقیقات علوم باغبانی و سایر مراکز تحقیقاتی مرتبط با این بخش است. هرچند برنامه‌های برای برخی میوه‌های دانه‌دار از

جمله برای سیب ارائه شده است (حاج‌نجاری و همکاران، ۱۳۹۳) ولی مسایل مربوط به فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت میوه‌های دانه‌دار از جنبه‌های مختلف مورد بررسی قرار نگرفته‌است. لذا دستیابی به این اهداف نیازمند اتخاذ استراتژی‌های مناسب در زمینه تحقیق و توسعه فناوری‌های مرتبط با بخش‌های تولید، برداشت و مدیریت پس از برداشت میوه‌های دانه‌دار است.

بخش فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت میوه‌های دانه‌دار نیز در راستای کاهش ضایعات پس از برداشت به تدوین برنامه‌ای تحت عنوان " برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت جهت کاهش ضایعات " پرداخته‌است. در این برنامه مشکلات پس از برداشت میوه‌های دانه‌دار به چند محور (بخش) تقسیم شده و هر محور شامل ۳ تا ۴ زیر بخش اصلی مرتبط با آن است. برای هر یک از این بخش‌ها ابتدا به بیان مسئله آن بخش پرداخته‌شده و سپس دستاوردهای قابل دسترس حاصل از اجرای اولویت‌های پژوهشی و توسعه فناوری‌های نوین طی دو دوره زمانی ۴ ساله (۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۴) را مشخص نموده است.

پژوهش، جهت کنترل عوامل قبل از برداشت موثر در افزایش کیفیت پس از برداشت میوه درختان میوه دانه دار

بیان مسئله

- شرایط قبل از برداشت مانند رقم، پایه، هرس، تنک کردن، تغذیه، دما، شدت نور، تگرگ، آبیاری، آفات و بیماری‌ها و زمان برداشت تاثیر معنی‌داری بر کیفیت میوه-های دانه‌دار در مراحل مختلف پس از برداشت خواهد داشت.
- عدم مدیریت صحیح باغ موجب کاهش کمی و کیفی محصول، توسعه آفات و بیماری‌ها و افزایش ضایعات محصول میوه های دانه دار پس از برداشت و در دوره مصرف می‌گردد.

دستاوردهای قابل انتظار

- تعیین فرمولاسیون تغذیه درختان میوه‌های دانه‌دار جهت تولید میوه با عمر طولانی پس از برداشت
- تعیین پایه و رقم مناسب جهت افزایش انبارمانی میوه‌های دانه‌دار و کاهش ضایعات میوه
- مدیریت صحیح آفات قبل از برداشت آسیب‌رسان به کیفیت ظاهری و درونی میوه درختان دانه‌دار
- مدیریت صحیح بیماری‌های قبل از برداشت آسیب‌رسان به کیفیت ظاهری و درونی میوه درختان دانه‌دار

پروژه‌ها انجام شده

- میر عبدالباقی، م. و درودی، س. ۱۳۸۷. بررسی اثرات میزان بور بر خواص کمی و کیفی گلابی شاه میوه در کرج. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۱۷/۸۷، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، بخش تحقیقات باغبانی.

- قاسمی، ا. ۱۳۸۱. بررسی سازگاری و اثرات پایه‌های رویشی در خواص کمی و کیفی ارقام تجارتي گلابی و به اصفهان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۲۷۳/۸۲، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان.
- اکبری‌بیشه، ح. و ملک، س. ۱۳۹۲. بررسی اثرات هرس تابستانه و فسفات کلسیم بر بهبود رنگ، خصوصیات کیفی و انبارماني میوه سیب رقم رد دلشیز در منطقه سمیرم. مجله علوم باغبانی: ۲۷ (۲): ۲۰۸-۲۱۶.
- حسنی، ق. و نرجو، ا. ۱۳۸۶. بررسی اثرات پایه و مقادیر مختلف آبیاری بر میزان رشد، باردهی و کیفیت میوه درختان سیب. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۸۶/۸۳۳، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی.
- یحیی‌آبادی، م. و رئیس، ف. ۱۳۸۱. اثرات محلول‌پاشی ترکیبات مختلف حاوی آهن در رفع کلروز برگ و کیفیت و کمیت میوه در درختان سیب. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۲۳/۸۱، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان
- شرایعی، پ. و رضائیان باجگیران، س، شاه‌بیک، م، موسوی، ا.، و شاهین، ا. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر محلول پاشی کلرور کلسیم روی سفتی گوشت و خصوصیات کیفی میوه در سیب قرمز لبنانی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۸۸/۱۴۵۲، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان رضوی.
- حسنی، ق.، زمردی، ش.، نرجو، ا.، طاهری، م. ۱۳۸۶. بررسی اثرات پایه و مقادیر مختلف آبیاری بر میزان رشد، باردهی و کیفیت میوه درختان سیب. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۸۶/۸۳۳، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی.

- ملک، س.، شرایعی، پ.، شهابی، ع. ا.، رضائیان باجگیران، س.، شاه‌بیک، م. ع.، موسوی، ا. و شاهین، ا. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر محلول پاشی کلسیم روی سفتی گوشت و خصوصیات کیفی میوه در سیب قرمز لبنانی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۴۵۲/۸۸، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.

استراتژی قبل از برداشت

عوامل زیستی (آفات و بیماری)	عوامل محیطی (دما، رطوبت، باد و ...)	عوامل باغی (پایه، هرس، محلول پاشی و ...)
<p>- بررسی میزان خسارت قبل از برداشت آفاتی مانند پسیل و کرم سیب روی انبارمانی و ضایعات میوه (۱۳۹۸) (م گ)</p>	<p>- تاثیر تنش‌های غیرزیستی در مرحله قبل از برداشت بر کیفیت میوه سیب، گلابی و به طی انبارداری (۱۳۹۸) (م گ)</p>	<p>- اثر پایه و رقم روی کیفیت میوه و انبارمانی میوه سیب، گلابی و به (۱۳۹۸) (م گ)</p>
<p>- بررسی میزان خسارت بیماری‌های مهم قبل از برداشت روی انبارمانی و ضایعات میوه (۱۴۰۲) (م م)</p>	<p>- تاثیر شرایط اقلیمی مناطق مختلف بر کیفیت میوه و انبارمانی سیب، گلابی و به (۱۴۰۲) (م گ)</p>	<p>- بررسی اثر مصرف بهینه عناصر غذایی و تغذیه متعادل بر کیفیت و ماندگاری میوه سیب، گلابی و به (۱۴۰۲) (م م)</p>

۰۰۳۱-۲۵۳۱

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش جهت تعیین زمان و روش برداشت در کیفیت میوه و انبارمانی درختان میوه دانه دار

بیان مسئله

- تعیین زمان مناسب و روش صحیح برداشت در انبارمانی و کاهش کیفیت میوه درختان دانه دار موثر است.
- ثابت شده است که تاخیر در زمان برداشت سفتی میوه را کاهش و عمر انبارمانی میوه های دانه دار به شدت کاهش می دهد و کیفیت میوه را تحت تاثیر قرار می دهد.
- روش های مختلف برداشت نیز تاثیر قابل توجهی در عمر انباری و کیفیت میوه دارند.

دستاوردهای قابل انتظار

- تعیین زمان مناسب برداشت با استفاده از شاخص هایی مانند مواد جامد محلول، سفتی بافت میوه و تعداد روز از زمان گل تا برداشت
- تعیین روش های مختلف برداشت با هدف افزایش عمر قفسه ای و انبارمانی میوه

پروژه های انجام شده

- نیکخواه، ش.، بصیری، ش. و گنجی مقدم، ا. ۱۳۸۶. تعیین بهترین زمان برداشت گلابی ارقام اسپادونا و کوشیا و اثر کلرور کلسیم بر خواص انباری آن. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۰۹۸/۸۶، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- شواخی، ف. ۱۳۸۱. بررسی اثر زمان برداشت بر خواص فیزیکی شیمیایی و عمر انباری گلابی دوشس. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۷۲۸/۸۰، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- دامیار، س.، دستجردی، ر.، پیرمادیان، م.، علیزاده، ا. و اخوان، ش. ۱۳۹۲. تعیین بهترین زمان برداشت و بررسی ناهنجاری های فیزیولوژیکی ارقام تجارتي سیب در مناطق مختلف کشور. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۳۱۸۸، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.

تعیین زمان و روش برداشت و ارزیابی کیفیت میوه

روش برداشت

زمان برداشت

- تعیین بهترین روش برداشت در کاهش ضایعات و افزایش انبارمانی میوه سیب، گلابی و به (۱۳۹۸) (م م)

- بررسی شاخص های مواد جامد محلول و سفتی بافت میوه جهت تعیین زمان برداشت ارقام تجاری سیب، گلابی و به (۱۳۹۸) (م گ)

۰۰۳۱-۲۵۳۱

- استفاده از فناوریهای چشم الکترونیک و NIR به منظور درجه بندی میوهها (۱۴۰۱) (م م)

- تعیین تعداد روز از زمان تمام گل تا برداشت، جهت برداشت در ارقام تجاری سیب، گلابی و به (۱۴۰۱) (م گ)

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش جهت حفظ کیفیت میوه درختان میوه دانه‌دار حین حمل و نقل

بیان مسئله

- استفاده از تکنیک‌های سرد کردن مقدماتی باعث افزایش عمر انباری میوه‌های دانه‌دار می‌شود.
- بسته‌بندی صحیح باعث کاهش صدمات مکانیکی و افزایش عمر میوه‌های دانه‌دار در حین حمل و نقل و انبار خواهد شد.
- استفاده از کامیون‌ها و وسایل نقلیه دارای امکانات ویژه مانند کانتینرهای یخچال‌دار افزایش ماندگاری میوه‌های دانه‌دار را بدنبال خواهد داشت.
- شرایط دمایی و رطوبت در جریان حمل و نقل می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر کیفیت و ماندگاری محصول بگذارد.

دستاوردهای مورد انتظار

- تعیین بهترین بسته‌بندی جهت حفظ کیفیت میوه و افزایش ماندگاری میوه‌های دانه‌دار
- تعیین بهترین روش سرد کردن مقدماتی بر انبارمانی میوه‌های دانه‌دار
- تعیین روش‌ها و امکانات مناسب حمل و نقل بر افزایش ماندگاری و حفظ کیفیت میوه‌های دانه‌دار

پروژه‌های انجام شده

- مهتدی نیا، ج. ۱۳۷۵. اهمیت و نقش بسته‌بندی، حمل و نقل صحیح میوه و سبزی در حفظ کیفیت، مشتری پسندی و جلوگیری از ضایعات. نشریه شماره ثبت ۴۳۴، انتشارات سازمان جهاد کشاورزی آذربایجان شرقی.
- نیکخواه، ش. ۱۳۷۶. بررسی اثر کلرورکلسیم بر حفظ خصوصیات کیفی ارقام گلابی در سردخانه. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

کیفیت طی حمل و نقل

استفاده از MAP	کنترل محیط کانتینر	کاهش آسیب بارگیری و تخلیه
<p>- بررسی استفاده از بسته بندی MAP (Modified Atmosphere Packaging) برای جابجایی میوه محصولات دانه دار (۱۳۹۸) (م خ)</p>	<p>- تعیین دما و رطوبت مناسب کانتینر طی حمل و نقل برای محصولات دانه دار با تاکید بر ارقام جدید معرفی شده (۱۳۸۹) (م خ)</p>	<p>- تعیین روشهای مناسب بارگیری و تخلیه جهت کاهش صدمات مکانیکی به میوه (۱۳۹۸) (م خ)</p>
<p>- ادامه پروژه بررسی استفاده از بسته بندی MAP برای میوه محصولات میوه های دانه دار طی جابجایی (۱۴۰۱) (م خ)</p>	<p>- بررسی تأثیر فرم و اندازه بسته بندی و نحوه چیدمان جعبه های برداشت در کانتینر بر بهبود شرایط تهویه و خنک سازی محصول (۱۴۰۱) (م خ)</p>	<p>- بررسی وضعیت موجود حمل و نقل و شناسایی نقاط آسیب رسان بر کیفیت میوه های دانه دار (۱۴۰۱) (م خ)</p>

۰۰۳۱-۲۵۳۱

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش جهت حفظ کیفیت میوه درختان میوه دانه‌دار حین انبارداری

بیان مسئله

- ناهنجاری فیزیولوژیکی در شرایط محیطی نامناسب قبل و بعد از برداشت ایجاد می‌شود و ممکن است در بعضی از ارقام میوه‌های دانه‌دار بدلیل استعداد ژنتیکی عارضه شدید بروز نماید.
- اسکالد سطحی، لکه تلخی، آب گزیدگی، تخریب عدسک‌ها، اسکالد نرم، قهوه‌ای شدن، صدمه ناشی از گاز CO₂، صدمه ناشی از آمونیاک، سرمازدگی از ناهنجاری‌های فیزیولوژیکی انبارداری میوه‌های دانه‌دار اطلاق می‌شود.
- اختلالات تغذیه‌ای کمبود مواد معدنی و یا زیاد بودن این مواد در میوه‌های دانه‌دار موجب بروز علائمی می‌شود که ممکن است با علائم ایجاد شده به وسیله قارچ‌ها و باکتری‌ها اشتباه گردد.

دستاوردهای مورد انتظار

- تعیین تیمار پیش سرمادهی در افزایش عمر انباری و کاهش ضایعات میوه‌های دانه‌دار
- تعیین شرایط مناسب سردخانه جهت افزایش عمر انباری میوه‌های دانه‌دار

پروژه‌های انجام شده

- اکبری‌بیشه، ح. و ملک، س. ۱۳۹۰. بررسی اثرات هرس تابستانه و فسفات کلسیم بر بهبود رنگ، خصوصیات کیفی و انبارمانی میوه سیب رقم رد دلشیز در منطقه سمیرم. مجله علوم باغبانی، ۲۷ (۲): ۲۱۶-۲۰۸.
- شرافتیان، د. ۱۳۵۸. تعیین بهترین زمان برداشت و شناخت کیفیت انباری دو رقم سیب رد و گلدن دلشیز از نقاط مختلف ایران و مقایسه آنها با یکدیگر. نشریه، انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.

- شرافتیان، د. و عطار، ع. ۱۳۷۴. نتیجه آزمایش بررسی اثرات زمان برداشت در کیفیت انباری گلابی درگزی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۰۱۶۳۶۷، انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، بخش تحقیقات فیزیولوژی.

- فیلسوف، ف. ۱۳۵۸. تاثیر کلرور کلسیم و نترات کلسیم در جلوگیری از قهوه‌ای شدن و گندیدگی سیب در سردخانه و انبار. نشریه آفات و بیماریهای گیاهی، ۴۷: ۱۰۵-۹۹.

- قاسمی، ا. ۱۳۸۱. بررسی سازگاری و اثرات پایه‌های رویشی در خواص کمی و کیفی ارقام تجارتي گلابی و به اصفهان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۲۷۳/۸۲، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان.

- نیکخواه، ش.، بصیری، ش. و گنجی‌مقدم، ا. ۱۳۸۶. تعیین بهترین زمان برداشت گلابی ارقام اسپادونا و کوشیا و اثر کلرور کلسیم بر خواص انباری آن. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۰۹۸/۸۶، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.

انبارداری

سردخانه CA	انباز سستی	انباز معمولی (فی)	سردخانه
<p>بررسی اثر سردخانه CA روی کیفیت میوه و کاهش میزان ضایعات میوه‌های دانه‌دار (۱۳۹۹) (م خ)</p>	<p>- بررسی امکان نگهداری میوه برخی از ارقام دانه‌دارها در انبازهای سستی به مدت کوتاه (۱۳۹۸) (م خ)</p>		<p>- اثر برهمکنش تیمارهای قبل و بعد از برداشت و مدت نگهداری میوه‌های دانه‌دار (۱۳۹۸) (م کی)</p>
<p>بررسی اثر برهمکنش تیمارهای قبل و بعد از برداشت و مدت نگهداری در CA بر میزان ضایعات و تغییرات کیفی محصول میوه-های دانه‌دار (۱۴۰۲) (م خ)</p>	<p>- بررسی اثر برهمکنش تیمارهای قبل و بعد از برداشت و مدت نگهداری در انباز سستی بر میزان ضایعات و تغییرات کیفی محصول (۱۴۰۱) (م خ)</p>	<p>- بررسی اثرات دما، دی‌اکسید کربن و اکسیژن در افزایش خاصیت نگهداری میوه‌های دانه‌دار (۱۴۰۲) (م خ)</p>	<p>- بررسی اثر تیمارهای مختلف در جهت افزایش عمر انبازی میوه‌های دانه‌دار (۱۴۰۱) (م خ)</p>
			<p>۰۰۳۱-۲۶۱۱</p>
			<p>۰۰۳۱-۱۰۰۳۱</p>

پژوهش جهت درجه بندی و بسته بندی استاندارد مورد قبول مصرف کننده میوه درختان دانه دار

بیان مسئله

- در بازار امروز بسیاری از عوامل باعث شده اند که درجه بندی و بسته بندی بعنوان ابزارهای بسیار مهم در فروش محصول مطرح شوند.
- میوه جات بایستی طوری درجه بندی و بسته بندی شوند که با خواسته مصرف کنندگان مطابقت داشته باشد.
- با انجام درجه بندی و بسته بندی میوه، ضایعات محصول کاهش و الگوی مصرف اصلاح می گردد.
- با استفاده از تکنولوژی های مدرنی چون بسته بندی با اتمسفر متغیر، شرینگ راپ و غیره می توان ضایعات محصولات باغی را به حداقل رساند.
- با استفاده MAP با غلظت اکسیژن کم شده به جای MAP با غلظت اکسیژن بالا می توان ضایعات را کاهش داد.
- مطابقت تکنولوژی ساخت بسته بندی با ساختارهای تولید بسته بندی در داخل کشور می تواند به کاهش ضایعات کمک نماید.
- هماهنگی با مراحل پس از تولید، حفظ و نگهداری، عرضه و توزیع تا رسیدن به دست مصرف کننده می تواند در کاهش ضایعات موثر باشد.
- رعایت موارد بهداشتی و زیست محیطی در بازیافت بسته بندی می تواند به کاهش ضایعات کمک نماید

دستاوردهای مورد انتظار

- تعیین بهترین روش بسته بندی با تکنولوژی های مدرن بجای بسته بندی های معمولی جهت افزایش عمر و تثبیت کیفیت میوه

پروژه‌های انجام شده

- بهراد، ع. ۱۳۷۳. برداشت و بسته‌بندی سیب درختی. نشریه، انتشارات سازمان کشاورزی استان آذربایجان غربی، مدیریت آموزش و ترویج.
- تاج‌الدین، ب. ۱۳۷۸. تاثیر بسته‌بندی با اصلاح هوا (MAP) بر کیفیت سیب. مجموعه مقالات علمی - تخصصی تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- سلیمانی، ج.، زرگری‌پور، پ. و کنعانی‌نوتاش، ر. ۱۳۹۰. بررسی بسته‌بندی فعال سیب رقم قره‌قیرمیز با جاذب‌های اتیلنی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۳۹۳۳۲، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- زمردی، ش. ۱۳۸۳. بررسی جعبه‌های پلاستیکی همراه با شانه‌های مخصوص میوه و جاذب اتیلن در نگهداری سیب درختی و مقایسه آن با جعبه‌های چوبی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۸۹۶/۸۳، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- مهتدی‌نیا، ج. ۱۳۷۵. اهمیت و نقش بسته‌بندی، حمل و نقل صحیح میوه و سبزی در حفظ کیفیت، مشتری پسندی و جلوگیری از ضایعات. نشریه شماره ثبت ۴۳۴، انتشارات سازمان کشاورزی آذربایجان شرقی.

درجه بندی و بسته بندی

استفاده از MAP	طراحی بازارپسند	تکنولوژی تجهیزات	
<p>بررسی استفاده از بسته بندی MAP مناسب برای نگهداری میوه های (دانه دار) (۱۳۹۸) (م م)</p>	<p>- بررسی روش های بسته بندی مناسب جهت بازارهای مصرفی داخل و صادراتی (۱۳۹۸) (م م)</p>	<p>- تعیین روش های مناسب بارگیری و تخلیه جهت کاهش صدمات مکانیکی به میوه (۱۳۹۸) (م خ)</p>	۱۳۹۸-۲۰۲۱
<p>بررسی استفاده از بسته بندی MAP مناسب برای میوه های دانه دار طی حمل و نقل و انبارمانی (۱۴۰۱) (م م)</p>	<p>اثر برهمکنش بسته بندی و سیستم حمل و نقل مناسب ضایعات محصول در طی بازار رسانی میوه های دانه دار (۱۴۰۳) (م م)</p>	<p>بررسی تأثیر ویژگی های بسته بندی بر حفظ کیفیت و انبارمانی محصول میوه های دانه دار (۱۴۰۲) (م م)</p>	۱۴۰۳-۲۰۲۱

پژوهش در زمینه پاتولوژی و آسیب های فیزیولوژی پس از برداشت میوه درختان میوه دانه دار

بیان مسئله

- مهم ترین عامل فساد میوه ها فعالیت میکروارگانیسم ها می باشد. میوه ها همواره در معرض فساد ناشی از میکرو ارگانیسم ها می باشند.
- مهم ترین و متداول ترین عامل فساد در میوه های دانه دار در انبار بیماری های کپک آبی، پوسیدگی سیاه، پوسیدگی آلترناریا، کپک خاکستری، کپک سطحی، پوسیدگی چشم گاوی می باشد.
- میزان رشد میکروارگانیسم های موجود در روی میوه بستگی زیادی به عوامل محیطی به خصوص رطوبت و دما دارد.
- عوامل پاتولوژیست و ناهنجاریهای فیزیولوژیکی در کاهش کیفیت میوه و افزایش ضایعات آن تاثیر زیادی دارند. بنابراین شناسایی فاکتورهای موثر بر این عوامل خسارتزا از اهمیت زیادی برخوردار می باشد.

دستاوردهای مورد انتظار

- تعیین میزان حساسیت ارقام و ژنوتیپ های جدید میوه های دانه دار به بیماری های متداول انباری.
- تعیین مناسب ترین تیمار(های) شرایط نگهداری (رطوبت و دما) جهت کاهش بیماری های انباری میوه های دانه دار.
- تعیین عوامل موثر در کنترل پاتولوژیست ها و ناهنجاریهای فیزیولوژیکی پس از برداشت میوه های دانه دار

پروژه های انجام شده

- دامیار، س.، دستجردی، ر.، پیرمردیان، م.، علیزاده، ا. و اخوان، ش. ۱۳۹۲. تعیین بهترین زمان برداشت و بررسی ناهنجاری های فیزیولوژیکی ارقام تجارتهای سیب در

- مناطق مختلف کشور. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره شماره ثبت ۴۳۱۸۸، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- حاج نجاری، ح.، حسنی، ق.، اکبری بیشه، ح. و مختاریان، ع. ۱۳۹۰. تعیین تاثیر شرایط اقلیمی بر شدت بروز زنگار در ارقام مهم سیب. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۳۹۷۶۱، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- شرافتیان، د. ۱۳۵۹. بررسی اثرات آب گرم و مقایسه آن با ماده دی فنل آمین در کاهش عارضه فیزیولوژیک اسکالد سیب گرانی اسمیت. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۷۸/۴۱۰، انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی، موسسه تحقیقاتی اصلاح و تهیه نهال و بذر، بخش تحقیقات باغبانی.
- شرافتیان، د. ۱۳۶۳. بیماری های مهم فیزیولوژیک انباری سیب. نشریه، انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- فیلسوف، ف. ۱۳۵۸. تاثیر کلرور کلسیم و نترات کلسیم در جلوگیری از قهوه ای شدن و گندیدگی سیب در سردخانه و انبار. نشریه آفات و بیماری های گیاهی، ۴۷: ۹۹-۱۰۵.
- فیلسوف، ف. ۱۳۷۹. شناسایی و بررسی بیماری های فیزیولوژیک انباری میوه سیب در استان اصفهان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۲۵۷/۷۹، انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان.
- گلشن تفتی، ا. ۱۳۹۶. کاهش ضایعات پس از برداشت در میوه ها و سبزی ها. انتشارات سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی.

