



111824



دانشگاه زابل

مدیریت تحصیلات تکمیلی

دانشکده کشاورزی

گروه گیاهپزشکی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی در رشته بیماری
شناسی گیاهی

بررسی عوامل قارچی مولد بیماری غربالی درختان میوه هسته دار در استان خراسان رضوی

استادان راهنما

دکتر ناصر پنجه که

دکتر محمد حاجیان شهری

استادان مشاور

دکتر محمد سالاری

دکتر ماهرخ فلاحتی رستگار

نگارش

اعظم یوسفی

شهریور ماه ۱۳۸۷

کتابخانه مرکزی
تاسیسات مرکزی
شعبه آرک

۱۳۸۸ / ۲ / ۱۵

۱۱۱۵۳۶

تاریخ:

شماره:

پیوست:



صفحه الفی

این پایان نامه با عنوان: بررسی عوامل قارچی مولد بیماری غربالی درختان میوه هسته دار در استان خراسان رضوی

قسمتی از برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی گرایش بیماری شناسی گیاهی توسط دانشجو اعظم یوسفی تحت راهنمایی استادان پایان نامه آقایان دکتر ناصر پنجه که و دکتر محمد حاجیان شهری تهیه شده است. استفاده از مطالب آن به منظور اهداف آموزشی با ذکر مرجع و اطلاع کتبی به حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه زابل مجاز می باشد.

امضا دانشجو اعظم یوسفی

این پایان نامه ۶ واحد درسی شناخته می شود و در تاریخ ۱۳۸۷/۹/۲۵ توسط هیئت داوران بررسی و نمره ۱۹/۵ و درجه عالی به آن تعلق گرفت.

نام و نام خانوادگی	امضا	تاریخ
۱- استاد راهنما: دکتر ناصر پنجه که		
۲- استاد راهنما: دکتر محمد حاجیان شهری		
۳- استاد مشاور: دکتر محمد سالاری		
۴- استاد مشاور: دکتر ماهرخ فلاحتی رستگار		
۵- داور: دکتر عباس خانی		
۶- نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر مقدم نیا		

الحمد لله الذي على في توحده و دنى في تفرده و جلى في سلطانه
و عظم في اركان و احاط بكل شىء علما

تقدیم به

مادر خوبم

و پدر بزرگوارم

تشکر و قدردانی

حمد و سپاس بی کران خداوندی را که یاریم گردانید تا بهره از گستره بی انتهای لطفش گذر از مرحله دیگر از زندگانیم را تجربه نمایم. خداوندی را که بر هر نعمت حق سپاسی برای بندگان مقرر فرموده، لذا این تقریر را ابتدا با قدردانی از زحمات پدر و مادر عزیزم که وجودم برایشان همه رنج بود و وجودشان برایم همه مهر، آغاز می کنم

بر خود لازم می دانم از همه کسانی که در انجام این مهم مرا یاری دادند، تشکر و قدردانی نمایم از اساتید راهنمای پایان نامه، آقایان دکتر ناصر پنجه که و دکتر محمد حاجیان شهری که همواره از رهنمود های ارزنده ایشان بهره مند بودم، صمیمانه تشکر می گردد.

از اساتید مشاورم آقای دکتر محمد سالاری و سرکار خانم دکتر ماهرخ فلاحتی رستگار به دلیل تمام زحماتی که در انجام رساندن این پایان نامه متقبل شدند و بیش از یک مشاور در حق من استاد بودند، سپاسگذاری می شود..

از آقای دکتر عباس خانی که زحمت داوری این پایان نامه را متقبل شدند، تشکر و قدردانی می نمایم.

از نماینده محترم تحصیلات تکمیلی آقای دکتر مقدم نیا که حداکثر تلاش ایشان برای مساعدت و همکاری دانشجویان کارشناسی ارشد است، قدردانی می شود.

از سازمان باغات آستان قدس رضوی استان خراسان که در نمونه برداری های لازم با بنده کمال همکاری را داشتند، صمیمانه سپاسگذاری می شود.

از بخش نهال و بذر مرکز تحقیقات استان خراسان رضوی واحد طرق که امکان آزمایشات مزرعه ای را برای بنده فراهم کردند، قدردانی می گردد.

همچنین از کلیه دوستان دوران تحصیل، خانم مهندس متین محمدی پور، خانم مهندس مریم کریمی نظر، خانم مهندس سنا صقیلی و همراهان خوبم که آشنایی و همراهیشان فرصتی تکرار ناشدنی بود و از هر یک به فراخور حال نکات زیادی آموختم، صمیمانه سپاسگذارم.

از خواهران و برادرم که در این مهم مرا یاری نمودند، صمیمانه قدردانی می شود.