پاتولوژی و آسیبهای فیزیولوژی پس از برداشت

مدیریت تلفیقی	آسیبهای فیزیولوژی	بیماریها	آفات
<p>مطالعه اثر تیمارهای تلفیقی کاهش عوارض فیزیولوژیکی در میوههای دانه‌دار در دوره انبار مانی (۱۳۹۸ م)</p>	<p>بررسی روشهای کاهش عارضه فیزیولوژیکی قهوه‌ای شدن بافت مرکز میوه گلایی در دوره انبار مانی و دوره مصرف (۱۳۹۸ م کی) - بررسی روشهای کاهش عارضه فیزیولوژیکی سرج شستگی میوه به (۱۳۹۸ م)</p>	<p>بررسی میزان خسارت میوه سیب و گلایی در انبار و سردخانه ناشی از بیماری‌هایی مانند پوسیدگی قهوه‌ای، پوسیدگی قارچ پی سیلوم و پوسیدگی قارچ فیتوفترا (۱۳۹۸ م)</p>	<p>بررسی میزان خسارت پس از برداشت ناشی از آفاتی مانند پسیل گلایی و گرم سیب در دوره پس از برداشت و دوره مصرف میوه‌های دانه‌دار (۱۳۹۸ م)</p>
	<p>بررسی تیمارهای قبل و بعد از برداشت بر کاهش آسیبهای فیزیولوژیکی میوه های دانه دار در دوره انبار مانی (۱۴۰۲ م)</p>	<p>مطالعه اثر تیمارهای تلفیقی جهت کاهش عوارض ناشی از بیماری ها در میوه‌های دانه‌دار در دوره انبار مانی (۱۴۰۱ م)</p>	<p>مطالعه اثر تیمارهای تلفیقی جهت کاهش عوارض ناشی از آفات در میوه های دانه‌دار در دوره انبار مانی (۱۴۰۱ م)</p>

۰
۱-۲-۳-۴

۰
۱-۲-۳-۴

پژوهش در زمینه فرآوری و صنایع تبدیلی میوه درختان میوه دانه‌دار

بیان مسئله

- ناکافی بودن امکانات و تجهیزات فرآوری و صنایع تبدیلی یکی از معضلات اصلی پس از برداشت محصول باغی است.
- با توجه به اینکه محصولات دانه‌دار دارای ضایعاتی در حدود ۱۳ تا ۲۲ درصد می‌باشند، در نتیجه توسعه صنایع تبدیلی سبب کاهش این ضایعات می‌شود.
- تولید یا برداشت محصولات باغی معمولاً در یک زمان مشخص و کوتاه ولی مصرف در زمان طولانی‌تری صورت می‌گیرد. صنایع تبدیلی می‌تواند با حفظ و نگهداری محصولات، در آنها به گونه‌ای تغییر و تبدیل ایجاد نماید که امکان مصرف‌شان در طی سال میسر باشد.

دستاوردهای مورد انتظار

- تعیین ارقام مناسب میوه‌های دانه‌دار جهت صنایع تبدیلی

پروژه‌های انجام شده

- بصیری، ش.، غیبی، ف. و مرتضوی، ع. ۱۳۷۸. بررسی امکان استفاده از ضایعات کارخانجات فرآوری سیب در صنایع پخت نان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۵۲۴/۷۸، سازمان تحقیقات، آموزش ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- پیروزی‌فرد، م.خ. و علیزاده، ا. ۱۳۸۰. بررسی و تحقیق به منظور تعیین وارسته‌های مناسب سیب‌درختی برای تولید کنسانتره، کمپوت و برگه سیب. گزارش نهایی طرح پژوهشی شماره ثبت ۹۶۷۷۶. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجان غربی.
- فکری، م. ۱۳۶۵. بررسی کیفیت ارقام گلابی جهت مصرف کارخانجات کمپوت‌سازی. نشریه زیتون، شماره ۲۲: ۴۶-۲۳.

- فلاحی، م. ۱۳۷۵. صنایع تبدیلی سیب (تکنولوژی آب سیب). نشریه فنی، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

فرآوری و صنایع تبدیلی

ارقام مناسب فرآوری

بررسی ارقام جدید میوه های
دانه دار جهت فرآوری هایی
مانند کمپوت، برگه، آب میوه
و غیره (۱۴۰۰) (م م)

۰۰۳۱-۶۶۳۱

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش در زمینه بیوتکنولوژی پس از برداشت میوه درختان دانه دار

بیان مسئله

- تولید اتیلن در میوه های دانه دار باعث رسیدن و کاهش عمر انباری میوه آنها خواهد شد.
- ریزساختارهای دیواره سلولی متأثر از ژنتیک ارقام است و در انبارمانی میوه تاثیر فراوان دارند. بنابراین استفاده از روش های بیوتکنولوژی در جهت افزایش مدت زمان نگهداری محصولات پس از برداشت در کنار روش های سنتی، راهکارهای جدید و قدرتمندی در جهت کاهش این ضایعات می باشد.

دستاوردهای مورد انتظار

- ایجاد تغییرات ژنتیکی دخیل در تولید اتیلن
- بررسی ژن های دخیل در ساختارهای نگهدارنده سلول

پروژه های انجام شده

- پروژه ای انجام نشده

بیوتکنولوژی پس از برداشت

افزای مقاومت

- نقش الیستورها (متیل سالیسیلات و سالیسیلیک اسید) در مقاومت به تنش پس از برداشت برای افزایش دوره ماندگاری محصول دانه دارها (۹۹) (م م)

مدیریت آنزیمهای عامل نرمی بافت

مدیریت اتیلن

کند کردن رسیدن

- مطالعه بیان ژن آنزیمهای مسئول رسیدن میوه برای افزایش ماندگاری محصول (۱۴۰۰) (م م)

۰۰۳۱-۲۶۶۱

- کاربرد نانو ذرات

کیسول شده با اسانس گیاهان دارویی بر افزایش عمر انباری میوه‌های دانه‌دار (م م) (۱۴۰۱)

- بررسی میزان فعالیت

آنزیمهای نرم کننده بافت میوه در درختان میوه دانه‌دار در سردخانه (۱۴۰۱) (م م)

- بررسی اثر بسته

بندی های نانو بر کاهش ضایعات و حفظ کیفیت محصول (۱۴۰۲) (م م)

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش جهت دستیابی به تکنولوژی های نوین و کاربردی نمودن آنها در درختان میوه دانه دار

بیان مسئله

- توسعه فناوری های نوین پس از برداشت تأثیر قابل توجهی در کاهش ضایعات، کاهش هزینه های تولید و افزایش کیفیت و بهره وری محصولات کشاورزی دارد.
- فناوری های نوین در نگهداری مناسب مواد غذایی، حفظ ایمنی و کیفیت میکروبی و شیمیایی این مواد و در عین حال ایجاد جذابیت بیشتر به منظور بازاریابی محصول از اهمیت زیادی برخوردار می باشند.
- استفاده از تیمارها و تکنولوژی های جدید باعث افزایش عمر انباری میوه ارقام میوه های دانه دار می شود.

دستاوردهای مورد انتظار

- تعیین تیمارهای مناسب برای افزایش عمر انباری میوه ارقام میوه های دانه دار

پروژه های انجام شده

- زمردی، ش. ۱۳۸۳. بررسی جعبه های پلاستیکی همراه با شانه های مخصوص میوه و جذب اتیلن در نگهداری سیب درختی و مقایسه آن با جعبه های چوبی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۸۹۶/۸۳، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- علیزاده، ا. و منصور، م. ۱۳۶۶. تکنولوژی مناسب برداشت سیب با توجه به خصوصیات فیزیکی (مکانیکی) آن. انتشارات دانشگاه ارومیه.

تکنولوژی های نوین

تیمارهای جدید

- کاربرد آنتی اکسیدان(DPA)،
، قارچکش (Mertect ,TBZ)،
عوامل بیوکنترل Aspire و
BioSave در جهت کاهش
پاتوژن های خسارتزای
میوه های دانه دار در سردخانه
(۱۳۹۹)(م.م)

سیستم هوشمند غیر تخریبی

- پیش بینی کیفیت فیزیکی و
شیمیایی میوه ارقام میوه های
دانه دار روی درخت بوسیله
سنسورهای پرتابل NIRS
جهت زمان برداشت مناسب)
(۱۳۹۹) (م.م) (م د)

۰۰۳۱-۲۹۳۱

- استفاده از ماده ضد اتیلن ۱
MCP-در جهت افزایش عمر
انباری میوه محصولات دانه-
دار (۱۴۰۲) (م م)

- استفاده از فناوریهای
چشمالکترونیک و NIR به
منظور درجه بندی میوهها
(۱۴۰۴) (م م)

۲۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش در زمینه بازاریابی و عرضه میوه ارقام میوه درختان میوه دانه‌دار

بیان مسئله

- با افزایش مقدار تولید محصولات کشاورزی، نقش یک نظام بازاریابی کارا و هماهنگ به عنوان کلیدی در عرضه محصولات کشاورزی تلقی می‌شود و به کارگرفتن اصول تکنولوژی پیشرفته در بازار رسانی محصولات، منافع تولیدکننده و مصرف‌کننده را افزایش می‌دهد.

- بازاریابی مناسب از جمله موارد مهم در کاهش ضایعات است.

دستاوردهای مورد انتظار

- تعیین بازار مناسب داخل و خارج جهت عرضه به موقع محصول

پروژه‌های انجام شده

- مظهری، م.، گنجی‌مقدم، ا. و رضازاده، ا. ۱۳۹۳. بررسی مسائل بازاریابی محصولات باغی منتخب (سیب درختی، گلابی و گیلاس) در استان خراسان رضوی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۶۸۱۸، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

بازاریابی و عرضه

کاهش ضایعات بازاریابی

- بررسی و ارزیابی اقتصادی ضایعات محصول در مراحل مختلف (از برداشت تا مصرف) (۱۳۹۸) (م م)

۱۳۹۸-۱۴۰۰

- بررسی اقتصادی صنایع تبدیلی در کاهش ضایعات محصول پس از برداشت میوه های دانه دار (۱۴۰۳) (م خ) (۱ م) (م م)

۱۴۰۳-۲۰۲۱

پژوهش در زمینه سلامت غذایی میوه درختان میوه دانه‌دار

بیان مسئله

- شرط اصلی سلامت زیستن، داشتن تغذیه صحیح است.
- تغذیه صحیح یعنی رعایت دو اصل تعادل و تنوع در برنامه ریزی غذایی روزانه.
- تغذیه متعادل و استفاده از سموم کم خطر موجب تولید محصول سالم و تأمین سلامت غذایی مصرف کننده می شود.
- ترکیبات آنتی اکسیدانی میوه در سلامت جامعه تاثیر بسیاری دارد.

دستاوردهای مورد انتظار

- کاهش مصرف کود و سموم شیمیایی در پرورش درختان میوه های دانه دار
- توسعه تولید محصول میوه جات دانه دار سالم و یا ارگانیک
- بررسی ترکیبات میوه و نقش آن در سلامتی جامعه

پروژه های انجام شده

- افخمی، م. و ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۹. اثر محلول پاشی کلرور کلسیم در بهبود کیفیت و کاهش باقیمانده سموم سیب. ویژه نامه، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، انتشارات موسسه تحقیقات آب و خاک.
- مروتی، م.، تاج بخشی، م. ر. و ولیان، آ. ۱۳۹۱. بررسی میزان باقیمانده آفت کش های مختلف در میوه های سیب و گلابی در دو شهرستان استان اصفهان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۱۵۳۴، انتشارات موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور.

سلامت غذایی

بقایای

- ارزیابی باقیمانده های مواد شیمیایی و آلاینده های دیگر در محصولات دانه دار برای افزایش کیفی محصول (۱۳۹۹) (م م)

۰۰۳۱-۲۶۳۱

- بررسی انواع سموم کم خطر و مصرف بهینه آنها میوه- های دانه دار برای افزایش کیفی و ماندگاری محصول (۱۴۰۱) (م م)

۳۰۳۱-۱۰۳۱

منابع

۱. افخمی، م. و ملکوتی، م.ج. ۱۳۷۹. اثر محلول پاشی کلرور کلسیم در بهبود کیفیت و کاهش باقیمانده سموم سیب. ویژه نامه، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و جهاد کشاورزی، موسسه تحقیقات آب و خاک.
۲. اکبری بیشه، ح. و ملک، س. ۱۳۹۰. بررسی اثرات هرس تابستانه و فسفات کلسیم بر بهبود رنگ، خصوصیات کیفی و انبارمانی میوه سیب رقم رد دلشیز در منطقه سمیرم. مجله علوم باغبانی، ۲۷ (۲): ۲۰۸-۲۱۶.
۳. بصیری، ش.، غیبی، ف.، مرتضوی، ع. ۱۳۷۸. بررسی امکان استفاده از ضایعات کارخانجات فرآوری سیب در صنایع پخت نان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۵۲۴/۷۸، سازمان تحقیقات کشاورزی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۴. بهراد، ع. ۱۳۷۳. برداشت و بسته بندی سیب درختی. نشریه ترویجی، انتشارات سازمان کشاورزی استان آذربایجان غربی، مدیریت آموزش و ترویج.
۵. بی نام، ۱۳۹۵. آمارنامه کشاورزی محصولات باغی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری و ارتباطات.
۶. پیروزی فرد، م.خ. و عزیزاده، ا. ۱۳۸۰. بررسی و تحقیق به منظور تعیین وارسته های مناسب سیب درختی برای تولید کنسانتره، کمپوت و برگه سیب. گزارش نهایی طرح پژوهشی شماره ثبت ۹۶۷۷۶. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجان غربی.
۷. تاج الدین، ب. ۱۳۷۸. تاثیر بسته بندی با اصلاح هوا (MAP) بر کیفیت سیب. مجموعه مقالات علمی- تخصصی تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۸. حاج نجاری، ح.، حسنی، ق.، اکبری بیشه، ح. و مختاریان، ع. ۱۳۹۰. تعیین تاثیر شرایط اقلیمی بر شدت بروز زنگار در ارقام مهم سیب. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۳۹۷۶۱، انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
۹. حاج نجاری، ح.، رضایی، ر. و سکوتی، ر. ۱۳۹۳. نقشه راه سیب (شناخت وضع موجود و ترسیم افق آینده همراه با راهکارهای اجرایی)، انتشارات نشر پلک.
۱۰. حسنی، ق.، زمردی، ش.، نورجو، ا. و طاهری، م. ۱۳۸۶. بررسی اثرات پایه و مقادیر مختلف آبیاری بر میزان رشد، باردهی و کیفیت میوه درختان سیب. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت

- ۸۶/۸۳۳، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی.
۱۱. دامیار، س.، دستجردی، ر.، پیرمادیان، م.، علیزاده، ا. و اخوان، ش. ۱۳۹۲. تعیین بهترین زمان برداشت و بررسی ناهنجاری های فیزیولوژیکی ارقام تجاری سیب در مناطق مختلف کشور. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره شماره ثبت ۴۳۱۸۸، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
۱۲. رضایی، ح.ی. ۱۳۷۸. زمان برداشت سیب در منطقه ارومیه. نشریه سنبله، ۱۰۹۰: ۵۲-۴۸.
۱۳. زمردی، ش. ۱۳۸۳. بررسی جعبه های پلاستیکی همراه با شانه های مخصوص میوه و جاذب اتیلن در نگهداری سیب درختی و مقایسه آن با جعبه های چوبی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۸۹۶/۸۳، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۱۴. سلیمانی، ج.، زرگری پور، پ. و کنعانی نوتاش، ر. ۱۳۹۰. بررسی بسته بندی فعال سیب رقم قره قیرمیز با جاذب های اتیلنی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۳۹۳۳۲، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۱۵. شاه بیگ، م.ع. ۱۳۷۸. بررسی اثر کلرور کلسیم و گرمادهی بر روی کیفیت و عمر انباری سیب رقم رد دلپش. مجموعه مقالات علمی- تخصصی تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۱۶. شرافتیان، د. ۱۳۵۸. تعیین بهترین زمان برداشت و شناخت کیفیت انباری دو رقم سیب رد و گلدن دلپش از نقاط مختلف ایران و مقایسه آنها با یکدیگر. نشریه، انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
۱۷. شرافتیان، د. ۱۳۵۹. روش نگهداری سیب در سردخانه. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۰۱۲۲۷۵، انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی، موسسه تحقیقاتی اصلاح و تهیه نهال و بذر، بخش تحقیقات باغبانی.
۱۸. شرافتیان، د. ۱۳۵۹. بررسی اثرات آب گرم و مقایسه آن با ماده دی فنل آمین در کاهش عارضه فیزیولوژیک اسکالد سیب گرانی اسمیت. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۷۸/۴۱۰، انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی، موسسه تحقیقاتی اصلاح و تهیه نهال و بذر، بخش تحقیقات باغبانی.

۱۹. شرافتیان، د. ۱۳۶۳. بیماریهای مهم فیزیولوژیک انباری سیب. نشریه، انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
۲۰. شرافتیان، د. و عطار، ع. ۱۳۷۴. بررسی اثرات زمان برداشت در کیفیت انباری گلابی درگزی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۰۱۶۳۶۷، انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، بخش تحقیقات فیزیولوژی.
۲۱. شرایعی، پ.، رضائیان باجگیران، س.، شاهبیک، م.، موسوی، ا. و شاهین، ا. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر محلول پاشی کلرور کلسیم روی سفتی گوشت و خصوصیات کیفی میوه در سیب قرمز لبنانی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۸۸/۱۴۵۲، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان رضوی.
۲۲. شوخی، ف. ۱۳۸۱. بررسی اثر زمان برداشت بر خواص فیزیکی شیمیایی و عمر انباری گلابی دوشس. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۷۲۸/۸۰، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۲۳. علیزاده، ا. و منصور، م. ۱۳۶۶. تکنولوژی مناسب برداشت سیب با توجه به خصوصیات فیزیکی (مکانیکی) آن. انتشارات دانشگاه ارومیه.
۲۴. فکری، م. ۱۳۶۵. بررسی کیفیت ارقام گلابی جهت مصرف کارخانجات کمپوت سازی. نشریه زیتون، شماره ۴۶: ۲۳-۲۲.
۲۵. فلاحی، م. ۱۳۷۵. صنایع تبدیلی سیب (تکنولوژی آب سیب). نشریه فنی، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۲۶. فیلسوف، ف. ۱۳۵۸. تاثیر کلرور کلسیم و نترات کلسیم در جلوگیری از قهوه ای شدن و گندیدگی سیب در سردخانه و انبار. نشریه آفات و بیماریهای گیاهی، ۴۷: ۱۰۵-۹۹.
۲۷. فیلسوف، ف. ۱۳۷۹. شناسایی و بررسی بیماریهای فیزیولوژیکی انباری میوه سیب در استان اصفهان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۲۵۷/۷۹، انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان.
۲۸. قاسمی، ا. ۱۳۸۱. بررسی سازگاری و اثرات پایه های رویشی در خواص کمی و کیفی ارقام تجارتهای گلابی و به اصفهان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۲۷۳/۸۲، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان.

۲۹. کوشا صبا، م. و مرادی، س. ۱۳۹۴. تغییرات ویژگی های فیزیکی و زیست شیمیایی برخی ارقام گلابی غرب کشور در طول دوره انبارداری. تولیدات گیاهی، جلد ۳۸، شماره ۴.
۳۰. قاسمی، ا.، قربانی، ا. و تاتاری، م. ۱۳۹۴. ارزیابی خصوصیات کمی و کیفی محصول سه رقم گلابی روی پایه های رویشی کوئینس. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۷۵۴۱، انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
۳۱. قاسمی، ا.، قربانی، ا. و تاتاری، م. ۱۳۹۴. ارزیابی خصوصیات کمی و کیفی محصول سه رقم گلابی روی پایه های رویشی کوئینس. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۷۵۴۱، انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
۳۲. گلشن تفتی، ا. ۱۳۹۶. کاهش ضایعات پس از برداشت در میوه ها و سبزی ها. انتشارات سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی.
۳۳. ملک، س.، شرایعی، پ.، شهایی، ع.ا.، رضائیان باجگیران، س.، شاه بیگ، م.ع.، موسوی، ا. و شاهین، ا. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر محلول پاشی کلسیم روی سفتی گوشت و خصوصیات کیفی میوه در سیب قرمز لبنانی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۴۵۲/۸۸، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۳۴. ملکوتی، م.ج. ۱۳۷۹. شناخت ناهنجاریهای تغذیه ای درختان سیب و ارابه روش های رفع آنها برای افزایش عملکرد و ارتقا کیفیت آن. نشریه فنی شماره ۱۰۳، انتشارات موسسه تحقیقات خاک و آب.
۳۵. ملکوتی، م.ج. ۱۳۷۹. بررسی اثر زمان برداشت با کلرور در عمر و کیفیت انباری گلابی. نشریه فنی، انتشارات موسسه تحقیقات خاک و آب.
۳۶. ملکوتی، م.ج. ۱۳۸۴. ضرورت کوددهی پتاسیم در درختان سیب (افزایش محصول با بهبود کیفیت). نشریه فنی شماره ۱۰۷، انتشارات موسسه تحقیقات خاک و آب.
۳۷. میر عبدالباقی، م. و درودی، س. ۱۳۸۷. بررسی اثرات میزان بور بر خواص کمی و کیفی گلابی شاه میوه در کرج. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۱۷/۸۷، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، بخش تحقیقات باغبانی.
۳۸. مروتی، م.، تاج بخشی، م.ر. و ولیان، آ. ۱۳۹۱. بررسی میزان باقیمانده آفت کش های مختلف در میوه های سیب و گلابی در دو شهرستان استان اصفهان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۱۵۳۴، انتشارات موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور.

۳۹. مظهری، م.، گنجی مقدم، ا. رضازاده، ا. ۱۳۹۳. بررسی مسائل بازاریابی محصولات باغی منتخب (سیب درختی، گلابی و گیلاس) در استان خراسان رضوی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۶۸۱۸، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۴۰. مهدی نیا، ج. ۱۳۷۵. اهمیت و نقش بسته بندی، حمل و نقل صحیح میوه و سبزی در حفظ کیفیت، مشتری پسندی و جلوگیری از ضایعات. نشریه شماره ثبت ۴۳۴، انتشارات سازمان کشاورزی آذربایجان شرقی.
۴۱. مودب، م.ر. ۱۳۴۸. خصوصیات سردخانه برای نگهداری واریته های سیب. نشریه ترویجی، سازمان عمران قزوین، اداره کل آموزش فنی و ترویج.
۴۲. نیکخواه، ش.، بصیری، ش. و گنجی مقدم، ا. ۱۳۸۶. تعیین بهترین زمان برداشت گلابی ارقام اسپادونا و کوشیا و اثر کلرور کلسیم بر خواص انباری آن. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۰۹۸/۸۶، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۴۳. نیکخواه، ش. ۱۳۷۶. بررسی اثر کلرور کلسیم بر حفظ خصوصیات کیفی ارقام گلابی در سردخانه. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۴۴. نیکخواه، ش.، بصیری، ش. و گنجی مقدم، ا. ۱۳۸۶. تعیین بهترین زمان برداشت گلابی ارقام اسپادونا و کوشیا و اثر کلرور کلسیم بر خواص انباری آن. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۰۹۸/۸۶، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۴۵. یحیی آبادی، م.، رئیسی، ف.، اعرابی، م. و استکی، م. ۱۳۸۱. اثرات محلول پاشی ترکیبات مختلف حاوی آهن در رفع کلروز برگ و کیفیت و کمیت میوه در درختان سیب. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۸۱/۱۲۳، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان.
46. DeEll, J. R., Khanizadeh, S., Saad, F. and Ferree, D. C. 2001. Factors affecting apple fruit firmness-a review. Journal-American Pomological Society, 55: 8-26.
47. Doyon, G., Gaudreau, G., St-Gelais, D., Beaulieu, Y., and Randall, C. J. 1991. Simultaneous HPLC determination of organic acids, sugars and alcohols. Canadian Institute of Food Science and Technology Journal, 24: 87-94.
48. Khalaj, K., Ahmadi, N. and KazemSouri, M. 2017. Improvement of postharvest quality of Asian pear fruits by foliar application of boron and calcium. Horticulture, 3: 2-8.

فصل سوم

برنامه پژوهشی فیزیولوژی فناوری پس از برداشت
میوه‌های معتدله و سردسیری
(میوه‌های خشک و آجیلی)



تهیه و تنظیم:

علی ایمانی، داراب حسنی و روح ا... حق جویان
اعضای هیات علمی پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری

مقدمه

میوه‌های آجیلی از محصولات مهم باغبانی هستند که از نظر گیاه‌شناسی با یکدیگر رابطه نزدیکی ندارند. براساس آمار سازمان خواربار و کشاورزی (فائو، ۲۰۱۴) آجیلی‌ها گروه مهمی از میوه‌های خشک در جهان می‌باشند. دلیل طبقه‌بندی این محصولات در یک گروه دارا بودن میوه از نوع نات (nut) نیست، بلکه بیشتر شباهت در روش‌های برداشت و فرآوری، نحوه انبارداری و بازاریابی و ارزش غذایی آنها می‌باشد. دانه میوه‌های آجیلی دارای ویتامین C و A پایینی بوده، اما حاوی مقادیر بالایی از مواد معدنی، ویتامین B، پروتئین‌ها و چربی هستند (ریگر، ۲۰۰۱). طبق آمار سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد در سال ۲۰۱۴ سطح زیر کشت بادام در جهان ۱,۶۶۳,۲۶۸ هکتار با میزان تولید ۲,۵۳۱,۷۲۲ تن و متوسط عملکرد ۱۵۲۲۱ کیلوگرم در هکتار برآورد شده است. در ایران بادام بیشترین سطح زیر کشت را در میان کلیه هسته‌دارها به خود اختصاص داده است و با داشتن ۱۷۱۰۰۰ هکتار سطح زیر کشت رتبه چهارم و ۱۰/۲ درصد از سطح کشت جهانی بادام و با تولید ۱۵۹۰۰۰ تن بادام رتبه سوم و حدود ۶/۲ درصد تولید جهانی این محصول را در بین کشورهای تولیدکننده بادام در جهان دارا می‌باشد (احمدی و همکاران، ۱۳۹۵). براساس آمار ارائه شده توسط وزارت جهاد کشاورزی، در سال ۱۳۹۴ سطح کل زیر کشت بادام کشور ۱۷۱۷۳۵/۷ هکتار که سطح باغ آبی شامل ۹۰۶۰۷/۹ هکتار بارور و ۱۴۴۸۴/۸ هکتار

غیربارور) با میزان تولید ۱۱۸۶۵۴/۱ تن و متوسط عملکرد ۱۳۱۰ کیلوگرم، و سطح زیر کشت بادام دیم ۹۱۳۸۹/۳ هکتار (شامل ۸۱۱۲۷/۸ هکتار باغ بارور و ۱۰۲۶۱/۵ هکتار باغ غیربارور) با میزان تولید ۴۰۵۴۷/۸ تن و متوسط عملکرد ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار برآورد شده است. از نظر میزان تولید بادام آبی استان‌های چهارمحال و بختیاری (۲۳۰۰۰ تن)، فارس (۱۶۸۸۱ تن)، آذربایجان شرقی (۱۰۴۹۳ تن)، خراسان رضوی (۸۱۲۵/۱ تن)، کرمان با ۸۱۰۰ تن، مرکزی (۸۱۳۱/۶ تن) و یزد (۵۴۷۲/۱ تن) بیشترین مقدار تولید بادام را در کشور به خود اختصاص داده‌اند. از نظر میزان تولید بادام دیم استان‌های فارس (۲۴۸۵۲ تن)، خراسان شمالی (۱۴۲۶ تن)، خراسان جنوبی (۲۵۶۳/۳ تن)، خراسان رضوی (۵۵۱۰/۸ تن) به ترتیب دارای بیشترین میزان تولید بادام دیم در کشور می‌باشند (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۴؛ FAO).

ایران با سطح زیر کشت ۲۴۰۱۳ هزار هکتار فندق و تولیدی بالغ بر ۲۲۵۹۷ تن در رده هفتم جهان قرار دارد، ولی از نظر عملکرد در رتبه نوزدهم قرار گرفته است. میانگین تولید فندق در ایران ۱۱۲۰ کیلو در هکتار برای باغ‌های آبی و ۹۲۱ کیلو برای باغ‌های دیم می‌باشد و در کشورهای پیشرو بیشتر از ۶/۲ تن در هکتار می‌باشد. علاوه بر آن در محصول فندق حدود ۴ درصد محصول ضایعات می‌باشد. به عبارت دیگر در ایران ۲۲۶۰۰ تن محصول تولید می‌شود که ۹۰۴ تن از آن تلفات دارد (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، سال ۱۳۹۵؛ تحلیل روند ترازنامه غذایی جمهوری اسلامی ایران، موسسه پژوهش‌های برنامه ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، سال ۱۳۹۵).

گردو دارای ارزش غذایی بالا، غنی از اسیدهای چرب غیراشباع، پروتئین‌هایی مانند لوسئین، آرژنین، کربوهیدرات‌ها، ویتامین A و E، مواد پکتینی، مواد معدنی (فسفر، پتاسیم، منیزیم، گوگرد، مس و آهن)، استرول‌های گیاهی و مواد فنولیک و فلاونوئیدها می‌باشد. گردو مانند برخی غلات و لگوم‌ها درصد پروتئین بالایی دارد.

مغز گردو اغلب در حدود ۶۰ درصد روغن دارد اما ممکن است بین ۵۲ تا ۷۰ درصد، بسته به رقم و محل رشد و آبیاری تغییر کند. روغن گردو تقریباً ۷ درصد اسید چرب

اشباع، ۲۰ درصد اسید چرب غیراشباع حاوی یک پیوند مضاعف و ۷۳ درصد اسیدهای چرب غیر اشباع حاوی چند پیوند مضاعف دارد. سطوح بالای اسید چرب غیر اشباع حاوی چند پیوند مضاعف، گردوها را مستعد اکسیدشدن می کند و عمر انباری آن را محدود می کند (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، سال ۱۳۹۵؛ تحلیل روند ترازنامه غذایی جمهوری اسلامی ایران، موسسه پژوهش های برنامه ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، سال ۱۳۹۵).

اسیدهای چرب اصلی موجود در روغن گردو شامل اولئیک، لینولئیک و لینولنیک می باشند. نسبت این اسیدهای چرب برای ارزش تغذیه ای و اقتصادی آن ها مهم می باشد. برای نمونه لینولئیک و لینولنیک پایین تر در روغن ممکن است سبب دوام بیشتر روغن شود در حالیکه سطوح بالاتر این ها از نظر تغذیه ای اهمیت بیشتری دارند. از نظر ارزش غذایی ۱۰۰ گرم مغز گردو دارای حدود ۶۵۴ کیلو کالری انرژی می باشد. هم چنین اگرچه ارزش تغذیه ترکیبات فنولی موجود در مغز گردو شناخته نشده است اما قطعاً برای سلامتی بشر دارای اهمیت هستند.

از نظر دارویی نیز اثرات مفید روغن گردو روی پوست از قرن ها پیش مشخص شده است. به طوری که به میزان گسترده ای در صنایع آرایشی استفاده می شود. روغن گردو به خاطر خواص نگهداری رطوبت و مهارکنندگی رادیکال های آزاد در ترکیب کرم های پوست و کرم های ضد چروک به کار می رود. برگ گردو در طب برای درمان نارسایی قلبی، بواسیر، کرم روده و اسهال استفاده می شده است. دم کرده برگ گردو هم برای معالجه قند خون و هم برای تصفیه کردن خون مناسب گزارش شده است. ترکیبات موجود در بخش های مختلف گردو دارای خواص آنتی اکسیدانتی می باشند که از فعالیت رادیکال های آزاد ممانعت می کنند. از این آنتی اکسیدانت ها توکوفرول، اسیداسکوربیک و پلی فنول ها اهمیت زیادی دارند. اگرچه لایه نازک غشاء اطراف مغز ۵ درصد وزن میوه را تشکیل می دهد، اما مهم ترین منبع ترکیبات فنولی می باشد. مقدار ترکیبات فنولی این بخش از میوه حداقل ۹۷-۹۳ درصد بالاتر از کل مغز می باشد (ایمانی و همکاران، ۱۳۸۸)

ژوگلون (۵- hydroxy-1,4-naphtoquinone) ترکیب خاص گونه‌های گردو است که در برگ‌های تازه گردو گزارش شده است بررسی که بر روی ترکیبات فنولی در ۶ رقم فرانکت، ماربوت، مایت، ملنایز، لارا و پارازین انجام گرفته، در عصاره برگ‌های خشک شده، ژوگلون یافت نشده است اما در عصاره کلروفورمی برگ‌های تازه ژوگلون وجود داشت.

بررسی میزان تولید و سطح زیر کشت گردو در دنیا نشان می‌دهد که ۴ کشور چین، آمریکا، ایران و ترکیه بیشترین سطح زیر کشت و تولید دنیا را دارند به طوری که این ۴ کشور در مجموع بیش از ۷۰ درصد سطح زیر کشت و حدود ۸۰ درصد میزان تولید دنیا را در اختیار دارند. در بین این ۴ کشور نیز چین با میزان سطح زیر کشت ۴۴۰۳۲۱ هکتار و تولید ۱۶۰۲۳۷۳ تن بیشترین سطح زیر کشت و تولید را در اختیار دارد. در ایران ۲۵۲۱۰۰ تن محصول گردو تولید می‌شود که ۱۰۰۸۴ تن از آن تلفات دارد به عبارتی در محصول گردو حدود ۴ درصد محصول ضایعات می‌باشد (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، سال ۱۳۹۵)؛ درصد ضایعات: تحلیل روند ترازنامه غذایی جمهوری اسلامی ایران، موسسه پژوهش‌های برنامه ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، سال ۱۳۹۵) با وجود تولید نسبتاً مناسب میوه‌های خشک و آجیلی در کشور و سهولت برداشت و انبارداری آن، کمتر بودن ضایعات آن نسبت به سایر محصولات، مشکلاتی آن مانند تعیین شاخص مناسب برداشت، آسیب‌های فیزیوپاتولوژی میوه، ضعف بسته بندی و عرضه وجود دارد. لذا توجه به بخش صنعت تولید تا فرآوری و بازاریابی این محصولات از اهمیت خاصی برخوردار است. مشکلات مربوط به صنعت میوه‌های خشک و آجیلی شامل عدم توجه به بلوغ کامل میوه و سپس آلوده بودن آن روی درخت به صمغ و کرم‌های مغزخوار، شرایط نامناسب برای خشک کردن میوه، کاهش کیفیت محصول میوه‌های خشک و آجیلی خشک از نظر رطوبت، آلودگی به آفات انباری (این آفات با ورود به داخل میوه بادام و تغذیه از نسوج داخلی میوه، آن را به فضولات و پوسته‌های حاصل از جلد اندازی خود آلوده ساخته و باعث کرم خوردگی مغز بادام می‌شوند. ضعف

در فرآوری میوه خشک شده بویژه در زمینه خشک کردن و فرآوری میوه خشک شده با توجه به نیاز بازارهای جهانی، ضعف در استفاده از فناوری‌های نوین در زمینه درجه بندی میوه‌ها، یکنواخت نبودن میوه‌ها و گاهی مخلوط میوه‌های شیرین و تلخ و ضعف در بسته بندی، عرضه و بازاریابی ضروری است. گرچه برنامه‌های راهبردی میوه‌های خشک و آجیلی در کار گروهی در سال‌های اخیر تنظیم شده ولی در آن برنامه میوه‌های خشک از جنبه‌های مختلف بررسی و برنامه ریزی نشده و کمتر به موضوع برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت میوه‌های خشک با جزئیات پرداخته شده است (ایمانی و همکاران، ۱۳۸۸).

بنابراین برای دستیابی به بازارهای جهانی، توجه به عوامل تاثیر گذار در مرحله قبل از برداشت بر کیفیت محصول تولیدی، نوآوری در زمینه خشک کردن میوه، کنترل آلودگی میکروبی بادام مدیریت تلفیقی مبارزه با حشرات زیان آور انباری بادام، جایگزینی ضد عفونی با تیمارهای دمایی، توجه به بحث سلامت غذایی و استفاده از فناوری‌های نوین در مراحل مختلف برداشت تا فرآوری و بازار رسانی این محصولات ارزشمند کشورمان ضروری است. دستیابی به این اهداف نیازمند داشتن برنامه‌های پژوهشی دقیق و هدفمند است. به همین منظور گروه فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری برنامه پژوهشی خود را در این زمینه طراحی نموده که در بخش‌های زیرارائه می شود. در این برنامه مشکلات پس از برداشت میوه‌های خشک و آجیلی به چند محور (بخش) تقسیم شده و هر محور شامل ۳ تا ۴ زیر بخش اصلی مرتبط با آن است. برای هر یک از این بخش‌ها ابتدا به بیان مسئله آن بخش پرداخته شده و سپس دستاوردهای قابل دسترس حاصل از اجرای اولویت‌های پژوهشی و توسعه فناوری‌های نوین طی دو دوره زمانی ۴ ساله (۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۴) را مشخص نموده است.

پژوهش جهت کنترل عوامل قبل از برداشت موثر در افزایش کیفیت پس از برداشت درختان میوه خشک و آجیلی

بیان مسئله

- شرایط قبل از برداشت تاثیر معنی داری در کیفیت میوه درختان میوه خشک و آجیلی در مراحل مختلف پس از برداشت خواهد داشت.
- دوران پس از برداشت میوه متاثر از مجموع عوامل به باغی و محیطی است که درخت در مراحل قبل از برداشت با آن مواجه بوده است.
- وضعیت ترکیبات ساختمانی و شیمیایی مغز میوه می تواند تعیین کننده واکنش میوه در دوره های پس از برداشت باشد. این ترکیبات متاثر از عواملی شامل: الف- عوامل زیستی (بیماری ها، آفات و جانوران) ب- عوامل فیزیولوژیک (آب و تغذیه) ج- عوامل محیطی (دما، سرما، رطوبت نسبی، باد، شدت نور، تگرگ و آلودگی) د- عوامل باغی (پایه، هرس، تنک کردن، هرگونه محلول پاشی و کاربرد تنظیم کننده های رشد) ه- آسیب های مکانیکی، و- بروز تغییرات ژنتیکی است.
- نوع برداشت مکانیکی یا دستی می تواند بر کیفیت میوه درختان میوه خشک و آجیلی ناشی از میزان آسیب های وارده شده به میوه درختان میوه خشک و آجیلی موثر واقع شود.

دستاوردهای قابل انتظار

- تعیین تاثیر زمان های بحرانی نیاز آبی و تغیه ای درختان درختان خشک و آجیلی در کیفیت میوه و مغز در دوره انبار مانی درختان میوه خشک و آجیلی
- تعیین میزان خسارت گرمای تابستانه در کیفیت و افزایش ماندگاری با ضایعات حد اقل میوه و مغز ارقام مختلف درختان میوه خشک و آجیلی و معرفی راهکارهای کاهش خسارت

پروژه‌های انجام شده

- ایمانی، ع.، حسنی، د.، و حسین آوا س. ۱۳۸۸. برنامه راهبردی میوه‌های خشک و آجیلی. انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج ۱۳۱ صفحه.
- زابلستانی، م.، رهنمون، ح.، عبدی، ص.، زرگری پور، پ. و طباطبایی فر، ا. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر میزان رطوبت بر خواص فیزیکی و مکانیکی مغز بادام. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۱۴۲۴، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

استراتژی قبل از برداشت

عوامل محیطی (دما، رطوبت، باد و ...)

- تعیین دماهای بحرانی و شدت خسارت آفتاب سوختگی میوه در میوه و مغز ارقام مختلف گردو بر کیفیت و ماندگاری مغز (۱۴۰۰) (م گ)

- تعیین دماهای بحرانی و شدت خسارت آفتاب سوختگی برگ و میوه در ارقام مختلف فندق بر کیفیت و ماندگاری مغز (۱۴۰۰) (م گ)

عوامل باغی (پایه، هرس، محلول پاشی و ...)

- تعیین تاثیر تغذیه با کودهای شیمیایی در روی زمان رسیدن و کیفیت میوه و انبار مانی مغز درختان خشک و آجیلی (۱۳۹۸) (م گ)

۲۰۳۱-۲۹۸۱

- تعیین تاثیر روش های مختلف آبیاری کامل و کم آبیاری در خصوصیات و ماندگاری میوه و مغز ارقام جدید درختان خشک و آجیلی (۱۴۰۱) (م م)

- تعیین میزان تاثیر شیوه هرس در خصوصیات میوه و مغز ارقام جدید درختان خشک و آجیلی برای افزایش ماندگاری محصول (۱۴۰۲) (م گ)

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش جهت تعیین زمان و روش برداشت و ارزیابی کیفی طی سازگاری درختان خشک و آجیلی

بیان مسئله

- آگاهی ناکافی در مورد روش های مناسب و زمان برداشت در درختان خشک و آجیلی تازه خوری، چاقاله و خشک
- بسیاری از ارقام درختان خشک و آجیلی نیاز به تعیین زمان برداشت بر اساس شاخص مختلف می باشند.
- هر گونه توصیه به کشت ارقام قابل معرفی نیاز به ارزیابی ویژگی های فیزیکی، شیمیایی و مکانیکی آنها طی رسیدن و شرایط پس از برداشت است.

دستاوردهای قابل انتظار

- تعیین و توسعه شاخص های برداشت در درختان خشک و آجیلی از نظر چاقاله، تازه خوری و خشک
- تعیین ترکیبات موثر ژنوتیپ های بومی و هیبرید امید بخش و ارقام جدید درختان خشک و آجیلی
- تعیین تاثیر زمان های بحرانی نیاز آبی درختان بادام در کیفیت میوه و مغز درختان خشک و آجیلی در دوره انبار مانی
- تعیین روش های مناسب آبیاری و کم آبیاری برای افزایش بهره وری افزایش راندمان آبیاری با حداقل تاثیر روی کیفیت مغز درختان خشک و آجیلی برای جلوگیری از کاهش کیفیت و ضایعات محصول

پروژه های انجام شده

- پروژه ای انجام نشده است.

تعیین زمان و روش برداشت و ارزیابی کیفیت میوه طی سازگاری

روش های برداشت، پوست کنی و خشک کنی	بیوتینها و ژرملاسم	ارقام حاصل دورگگیری	ارقام وارداتی
<p>- بررسی تاثیر زمان و روش برداشت میوه بر خصوصیات کیفی میوه و مغز ارقام انتخابی درختان خشک و آجیلی (۱۴۰۰) (م گ).</p>	<p>- تعیین زمان رسیدن میوه و خصوصیات کمی و کیفی میوه و مغز ژنو تیپ امید بخش انتخابی درختان میوه خشک و آجیلی در مقایسه با ارقام تجاری (۱۳۹۹) (م گ)</p>	<p>- تعیین زمان رسیدن میوه و بررسی خصوصیات کیفی میوه و مغز درختان خشک و آجیلی در زمان برداشت در ژنو تیپ های امید بخش (۱۳۹۷) (م گ)</p>	<p>- بررسی خصوصیات ارقام جدید وارداتی درختان خشک و آجیلی در کرج از نظر زمان رسیدن میوه و خصوصیات کیفی میوه و مغز در طی رسیدن (۱۳۹۸) (م گ)</p>
<p>- تاثیر روش های مختلف پوست کنی و خشک کنی در کیفیت میوه و مغز ارقام انتخابی درختان خشک و آجیلی (۱۴۰۲) (م م)</p>	<p>- تعیین خصوصیات کیفی میوه و مغز ژنو تیپ امید بخش انتخابی درختان میوه خشک و آجیلی در طی در انبار ماندی (۱۴۰۲) (م گ)</p>	<p>- بررسی اثر زمان برداشت در کیفیت و طول عمر میوه هسپد های جدید انتخابی درختان میوه خشک و آجیلی (۱۴۰۱) (م گ)</p>	<p>- بررسی ارقام جدید وارداتی درختان خشک و آجیلی از نظر خصوصیات کیفی میوه و مغز در طی انبارمانی (۱۴۰۲) (م گ)</p>
۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰	۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰	۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰	۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰

پژوهش جهت حفظ کیفیت میوه های خشک و آجیلی حین حمل و نقل

بیان مسئله

- ضعیف بودن زیر ساخت های حمل و نقل و بازار رسانی محصول
- فقدان سیستم های حمل و نقل مناسب
- مدیریت ضعیف ماشین های حمل نقل در بارگیری و تخلیه

دستاوردهای مورد انتظار

- انتقال دانش فنی جابجایی محصول به مقصد با کمترین ضایعات به بخش خصوصی
- جهت سرمایه گذاری و حمایت
- مدیریت مناسب سیستم حمل و نقل
- تامین تدارکات و مدیریت برای کاهش هزینه ها و تسهیل بهره وری در توزیع
- تعیین هزینه سود سیستم های حمل و نقل مناسب
- انجام آموزش و سمینارها، توسعه و انتشار اطلاعات و مواد آموزشی بر اساس یافته های پژوهشی

پروژه های انجام شده

- خراسانی، س. ۱۳۷۷. نگرشی بر برداشت و حمل و نقل گردو، بادام و پسته. نشریه ترویجی، انتشارات فنی مدیریت آموزش و ترویج.

کیفیت طی حمل و نقل

کاهش آسیب بارگیری و تخلیه

- بررسی وضعیت موجود
حمل و نقل و شناسایی نقاط
آسیب‌رسان (۱۴۰۰) (م خ)

۱۳۹۱-۲۵۳۱-۰۰

- ارزیابی و بهینه سازی سیستم
های حمل و نقل برای کاهش
ضایعات (۱۴۰۲) (م خ)

۱۰۳۱-۱۰۳۱-۳۰

پژوهش جهت حفظ کیفیت میوه درختان میوه خشک و آجیلی حین انبارداری

بیان مسئله

- عدم وجود اطلاعات کافی در زمینه شرایط نگهداری مناسب (دما و رطوبت) ارقام درختان میوه خشک و آجیلی خشک و محصول با پوست سبز در سردخانه
- عدم وجود انبارهای معمولی مناسب (بخش بزرگی از میوه های درختان میوه خشک و آجیلی در انبارهای معمولی نگه داری می شوند).
- نیاز صاحبان سردخانه به دانش فنی نگهداری درختان میوه خشک و آجیلی
- نحوه نگهداری درختان میوه خشک و آجیلی به مدت طولانی و با کمترین میزان کاهش در صفات کیفی
- کمبود دانش در مورد نیازهای دمایی و حساسیت به تجمع دی اکسید کربن و اختلال در تنفس میوه
- دانش محدود در زمینه استفاده از بازدارنده های تولید یا جاذب های اتیلن طی انبارداری میوه درختان میوه خشک و آجیلی
- شناخت ناکافی تغییرات درونی و فعل و انفعالات درونی میوه ها در طی انبارداری
- کمبود امکانات ذخیره سازی در سطح باغ
- معمولاً میوه های درختان میوه خشک و آجیلی بلافاصله پس از برداشت پوست کنی می شوند، ولی گاهی به دلیل تولید زیاد میوه و محدودیت سیستم های پوست کنی نیاز به نگهداری آنها برای مدت چند هفته است که در صورت نگهداری نامناسب این عامل می تواند یکی از عوامل کاهش کیفیت محصول باشد.

دستاوردهای مورد انتظار

- ایجاد انگیزه برای حمایت مالی دولت از بخش خصوصی
- ایجاد آگاهی درباره عملیات صحیح و مدیریت تأسیسات ذخیره سازی

- دستیابی به شرایط مطلوب برای عوامل دما، رطوبت نسبی، حساسیت به اتیلن و یا تجمع دی اکسید کربن
- ایجاد انبارهای جدید و بهینه سازی امکانات و تجهیزات سردخانه ای
- به کارگیری تجهیزات مدرن در سردخانه ها جهت کاهش ضایعات
- استفاده از فناوری های جدید برای ساخت سردخانه ها

پروژه های انجام شده

- میرابوالفتحی، م.، میرحسینی مقدم، ع.، کرمی، ا.، قاری پور، ف. و توکلی، م. ۱۳۸۸. بررسی آفلاتوکسین و قارچ های مولد آن در فندق. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۵۲۵۳، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

انبارداری

سردهخانه	انبار سنتی	انبار معمولی (فنی)	سردهخانه
سردهخانه C/A	مطالعه زندگی و روش مبارزه غیر شیمیایی با آفات انباری درختان میوه خشک و آجیلی برای کاهش ضایعات (آجیلی (۱۴۰۰) (م خ)	انبارداری (۱۴۰۱) (م د) تعیین مدت زمان بهینه نگهداری میوه های خشک و ازرقام مختلف درختان خشک و آجیلی تحت شرایط انبار معمولی (۱۴۰۲) (م خ)	انبارداری (۱۳۹۹) (م د) بررسی اثر متقابل رقم و مدت زمان انبارداری در میزان تغییرات ترکیبات شیمیایی مغز درختان میوه خشک و آجیلی (۱۳۹۹) (م د)
سردهخانه C/A	بررسی تاثیر پیش تیمار در کاهش خسارت ناشی از آفات انباری درختان میوه خشک و آجیلی (۱۴۰۳) (م خ)	اثر بر همگنش تیمارهای قبل و بعد از برداشت بر محیط کیفیت میوه در طول مدت انبارداری (۱۴۰۱) (م د) تعیین مدت زمان بهینه نگهداری میوه های خشک و ازرقام مختلف درختان خشک و آجیلی تحت شرایط انبار معمولی (۱۴۰۲) (م خ)	اثر بر همگنش تیمارهای قبل و بعد از برداشت بر مدت نگهداری در سردهخانه (۱۴۰۱) (م خ)
سردهخانه C/A	استفاده از سته بندی با اتمسفر تغییر یافته در افزایش ماندگاری ازرقام -مورفی شده درختان میوه خشک و آجیلی جدید (۱۴۰۰) (م خ)	بررسی استفاده از بسته بندی با اتمسفر تغییر یافته در مقایسه روش های سنتی در افزایش ماندگاری ازرقام مورفی شده جدید خشک و آجیلی (۱۴۰۳) (م خ)	بررسی استفاده از سته بندی با اتمسفر تغییر یافته در افزایش ماندگاری ازرقام -مورفی شده درختان میوه خشک و آجیلی جدید (۱۴۰۰) (م خ)

۰۰
۱-۳-۱

۰۰
۱-۳-۱

پژوهش جهت درجه بندی و بسته بندی استاندارد مورد قبول مصرف کننده میوه و مغز درختان میوه خشک و آجیلی

بیان مسئله

- عدم وجود استانداردهای ملی و اجرای ضعیف استانداردها
- کمبود مراکز جمع آوری / اتاق های بسته بندی / امکانات درجه بندی
- تکنولوژی بسته بندی نامناسب برای حمل و نقل، ذخیره سازی و مصرف کنندگان
- عدم مهارت و آگاهی از استفاده مناسب از بسته بندی / منابع مالی
- تأثیر منفی بسته بندی های با مواد غیرباز یافت بر محیط زیست
- عدم وجود تکنولوژی های پوست کنی و درجه بندی میوه درختان میوه خشک و آجیلی
- عدم وجود روش های مناسب بسته بندی میوه درختان میوه خشک و آجیلی

دستاوردهای مورد انتظار

- ارزیابی، تحقیق و توسعه؛ انتشار، پیاده سازی و نگهداری از طریق آموزش پرسنل واحدهای بسته بندی
- انگیزش، آموزش و پشتیبانی مالی دولتی برای استفاده مناسب از فن آوری های بسته بندی و مواد
- شناسایی مکان های استراتژیک ایجاد واحدهای سوتینگ و بسته بندی میوه و مغز میوه درختان میوه خشک و آجیلی
- طراحی مناسب بسته بندی در سطح تجاری برای میوه و مغز میوه درختان میوه خشک و آجیلی
- توسعه سیاست های نظارتی و مقررات مناسب
- مشارکت در تدوین و یا اجرای استانداردهای درجه بندی و بسته بندی میوه ها