اعظم یوسفی

تأبستان ۸۷

چکیده

سطح زیر کشت درختان میوه هسته دار در استان خراسان رضوی زیاد است و بیماری غربالی بیشترین خسارت را به درختان میوه هسته دار وارد کرده و بازارپسندی محصول را کاهش می دهند. این تحقیق به منظور شناسایی قارچهای عامل بیماری غربالی در درختان میوه هسته دار در استان خراسان رضوی در سالهای ۱۳۸۷ و ۱۳۸۶ انجام شد. بدین منظور، نمونه برداری از سطح برگ، سر شاخه، میوه درختان آلوده و مشکوک به بیماری از مناطق مختلف این استان صورت گرفت. نمونه های آلوده به آزمایشگاه منتقل و قطعاتی از حد فاصل قسمت آلوده و سالم تهیه گردید و پس از ضد عفونی سطحی با هیپوکلریت سدیم ۱٪ به مدت ۲-۳ دقیقه روی محیط های WA، MEA، PDA، کشت داده شد و در انکوباتور در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد قرار گرفتند. قارچهای مشکوک پس از نوک ریشه و یا تک اسپور با استفاده از منابع معتبر، شناسایی شدند. آزمونهای بیماریزایی، با استفاده از روش تلقیح کلنی خالص و سوسپانسیون اسپور در شرایط مزرعه ای و مایه زنی سوسپانسیون اسپور در شرایط آزمایشگاهی با در نظر گرفتن شرایط نوری - تاریکی ۱۶ و ۸ ساعت و دمای روزانه ۲۲ و شبانه ۱۸ درجه سانتیگراد بر روی گونه های مختلف هسته دار انجام شد. همچنین، بیماریزایی عامل قارچی اصلی بیماری غربالی روی شاخساره های مختلف درختان میوه هسته دار در شرایط آزمایشگاهی به اثبات رسید و زمستانگذرانی این قارچ در داخل جوانه به صورت میسلیم و کنیدی در شرایط طبیعی نشان داده شد و تأثیر درجه حرارتهای مختلف بر جوانه زنی آن در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت. اپتیمم میزان جوانه زنی کنیدی *Wilsonomyces carpophilus* بعد از ۲۴ ساعت، در دمای ۱۵ درجه سانتیگراد، ۹۵٪ و کمینه آن در دمای ۴۰ درجه سانتیگراد به میزان ۰/۵٪ بود. اندامهایی از درختان میوه هسته دار که پس از مایه زنی با قارچهای جدا سازی شده، علائم بیماری را نشان داده بودند؛ مجدداً جدا سازی و پس از ضد عفونی سطحی روی محیط، کشت شدند عوامل قارچی ایجاد کننده بیماری در درختان میوه هسته دار که با نشانه های غربالی در سطح برگ، همراه بودند شامل گونه های *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler، *Wilsonomyces* Ogawa & Butler (Lev.) و *Ulocladium atrum* Preuss *carpophilus* بودند

واژگان کلیدی: بیماری غربالی، درختان میوه هسته دار، عوامل قارچی، خراسان رضوی

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۱.....	۱- مقدمه.....
۲.....	۱-۱- منشأ درختان میوه هسته دار ، انتشار و میزان تولید آنها.....
۵.....	۱-۲- گیاهشناسی.....
۸.....	۱-۳- بیماریهای رایج در درختان میوه هسته دار و کنترل شیمیایی آنها.....
۱۲.....	۲- بررسی منابع.....
۱۲.....	۲-۲- تاریخچه بیماری و مناطق انتشار آن.....
۱۳.....	۲-۳- اهمیت بیماری.....
۱۵.....	۲-۴- میزبانان بیماری غربالی.....
۱۷.....	۲-۵- عوامل بیماری غربالی.....
۲۲.....	۲-۶- علائم بیماری غربالی.....
۲۳.....	۲-۶-۱- نشانه های غربالی روی برگ.....
۲۵.....	۲-۶-۲- نشانه های غربالی روی میوه.....
۲۶.....	۲-۶-۳- نشانه های غربالی روی سرشاخه ها و جوانه ها.....
۲۸.....	۲-۷- زیست شناسی عامل بیماری.....
۳۰.....	۲-۸- اپیدمیولوژی بیماری.....
۳۴.....	۲-۹- واریته های حساس و مقاوم.....
۳۷.....	۲-۱۰- مورفولوژی و فیزیولوژی <i>Wilsonomyces carpophilus</i>
۳۹.....	۲-۱۱- مدیریت بیماری.....
۴۰.....	۲-۱۱-۱- کنترل شیمیایی.....
۴۳.....	۲-۱۱-۲- کنترل بیولوژیک بیماری غربالی.....
۴۵.....	۳- مواد و روش ها.....
۴۵.....	۳-۱- نمونه برداری.....
۴۵.....	۳-۲- بررسی محیط کشت.....
۴۶.....	۳-۳- جداسازی عوامل قارچی.....
۴۷.....	۳-۴- خالص سازی قارچهای جدا شده.....
۴۸.....	۳-۵- شرایط اسپوردهی قارچ.....
۴۸.....	۳-۶- شناسایی گونه های قارچی جدا شده.....
۴۸.....	۳-۶-۱- گونه <i>Wilsonomyces carpophilus</i>
۴۹.....	۳-۶-