پروژه‌های انجام شده

- کرمانی، ع. و خزایی، ج. ۱۳۹۳ طراحی، ساخت و ارزیابی ماشین اندازه‌بندی فندق. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۴۷۵۱، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

درجه بندی و بسته بندی

استفاده از MAP

- بررسی استفاده از تکنیک بسته بندی با اتمسفر تغییر یافته (MAP) در افزایش زمان نگهداری میوه درختان میوه خشک و آجیلی (۱۴۰۰) (م م)

- تدوین استانداردهای درجه بندی و بسته بندی درختان میوه خشک و آجیلی (۱۴۰۳) (م م) (خ م)

طراحی

- ارزیابی و تعیین بهترین اندازه بسته میوه و مغز درختان میوه خشک و آجیلی برای بازار رسانی (۱۴۰۰) (م م)

- بررسی روشهای بسته بندی مختلف جهت بازار های مصرفی داخل و صادراتی درختان میوه خشک و آجیلی (۱۴۰۳) (م م) (خ م)

تکنولوژی تجهیزات

- ارزیابی تجهیزات سورتینگ میوه درختان میوه خشک و آجیلی (۱۴۰۳) (م م) (خ م)

۰۰۳۱-۶۶۸۱

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش در زمینه پاتولوژی و آسیب های فیزیولوژی پس از برداشت درختان میوه خشک و آجیلی

بیان مسئله

- ضرورت استفاده از روش ها و تکنولوژی های نوین در مدیریت مبارزه با آفات و بیماری ها
- شیوع آلودگی های قارچی در مراحل برداشت، پوست کنی، خشک کنی و نگهداری در انبار انجام می شود.
- آسیب های فیزیولوژیکی درختان میوه خشک و آجیلی عمدتاً در طول مدت انبارداری رخ داده و در نتیجه باعث کاهش کیفیت مغز (به خصوص روغن های آن می گردد).
- خطرهای ناشی از تجمع افلاتوکسین در مغز درختان میوه خشک و آجیلی
- ضعف در مدیریت تلفیقی کنترل آفات و بیماری های در مرحله قبل از برداشت و تاثیر آن بر کیفیت پس از برداشت محصول

دستاوردهای مورد انتظار

- تدوین راه کارهای مناسب جهت کاهش عارضه های فیزیولوژی درختان میوه خشک و آجیلی
- استفاده از روش های تلفیقی و بیوتکنولوژی در مدیریت کنترل آفات و بیماری ها به منظور کاهش استفاده از سموم در دوره انبارداری
- استفاده از روش های تلفیقی در مدیریت مبارزه با آفات انباری درختان میوه خشک و آجیلی (شب پره هندی) در کاهش خسارت در دوره انبارداری
- میزان تاثیر بیماری های مختلف مرحله داشت بر روی خصوصیات کمی و کیفی میوه طی انبارداری

- ارائه روش های کاهش خسارت ناشی از عوامل بیماری زای مهم مانند آسپرژیلوس قبل و پس از برداشت

پروژه های انجام شده

- میرابوالفتحی، م.، میرحسینی مقدم، ع. کرمی، ا.، قاری پور، ف. و توکلی، م. ۱۳۸۸. بررسی آفلاتوکسین و قارچ های مولد آن در فندق. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی شماره ثبت ۴۵۲۵۳ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- میرابوالفتحی، م.، کرمی، ا.، و میرحسینی مقدم، ع. ۱۳۸۸. مدیریت آفلاتوکسین و قارچ های مولد آن در فندق. دستورالعمل به شماره ثبت ۵۳۳۴۷، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- هوشیار فرد، م.، جوادی، د.، پور عبدالله، ش. ۱۳۹۴. بیماری های مغز میوه فندق. نشریه ترویجی به شماره ثبت ۴۸۸۴۵، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

باتولوژی و آسیبهای فیزیولوژی پس از برداشت

مدیریت	آسیبهای فیزیولوژی	بیماریها	آفات
<p>- استفاده از پوششهای تانو در کاهش میزان پوسیدگی میوه درختان میوه خشک و آجیلی (۱۴۰۰) (م د)</p> <p>- بررسی اثر استفاده از بسته بندی های خلاء در کاهش آلودگی های قارچی مثل افلاتوکسین و آفات انباری مثل گرم های آسیب رسان به میوه درختان میوه خشک و آجیلی (۱۴۰۲) (م د)</p>	<p>- بررسی آسیبهای فیزیولوژی (آسیداسیون لپید ها) در طی انبارمانی درختان میوه خشک و آجیلی (۱۳۹۹) (م د)</p>	<p>- بررسی اثرات خصوصیات پوست چوبی میوه در میزان آلودگی به بیماری های قارچی در حین برداشت و انبارداری (۱۳۹۹) (م کی)</p>	<p>- بررسی میزان خسارت پس از برداشت روی میوه های درختان میوه خشک و آجیلی ناشی از آفات مختلف در دوره انبار مانی (۱۳۹۹) (م کی)</p>
<p>- بررسی اثر استفاده از بسته بندی های خلاء در کاهش آلودگی های قارچی مثل افلاتوکسین و آفات انباری مثل گرم های آسیب رسان به میوه درختان میوه خشک و آجیلی (۱۴۰۲) (م د)</p>	<p>- بررسی اثرات متقابل دماها انبارداری و رقم در روند تغییرات روغن ها و ترشیدگی مغز های بادام و گردو درختان میوه خشک و آجیلی (۱۴۰۲) (م د)</p>	<p>- بررسی میوه درختان میوه کتفی خشک و آجیلی در میزان آلودگی به بیماری های قارچی به ویژه کپک ها در حین برداشت و انبارداری (۱۴۰۳) (م م)</p>	<p>- بررسی تاثیر زمان برداشت بر کاهش خسارت روی میوه های درختان میوه خشک و آجیلی ناشی از آفات مختلف (به ویژه گرم های آسیب رسان) (۱۴۰۱) (م کی)</p>

۰-۱-۲-۳-۴

۰-۱-۲-۳-۴

پژوهش در زمینه فرآوری و صنایع تبدیلی درختان میوه خشک و آجیلی

بیان مسئله

- کمبود ارقام مناسب برای مغز کنی و فرآوری
- کمبود تجهیزات و فناوری های نوین صنعت فرآوری
- عدم وجود اطلاعات مشتریان در مورد محصولات فرآوری شده درختان میوه خشک و آجیلی
- عدم رعایت اصول ایمنی غذایی
- نبود استانداردهای کافی برای تولید محصول فرآوری شده
- عدم توجه به تولید محصولات جانبی
- ضعف در استفاده مناسب از تمام قسمت های درخت و میوه درختان میوه خشک و آجیلی در صنعت فرآوری

دستاوردهای مورد انتظار

- معرفی ارقام مناسب میوه های درختان خشک و آجیلی برای فرآوری
- معرفی کارآیی فناوری های نوین صنعت فرآوری درختان میوه خشک و آجیلی
- بررسی روش های کنترل کیفیت و افزایش کیفیت محصول درختان میوه خشک و آجیلی
- شناسایی مواد متابولیت های ثانویه مختلف ارقام و ژنوتیپ مختلف درختان میوه خشک و آجیلی
- بررسی شیوه های مناسب تولید روغن از مغز درختان میوه خشک و آجیلی و بررسی کیفیت آن.
- تولید محصولات جانبی و فرآوری شده جدید با هدف افزایش بهره وری

پروژه‌های انجام شده

- راحمی، ع.ر. موسوی، ا. و شهامی فرد، ج. ۱۳۸۹. تکنولوژی پس از برداشت بادام. انتشارات سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی، دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی، نشر آموزش کشاورزی
- قیافه داودی، م.، کریمی، م. نقی پور، ف.، صحرائیان، ب.، شیخ الاسلامی، ز.، عزیزی، ا. و نجفی، م. ۱۳۹۵. بررسی تأثیر استفاده از هیدروکلئیدها در تولید نوشیدنی فندق و مقایسه آن با نوشیدنی‌های گردو و پسته. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۵۰۴۱۴، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- کریمی، م.، صحرائیان، ب.، نقی پور، ف. ۱۳۸۹. فرآیند تهیه نوشیدنی فندق. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۱۰۰۵۵۸۹، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

فرآوری و صنایع تبدیلی

تولید محصولات جانبی و فرایند

ارقام مناسب فرآوری

- امکان سنجی تولید خوراک دام با استفاده از پوست سبز درختان خشک و آجیلی (۱۴۰۰) (م.م)
- امکان سنجی تولید مواد سوختی با استفاده از پوست چوبی میوه درختان خشک و آجیلی (۱۴۰۰) (م د)

- تعیین میزان روغن قابل استحصال از ارقام مختلف درختان میوه خشک و آجیلی (۱۳۹۸) (م گ) (م م)

۰۰۳۱-۲۵۳۱

- شناسایی و کمیت سنجی ترکیبات آنتی اکسیدانی مثل فنل، فلاونوئید ها، توکوفرول ها در ژنوتیپ های انتخابی گردو، بادام و فندق در دوره انبار مانی (۱۴۰۳) (م د)

- تعیین کیفیت روغن استخراج شده از ارقام جدید گردو و بادام و فندق (۱۴۰۱) (م گ) (م د)

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش جهت دستیابی به فن آوری های نوین و کاربردی نمودن آنها

بیان مسئله

- امروزه مصرف کنندگان به محصولات با کیفیت بالا نیاز دارند. در مورد میوه، نیاز به توسعه و پیاده سازی فن آوری هایی است که قادر به ارزیابی کیفیت و بلوغ میوه در زمان برداشت و طی درجه بندی باشند تا سبب بهبود فرایند پوست کنی، خشک کنی، درجه بندی و انبارداری شود.

دستاوردهای مورد انتظار

- بهبود فناوری های جدید برای ارزیابی بهینه زمان برداشت میوه ها

پروژه های انجام شده

- پروژه ای انجام نشده است.

پژوهش در زمینه بازاریابی و عرضه درختان میوه خشک و آجیلی

بیان مسئله

- وضعیت فروش نامطلوب محصول
- مشخص نبودن سهم عوامل بازاریابی (تولیدکننده، عمده فروش و خرده فروش) از قیمت نهایی مصرف کننده
- پایین بودن سهم باغدار از قیمت نهایی پرداخت شده توسط مصرف کنندگان
- مشخص نبودن دلایل انتخاب مسیر فروش توسط تولیدکنندگان
- عدم سنجش دانش و مهارت بازاریابی باغداران و رابطه آن با سطوح درآمدی باغداران
- مشخص نبودن سود باغدار، عمده فروشی و خرده فروشی از هر کیلو محصول
- شفاف نبودن روابط بین متغیرهای کلیدی سه شاخص تولید، بازاریابی و فروش محصول
- پایین بودن میزان صادرات

دستاوردهای مورد انتظار

- شناخت وضعیت مدیریت بازاریابی داخلی و خدمات بازاریابی محصول
- تعیین سهم عوامل بازاریابی (تولیدکننده، عمده فروش و خرده فروش) از قیمت نهایی مصرف کننده
- محاسبه حاشیه بازاریابی در کانالهای عمده توزیع برای انواع محصولات
- شناسایی مسیرهای فروش محصول و عوامل مؤثر در انتخاب مسیر فروش
- سنجش دانش و مهارت بازاریابی باغداران و رابطه آن با سطوح درآمدی باغداران
- محاسبه سود باغدار، عمده فروش و خرده فروش از هر کیلو محصول
- شناسایی عوامل مؤثر بر عرضه و تقاضای صادرات محصول

- اولویت بندی بازارهای هدف صادراتی محصول

پروژه های انجام شده

- پروژه ای انجام نشده است.

بازاریابی و عرضه

صادرات و بازاریابی خارجی	کنترل کیفیت تا عرضه	کاهش ضایعات بازاریابانی	تکنولوژی فروش
<p>موزیت نسبی، صادرات و جایگاه رقابتی ایران در مقایسه با کشورهای عمده صادرکننده درختان میوه خشک و آجیلی جهان (۱۳۹۹) (م خ) (۵ م) (۱ م)</p>	<p>تعیین سهم عوامل بازاریابی از قیمت نهایی مصرف کننده در کانال های عرضه محصول درختان میوه خشک و آجیلی (۱۳۹۹) (م خ) (۴ م) (۱ م)</p>	<p>بررسی و ارزیابی اقتصادی ضایعات محصول در مراحل مختلف (از برداشت تا مصرف) (۱۳۹۷) (م خ) (۴ م) (۲ م)</p>	<p>بررسی وضعیت مدیریت بازاریابی داخلی و خدمات بازاریابی محصول درختان میوه خشک و آجیلی برای کاهش ضایعات (۱۳۹۸) (م م) (۴ م)</p>
<p>بررسی ساختار بازار تولید و تجارت جهانی درختان میوه خشک و آجیلی با تاکید بر توسعه صادرات گردوی ایران (۱۴۰۳) (م خ) (۱ م) (۱ م)</p> <p>اولویت بندی بازارهای هدف صادراتی درختان میوه خشک و آجیلی ایران (۱۴۰۳) (م خ) (۱ م) (۱ م)</p> <p>شناخت بازار صادراتی درختان میوه خشک و آجیلی و مسائل آن (۱۴۰۳) (م خ) (۴ م) (۱ م)</p>	<p>تحلیل حائیه بازاریابی در کانالهای عمده توزیع برای انواع محصولات (۱۴۰۳) (م خ) (۱ م) (۱ م)</p> <p>بررسی اقتصادی مسائل بازاریابانی محصول برای کاهش ضایعات (۱۴۰۳) (م خ) (۴ م) (۱ م)</p>	<p>شناخت موانع موجود بر گسترش صنایع تبدیلی و بهبود در مشکلات پس از برداشت درختان میوه خشک و آجیلی (۱۴۰۳) (م خ) (۴ م) (۲ م)</p>	<p>شناسایی مسیرهای فروش محصول و عوامل مؤثر در انتخاب مسیر فروش برای کاهش ضایعات (۱۴۰۱) (م خ) (۴ م) (۱ م)</p> <p>تحلیل اقتصادی بازاریابی و مسیرهای فروش محصول درختان میوه خشک و آجیلی برای کاهش ضایعات (۱۴۰۱) (م خ) (۴ م) (۱ م)</p>
			<p>۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰</p>
			<p>۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰</p>

پژوهش در زمینه سلامت غذایی میوه های خشک و آجیلی

بیان مسئله

- عدم وجود بسته بندی مناسب جهت حفظ سلامت، کیفیت و افزایش مدت نگهداری
- استفاده از قارچ کش های شیمیایی جهت کنترل بیماری ها و آفات انباری میوه
- عدم وجود استانداردهای لازم و یا ضعف در اجرای قوانین در مراحل مختلف تولید تا بازاررسانی محصول
- عدم ترکیبات ارگانیک برای پوشش های حفاظتی میوه های درختان میوه خشک و آجیلی

دستاوردهای مورد انتظار

- جایگزینی ترکیبات ضد میکروبی طبیعی سالم و سازگار با محیط زیست با قارچ کش های شیمیایی
- عرضه میوه با کیفیت بالا و سالم به بازار مصرف
- مشارکت در تدوین و تهیه استانداردهای لازم طی مراحل مختلف تولید تا بازاریابی محصول
- دستیابی به ترکیبات ارگانیک برای پوشش های حفاظتی میوه های درختان میوه خشک و آجیلی

پروژه های انجام شده

- مقصودی، ش. ۱۳۸۹. فندق (کشاورزی، صنعت، تغذیه و درمان). سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج میرابوالفتحی، م.، میرحسینی مقدم، ع. کرمی، ا.، قاری پور، ف. و توکلی، م. ۱۳۸۸. بررسی آفلاتوکسین و قارچ های مولد آن در فندق. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی شماره ثبت ۴۵۲۵۳ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

- میرابوالفتحی، م، کرمی، ا.، و میرحسینی مقدم، ع. ۱۳۸۸. مدیریت آفلاتوکسین و قارچهای مولد آن در فندق. دستورالعمل. شماره ثبت ۵۳۳۴۷، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- هوشیار فرد، م، جوادی، د.، پور عبدالله، ش. ۱۳۹۴. بیماری های مغز میوه فندق. نشریه ترویجی. شماره ثبت ۴۸۸۴۵ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

سلامت غذایی

تدوین استاندارد سلامت

- مشارکت در تدوین استاندارد های لازم طی مراحل مختلف تولید تا بازاریابی محصول (۱۴۰۰) (م.م) (۵.م)

به روز نمودن استانداردهای لازم طی مراحل مختلف تولید تا بازاریابی محصول بر اساس یافته های پژوهشی جدید (۱۴۰۱) (م.م) (۵.م)

پوشش های سالم

- بررسی پوشش های جدید برای میوه خشک و آجیلی (۱۴۰۰) (م.م) (۵.م)

۱- بررسی ترکیبات ارگانیک برای پوشش های حفاظتی میوه های درختان میوه خشک و آجیلی (۱۴۰۱) (م.م) (۵.م)

بقایای سموم

- ارزیابی باقیمانده های مواد شیمیایی و آلاینده های دیگر در محصولات برای کاهش صایعات (۱۳۹۹) (م.م) (۵.م)

بررسی روش های کاهش مصرف سموم و افزایش کیفیت میوه های خشک و آجیلی (۱۴۰۱) (م.م) (۵.م)

۰۰۳۱-۲۶۱۱

۰۰۳۱-۱۰۳۱

منابع

۱. ایمانی، ع. ۱۳۸۸. برنامه راهبردی میوه های خشک و آجیلی. انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج ۱۳۱ صفحه
۲. بی. نام. ۱۳۹۴. آمارنامه کشاورزی محصولات باغی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری و ارتباطات.
۳. بی. نام. ۱۳۹۵. آمارنامه کشاورزی محصولات باغی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری و ارتباطات.
۴. جوی، ا. دستگاه پوست کن بادام. پایان نامه، مرکز آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی گیلان
۵. خراسانی، س. ۱۳۷۷. نگرشی بر برداشت و حمل و نقل گردو، بادام و پسته. نشریه ترویجی، انتشارات فنی مدیریت آموزش و ترویج
۶. راحمی، ع. ر. موسوی، ا. و شهامی فرد، ج. ۱۳۸۹. تکنولوژی پس از برداشت بادام. انتشارات سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی، دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی، نشر آموزش کشاورزی
۷. زابلستانی، م.، رهنمون، ح.، عبدی، ص.، زرگری پور، پ. و طباطبایی فر، ا. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر میزان رطوبت بر خواص فیزیکی و مکانیکی مغز بادام. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۱۴۲۴، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
۸. شادنوش، غ.، زاهدی فر، م.، طالبی، م. و علیکرمی، م. ۱۳۸۷. بررسی تعیین ارزش غذایی پوست خارجی بادام (سفید و مامایی) و اثر آن بر عملکرد بره های پرواری. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۹۲۷/۸۷، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
۹. قیافه داودی، م.، کریمی، م.، نقی پور، ف.، صحرائیان، ب.، شیخ الاسلامی، ز.، عزیزی، ا. و نجفی، م. ۱۳۹۵. بررسی تأثیر استفاده از هیدروکلئیدها در تولید نوشیدنی فندق و مقایسه آن با نوشیدنی های گردو و پسته. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۵۰۴۱۴، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۱۰. یوسفی، ز.، گازر، ح. ر. عباسی مژدهی، م. ر.، رضانی ملکردی، م.، واحدی، ع.، تجددی طلب، ک. و جوادزاده کرمانی، ع. و خزایی، ج. ۱۳۹۳. طراحی، ساخت و ارزیابی ماشین اندازه بندی فندق. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۴۷۵۱، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

۱۱. کرمانی، ع.، خزایی، ج. مافی، ح. و بهمدی، ه. طراحی، ساخت و ارزیابی دستگاه فندق شکن. ۱۳۹۳. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۵۴۸۹، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۱۲. کریمی، م.، صحرائیان، ب.، نقی پور، ف. ۱۳۸۹. فرآیند تهیه نوشیدنی فندق. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۱۰۰۵۵۸۹، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۱۳. مقتدر، ق. ۱۳۹۵. تعیین بهترین دما برای خشک کردن فندق در استان گیلان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۵۰۴۱۶، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۱۴. مقصودی، ش. ۱۳۸۹. فندق (کشاورزی، صنعت، تغذیه و درمان). انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج.
۱۵. میرابوالفتحی، م.، میرحسینی مقدم، ع.، کرمی، ا.، قاری پور، ف. و توکلی، م. ۱۳۸۸. بررسی آفلاتوکسین و قارچ های مولد آن در فندق. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۵۲۵۳، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۱۶. میرابوالفتحی، م.، کرمی، ا.، و میرحسینی مقدم، ع. ۱۳۸۸. مدیریت آفلاتوکسین و قارچ های مولد آن در فندق. دستورالعمل، به شماره ثبت ۵۳۳۴۷، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۱۷. هوشیار فرد، م.، جوادی، د.، پور عبدالله، ش. ۱۳۹۴. بیماری های مغز میوه فندق. نشریه ترویجی، به شماره ثبت ۴۸۸۴۵، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

18. Anonymous, 2015. Strategic Research and Innovation Agenda for the fruit and Vegetables Sector. http://eufirin.org/fileadmin/user_upload/strategic_research_and_innovation_agenda_for_the_fruit_and_vegetable_sector_v20150310_Final.pdf.
19. Kiaya, V. 2014. "Post-harvest losses and strategies to reduce them," Technical Paper on Postharvest Losses, Action Contre la Faim (ACF).
20. McNamara P and Tata JS. 2015. Principles of Designing and Implementing Agricultural Extension Programs for Reducing Post-harvest Loss. Agriculture. 5, 1035-1046; doi:10.3390/agriculture5041035
21. Rolle, R. S. 2006. Post-harvest management of fruit and vegetables in the Asia Pacific Region (p. 307). Rome: FAO.

فصل چهارم

برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت
میوه‌های هسته‌دار

(هلو و شلیل، گیلاس و آلبالو، آلو و گوجه و زردآلو)



تهیه و تنظیم: علی ایمانی^۱

ناصر بوذری^۱، محی الدین پیرخضری^۱، رحیم قره شیخ بیات^۱، ابراهیم گنجی مقدم^۲

، حمید رهنمون^۳، حسین فتحی^۳

^۱ اعضای هیات علمی پژوهشکده میوه‌های معتدله و سرد سیری

^۲ عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی^۳ عضو هیئت

علمی و محقق مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی

مقدمه

بر اساس برنامه‌های توسعه اقتصادی کشور و کمبود منابع نفتی و نامطمئن بودن آن، توسعه صادرات غیر نفتی از اولویت‌های اصلی برنامه دولت می باشد. در بین محصولات غیر نفتی، محصولات کشاورزی بخصوص محصولات باغی دارای اهمیت خاصی می باشد. به عنوان مثال تولید سالیانه میوه‌های هسته‌دار بر اساس آمارنامه ۱۳۹۵ (جدول ۸) از موقعیت خوبی برخوردار است. ولی بخش بسیار ناچیزی از این تولید در صنایع تبدیلی شامل خشکبار و فرآورده‌های غذایی مورد استفاده قرار می گیرد. عمده تولید به صورت میوه تازه عرضه می شود و به همین نسبت حجم زیاد ضایعات در این محصولات یک مشکل بزرگ است. می توان بر پایه علوم فیزیولوژی و فناوری پس از تولید این ضایعات را به حداقل ممکن رساند.

جدول ۸- آمار سطح زیرکشت، تولید و عملکرد میوه‌های هسته‌دار
(آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی سال ۱۳۹۵)

ردیف	نام محصول	سطح (هکتار)			میزان تولید (تن)	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)
		جمع	بارور	غیربارور		
۱	آلبالو	۲۰,۸۸۱	۱۷,۳۳۴	۳,۵۴۶	۱۰۸,۸۹۶	۶,۲۸۲
۲	گیلاس	۳۸,۶۷۷	۳۳,۸۱۳	۴,۸۶۵	۳۱۴,۴۰۶	۹,۲۹۸
۳	گوجه	۱۶,۶۹۳	۱۴,۴۵۵	۲,۲۳۹	۱۲۱,۰۲۴	۸,۳۷۲
۴	آلو	۲۹,۷۳۲	۲۳,۴۰۸	۶,۳۲۴	۲۴۶,۷۵۲	۱۰,۵۴۱
۵	هلو	۶۶,۴۰۶	۵۴,۴۸۰	۱۱,۹۲۶	۷۵۰,۶۸۴	۱۳,۷۷۹
۶	زردآلو	۶۷,۵۱۰	۵۸,۷۲۰	۸,۷۹۱	۴۳۱,۶۰۱	۷,۳۵۰
۷	شلیل	۲۷,۱۶۱	۲۱,۱۵۱	۶,۰۰۹	۳۱۳,۴۷۷	۱۴,۸۲۱
۸	آلوقطره طلا	۳,۳۶۵	۲,۷۵۲	۶۱۲	۴۰,۲۰۳	۱۴,۶۰۹

انواع تازه این محصولات هر چند دارای ارزش آوری خوبی می باشند ولی سریع الفساد بوده و موجب ضرر و زیان برای صادر کنندگان و کشاورزان می شود. چون میوه های هسته دار به دلیل حساس بودن به صدمات حین حمل و نقل و کاهش رطوبت، مشکلات زیادی در سر راه صادرات آن وجود دارد. محصولات هسته دار با وجودی این که از محصولات مهم کشور ما می باشد. امکان صادرات آن با کیفیت خوب و ضایعات کم وجود نداشته و یا بسیار محدود است. علاوه بر مسائل باغداری در زنجیره تولید محصولات هسته دار، مراحل پس از برداشت بخصوص بخش های فرآوری، انبارداری، بسته بندی و حمل و نقل آن در جهت دستیابی به محصول با کیفیت بالا نقش بسزایی دارد. گرچه برنامه های راهبردی میوه های هسته دار در سال های اخیر تنظیم شده (بوذری و همکاران، ۱۳۸۸) ولی برنامه مذکور به صورت کلی بوده برای این گروه از میوه ها از جنبه های مختلف بررسی و طراحی شده و کمتر به موضوع برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت میوه های هسته دار با جزئیات پرداخته شده است. از طرفی موضوع بحث برانگیز روند افزایشی ضایعات مواد غذایی یکی از چالش های جدی اکثر کشورهای در حال توسعه است. سیاستمداران و اندیشمندان مجامع علمی در جهان برآنند تا برای کاهش ضایعات محصولات کشاورزی در مراحل کاشت، داشت و برداشت و مراحل توزیع و مصرف چاره اندیشی کنند. بر همین اساس ضرورت دارد به خط مشی سیاست کلان، راهکارهای عملی و اجرایی جهت جلوگیری از ضایعات از طرف دولت و هم چنین بالا بردن سطح آگاهی عمومی اهمیت داده شود. سازمان ها و مراکز تحقیقاتی داخل کشور بررسی های مختلفی را بطور کلی راجع به ضایعات محصولات کشاورزی و مواد غذایی انجام داده اند و آمارهای پراکنده ای از ۲۰ الی ۵۰ درصد ضایعات محصولات مختلف در دسترس می باشد. اما بررسی های مقطعی و بدون متولی این پروژه عظیم و نیاز ملی نتیجه اساسی به دنبال نداشته است و تجزیه و تحلیل کل زنجیره تولید تا توزیع یا برداشت تا مصرف راه حل اساسی شناسایی و کنترل نقاط بحرانی فن آوری پس از برداشت محصولات کشاورزی است که می بایست در قالب یک پروژه ملی و فراگیر انجام و

دستورالعمل اجرایی و کاربردی تدوین گردد. بر اساس آمار ارایه شده در وضعیت موجود میزان ضایعات میوه های هسته دار در کشور از ۱۶ تا ۲۰ درصد متفاوت است (جدول ۹) که می بایستی در پایان برنامه توسعه چهارم به حدود ۱۰ درصد کاهش یابد. با جلوگیری از این ضایعات میتوان بخش عمده ای از نیاز جامعه و امنیت غذایی را تامین نمود. به عنوان مثال ۲۰ درصد ضایعات محصول آلو در کشور گزارش گردیده است و از تولید ۳۶۷ هزار تن، ۷۳ هزار تن ضایعات داریم معادل ۱۴۶ میلیارد تومان می باشد که معادل تولید حدود ۸ هزار هکتار و ۵۶ میلیون مترمکعب آب مصرفی است. در گذشته بیشتر ارقام آلو و گوجه بومی به منظور خشکبار تولید می شدند اما متأسفانه در سالهای اخیر به دلیل گسترش ارقام تازه خوری از میزان تولید خشکبار آلو کاسته شده و یکی از دلایل افت قیمت این محصول در بازار و غیر اقتصادی شدن باغات آلو است. با این وجود هنوز پنج درصد محصول (چهارهزارتن) بصورت خشک صادر می گردد. برآورد می گردد بیش از ۳۰ درصد محصول فرآوری گردد. به نظر می رسد برای تعادل در تولید بایستی حدود ۶۰ درصد محصول فرآوری گردد. عمد فرم فرآوری خشکباری و مقدار کمتر لواشک است. سهم آب میوه و نکتار آلو در کشور صفر است و با توجه به مزایای نوشیدنی های آلو در تغذیه بزرگسالان تحقیقات در خصوص انواع نوشیدنی ها از اولویت خاصی برخوردار است. امروزه نقش میوه های هسته دار از جمله هلو و شلیل در تغذیه و اقتصاد کشورهای تولید کننده بر کسی پوشیده نیست و از طرفی کشت و پرورش درختان هلو و شلیل به دلیل داشتن مصارف تازه خوری و صنایع تبدیلی از زمان های قدیم مورد توجه بشر بوده است. کشور ایران نیز با داشتن شرایط اقلیمی مناسب یکی از مناطق مستعد کشت و پرورش درختان هلو و شلیل در دنیا محسوب می شود. عملکرد متوسط هلو و شلیل کل دنیا ۸۰۰۸۸۴۳ کیلوگرم در هکتار می باشد. ایران با عملکرد ۱۵۲۹۴۱ کیلوگرم در هکتار در رتبه دهم قرار دارد. کل تولید هلو و شلیل دنیا ۲۱۰۸۳۱۵۱ تن می باشد. کشورهای اصلی تولید کننده هلو و شلیل با بیشترین میزان تولید بر حسب تن به ترتیب کشورهای چین ۸۳۲۹۳۲۹، ایتالیا ۱۵۸۹۱۱۸، آمریکا ۱۳۰۲۵۳۶، اسپانیا ۱۱۵۹۳۰۰، یونان ۷۳۴۱۰۰، ترکیه ۵۵۱۹۰۶، فرانسه

۳۹۹۴۱۶ و ایران ۳۹۰۰۰۰ می باشد (وب سایت فائو). در ضمن ۲۰ درصد ضایعات محصول هلو و شلیل در کشور گزارش گردیده است.

جدول ۹- آمار درصد ضایعات، تولید و میزان ضایعات میوه های هسته دار
(آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی سال ۱۳۹۵)

میزان ضایعات (تن)	میزان تولید سال ۱۳۹۵ (تن)	درصد ضایعات	محصول
۷۳۲۷۰	۴۳۱۰۰۰	۱۷	زردآلو
۱۷۴۲۴	۱۰۸۹۰۰	۱۶	آلبالو
۵۰۳۰۴	۳۱۴۴۰۰	۱۶	گیلاس
۲۱۵۸۰۰	۱۰۷۹۰۰۰	۲۰	هلو و شلیل
۵۷۴۰۰	۲۸۷۰۰۰	۲۰	آلو

میوه های هسته دارها به دلایل متعددی می تواند نقش مهمی را در صنعت میوه کاری ایران ایفا کند. از جمله مهم ترین این دلایل شرایط آب و هوایی مناسب اکثر نقاط ایران برای پرورش میوه های هسته دارها (زمستان های نسبتا سرد و تابستان های گرم و خشک) می باشد. علاوه بر این، شکل های مختلف مصرف میوه های هسته دارها مانند تازه خوری، کمپوت، مربا و غیره کمک شایانی به عرضه آنها در تمام فصول و تجارت موفق آنها می کند. به همین دلیل بایستی تحقیقات روی نیازهای صنعت میوه کاری (تولید کنندگان و مصرف کنندگان) سازماندهی گردد (معدنی و نصیحیان، ۱۳۷۹). میوه های هسته دارها چون بسیار فساد پذیر است در بازار میوه تازه عمر انباری بسیار کوتاه دارند مدت نگهداری آنها در سردخانه در حدود ۲-۳ هفته است. درجه برودت مناسب برای نگهداری میوه های هسته دارها ۱- تا صفر درجه سانتی گراد است. میوه های هسته دارها را می توان در برودت های پایین تر برای مدت بیشتری نگهداری نمود ولی در عوض به مقدار زیادی از کیفیت و طعم آن کاسته خواهد شد. بهترین رطوبت نسبی ۹۰ تا ۹۵ درصد است. گیلاس

از نظر زمان رسیدن تقریباً اولین محصول درختی است که همه ساله قبل از سایر محصولات به بازار عرضه می شود بدین علت در بین محصولات باغبانی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. هم چنین بعلت کوتاه بودن دوره باردهی از نظر مسایل داشت نیز به هزینه کمتری نیاز دارد. گیلاس چون بسیار فساد پذیر است در بازار میوه تازه عمر انباری بسیار کوتاه دارد. بطور کلی میوه های هسته دار به دلیل حساس بودن به صدمات در حین حمل و نقل و کاهش رطوبت، مشکلات زیادی از نظر صادرات دارد. لذا هدف کلی این برنامه تولید، بسته بندی و حمل و نقل با شرایط بهینه می باشد که می تواند یکی از عوامل مهم در گسترش صادرات این میوه ها به حساب آید. هم چنین افزایش بهره وری و ایجاد ارزش افزوده بالا با فرآوری و تولید محصولات جانبی از میوه های هسته دار از دیگر اهداف این برنامه است. دستیابی به این اهداف نیازمند اتخاذ استراتژی های مناسب در زمینه تحقیق و توسعه فناوری های مرتبط با مدیریت پس از برداشت محصول است. در این برنامه اولویت های تحقیقاتی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت میوه های هسته دار به چند محور اصلی تقسیم شده و هر محور شامل ۳ تا ۴ زیر بخش اصلی مرتبط با آن است. برای هر یک از این بخش ها ابتدا به بیان مسئله آن بخش پرداخته شده و سپس دستاوردهای قابل دسترس حاصل از اجرای اولویت های پژوهشی و توسعه فناوری های نوین طی دو دوره زمانی ۴ ساله (۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۴) را مشخص نموده است.

پژوهش جهت کنترل عوامل قبل از برداشت موثر در افزایش کیفیت پس از برداشت میوه

بیان مسئله

- نوع تغذیه بر کیفیت میوه در مراحل پس از برداشت میوه های هسته دار موثر خواهند بود.
- عوامل به باغی (پایه، هرس، تنک کردن، هرگونه محلول پاشی و کاربرد تنظیم کننده های رشد) بر کیفیت میوه در مراحل پس از برداشت میوه های هسته دار موثر خواهند بود.
- عوامل محیطی (دما، سرما، رطوبت نسبی، باد، شدت نور، تگرگ و آلودگی) بر کیفیت میوه در مراحل پس از برداشت میوه های هسته دار موثر خواهند بود.

دستاوردهای قابل انتظار

- ارائه روش های مناسب تغذیه جهت تولید میوه با عمر پس از برداشت بالا
- تعیین شیوه مناسب هرس جهت افزایش کیفیت میوه و ماندگاری بالا پس از برداشت
- تعیین دمای بهینه جهت کاهش دو قلو شدن میوه در مراحل گل انگیزی در تعدادی از گونه های هسته دار.
- کاهش بیماری های پس از برداشت میوه های هسته دار با اعمال روش های مدیریت مناسب در زمان داشت

پروژه های انجام شده

- احمدپور، ا. ۱۳۸۴. اثر پیش تیمار اسید جیبرلیک بر روی کیفیت پس از برداشت چهار رقم گیلاس (بینگ، ناپلئون، حاج یوسفی، مشهد). پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

- احمد پور، ا. مستوفی، ی و بوذری، ن. ۱۳۸۶. مقایسه اثر پیش از برداشت اسید جیبرلیک بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی دو رقم گیلاس مشهد و ناپلئون در طول انبارمانی. پنجمین کنگره علوم باغبانی ایران شیراز.
- الهاک، پ. ۱۳۸۴. مطالعه اثر جیبرلیک اسید بر کیفیت میوه ارقام مختلف گیلاس (سیلیژ، سیاه مشهد، سیاه شیشی، لامبرت). پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
- بوذری، ن و همکاران. ۱۳۸۷. رنامه راهبردی درختان میوه هسته دار شماره ثبت ۴۴۸۷۱ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- عبدوسی، و. ۱۳۸۲. تاثیر اسید جیبرلیک و کلرور کلسیم بر اندازه و کیفیت میوه گیلاس رقم تک دانه مشهد. پایان نامه کارشناسی ارشد. گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات.
- زرین بال، م. ۱۳۸۹ تعیین زمان مناسب برداشت میوه و روش بسته بندی بمنظور افزایش کیفیت و عمر انباری ۴ رقم تجارتنی زرد آلو. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ۸۸/۲۱۳، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

استراتژی قبل از برداشت

عوامل محیطی (دما، رطوبت، باد و ...)

- تاثیر تنشهای غیرزیستی در مرحله قبل از برداشت بر کیفیت میوه طی انبارداری درختان میوه هسته دار (۱۴۰۰) (م. گ)
- بررسی ماندگاری و کیفیت میوه در انبار مانی در مراحل سازگاری ارقام خارجی و ارقام امید بخش درختان میوه هسته دار در کشور (۱۴۰۰) (م گ)

- بررسی روشهای بسته بندی مختلف جهت بازار های مصرفی داخل و صادراتی درختان میوه خشک و آجیلی (۱۴۰۳) (م خ) (م)

عوامل باغی (پایه، هرس، تغذیه، محلول پاشی)

- اثر پایه های مختلف روی کیفیت و ماندگاری میوه درختان میوه هسته دار (۱۳۹۸) (م گ)
- بررسی سیستم های مناسب تربیت درختان میوه هسته دار روی پایه های مختلف با هدف افزایش کیفی و ماندگاری محصول میوه های هسته دار (۱۳۹۸) (م گ)
- بررسی تاثیر فرمول های کودی بر روی صفات کمی و کیفی میوه از دیدگاه پس از برداشت. (۱۳۹۸) (م گ)

- بررسی سیستم های هرس بویژه هرس سبز در افزایش کیفیت میوه طول عمر انبار مانی میوه در درختان هلو و شلیل و زردآلو (۱۴۰۱) (م. م)
- بررسی تیمار های مختلف تغذیه ای به ویژه محلول پاشی در افزایش کیفیت و ماندگاری میوه در شرایط انبار و بیرون در میوه های هسته دار (۱۴۰۲) (م گ)

۰۰۳۱-۲۵۳۱

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش جهت تعیین زمان و روش برداشت و ارزیابی کیفی طی سازگاری

بیان مسئله

- میوه های هسته دار جزو میوه های غیر کلیماکتریک به شمار می رود و تعیین زمان دقیق برداشت با توجه به حساسیت مفرط آن به حمل و نقل و صدمات مکانیکی حاصله و هم چنین قابلیت پایین انبارمانی بسیار حایز اهمیت است.
- تعیین زمان برداشت از منظر تغییر موازنه ی اسیدهای آلی و قندها در اثنای رسیدگی دارای اهمیت می باشد.
- نحوه برداشت (دستی و مکانیزه) در حفظ کیفیت میوه مدرختان یوه های هسته دار دخیل است
- شرایط اقلیمی در زمان برداشت محصول میوه های هسته دار (دما، رطوبت و...) قابلیت نگهداری و کیفیت محصول را تحت تاثیر قرار می دهند.

دستاوردهای قابل انتظار

- افزایش ماندگاری میوه
- کاهش صدمات ناشی از حمل و نقل
- حفظ خصوصیات کیفی میوه برای مدت طولانی تر
- افزایش عمر انبارمانی
- افزایش کیفیت و بازار پسندی
- تعیین شاخص برداشت مناسب برای ارقام مختلف
- تعیین نحوه خنک کردن اولیه محصول پس از برداشت
- تعیین نحوه برداشت بهینه در ارقام مختلف و با توجه به نوع مصرف آنها
- تعیین مواد قابل استفاده برای تسهیل در برداشت مکانیزه محصول
- کاهش عوارض انباری

پروژه‌های انجام شده

- بوذری، ن و همکاران. ۱۳۸۷. رنامه راهبردی درختان میوه هسته‌دار شماره ثبت ۴۴۸۷۱ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- بوذری، ن.، گنجی مقدم، ا و فتحی، ح. ۱۳۹۴. بررسی سازگاری و مقایسه صفات کمی و کیفی ارقام جدید گیلاس با شرایط آب و هوایی ایران. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ۴۸۷۲۲ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- زرین بال، م. ۱۳۸۹ تعیین زمان مناسب برداشت میوه و روش بسته بندی بمنظور افزایش کیفیت و عمر انباری ۴ رقم تجارتي زرد آلو. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ۸۸/۲۱۳، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- پیرایش، ع. ۱۳۸۷. بررسی اثرات زمان برداشت روی عمر انباری هلو و شلیل تجارتي در منطقه مشکین شهر. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۹۰/۸۹، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- رهنمون، ح. ۱۳۹۷ روش‌های تعیین زمان برداشت مناسب محصول زرد آلو. نشریه ترویجی، در حال چاپ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

تعیین زمان و روش برداشت و ارزیابی کیفیت میوه طی سازگاری

بیوتیپها و ژرمپلاسم	ارقام حاصل دورگیری	ارقام وارداتی
<p>- تعیین زمان مناسب و شاخص برداشت ارقام حاصل از دورگ گیری گیلاس بر روی پایه های مختلف (۱۴۰۰) (م م)</p> <p>- بررسی کیفیت و عمر انباری ژنوتیپ های امید بخش گیلاس و آلبالو (م گ) (۱۴۰۰)</p> <p>- ارزیابی کارآیی برداشت مکانیزه ارقام جدید آلبالو با هدف استفاده در صنایع فرآوری (۱۴۰۰) (م م)</p>	<p>- تعیین زمان مناسب و شاخص برداشت و ویژگی های انبارمانی دورگ های زردآلو ایرانی- ایتالیایی (۱۳۹۸) (م گ)</p>	<p>- تعیین زمان مناسب و شاخص برداشت ارقام وارداتی میوه های هسته دار بر روی پایه های مختلف (۱۳۹۸) (م گ)</p> <p>- بررسی کیفیت و عمر انباری ارقام وارداتی و ژنوتیپهای امید بخش گیلاس و آلبالو (تعیین زمان مناسب و شاخص برداشت) (۱۳۹۸) (م گ)</p> <p>- ارزیابی کارآیی برداشت مکانیزه آلبالو با هدف استفاده در صنایع فرآوری و ماندگاری میوه (۱۳۹۸) (م م)</p> <p>- بررسی ویژگی های پس از برداشت ارقام زردآلوهای خارجی در شرایط انبار (ایتالیایی) (۱۳۹۸) (م گ)</p>
<p>-ارزیابی ژنوتیپ های امید بخش و تعیین زمان برداشت مناسب و میزان حساسیت به عوارض فیزیولوژیک میوه های هسته دار به ویژه پس از برداشت (۱۴۰۲) (م گ)</p> <p>- ارزیابی بهترین زمان برداشت محصول برای تازه خوری و فرآوری در ارقام تجاری آلو و گوجه. (۱۴۰۱) (م گ)</p>	<p>- تعیین زمان مناسب و شاخص برداشت ژنوتیپ های و ارقام جدید هسته دار بر روی پایه های مختلف (۱۴۰۲) (م م)</p> <p>-بررسی کیفیت و عمر انباری ارقام جدید حاصل از دورگ گیری گیلاس و آلبالو و زردآلو (تعیین زمان مناسب و شاخص برداشت) (۱۴۰۱) (م گ)</p> <p>- ارزیابی کارآیی برداشت مکانیزه آلبالو با هدف استفاده در صنایع فرآوری (۱۴۰۱) (م گ)</p> <p>- ارزیاب شاخص های مهم تعیین زمان برداشت در ارقام تازه خوری و فرآوری میوه های هسته دار (۱۴۰۲) (م گ)</p>	<p>- مقایسه ویژگی های فیزیکی میوه های زردآلو ایتالیایی و ایرانی به منظور تعیین عوامل موثر در افزایش عمر انباری میوه. (۱۴۰۲) (م گ)</p>

۰۰۳۱-۱۳۹۸

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پروژه جهت حفظ کیفیت در میوه های هسته‌دار حین حمل و نقل

بیان مسئله

- یکی محدودیتهای تولید میوه‌های هسته‌دار برای مناطق مصرف دور مشکلات مربوط به حمل و نقل محصول برداشت شده می باشد.
- بسته بندی غیراصولی که منجر به لهیدگی و فرآیندگی محصول شده و عمر ماندگاری و کیفیت ظاهری را بشدت کاهش می دهد.
- ماشین آلات ویژه حمل و نقل و مجهز به سرد کننده که در افزایش عمر انباری و کاهش تلفات محصول بسیار مهم است
- نحوه حمل و نقل و شرایط آن در حفظ کیفیت محصول بسیار موثر است.
- زمان حمل و نقل میوه در کیفیت آن تاثیر گذار است.
- با توجه به گستردگی کشت و کار میوه‌های هسته‌دار در کشور شاید به غیر از اوایل فصل که به دلیل بازار مناسب در پایتخت و زودرسی میوه‌های هسته‌دار در مناطق نیمه جنوبی کشور، موضوع حمل و نقل مسافت‌های طولانی زیاد مطرح می شود، از طرفی فساد پذیری زیاد محصول میوه‌های هسته‌دار امکان افزایش میزان ضایعات را پیش می آورد. بنابراین استفاده از بسته بندی مناسب تا حد زیادی می تواند در این ارتباط موثر باشد.

دستاوردهای مورد انتظار

- تعیین بهترین نوع بسته بندی برای میوه‌های هسته‌دار
- انتخاب نحوه حمل و نقل مناسب برای میوه‌های هسته‌دار
- تعیین زمان مناسب حمل محصول
- تعیین بهترین روش‌های پیش سرمایی بر افزایش انبارمانی

پروژه‌های انجام شده

- بوذری، ن.، حسنی، د. گنجی مقدم، ا. ۱۳۸۸. بررسی گیلاس و آلبالو: برداشت، حمل و نقل و انبارداری. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ۸۲۸ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- نیکخواه، ش. ۱۳۹۶. راهکارهایی جهت حفظ کیفیت میوه گیلاس در هنگام حمل و نقل و نگهداری. نشریه ترویجی. شماره ثبت ۵۲۶۶۴ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- خراسانی، س. ۱۳۷۷. نگرشی بر برداشت و حمل و نقل گردو، بادام و پسته نشریه ترویجی انتشارات فنی مدیریت آموزش و ترویج

کیفیت طی حمل و نقل

استفاده از MAP	کنترل محیط کانتینر	کاهش آسیب بارگیری و تخلیه
<p>- بررسی استفاده از بسته بندی MAP برای افزایش عمر انبار مانی میوه های هسته دار (۱۳۹۸) (م م)</p>	<p>- تعیین دمای مناسب کانتینر طی حمل و نقل برای ارقام رایج و جدید میوه های هسته دار (۱۳۹۹) (م خ)</p>	<p>- تعیین نوع بسته بندی مناسب برای حمل و نقل میوه های هسته دار برای کاهش ضایعات (۱۳۹۹) (م م)</p> <p>- بررسی و شناسایی عوامل خسارت زا در حمل و نقل میوه های هسته دار برای ماندگاری و کیفیت میوه (۱۳۹۸) (م.م)</p>
<p>- بررسی استفاده از بسته بندی MAP برای افزایش عمر انبار مانی میوه های هلو (۱۴۰۲) (م م)</p>	<p>- بررسی و تعیین شرایط بهینه برای حمل و نقل میوه های هسته دار (۱۴۰۲) (م م)</p>	<p>- تعیین بهترین روش های پیش سرمایی بر افزایش عمر انبار مانی میوه های هسته دار (۱۴۰۲) (م م)</p>

۰۰۳۱-۱۵۳۱

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش جهت حفظ کیفیت میوه حین انبارداری

بیان مسئله

- یکی از مهم ترین مشکلات میوه های هسته دار مدت زمان کوتاه انبارمانی پس از برداشت است و تولید کننده نمی تواند مدت طولانی پس از برداشت آنرا را نگهداری نماید و مجبور است بلافاصله با هر قیمتی که شده محصول را بفروش برساند.
- عوامل مختلف مدیریت در باغ شامل تغذیه، روش های برداشت، آبیاری،... در افزایش عمر انبارمانی و کاهش ضایعات میوه پس از برداشت موثر است. بنابراین ارزیابی عمر انباری و تیمارهای افزایش عمر انباری در میوه های هسته دار اهمیت ویژه ای دارد.

دستاوردهای مورد انتظار

- افزایش اطلاعات در زمینه نگهداری ارقام در سردخانه
- تعیین اثر زمان برداشت در انبارمانی
- ارزیابی اقتصادی از میزان خسارت عوامل بیماری زای میوه در انبار
- کنترل بیولوژیکی و بیماری های پس از برداشت در حین انبارداری
- تعیین قابلیت انبارمانی ارقام تجارتي
- کاهش ضعف مدیریت کنترل شرایط محیطی در انبار و سردخانه
- کاهش هزینه های انبارداری و سردخانه

پروژه های انجام شده

- بدیعی، ف.، شاه بیک، م.، زرگران، م. ۱۳۸۱. گزارش پژوهشی نهایی طرح تحقیقاتی بررسی و تعیین اثر تاریخ برداشت و روش گرمادهی متناوب بر افزایش عمر انباری میوه هلو و شلیل. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شمار ۷۰۲ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- بوذری، ن.، حسنی، د. گنجی مقدم، ا. ۱۳۸۸. بررسی گیلاس و آلبالو: برداشت، حمل و نقل و انبارداری. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شمار ۸۲۸ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- زرین بال، م. ۱۳۸۹. تعیین زمان مناسب برداشت میوه و روش بسته بندی بمنظور افزایش کیفیت و عمر انباری ۴ رقم تجارتي زرد آلو. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ۸۸/۲۱۳، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- عدلی، م، کریمی، م، یوسفلی، م. انتخاب بهترین شرایط بسته بندی گیلاس سیاه مشهد و زردآلو در جهت افزایش عمر انباری و توسعه صادرات آن. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۳۱۹/۸۳ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- پیرایش، ع. ۱۳۸۷. بررسی اثرات زمان برداشت روی عمر انباری هلو و شلیل تجارتي در منطقه مشکین شهر. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۹۰/۸۹، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- فکری، م. ۱۳۶۵. تاثیر حرارت بر روی کیفیت برگه زردآلودر زمان نگهداری در انبار. گزارش نهایی شماره ثبت ۱۳۱۷۶ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- سلیمانی، ج.، فاطمیان، حام. حسینی، گ.، مظفری، م.، زرین بال، م. زرگری پور، پ. ۱۳۹۰. اثر جاذب های اتیلنی بر افزایش عمر انباری زردآلو. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شمار ۴۸۴۴۶ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

- سلیمانی، ج، مظفری، م، زرین بال، م، فامیل مومن، ر.، ۱۳۹۰. بررسی افزایش انبارمانی زردآلو با استفاده از بسته بندی با اتمسفر تغییر یافته فعال (MAP). گزارش نهایی شماره ثبت ۴۱۸/۹۰ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- شیخ الاسلامی، ز، عدلی، م، کریمی، م، یوسفلی، م.، ۱۳۸۳. انتخاب بهترین شرایط بسته بندی گیلای سیاه مشهد و زردآلو در جهت افزایش عمر انباری و توسعه صادرات آن. گزارش نهایی شماره ثبت ۳۱۹/۸۳ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- عزیزی، ا، فاطمیان، ح. ۱۳۸۸. بررسی امکان استفاده از اتمسفرهای تغییر یافته در نگهداری زردآلو در شرایط سردخانه. گزارش نهایی شماره ثبت ۸۸/۷۷۷ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- فکری، م. ۱۳۶۵. تاثیر حرارت بر روی کیفیت برگه زردآلودر زمان نگهداری در انبار. گزارش نهایی شماره ثبت ۱۳۱۷۶ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- کریمی، م، یوسفلی، م. انتخاب بهترین شرایط بسته بندی گیلای سیاه مشهد و زردآلو در جهت افزایش عمر انباری و توسعه صادرات آن. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۳۱۹/۸۳ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- گنجی مقدم، ا. و اخوان، ش. ۱۳۸۶. معرفی برخی از خصوصیات ارقام گیلای و آلبالو در شرایط اقلیمی خراسان. گزارش نهایی شماره ثبت ۵۶۶/۸۶ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- گنجی، ا؛ شیخ الاسلامی، ز.، ۱۳۸۳. بررسی اثر زمان برداشت و بسته بندی بر کیفیت زردآلو (رقم شاهرودی) جهت افزایش عمر انباری و توسعه صادرات آن. گزارش نهایی شماره ثبت ۸۹۷/۸۳ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

- میرعبدالباقی، م. ۱۳۹۰. بررسی اثر تیمار کلسیم کلرید بر روی خصوصیات کیفی و عمر انبارمانی میوه تعدادی از ارقام زردآلو. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ۴۱۴۶۳، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی.

انبارداری

عوامل محیطی
(دما، رطوبت، باد و ...)

انبارداری

- تهیه و تدوین استانداردهای
احداث و اصلاح انبارهای
فنی (۱۴۰۰) (م خ)

- مطالعه برهمکنش تیمارهای
قبل و بعد از برداشت میوه
های هسته دار بر مدت
نگهداری در سردخانه (۱۳۹۹)
(م د).

۰۰۳۱-۲۵۳۱

- بررسی اثر سردخانه با
اتمسفر کنترل شده بر کیفیت
میوه و کاهش میزان ضایعات
میوه هسته دارها در طی انبار
مانی و پس از آن (۱۴۰۲) (م
خ)

- بررسی بهترین دما برای
نگهداری ارقام جدید میوه
های هسته دار در انبار (۱۴۰۱)
(م د)

۳۰۳۱-۱۰۳۱

- ارزیابی اقتصادی از میزان
خسارت عوامل بیماری زای
میوه در انبار
(۱۴۰۲) (م گ)

پژوهش جهت درجه بندی و بسته بندی استاندارد مورد قبول مصرف کننده

بیان مسئله

- بسته بندی محصول میوه های هسته دار علاوه بر تاثیری که افزایش عمر Shelf life می تواند داشته باشد باعث بازار پسندی محصول نیز خواهد شد. معمولاً در حین بسته بندی سورتینگ نیز اتفاق می افتد که به این ترتیب میوه قابل قبول تری به مصرف کننده ارائه می شود. بهداشت میوه ها نیز از مواردی است که در حالت بسته بندی محصول الزام رعایت می شود. بنابراین سیستم های بسته بندی و درجه بندی در افزایش قابلیت حمل و نقل و بازار یابی موثر می باشد.

- پایان اکثر جملات منتهی به فعل نقطه ندارد و یا نقطه ها و ویرگول های غیر مرتبط در بین جملات است.

دستاوردهای مورد انتظار

- دستیابی به سیستم های بسته بندی صحیح
- کاهش بار میکروبی و امکان افزایش صادرات در محصولات فرآوری شده
- کاهش ضایعات محصول از تولید تا دست مصرف کننده
- رعایت بهداشت فیزیکی و ظاهری محصول
- سورتینگ محصول افزایش عمر تازه خوری (Shelf life)

پروژه های انجام شده

- ضیاء الحق، ح.ر. ۱۳۷۸. بررسی کیفیت و ماندگاری کشمش و برگه زردآلو در انواع بسته بندیهای صادراتی "پایان نامه کارشناسی ارشد. گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.
- شرایعی، پ. و گنجی مقدم، ا. ۱۳۹۰. رستمی، محمود آذرپژوه، الهام بررسی تاثیر زمان برداشت و روش بسته بندی بر کیفیت و کنترل آلودگی قارچی هلو و شلیل. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شمار ۳۴۱ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

درجه بندی و بسته بندی

طراحی بازارپسند

تکنولوژی تجهیزات

- ارزیابی و تعیین بهترین
اندازه بسته میوه درختان میوه
هسته دار برای بازار رسانی
(۱۴۰۰) (م م)

۰۰۳۱-۲۵۳۱

- ارزیابی و معرفی انواع
روش های سورتینگ و بسته
بندی جهت برای کاهش
ضایعات در مراحل پس از
برداشت (۱۴۰۳) (م م)

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش در زمینه پاتولوژی و آسیب های فیزیولوژی پس از برداشت میوه های هسته دار

بیان مسئله

- از بیماری های مهم پس از برداشت می توان به پوسیدگی قهوه ای، کپک خاکستری، پوسیدگی سیاه: اشاره نمود که با عوامل مدیریت قبل و پس از برداشت تا حدودی قابل کنترل می باشد.
- آلودگی میوه ها به کرم های مختلف یکی از مهم ترین موارد کاهش کیفیت پس از برداشت میوه های هسته دار می باشد. این آفت مربوط به لاروهای آنهاست که از گوشت میوه تغذیه می کنند. لاروها با ترشحات مخصوص خود باعث تخریب بافت ها می شوند و یک نوع رسیدن بی موقع و حتی لهیدگی ایجاد می کنند.
- بنابراین عوامل پاتولوژیکی و آسیب های فیزیولوژیکی از پارامترهای ضایعات محصول پس از برداشت و حین انبار می باشد و ارائه تیمارهای کاهش این ضایعات می تواند اثر مثبتی در کاهش هزینه های داشته باشد.

دستاوردهای مورد انتظار

- رعایت تعیین زمان مناسب برداشت
- محافظت در برابر آسیب های مکانیکی و فیزیکی
- جلوگیری از آسیب های ناشی از تنش های محیطی
- درجه بندی و سورتینگ اولیه
- به کارگیری روش های مناسب جمع آوری و حمل و نقل
- به کارگیری روش های مناسب مدیریت آفات و بیماری ها
- کاهش تأخیر زمانی در خروج محصول از باغ
- افزایش توجه به نحوه بسته بندی اولیه و نحوه حمل محصول به انبار یا کارگاه بسته -

بندی

پروژه‌های انجام شده

- باقری، م. ۱۳۸۴. بررسی صفات کمی و کیفی شش رقم ایرانی و خارجی گیلاس و چگونگی روابط این صفات با میزان ترک خوردگی میوه. مجله علمی پژوهشی علوم کشاورزی. صفحه: ۱۴۲-۱۲۷.
- گنجی مقدم، ا. و فهادان، ا. ۱۳۸۳. ترک خوردگی ناشی از بارندگی در میوه گیلاس. نشریه فنی، شماره ثبت ۱۷۱/۸۳ سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- مسعودی راده، ب. ۱۳۸۲. بررسی دلیل ترک خوردگی میوه گیلاس (cracking) در اثر محلول پاشی غلظت‌های مختلف کلروکلسیم (CaCl_2) بر این عارضه. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
- میرعبدالباقی، م. ۱۳۹۰. بررسی اثر تیمار کلسیم کلرید بر روی خصوصیات کیفی و عمر انبارمانی میوه تعدادی از ارقام زردآلو. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ۴۱۴۶۳، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی.
- کشاورزی، م. ۱۳۹۲. بررسی میزان تحمل ارقام مهم تجاری شلیل و هلو به کپک آبی در شرایط سرد خانه گزارش نهایی گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ۴۲۹۹۶ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

پاتولوژی و آسیبهای فیزیولوژی پس از برداشت

آفات	بیماریها	آسیبهای فیزیولوژی	بیوتینها و ژنپلاسما
۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵	<p>- بررسی میزان خسارت پس از برداشت ناشی از آفات مختلف در ارقام مختلف میوه های هسته دار در مراحل پس از برداشت (۱۳۹۹) (م گ)</p>	<p>- بررسی روشهای کاهش عارضه های مهم فیزیولوژی در میوه های هسته دار در شرایط انبار (۱۴۰۰) (م د)</p>	<p>- بررسی روش های مدیریت تلفتی در کاهش آفات و بیمارها و کاهش اثرات آنها در انبار مانی میوه های هسته دار (۱۴۰۰) (م د)</p>
۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵	<p>- بررسی اثرات خصوصیات پوست میوه در میزان آلودگی به بیماری های قارچی در حین برداشت و انبارداری (۱۳۹۹) (م گ)</p>	<p>- بررسی روشهای کاهش عارضه های مهم فیزیولوژی در میوه های هسته دار (شرایط انبار) (۱۴۰۰) (م د)</p>	<p>- مطالعه اثر تیمار تلفتی ضدعفونی با قارچکش کم خطر و پوشش ها در کاهش عوامل قارچی در انبار در میوه های هسته دار (۱۴۰۳) (م د) (م د)</p>
۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵	<p>- بررسی تاثیر زمان برداشت بر کاهش خسارت روی میوه های میوه های هسته دار ناشی از آفات مختلف (۱۴۰۲) (م گ)</p>	<p>- ادامه بررسی روشهای کاهش عارضه های مهم فیزیولوژی در مراحل انبار مانی میوه های هسته دار (۱۴۰۲) (م د)</p>	

پژوهش در زمینه فرآوری و صنایع تبدیلی میوه های هسته دار

بیان مسئله

- در گذشته بیشتر ارقام میوه های هسته دار به ویژه آلو و گوجه بومی به منظور خشکبار تولید می شدند اما متأسفانه در سالهای اخیر به دلیل گسترش ارقام تازه خوری از میزان تولید خشکبار آنها کاسته شده و این مشکلات صنایع تبدیلی در هسته دارها از جمله در آلو و گوجه شامل: تنوع پایین در محصولات فرآوری، صنایع تبدیلی مرتبط ناکافی، عدم مطابقت با استانداردهای بین المللی و عدم تفکیک ارقام به تناسب نیازهای صنایع غذایی. بنابراین
- کمبود ارقام مناسب برای فرآوری
- کمبود تجهیزات و فناوری های نوین صنعت فرآوری
- عدم وجود اطلاعات مشتریان در مورد محصولات فرآوری شده
- عدم رعایت اصول ایمنی غذایی
- نبود استانداردهای کافی برای تولید محصول فرآوری شده
- عدم استحصال ترکیبات دارویی و آرایشی و بهداشتی ارزشمند و منحصر به فرد
- عدم توجه به تولید محصولات جانبی

دستاوردهای مورد انتظار

- افزایش انبارمانی
- کاهش تغییر در خصوصیات فیزیولوژی میوه
- کاهش تلفات و ضایعات میوه

پروژه‌های انجام شده

- شیخ الاسلامی، ز.، کریمی، م.، قیافه داودی، م.، صحراییان، ب.، نقی پور، ف. ۱۳۹۷. بررسی راهکارهای فراوری و بسته بندی محصولات باغی در عرصه باغات استان خراسان رضوی (گیلاس - زردآلو - هلو - انگور - سیب نشریه فنی شماره ثبت ۵۳۹۳۷ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- معدنی، ص.، فصیحیان، ن.، عزیزی، ا. و گوهرخای، ش. بررسی خواص کیفی ارقام گیلاس توام با تعیین زمان برداشت آنها جهت تهیه کمپوت. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شمار ۵۲۵ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- گوهرخای، ش. ۱۳۷۱. ارزیابی صفات کمی و کیفی میوه و ویژگی های رویشی ارقام گیلاس و تعیین رابطه همبستگی بین برخی از این صفات. نهال و بذر، جلد ۸ صفحه: ۳۹-۴۴.

فراوری و صنایع تبدیلی

آنتوسیانین ها و ترکیبات جانبی	ارقام مناسب برای برداشت مکانیزه	ارقام مناسب فراوری	۱۳۹۱-۲۰۲۱
<p>- ارزیابی ترکیبات آنتوسیانین در ارقام و ژنوتیپ های امید بخش میوه های هسته دار برای فراوری و پس از انبار مانی (۱۴۰۰) (م م)</p>	<p>- شناسایی و کمیت سنجی مواد موثر در میوه درختان میوه هسته دار در مرحله برداشت و پس از انبار مانی (۱۴۰۰) (م م)</p>	<p>- ارزیابی میوه ارقام جدید میوه های هسته دار مناسب برای فراوری (۱۳۹۸) (م گک) - بررسی پتانسیل فراوری در ارقام حاصل از برنامه های به نژادی. (۱۳۹۸) (م گک)</p>	۳۰۳۱-۱۰۳۱
<p>- تعیین ارقام و ژنوتیپ های مناسب برای نکتار و آب (۱۴۰۳) (م م)</p>	<p>- مطالعه ارقام مناسب با برداشت سنتی و برداشت مکانیزه برای انبار مانی و کیفیت (۱۴۰۲) (م م)</p>	<p>- بررسی روش های مختلف فراوری (خشکباری) محصول در میوه های هسته دار (۱۴۰۲) (م م)</p>	

پژوهش در زمینه بیوتکنولوژی پس از برداشت میوه های هسته دار

بیان مسئله

- استفاده از فناوری های جدید بیوتکنولوژی در کاهش ضایعات انبارمانی موثر می باشد.
- کاهش فعالیت آنزیم های نرم کننده میوه در عمر انبارمانی ارقام موثر است.
- انتشارات

دستاوردهای مورد انتظار

- کاهش ضایعات انبارمانی
- کاهش فعالیت آنزیم های نرم کننده میوه در انبارمانی

پروژه های انجام شده

- پروژه ای انجام نشده

بیوتکنولوژی پس از برداشت

القای مقاومت به میوه با مدیریت اتیلن
و آنزیمهای عامل نرمی بافت میوه

۰۰۳۱-۲۶۴۱

-بررسی تاثیر نانو مواد بر
کاهش فعالیت آنزیم های
کنترل کننده اتیلین برای
کاهش ضایعات (۱۴۰۱) (م م)

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش جهت دستیابی به تکنولوژی های نوین و کاربردی نمودن آنها در در میوه های هسته دار

بیان مسئله

- استفاده از تکنولوژی نوین نظیر نانو، هسته ای،...ضمن افزایش کار آیی در عمر انبارمانی نیز به طور معنی دار موثر است.
- درجه بندی و سورتینگ و ضد عفونی اولیه با استفاده از سیستم های نوین باعث کاهش ضایعات پس از برداشت خواهد شد.

دستاوردهای مورد انتظار

- کاهش ضایعات پس از برداشت
- افزایش انبارمانی.
- کاهش هزینه ها در مرحله پس از برداشت

پروژه های انجام شده

- مروتی، م.، محمدی، م.، تاجبخش، م.ر. و رضوی، ا. ۱۳۹۲. بررسی تاثیر پوشش دهنده خوراکی و بخار اسید استیک در کاهش فساد قارچی در گیلان رقم "سیاه مشهد گزارش نهایی شماره ثبت ۱۶/۴۳۵۸۰ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- قیافه داودی، م.، کریمی، م. نقی پور، ف.، صحرائیان، ب.، شیخ الاسلامی، ز.، عزیزی، ا. و نجفی، م. ۱۳۹۵. بررسی تاثیر استفاده از هیدروکلونیدها در تولید نوشیدنی فندق و مقایسه آن با نوشیدنی های گردو و پسته. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی شماره ثبت ۵۰۴۱۴ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

تکنولوژیهای نوین

سیستم هوشمند غیر تخریبی

- بررسی کارآیی انبار های
هوشمند و معمولی برای
کاهش ضایعات (۱۴۰۰) (م م)
(د م)

کاهش مصرف انرژی سردخانه

- بررسی از فناوریهای
کاهنده انرژی اولیه به منظور
کاهش مصرف انرژی سردخانه
برای ماندگاری میوه (۱۴۰۰)
(م م)(د م)

۰۰۳۱-۲۶۳۱

- بررسی سیستم های
هوشمند غیر تخریبی در
افزایش کارآیی درجه بندی
ارقام میوه های هسته دار)
(۱۴۰۳) (م م)(د م)

۳۰۳۱-۱۰۳۱

منابع

۱. آذرپژوه، ا. و نیکخواه، ش. ۱۳۸۶. ارزیابی استفاده از مایکروویو در کنترل بیماریهای پس از برداشت میوه هلو. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۱۴۸۱، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۲. آذرپژوه، ا. شرایعی، پ. و قیافه داودی، م. ۱۳۹۴. کاربرد روش خشک کردن اسمزی در تولید آلو با رطوبت بالا. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۷۴۴۱، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۳. آذرپژوه، ا. ۱۳۹۶. روش تهیه آلو خشک. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی.
۴. احمدپور، ا. ۱۳۸۴. اثر پیش تیمار اسید جیبرلیک بر روی کیفیت پس از برداشت چهار رقم گیلاس (بینگ، ناپلئون، حاج یوسفی، مشهد). پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
۵. احمد پور، ا. مستوفی، ی و بوذری، ن. ۱۳۸۶. مقایسه اثر پیش از برداشت اسید جیبرلیک بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی دو رقم گیلاس مشهد و ناپلئون در طول انبارمانی. پنجمین کنگره علوم باغبانی ایران شیراز.
۶. الهاک، پ. ۱۳۸۴. مطالعه اثر جیبرلیک اسید بر کیفیت میوه ارقام مختلف گیلاس (سیلیژ، سیاه مشهد، سیاه شیشی، لامبرت). پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
۷. باقری، م. ۱۳۸۴. بررسی صفات کمی و کیفی شش رقم ایرانی و خارجی گیلاس و چگونگی روابط این صفات با میزان ترک خوردگی میوه. مجله علمی پژوهشی علوم کشاورزی. صفحه: ۱۴۲-۱۲۷.
۸. بدیعی، ف.، شاه بیگ، م.، زرگران، م. ۱۳۸۱. گزارش پژوهشی نهایی طرح تحقیقاتی بررسی و تعیین اثر تاریخ برداشت و روش گرمادهی متناوب بر افزایش عمر انباری میوه هلو و شلیل. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۷۰۲، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۹. بیدلی، ن.، بصیری، ش.، مهدی نیا، ع.، رستمی، م. و شیخ الاسلامی، ز. ۱۳۹۴. معرفی مناسب ترین روش خشک کردن و بسته بندی آلو با استفاده از ارقام موجود در خراسان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۷۶۱۲، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۱۰. بوذری، ن. ۱۳۸۸. بررسی عارضه دوقلو زایی میوه گیلاس. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۹۷۳/۸۸، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

۱۱. بوذری، ن.، گنجی مقدم، ا و فتحی، ح. ۱۳۹۴. بررسی سازگاری و مقایسه صفات کمی و کیفی ارقام جدید گیلاس با شرایط آب و هوایی ایران. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۸۷۲۲، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۱۲. پیرایش، ع. ۱۳۸۷. بررسی اثرات زمان برداشت روی عمر انباری هلو و شلیل تجارتي در منطقه مشکین شهر. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۹۰/۸۹، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۱۳. تاج‌الدین، ب.، هاشمی، م. و خیام‌نکویی، م. ۱۳۹۲. تاثیر یک نوع پوشش نانومولسیون بر پایه کیتوزان در افزایش ماندگاری زردآلو. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۴۰۰۷، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۱۴. چاجی، ح.، مهدی‌نیا، ع. و آذرپژوه، ا. ۱۳۸۵. بررسی ساخت و ارزیابی خشک کن مخزنی مطبق مناسب برای آلو. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۷۹۰، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۱۵. چاجی، ح.، هدایتی زاده، م. و رحیمی، ح. ۱۳۹۶. ارزیابی فنی حالت‌های مختلف استفاده از خشک کن خورشیدی برای خشک کردن آلو. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی ۵۳۲۶۵، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۱۶. خدیوی خوب، ع. زمانی، ذ و بوذری، ن. ۱۳۸۶. بررسی روابط صفات کمی و کیفی برخی از ارقام گیلاس موجود در ایران و مطالعه حساسیت آنها به دوقلو زایی و ترکیب میوه. پنجمین کنگره علوم باغبانی ایران شیراز.
۱۷. رهنمون، ح. ۱۳۹۷. روش‌های تعیین زمان برداشت مناسب محصول زردآلو. نشریه ترویجی، در حال چاپ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۱۸. زرین‌بال، م، اسکندری، س، سلیمانی، ج، طباطبایی، م. ۱۳۸۹. بررسی تعیین زمان مناسب برداشت میوه و روش بسته بندی به منظور افزایش کیفیت و عمر انباری چهار رقم تجارتي زردآلو. گزارش نهایی شماره ثبت ۸۰۶/۸۹، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۱۹. زمردی، ش. ۱۳۹۳. بهینه‌سازی مقادیر فیبر هویج و مارمالاد زردآلو در ماست میوه‌ای پروبیوتیک حاوی لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس با استفاده از روش سطح پاسخ. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۶۵۷۳، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۲۰. سلاجقه، ف. ۱۳۷۸. تعیین شرایط مناسب خشک کردن برگه هلو به روش صنعتی و مقایسه آن با روش سنتی و تعیین اپتیمم نگهداری برگه. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۵۳۶، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

۲۱. سلیمانی، ج.، فاطمیان، حام. حسینی، گک.، مظفری، م.، زرین بال، م. زرگری پور، پ. ۱۳۹۰ اثر جاذب‌های اتیلنی بر افزایش عمر انباری زردآلو. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۸۴۴۶، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۲۲. سلیمانی، ج.، مظفری، م.، زرین‌بال، م.، فامیل مومن، ر.، ۱۳۹۰. بررسی افزایش انبارمانی زردآلو با استفاده از بسته بندی با اتمسفر تغییر یافته فعال (MAP). گزارش نهایی شماره ثبت ۴۱۸/۹۰، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۲۳. شایان، ح. ۱۳۷۲. اصول و روش‌های نگهداری محصولات و فرآورده‌های کشاورزی. نشریه ترویجی، شماره ۱۴۵۰،
۲۴. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۲۵. شرایعی، پ. و گنجی‌مقدم، ا. ۱۳۹۰. رستمی، محمود آذرپژوه، الهام بررسی تاثیر زمان برداشت و روش بسته‌بندی بر کیفیت و کنترل آلودگی قارچی هلو و شلیل. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۳۴۱، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۲۶. شیخ‌الاسلامی، ز.، عدلی، م.، کریمی، م.، یوسفلی، م. انتخاب بهترین شرایط بسته بندی گیلان سیاه مشهد و زردآلو در جهت افزایش عمر انباری و توسعه صادرات آن. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۳۱۹/۸۳ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۲۷. شیخ‌الاسلامی، ز.، کریمی، م.، قیافه داودی، م.، صحراییان، ب.، نقی پور، ف. ۱۳۹۷. بررسی راهکارهای فراوری و بسته بندی محصولات باغی در عرصه باغات استان خراسان رضوی (گیلاس - زردآلو - هلو - انگور - سیب نشریه فنی، شماره ثبت ۵۳۹۳۷، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۲۸. صفی، ن.، زرگری پور، پ.، تورچی، م. ۱۳۸۶. بررسی روش‌های کاهش گوگرد باقیمانده در برگه زردآلو نهایی گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۱/۸۶، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۲۹. ضیاءالحق، ح. ر. ۱۳۷۸. بررسی کیفیت و ماندگاری کشمش و برگه زردآلو در انواع بسته‌بندیهای صادراتی "پایان نامه کارشناسی ارشد. گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.
۳۰. ضیاءالحق، ح. ر. و پروانه، ط. ۱۳۹۱. بررسی و مقایسه انواع پوشش‌های موجود به منظور تعیین بهترین پوشش در نگهداری مغز بادام. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی شماره ثبت ۴۱۳۲۳، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

۳۱. عبدوسی، و. ۱۳۸۲. تاثیر اسید جیبرلیک و کلرور کلسیم بر اندازه و کیفیت میوه گیلاس رقم تک دانه مشهد. پایان نامه کارشناسی ارشد. گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات.
۳۲. عزیزی، ا. ۱۳۸۶. بررسی تعیین زمان فرایند حرارتی برای کمپوت گیلاس و هلو. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۲۱۸، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۳۳. عزیزی، ا، فاطمیان، ح. ۱۳۸۸. بررسی امکان استفاده از اتمسفرهای تغییر یافته در نگهداری زردآلو در شرایط سردخانه. گزارش نهایی شماره ثبت ۸۸/۷۷۷، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۳۴. عین افشار، س. ۱۳۸۳. تعیین نوع و میزان آلودگی محصولات خشکبار استان خراسان و بررسی روش های مختلف کاهش آن گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۸۶۳/۸۳، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۳۵. عین افشار، س.، بیدلی، ن.، گنجی، ا. و رستمی، م. ۱۳۸۸. بررسی تولید آلبالو خشک با رطوبت بالا گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۵۲۷، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۳۶. فکری، م. ۱۳۶۵. تاثیر حرارت بر روی کیفیت برگه زردآلودر زمان نگهداری در انبار. گزارش نهایی شماره
۳۷. ثبت ۱۳۱۷۶، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۳۸. فکری ۱، بوذری، ن.، گنجی مقدم، ا و فتحی، ح. ۱۳۹۴. بررسی سازگاری و مقایسه صفات کمی و کیفی ارقام جدید گیلاس با شرایط آب و هوایی ایران. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۸۷۲۲، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۳۹. کشاورزی، م. ۱۳۹۲. بررسی میزان تحمل ارقام مهم تجاری شلیل و هلو به کپک آبی در شرایط سردخانه گزارش نهایی گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۲۹۹۶، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۴۰. گنجی، ا؛ شیخ الاسلامی، ز. ۱۳۸۳. بررسی اثر زمان برداشت و بسته بندی بر کیفیت زردآلو (رقم شاهرودی) جهت افزایش عمر انباری و توسعه صادرات آن. گزارش نهایی به شماره ثبت ۸۹۷/۸۳، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۴۱. گنجی مقدم، ا. و فهادان، ا. ۱۳۸۳. اصول هرس و تربیت درختان گیلاس و آلبالو. نشریه فنی، به شماره ثبت ۵۴۸/۸۳، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

۴۲. گنجی مقدم، ا.، عرب عجم فهادان، ا. ۱۳۸۳ ترک خوردگی ناشی از بارندگی در میوه گیلاس علل و پیشگیری. نشریه، شماره ثبت ۱۷۱/۸۳ انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۴۳. گنجی مقدم، ا. و اخوان، ش. ۱۳۸۶. معرفی برخی از خصوصیات ارقام گیلاس و آلبالو در شرایط اقلیمی خراسان. گزارش نهایی به شمار ثبت ۵۶۶/۸۶، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۴۴. گودرزی، ف. ۱۳۸۲. طرح استفاده از روش اسمزی در تولید برگه زردآلو. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شمار ثبت ۸۷۲/۸۲، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۴۵. گوهرخای، ش. ۱۳۷۱. ارزیابی صفات کمی و کیفی میوه و ویژگی های رویشی ارقام گیلاس و تعیین رابطه همبستگی بین برخی از این صفات. نهال و بذر، جلد ۸ صفحه: ۴۴-۳۹.
۴۶. محمدی مزرعه، ح.، عادل زاده، ر.، دژم پور، ج.، زرگری پور، ج.، گازر پ.، ح. ۱۳۹۵ ساخت و ارزیابی خشک کن خورشیدی با جریان هوای اجباری برای خشک کردن زردآلو و مقایسه آن با خشک کن خورشیدی طبیعی و هوای آزاد گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شمار ثبت ۵۰۶۹۱، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۴۷. مروتی، م.، محمدی، م.، تاجبخش، م. ر. و رضوی، ا. ۱۳۹۲. بررسی تاثیر پوشش دهنده خوراکی و بخار اسید استیک در کاهش فساد قارچی در گیلاس رقم "سیاه مشهد" گزارش نهایی به شمار ثبت ۱۶/۴۳۵۸۰، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۴۸. مسعودی راده، ب. ۱۳۸۲. بررسی دلیل ترک خوردگی میوه گیلاس (cracking) در اثر محلول پاشی غلظت های مختلف کلروکلسیم (CACL2) بر این عارضه. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
۴۹. معدنی، ص. و طالبی، خ. ۱۳۷۷. بررسی باقیمانده دو حشره کش زولون و اکامت در میوه گیلاس مجله علوم کشاورزی ایران، ۳: ۵۰۱-۵۰۷.
۵۰. معدنی، ص. و آذرپژوه، ا. ۱۳۸۴. بررسی امکان جایگزینی SO₂ با اسیدهای آسکوربیک، ستریک و مالیک جهت بهبود کیفیت و رنگ آلوی خشکباری. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شمار ثبت ۱۳۸۹/۸۴، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۵۱. معدنی، ص.، فصیحیان، ن.، عزیزی، ا. و گوهرخای، ش. بررسی خواص کیفی ارقام گیلاس توام با تعیین زمان برداشت آنها جهت تهیه کمپوت. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شمار ثبت ۵۲۵، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۵۲. مقصودی، ا. ۱۳۸۹. بادام کشاورزی صنعت تغذیه و درمان گیاه شناسی فن آوری خشک کردن نشر علم کشاورزی ایران

۵۳. میدانی، ج. وهاشمی دزفولی، ح. ۱۳۷۶. فیزیولوژی پس از برداشت، نشر آموزش کشاورزی.
۵۴. میرمجیدی، ع. ضیاءالحق، ح. و حسین خواه، ر. ۱۳۸۶. مغناطیسی، زهرا بررسی بهینه سازی روش های سنتی تولید برگه زردآلو در مناطق تولید به منظور بهبود خواص کیفی و حذف گوگرد. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۱۲۲۹، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۵۵. میرعبدالباقی، م. ۱۳۹۰. بررسی اثر تیمار کلسیم کلرید بر روی خصوصیات کیفی و عمر انبارمانی میوه تعدادی از ارقام زردآلو. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۴۱۴۶۳، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی.
۵۶. نیکخواه، ش. ۱۳۹۶. راهکارهایی جهت حفظ کیفیت میوه گیلاس در هنگام حمل و نقل و نگهداری. نشریه ترویجی، شماره ثبت ۵۲۶۶۴، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

57. Barrett, D.M. and C. Gonzalez. 1994. Activity of softening enzymes during cherry maturation. *Journal of Food Science*. 59: 574-577.
58. Christensen, J. V. 1972b. Cracking in cherries III. Determination of cracking susceptibility. *Acta Agriculturae Scandinavica* 22:128-136.
59. Drake, S. R., E. L. proebsting, J. B. Thompson, and J.W. Nelson. 1980. Effects of daminozide, maturity, and cutivar on the color grade and gharacter of sweet cherries. *Journal of the American Society for Horticulture Science*. 105(5): 668-670.
60. Kappel, F., B. Fisher-Fleming, and E. Hogue. 1996. Fruit characteristics and sensory attributes of an ideal sweet cherry. *Hort Science*. 31(3):443-446.
61. N, E. 1985. Benefits of calcium sprays below expectations in B.C.tests. *Good fruit Grower*, 36 (10):7-8.
62. Looney, N.E. 1989. Effects of crop reduction, gibberellin sprays and summer pruning on vegetative growth, yield and quality of sweet cherries. In: Wright, D.J. (Ed) *Manipulation of fruting*. Butterworths, Borough Green, Sevenoak, Kent, pp.39-50.
63. Looney, N.E. and P.D. Lidster. 1980. Some growth regulator effects on fruit quality, mesocarp coposition and susceptibility to surface marking of sweet cherries. *Journal of the American society for Horticultural science*, 105:130-134.
64. Proebsting, E.L. and H.H. Mills. 1981. Effects of season and crop load on maturity characteristics of "Bing" cherry. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 106(2):144-146.

65. Sawada, E. 1934. Physical consideration of the mechanism of the cracking of sweet cherries. Sapporo Natural History Society Transactions, 13(3): 365-376.
66. Sekse, L. 1987. Fruit cracking in Norwegian grown sweet cherries. Acta Agriculture and Horticulture, 6: 864-892.
67. Sharkey, P.J. and I.D. Pegg. 1984. Effects of High-humidity storage on Quality, decay and storage life of cherry, lemon and peach fruits. Scientia Horticulturae, 23: 181-190.
68. Effect of metabolic inhibitors on cracking of sweet cherry fruit. Scientia Horticulturae 34: 239-248
69. Wade, N.L. and J.M. Bain. 1980. Physiological and anatomical studies of surface pitting of sweet cherry fruit in relation to bruising, chemical treatments and storage conditions. J. Hort. Sci. 55(4): 375-384.
70. Webster, A.D. and N.E. Looney. 1996. Cherries, crop physiology, production and uses. CAB International.
71. Westwood, M. N. 1978. Temperate- zone pomology. W. H. Freeman and Company san Francisco.
72. Stanley J., R. Prakashb, R. Marshall c, and R. Schröder. 2013. Effect of harvest maturity and cold storage on correlations between fruit properties during ripening of apricot (*Prunus armeniaca*). Postharvest Biology and Technology 82, 39–50.
- 73.
74. DeMartino G., R. Massantini, R. Botondi and F. Mencarelli. 2002. Temperature affects impact injury on apricot fruit. Postharvest Biology and Technology 25 145–149
75. Carlos H. Crisosto, Elizabeth J. Mitcham, and Adel A. Kader, 1998. Apricot: recommendations for maintaining postharvest quality. Department of Plant Sciences, University of California, Davis.

فصل پنجم

برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت
(زرشک بی دانه و زعفران)



تهیه و تنظیم:

هادی زراعتگر^۱، حمید رضا توکلی^۲ و علی ایمانی^۳

^۱استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان جنوبی

^۲استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

^۳دانشیار پژوهشی پژوهشکده میوه‌های معتدله و سرد سیری

مقدمه

زعفران و زرشک بی‌دانه به دلایل خواص معجزه آسای درمانی بسیار و نقشی که در سلامتی انسان ایفا می‌کنند، هم‌چنین به دلیل گستره مقاومت در برابر شرایط نامناسب آب و خاک، نقش آنها در صنعت و اثر زیست محیطی مهمی که دارند اهمیتی منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی پیدا کرده‌اند. توسعه روزافزون و افزایش قابل توجه سطح زیرکشت آنها بخصوص در استان خراسان جنوبی و رضوی همه مویده اهمیت این محصولات می‌باشد.

بر اساس آمارنامه کشاورزی مرکز فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی سال ۱۳۹۶ سطح زیر کشت زرشک بی‌دانه در ایران ۱۴۷۱۳ هکتار، میزان کل تولید کشور بالغ بر ۱۷۲۰۷ تن و میانگین عملکرد زرشک بی‌دانه ۱۳۴۰ تن در هکتار است. هم‌چنین بر اساس آخرین آمار منتشر شده در سال ۱۳۹۵ سطح زیر کشت زعفران در کل کشور بالغ بر ۱۰۵ هزار هکتار بوده که از این میزان ۳۳۶ تن کلالة خشک حاصل شده است. در این رابطه استان خراسان رضوی به عنوان قطب تولید زعفران در سال ۱۳۹۵ با سطح زیر کشت ۸۲ هزار هکتار و تولید ۲۶۰ تن زعفران (کلالة خشک) به ترتیب با ۷۸ و ۷۷ درصد بالاترین سطح زیر کشت و هم‌چنین تولید در کشور را به خود اختصاص داده است. طبق آمار، میزان صادرات و ارزش مالی محصول زعفران در سال ۱۳۹۵ به ترتیب معادل ۵۵/۲ تن و ۸۴ میلیون دلار برآورد شده است به طوری که پس از پسته و گوجه‌فرنگی، سومین محصول غذایی ایران در این بخش به شمار می‌آید. درآمدزایی قابل توجه در واحد سطح، بازگشت سرمایه، مزیت‌های نسبی و رقابتی تولید این محصولات و اشتغال‌زایی بالای و

هم چنین صادرات آنها با توجه به استعدادهای مناطق مختلف اقلیمی کشور، لزوم توجه بیش تر به مشکلات بهره برداران در خصوص مسایل پس از برداشت و کاهش ضایعات این محصول را می طلبد.

از آنجائی که محصولات زعفران و زرشک دارای ارزش های غذایی و داروئی ارزشمندی می باشد، می توان فرآورده های غذایی متنوعی و هم چنین ترکیبات داروئی مختلفی از آن تولید نمود. لذا رشد جمعیت و افزایش تقاضا، توسعه صنایع تبدیلی، ارائه تبلیغات و اطلاع رسانی مناسب می توان موجب تثبیت قیمت این محصولات گردید.

بررسی های انجام گرفته نشان می دهد، هرچند میزان ضایعات این محصول از زمان برداشت تا رسیدن به دست مصرف کننده خیلی بالا نیست اما گاهی به دلیل وقوع بارندگی در مرحله رسیدن میوه و توسعه بیماری های عامل پوسیدگی میوه، نارسایی های موجود در سیستم های برداشت، جمع آوری، خشک کردن، بسته بندی و نگهداری، تبدیل و توزیع، مقداری از محصول زعفران زرشک بی دانه ضایع و از حیث ارتفاع خارج می شود. ضایعات این محصولات در سه مرحله پیش از برداشت، زمان برداشت و پس از آن روی می دهد.

کاهش ضایعات زعفران و زرشک بی دانه از نظر کمی و کیفی از زمان برداشت تا مصرف هم چنین افزایش بهره وری و ایجاد ارزش افزوده بالا با فرآوری و تولید محصولات جانبی از این محصولات از اهداف اصلی تحقیق و توسعه در بخش فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت موسسه تحقیقات علوم باغبانی و مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان جنوبی و رضوی که مرتبط با این بخش هستند می باشد که نیازمند اتخاذ استراتژی های مناسب در زمینه تحقیق و توسعه فناوری های مرتبط با مدیریت پس از برداشت این محصولات است. گرچه در برنامه ملی بهبود تولید، فرآوری و توزیع صادرات زعفران که در پنج محور تولید، فرآوری، اقتصاد، استاندارد و تحقیقات تدوین و در مورخه ۹۰/۱۲/۱۴ به تصویب هیات وزیران رسیده اما محوریت فیزیولوژی و فن آوری پس از برداشت زعفران در این برنامه کمتر مورد بررسی قرار گرفته است یا در تدوین برنامه راهبردی زرشک بی دانه از برنامه های راهبردی میوه های ریز (نجاتیان و همکاران، ۱۳۹۲)

به همه جنبه های مختلف میوه پرداخته نشده و برنامه پژوهشی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت این محصول مغفول مانده است. بر این اساس در این مجموعه سعی شده است که دور نمای برنامه پژوهشی این محور نیز تدوین شود.

در این برنامه اولویت های تحقیقاتی فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت زعفران و زرشک بی دانه به چند محور اصلی تقسیم شده و هر محور شامل ۳ تا ۴ زیر بخش اصلی مرتبط با آن است. برای هر یک از این بخش ها ابتدا به بیان مسئله آن بخش پرداخته شده و سپس سوابق تحقیقاتی و دستاوردهای قابل دسترس حاصل از اجرای اولویت های پژوهشی به همراه پروژه های تحقیقاتی طی دو بازه زمانی (۱۴۰۰-۱۳۹۶) و (۱۴۰۴-۱۴۰۱) ارائه شده است.

پژوهش جهت کنترل عوامل قبل از برداشت موثر در افزایش کیفیت پس از برداشت زعفران و زرشک بی دانه

بیان مسئله

- شرایط قبل از برداشت تاثیر معنی داری بر کیفیت میوه زرشک بی دانه در مراحل مختلف پس از برداشت خواهد داشت.
- کیفیت محصول زرشک بی دانه و همچنین گل های زعفران برداشت شده متاثر از عوامل قبل از برداشت مانند بیماری ها، آفات، وضعیت کمی و کیفی آب آبیاری، شرایط فیزیکی و حاصلخیزی خاک، شرایط اقلیمی (دما، رطوبت نسبی، باد، نور، تگرگ، آلودگی هوا و...) و عوامل مدیریتی باغ است.
- عدم مدیریت صحیح باغ زرشک و مزرعه زعفران موجب کاهش کمی و کیفی محصول، توسعه آفات و بیماری ها و افزایش ضایعات محصول می گردد.
- در برخی سال ها بارندگی های فراوان هم زمان با رشد میوه موجب پدیده کراکینگ میوه زرشک توسعه شدید عوامل پوسیدگی میوه و افزایش قابل توجه ضایعات محصول می گردد.

دستاوردهای قابل انتظار

- ایجاد و شناسایی ارقام زرشک بی دانه با کیفیت انباری بیشتر
- بهبود روش های برداشت محصول زرشک بی دانه و زعفران به منظور افزایش کیفی محصول
- اعمال روش های مدیریت صحیح آفات و بیماری های موثر روی کیفیت پس از برداشت
- تعیین اثرات عناصر غذایی و افزایش کیفیت محصول زرشک بی دانه و زعفران از طریق تغذیه متعادل در شرایط نگهداری

پروژه‌های انجام شده

- ذبیحی، ح. فیضی، ح. ۱۳۹۳. واکنش زعفران به دو نوع کود پتاسیم. نشریه زراعت و فن اوری زعفران. ۲(۳). ۲۳۱-۲۲۴.
- رضائیان، س. و پاسبان، م. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر کودهای شیمیایی محتوی عناصر آهن، روی و کود حیوانی اثر متقابل آنها بر عملکرد کمی و کیفی زعفران. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۵۱۴/۸۹، انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان.
- آذرپژوه، ا. و شرایعی، پ. ۱۳۸۴. بررسی شرایط مناسب نگهداری و آلودگی کلی فرمی گل زعفران. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۳/۸۴، انتشاراتی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- رضائیان، س. ۱۳۸۹. بررسی اثرات سطوح مختلف نیتروژن و پتاسیم بر عملکرد و کیفیت زرشک. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۴۸۱/۸۹، انتشاراتی موسسه تحقیقات خاک و آب.
- مختاریان، ع.، رحیمی، ح. و بهداد، م. ۱۳۹۴. بررسی حذف اثرات پاجوش و تراکم بر عملکرد زرشک. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۰۶۶۶۶۵۷، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی.

استراتژی قبل از برداشت

عوامل زیستی (آفات، بیماری ها، علف های هرز...)

عوامل

عوامل باغی (رقم، سیستم کشت، مدیریت تغذیه و ...)

- ارزیابی ترکیبات آنتوسیانین در ارقام و ژنوتیپ های امید بخش میوه های هسته دار برای فرآوری و پس از انبار مانی (۱۴۰۰) (م م)

- بررسی اثر تنشهای غیرزیستی در مرحله قبل از برداشت بر کیفیت میوه طی انبارداری زرشک و کیفیت گل زعفران (۱۴۰۰) (م م)
- بررسی اثر مصرف بهینه عناصر غذایی و تغذیه متعادل بر کیفیت و ماندگاری میوه زرشک بی دانه و گل زعفران (۱۳۹۹) (م م)

- ارزیابی خصوصیات کیفی و ماندگاری ژنوتیپ های امید بخش زرشک بی دانه در مقایسه با کلون تجاری در بررسی انبار مانی (۱۳۹۹) (م م)
- بررسی استفاده از برخی ترکیبات شیمیایی قبل از برداشت و تاثیر آن بر ماندگاری میوه زرشک بی دانه (۱۴۰۰) (م م)
- بررسی تاثیر مقادیر، زمان و روش های مختلف ایباری بر کیفیت میوه زرشک و گل زعفران (۱۳۹۹) (م م)

۰۰۳۱-۲۵۸۱

- بررسی روش های مدیریت تلفیقی در کنترل آفات و بیماری های زرشک بی دانه و زعفران بر کیفیت و ماندگاری محصول (۱۴۰۱) (م م)

- بررسی اثر فاکتورهای محیطی قبل از برداشت بر کیفیت و ماندگاری محصول زرشک بی دانه (۱۴۰۱) (د.م)
- بررسی تاثیر شیب کاهش بر عملکرد و کیفیت زعفران در شرایط تغییر اقلیم برای افزایش ماندگاری محصول (۱۴۰۱) (د.م)

- بررسی استفاده از برخی ترکیبات شیمیایی قبل از برداشت و تاثیر آن بر ماندگاری میوه زرشک بی دانه (۱۴۰۳) (م م)

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش جهت برداشت صحیح و بسته بندی استاندارد زرشک بی دانه و زعفران

بیان مسئله

- زمان برداشت نامناسب عدم آگاهی از زمان مناسب برداشت، از عمده ترین مشکلات موجود بالا بودن ضایعات تولید است. به عنوان مثال فرآیند برداشت زعفران بسیار حساس و نیازمند مهارت و سرعت است و عمده ضایعات زعفران که ناشی از بین رفتن کیفیت نهایی محصول است، در همین مرحله برداشت ایجاد می شود. بنابراین:

- اتخاذ نوع روش برداشت و رعایت اصول صحیح برداشت، نقش قابل توجهی در حفظ کیفیت و ماندگاری زعفران و زرشک بی دانه دارد.

- عمدتاً برداشت محصول زرشک بی دانه به صورت دستی انجام می گیرد. برداشت مکانیزه نیازمند انجام پژوهش در این زمینه می باشد.

- دمای محیط در طول دوره رشد، یکی از عوامل تأثیرگذار بر کیفیت زرشک بی دانه و ماندگاری آن است.

- عدم رعایت استانداردهای لازم در بسته بندی زعفران و زرشک بی دانه موجب افزایش تلفات قابل توجه محصول می شود.

- طولانی شدن زمان جدا سازی کلاله از خامه، نگهداری زعفران در معرض نور، رطوبت و حرارت؛ نامناسب بودن شرایط جوی و ریزش باران و شب‌نم در زمان برداشت و کمبود دانش جدا سازی کلاله و خشک کردن آنها از مهمترین عوامل موثر در ضایعات گل زعفران می باشند.

دستاوردهای مورد انتظار

- تعیین مناسبترین روش جهت برای برداشت مکانیزه.

- توسعه تجهیزات درجه بندی و بسته بندی مناسب و استاندارد.

- بهبود روش های برداشت محصول و توسعه تجهیزات مناسب برداشت و نگهداری پس از برداشت
- کاهش تلفات گل.
- توسعه روش های انبار داری گل و معرفی استانداردهای مناسب نگهداری.
- تعیین شاخص های رسیدگی استاندارد برای برداشت، نگهداری و فرآیند گل، اجزای گل و کلالة زعفران.

پروژه های انجام شده

- بیدلی، ن. و مسکوک، ع. ۱۳۸۰. تعیین مناسب ترین روش برای بهبود و افزایش زمان نگهداری میوه زرشک. گزارش پژوهشی نهایی پروژه شماره ثبت ۵۱۱/۸۰، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- بیدلی، ن. و عصمتی پور م. ۱۳۸۸. بررسی اثر بسته بندی بر روی خواص کیفی و میکروبی محصول زرشک. شماره ثبت ۱۷۰/۸۸، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- سعیدی راد، م. ح.، ظریف نشاط، س.، نظرزاده اوغاز، ص.، شرایعی، پ. و مظهری، م. ۱۳۹۳. بررسی و تحقیق در زمینه امکان توسعه مکانیزاسیون و ارائه مناسب ترین شیوه و الگوی عملیات مکانیزه در برداشت زعفران. گزارش پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۸۷۶۴۴، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- سعیدی راد، م. ح.، شرایعی، پ.، بیناباجی، م. ح. و مختاریان، ع. ۱۳۹۴. بررسی تاثیر شرایط مختلف برداشت و نگهداری پیاز زعفران بر ضایعات، خصوصیات فیزیکی و زراعی آن. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۷۰۱۶، انتشاراتی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- عین افشار، س. شرایعی، پ. شورمچ، م. نیازمند، ر. ۱۳۹۳. تاثیر بسته بندی با اتمسفر تغییر یافته بر خصوصیات فیزیکی شیمیایی گل زعفران طی زمان نگهداری. نشریه پژوهش های علوم و صنایع غذایی ایران. ۱(۳). ۲۳۱-۲۲۴.

- عین افشار، س. و شرایعی، پ. ۱۳۹۴. تاثیر استفاده از انبارهای کنترل اتمسفر در نگهداری گل زعفران.
- گزارش پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۹۵۹۶۴، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.

برداشت و بسته بندی

بسته بندی استاندارد	تکنولوژی	کنترل عوامل محیطی
<p>- بررسی تأثیر انواع بسته بندی بر حفظ کیفیت پس از برداشت (۱۴۰۰) (م م)</p> <p>- طراحی روش های بسته بندی مناسب جهت بازار های مصرفی داخل و صادراتی (۱۴۰۰) (م م)</p> <p>- ارزیابی کارایی انواع خشککنهای زعفران (۱۳۹۹) (م م)</p>		<p>- بررسی اثر فاکتورهای محیطی در مرحله برداشت بر ظرفیت آنتی اکسیدانی و سایر خصوصیات کیفی و ماندگاری زرشک بی دانه و زعفران (۱۳۹۸) (م خ)</p>
<p>- بررسی اثر بسته بندی های MAP تعدیل یافته بر بهبود کیفیت پس از برداشت زرشک و زعفران (۱۴۰۳) (م م)</p> <p>- ارزیابی اقتصادی استفاده از روش های نوین بسته بندی و نگهداری زرشک بی دانه و زعفران بر کاهش ضایعات (م م) (۱۴۰۳)</p> <p>- بررسی انتخاب بهترین روش صحیح خشک کردن جهت حفظ کیفیت زعفران (۱۴۰۱) (م خ)</p>	<p>- استفاده از فناوریهای چشمالکترونیک و NIR به منظور درجه بندی محصول (۱۴۰۲) (م.م)</p> <p>- بررسی و مقایسه مکانیزم های مختلف برای جدا کردن کالاه از گل (۱۴۰۱) (م.خ)</p> <p>- ارزیابی کوتاه کردن مدت زمان خشک کردن کالاه (۱) (۱۴۰) (م م)</p>	<p>- بررسی تغییرات خصوصیات کیفی و ماندگاری ارقام زرشک بی دانه و زعفران تحت تأثیر تیمارهای مختلف دما و رطوبت نسبی محیط (۱۴۰۲) (م م)</p> <p>- تعیین روشهای مناسب ، نگهداری گل زعفران و کنترل محصول (۱۴۰۲) (م د)</p>

۰۰۳۱-۱۶۳۱

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش جهت استفاده از تکنولوژی های نوین پس از برداشت و کاربردی نمودن آنها

بیان مسئله

- توسعه مکانیزاسیون و فناوری های نوین پس از برداشت تأثیر قابل توجهی در کاهش ضایعات، کاهش هزینه های تولید و افزایش کیفیت و بهره وری محصولات کشاورزی دارد.
- امروزه کاربرد سنسورها در افزایش کارایی تکنولوژی برداشت و پس از برداشت در حال توسعه است.
- با استفاده از مهندسی ژنتیک می توان فعالیت آنزیم های نرم کننده بافت و آنزیم های دخیل در زوال میوه و گل را متوقف نمود.
- با انتقال ژن های مقاومت به بیماری های پس از برداشت می توان بطور قابل ملاحظه ای ضایعات محصول را کاهش و مصرف سموم خطرناک را متوقف نمود.
- نانوتکنولوژی زمینه ای نو ظهور در عرصه ی فرآوری محصولات کشاورزی و مواد غذایی می باشد. زرشک بی دانه و گل زعفران به دلیل داشتن رطوبت بالا، تنفس شدید و فعالیت های بیولوژیکی پس از برداشت به آسیب های فیزیکی، شیمیایی و فیزیولوژیکی حساس است.
- استفاده از فناوری نانو در بسته بندی، تولید فیلم ها و پوشش های خوراکی می تواند نقش بسزایی در کاهش ضایعات زعفران و زرشک بی دانه داشته باشد.

دستاوردهای مورد انتظار

- کاهش مصرف سموم و تولید محصول سالم از طریق کنترل بیولوژی یا بکارگیری مهندسی ژنتیک در کنترل کاهش دهنده کیفیت میوه و گل
- بهبود کیفیت و افزایش ماندگاری محصول زرشک بی دانه
- استفاده از ترکیبات طبیعی و سالم در کنترل تنشها و بهبود امنیت غذایی

پروژه‌های انجام شده

- بیدلی، ن.، همتی کاخکی، ع.، عین‌افشار، س. و مختاریان، ع. ۱۳۸۸. بررسی روش استحصال آنتوسیانین از ضایعات انگور شاهانی و زرشک. گزارش نهایی پروژه شماره ثبت ۱۰۶۹/۸۷، انتشارات موسسه تحقیقات فنی-مهندسی کشاورزی.
- بیدلی، ن.، مختاریان، ع.، گنجی‌مقدم، ا.، نیکخواه، ش.، احمدی، م.، بهشتی، ع.ر.، سعیدی‌راد، م.، صفرنژاد، ع.، طباطبایی یزدی، س.ج.، عباسپور، م. و رعنائی، ا. ۱۳۹۰. راهکارهای خشک کردن و نگهداری زرشک. نشریه فنی " شماره ثبت ۹۰ / ۳۴۴، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران مرکز خراسان، (بی‌تا).
- عین‌افشار، س. ۱۳۹۴. تولید آنتی‌اکسیدان‌های فنلی گلبرگ زعفران و کاربرد آنها در فرآورده‌های روغنی و امولسیون‌ی صنایع غذایی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۶۹۵۷، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.

تکنولوژی های نوین پس از برداشت

نانو تکنولوژی	بیوتکنولوژی	تکنولوژی خشک کن
<p>- بررسی اثر بسته بندی های نانو بر کاهش ضایعات و حفظ کیفیت محصول زرشک بی دانه و زعفران (۱۳۹۹) (م م)</p>	<p>- بررسی اثر تیمار با ترکیبات طبیعی بر میزان فعالیت آنزیمهای نرم کننده بافت میوه در شرایط انبار (۱۳۹۸) (م د)</p>	<p>- بررسی روشهای مختلف خشک کردن میوه زرشک و گل زعفران و تاثیر آن در افزایش خواص کمی و کیفی در شرایط ماندگاری (۱۳۹۹) (م م)</p>
<p>کاربرد نانوذرات کپسول شده با اسانس گیاهان دارویی بر افزایش عمر انباری زرشک بی دانه و گل زعفران (۱۴۰۰) (م م)</p>		<p>- بررسی راهکارهای کاهش ضایعات و حفظ کیفیت میوه با استفاده از ترکیبات طبیعی (اسانس های گیاهی و ...) (۱۴۰۳) (م م)</p>

۰۰۳۱-۲۵۸۱

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش جهت حفظ کیفیت میوه زرشک بی دانه و زعفران حین حمل و نقل و انبارداری

بیان مسئله

- حمل و نقل زرشک بی دانه به روش های های نامناسب موجب افزایش صدمات مکانیکی و افزایش ضایعات پس از برداشت می گردد.
- شرایط دمایی و رطوبت در جریان حمل و نقل و انبارداری زرشک بی دانه می تواند تأثیر قابل توجهی بر کیفیت و ماندگاری محصول به صورت تازه و خشک بگذارد.
- عدم استفاده از سردکننده ها و کانتینرهای یخچال دار و ظروف بسته بندی مناسب سبب افزایش ضایعات پس از برداشت محصول می شود.
- جابجایی نامناسب گل در زعفران باعث صدمه مکانیکی و آلودگی های پیرامونی می شود
- آلودگی های شیمیایی در مراحل مختلف توزیع و حمل گل اگر به نحو مطلوب صورت نگیرد موجب آسیب به محصول می گردد. کاهش تلفات و حفظ خصوصیات کیفی و فیزیکی گل زعفران.
- کاهش تلفات و حفظ خصوصیات کیفی و فیزیکی گل زعفران.

دستاوردهای مورد انتظار

- تعیین روش های مناسب برداشت و روش های مناسب برای حمل و نقل.
- تعیین شرایط بهینه محیطی محیط های نگهداری میوه زرشک بی دانه تازه و خشک.
- استفاده از بسته بندی های MAP در بازاررسانی زرشک بی دانه.
- کاهش تلفات و حفظ خصوصیات کیفی و فیزیکی گل زعفران.

پروژه‌های انجام شده

- بیدلی، ن.، مختاریان، ع.، گنجی مقدم، ا.، نیکخواه، ش.، احمدی، م.، بهشتی، ع.ر.، سعیدی راد، م.، صفرنژاد، ع.، طباطبایی یزدی، س.ج.، عباسپور، م. و رعنائی، ا. ۱۳۹۰. راهکارهای خشک کردن و نگهداری زرشک. نشریه فنی " شماره ثبت ۹۰ / ۳۴۴ سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران مرکز خراسان، (بی تا).
- سعیدی راد، م.ح.، مظلومزاده، م.، بیدلی، ن. دانش، م. ۱۳۸۹. بررسی تاثیر روش های مختلف برداشت و خشک کردن بر ضایعات زرشک شماره ثبت ۸۹ / "، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی
- شرایعی، پ.، سعیدی راد، م.ح. و ظریف نشاط، س. ۱۳۹۵. شرایط نگهداری و بسته بندی پیاز زعفران. نشریه ترویجی شماره ثبت ۴۹۷۵۵، انتشارات مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- شرایعی، پ.، چاجی، ح.، عین افشار، س. و هدایتی، م. ۱۳۹۶. بررسی اثر شرایط خشک کردن لایه نازک بر خصوصیات فیزیکوشیمیایی و سینتیک خشک کردن گلبرگ زعفران. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۵۲۴۷۶، انتشاراتی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- عاطفی، م.، مهري، ا. و اکبری اوغاز، ع.ض. ۱۳۸۶. مقایسه اثرات روش های خشک کردن انجمادی، اسپانیایی، آون الکتریکی و سنتی بر ویژگیهای کیفی زعفران. گزارش پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۳۱۶/۸۶، انتشارات مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- عنبرانی، م. ۱۳۷۷. زرشک و عناب. انتشارات آستان قدس رضوی، بنیاد پژوهشهای اسلامی.
- عین افشار، س. و سعیدی راد، م.ح. ۱۳۹۶. نکات فنی در نگهداری گل زعفران. نشریه ترویجی شماره ثبت ۵۲۷۴۱، انتشارات مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.

- فلاحی، م.ش.، شهیدی، ع. و فخری، ن. ۱۳۸۳ فرآیند و بسته‌بندی زرشک فاز اول. مشهد انتشارات سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، مرکز خراسان، بخش کشاورزی و صنایع غذایی.

حمل و نقل و انبارداری

تیمارهای مؤثر بر ماندگاری

- بررسی اثر کاربرد انواع اشعه UV بر ظرفیت آنتی اکسیدانی و کیفیت پس از برداشت زرشک بی دانه و زعفران (۱۳۹۸) (م م)

- بررسی اثر برهمکنش تیمارهای قبل و بعد از برداشت و مدت نگهداری در سردخانه بر میزان ضایعات و تغییرات کیفی محصول (۱۴۰۱) (م م)

کنترل شرایط محیطی انبار

- بررسی اثرات دما، دی اکسید کربن و اکسیژن درافزایش خاصیت نگهداری زرشک بی دانه (۱۳۹۹) (م م)

- بررسی اثرات شرایط انبار مانی مختلف در افزایش خواص کمی و کیفی زرشک بی دانه (۱۴۰۲) (م م)
۲. تعیین روشهای مناسب حمل، نگهداری گل زعفران و کنترل محصول (۱۴۰۱) (م م)

کاهش ضایعات

- مقایسه کارآیی روش های مختلف نگهداری و انبارداری بر کیفیت و میزان ماندگاری محصول (۱۳۹۹) (م م)

- بررسی تأثیر ویژگی های بسته بندی و سیستم حمل و نقل بر میزان ضایعات محصول (۱۴۰۱) (م م)

۰۰۳۱-۱۶۸۱

۳۰۳۱-۱۰۳۱

پژوهش در زمینه فرآوری و صنایع تبدیلی زرشک بی دانه و زعفران

بیان مسئله

- کم توجهی به توسعه صنایع روستایی به ویژه صنایع تبدیلی در محل تولید و پایین بودن سهم فرآوری محصول از عوامل اصلی عدم توسعه کشت و افزایش ضایعات زرشک و زعفران است.
- با ایجاد صنایع تبدیلی و فرآوری می توان موجبات افزایش درآمد کشاورزان و اشتغال در مناطق شهری و روستایی و هم چنین افزایش ارزش افزوده و توسعه اقتصادی- اجتماعی را فراهم کرد. بیان مشکل شود نه توصیه !!!

دستاوردهای مورد انتظار

- ساخت انواع فراورده های مختلف غذایی از زرشک بی دانه و زعفران
- تعیین ترکیبات دارویی- بهداشتی موجود در زرشک و زعفران
- تعیین روش های بهینه استخراج اسانس و سایر ترکیبات مؤثره از زرشک بی دانه و زعفران
- استفاده از تجهیزات نوین فرآوری و بهبود کیفیت محصولات فرآوری شده

پروژه های انجام شده

- بیدلی، ن. و مسکوکی، ع. ۱۳۸۰. تعیین مناسب ترین روش برای بهبود و افزایش زمان نگهداری میوه زرشک. گزارش پژوهشی نهایی پروژه شماره ثبت ۵۱۱/۸۰، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی
- بیدلی، ن. ۱۳۸۶. بررسی اثرات بازدارنده ها در جلوگیری از قهوه ای شدن غیر آنزیمی زرشک. گزارش نهایی شماره ثبت ۱۲۶۳/۸۶، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.

- رضایی، م.ب.، جایمند، ک. شریفی عاشورآبادی، ا. و نجفی آشتیانی، ا. ۱۳۸۷. بررسی تعیین میزان ترکیبهای دارویی و رنگدانه‌ای و غذایی (کروسین، کروسستین و سافرانال) در کلاله رقم‌های زعفران *Crocus sativus* L. در استان خراسان. گزارش پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۰۹/۸۷، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
- شرایعی، پ.، بیدلی، ن. ۱۳۹۴. بررسی افزایش پایداری ترکیبات آنتوسیانینی (رنگ‌دانه) زرشک به کمک فرآیند ریزپوشانی. گزارش نهایی پروژه شماره ثبت ۴۶۸۸۸، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.

منابع

۱. پویان، محسن ۱۳۸۷. زرشک از نگاه اقتصادی و تولید. انتشارات قهستان. ۲۷۷ صفحه.
۲. آذرپژوه، ا. و شرایعی، پ. ۱۳۸۴ بررسی شرایط مناسب نگهداری و آلودگی کلی فرمی گل زعفران. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۳/۸۴، انتشاراتی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی
۳. آگنج، ل. ۱۳۸۸. بررسی اثرات ضد قارچی عصاره ی زرشک در شرایط *in vitro* بر روی برخی قارچ‌های بیماری زای گیاهی. پایان نامه، انتشارات مجتمع آموزش جهاد کشاورزی.
۴. بیدلی، ن. و مسکوک، ع. ۱۳۸۰. تعیین مناسب ترین روش برای بهبود و افزایش زمان نگهداری میوه زرشک. گزارش پژوهشی نهایی پروژه شماره ثبت ۵۱۱/۸۰، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی
۵. بیدلی، ن. ۱۳۸۶. بررسی اثرات بازدارنده‌ها در جلوگیری از قهوه‌ای شدن غیر آنزیمی زرشک. گزارش نهایی شماره ثبت ۱۲۶۳/۸۶، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۶. بیدلی، ن. و عصمتی پور م. ۱۳۸۸. بررسی اثر بسته‌بندی بر روی خواص کیفی و میکروبی محصول زرشک. شماره ثبت ۱۷۰/۸۸، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۷. بیدلی، ن.، همتی کاخکی، ع.، عین‌افشار، س. و مختاریان، ع. ۱۳۸۸. بررسی روش استحصال آنتوسیانین از ضایعات انگور شاهانی و زرشک. گزارش نهایی پروژه شماره ثبت ۱۰۶۹/۸۷، انتشارات موسسه تحقیقات فنی-مهندسی کشاورزی.
۸. بیدلی، ن.، مختاریان، ع.، گنجی مقدم، ا.، نیکخواه، ش.، احمدی، م.، بهشتی، ع. ر.، سعیدی راد، م.، صفرنژاد، ع.، طباطبایی یزدی، س. ج.، عباسپور، م. و رعنائی، ا. ۱۳۹۰. راهکارهای خشک کردن و نگهداری زرشک. نشریه فنی " شماره ثبت ۹۰ / ۳۴۴، سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران مرکز خراسان، (بی تا).
۹. چاجی، ح.، کاظم زاده، ج و مهدی‌نیا، ع. ۱۳۸۳. طراحی و ساخت خشک کن بستر سیال ارتعاشی با قابلیت تغییر فرکانس ارتعاش طبق برای زرشک خشک شسته شده. انتشارات سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران مرکز خراسان، (بی تا).
۱۰. چاجی، ح.، مهدی‌نیا، ع. و بیدلی، ن. ۱۳۸۷. طراحی و ساخت خشک کن مناسب برای زرشک خشک شسته شده با آب نمک. گزارش نهایی پروژه شماره ثبت ۸۵۶/۸۷، سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران مرکز خراسان، (بی تا).

۱۱. چاجی، ح. ۱۳۸۷. طراحی و ساخت خشک کن کابینتی زرشک. انتشارات سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران مرکز خراسان، (بی تا).
۱۲. چاجی، ح. و رستمی، م. ۱۳۹۳. تعیین منحنی های همدمای دفع رطوبت زعفران، زرشک و عناب به منظور بهینه سازی فرایند خشک کردن آنها. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۵۴۹۲، انتشاراتی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۱۳. حاجیان شهری، م.، ظهور، ا.، صنعی، آ.، خوشبزم، ر. و تاجبخش، م. ر. ۱۳۹۴. اندازه گیری میزان باقی مانده آفت کشته در برخی محصولات باغی (گیلاس، سیب، انگور، خیار، گوجه فرنگی و زعفران) در استان خراسان رضوی با روش کروماتوگرافی طیف سنجی جرمی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۸۶۵۱، انتشارات سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران مرکز خراسان، (بی تا).
۱۴. ذیحجی، ح. فیضی، ح. ۱۳۹۳. واکنش زعفران به دو نوع کود پتاسیم. نشریه زراعت و فن اوری زعفران. ۲(۳). ۲۳۱-۲۲۴.
۱۵. رضایی، م. ب.، جایمند، ک. شریفی عاشورآبادی، ا. و نجفی آشتیانی، ا. ۱۳۸۷. بررسی تعیین میزان ترکیبهای دارویی و رنگدانه های و غذایی (کروسین، کروسیتین و سافرانال) در کلاله رقم های زعفران *Crocus sativus* L. در استان خراسان. گزارش پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۰۹/۸۷، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
۱۶. رضائیان، س. و پاسبان، م. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر کودهای شیمیایی محتوی عناصر آهن، روی و کود حیوانی اثر متقابل آنها بر عملکرد کمی و کیفی زعفران شماره ثبت ۵۱۴/۸۹، انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان
۱۷. رضائیان، س. ۱۳۸۹. بررسی اثرات سطوح مختلف نیتروژن و پتاسیم بر عملکرد و کیفیت زرشک. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۴۸۱/۸۹ مورخ ۲۳/۱۱/۸۹ انتشاراتی موسسه تحقیقات خاک و آب
۱۸. سرمدی، م. و شاهنده، ح. ۱۳۸۵. ارزیابی خصوصیات فیزیکی و شیمیائی آب و خاک در رابطه با عملکرد زعفران در منطقه گناباد. گزارش پروژه تحقیقاتی به شماره ثبت ۱۰۱۷۳۵۹. انتشارات سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران.

۱۹. سعیدی راد، م.ح.، مظلوم زاده، م.، بیدلی، ن.دانش، م.۱۳۸۹. بررسی تاثیر روش های مختلف برداشت و خشک کردن بر ضایعات زرشک شماره ثبت ۸۹/، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۲۰. سعیدی راد، م.ح.، ظریف نشاط، س.، نظرزاده اوغاز، ص.، شرایعی، پ. و مظهری، م. ۱۳۹۳. بررسی و تحقیق در زمینه امکان توسعه مکانیزاسیون و ارائه مناسب ترین شیوه و الگوی عملیات مکانیزه در برداشت زعفران. گزارش پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۸۷۶۴۴، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۲۱. سعیدی راد، م.ح.، عین افشار، س.، مهدی نیا، ع. و ظریف نشاط، س. ۱۳۹۳. طراحی، ساخت و ارزیابی انبار کنترل اتمسفر (سطح آزمایشگاهی) به منظور افزایش مدت زمان نگهداری گل زعفران. گزارش پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۹۴۵۴، انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۲۲. سعیدی راد، م.ح.، شرایعی، پ.، بیناباجی، م.ح. و مختاریان، ع. ۱۳۹۴. بررسی تاثیر شرایط مختلف برداشت و نگهداری پیاز زعفران بر ضایعات، خصوصیات فیزیکی و زراعی آن. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۷۰۱۶ انتشاراتی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۲۳. شرایعی، پ. و آذرپژوه، ا. ۱۳۸۳. تعیین بهترین روش برداشت و فرآوری زعفران به منظور کاهش آلودگی احتمالی میکروبی. گزارش پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۶۹۳/۸۳، انتشارات مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۲۴. شرایعی، پ.، بیدلی، ن. ۱۳۹۴. بررسی افزایش پایداری ترکیبات آنتوسیانینی (رنگدانه) زرشک به کمک فرآیند ریزپوشانی. گزارش نهایی پروژه شماره ثبت ۴۶۸۸۸، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۲۵. شرایعی، پ.، سعیدی راد، م.ح. و ظریف نشاط، س. ۱۳۹۵. شرایط نگهداری و بسته بندی پیاز زعفران. نشریه ترویجی شماره ثبت ۴۹۷۵۵، انتشارات مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۲۶. شرایعی، پ.، چاجی، ح.، عین افشار، س. و هدایتی، م. ۱۳۹۶. بررسی اثر شرایط خشک کردن لایه نازک بر خصوصیات فیزیکوشیمیایی و سینتیک خشک کردن گلبرگ زعفران. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۵۲۴۷۶، انتشاراتی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.

۲۷. عاطفی، م.، مهری، ا. و اکبری‌اوغاز، ع.ض. ۱۳۸۶. مقایسه اثرات روش‌های خشک کردن انجمادی، اسپانیایی، آون الکتریکی و سنتی بر ویژگی‌های کیفی زعفران. گزارش پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۳۱۶/۸۶، انتشارات مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۲۸. عنبرانی، م. ۱۳۷۷. زرشک و عناب. انتشارات آستان قدس رضوی، بنیاد پژوهش‌های اسلامی.
۲۹. عین افشار، س. و سعیدی راد، م.ح. ۱۳۹۶. نکات فنی در نگهداری گل زعفران. نشریه ترویجی شماره ثبت ۵۲۷۴۱، انتشارات مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۳۰. عین افشار، س. و شرایعی، پ. ۱۳۹۴. تاثیر استفاده از انبارهای کنترل اتمسفر در نگهداری گل زعفران.
۳۱. گزارش پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۹۵۹۶۴، انتشارات مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۳۲. عین افشار، س. ۱۳۹۴. تولید آنتی‌اکسیدان‌های فنلی گلبرگ زعفران و کاربرد آنها در فرآورده‌های روغنی و امولسیون‌های صنایع غذایی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۶۹۵۷، انتشارات مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۳۳. فلاحی، م.ش.، شهیدی، ع. و فخری، ن. ۱۳۸۳. فرآیند بسته‌بندی زرشک فاز اول. مشهد انتشارات سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، مرکز خراسان، بخش کشاورزی و صنایع غذایی.
۳۴. کافی، م. و دیگران. ۱۳۸۱. زرشک فناوری تولید و فرآوری. انتشارات زبان و ادب (طب علمی زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد).
۳۵. کافی، م. و بالندری، ا. ۱۳۸۱. زرشک: فناوری تولید و نوآوری. انتشارات زبان و ادب (طب علمی زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد).
۳۶. کوچکی، ع. و ولی‌زاده، ر. ۱۳۶۷. مطالعه برگ زعفران در تغذیه دام. گزارش طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۱۰۱۲۴۴۲، انتشارات سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران.
۳۷. مختاریان، ع.، رحیمی، ح. و بهداد، م. ۱۳۹۴. بررسی حذف اثرات پاجوش و تراکم بر عملکرد زرشک. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۱۰۶۶۶۶۵۷ مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی معموری، م.ع. ۱۳۹۱. تولید و فرآورده‌های دارویی و بهداشتی از عصاره اندام‌های مختلف گیاه دارویی زرشک. انتشارات مؤسسه تحقیقات فنی-مهندسی کشاورزی.
۳۸. مقصودی، ش. ۱۳۸۹. زرشک (کشاورزی، صنعت، تغذیه و درمان). انتشارات علم کشاورزی ایران.

۳۹. منصوریان، ن. و مختاریان، ع. ۱۳۹۳. بررسی بازاریارسانی زرشک در ایران " گزارش نهایی شماره ثبت ۴۶۰۶۷، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۴۰. ودیعی، ع.ر.، عباسی، ا.، فیضی، ر. و علی ساقی، د. ۱۳۹۱. تعیین ارزش غذایی بقایای مزرعه زعفران. گزارش پروژه تحقیقاتی شماره ثبت ۴۱۶۷۹، انتشارات موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
۴۱. همتی کاخکی، ع.، صدقی، م.، شهیدی، ف. و حسین پور، ح. ۱۳۸۳. بررسی امکان استفاده از میوه زرشک در تهیه آبمیوه و نوشابه های گازدار (مرحله اول. سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران مرکز خراسان، بی تا).

42. Schuder, DL. 1973. A new barberry pest found in Indiana. Proceedings of the Indiana Academy of Science. 83: 216 - 217.
43. Stoeva, R. 1982. Food-plant of the grape moth (*Lobesia botrana* Schiff.) in Bulgaria. Gradinarska -i-Lozarska-Nauka. 19: 83 - 90.
44. Ranner, H. 1987. Studies on the biology and control of the cherry fruit fly, *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera : Trypetidae) Pflanzschutzbrichte. 48: 1, 42 - 51.



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

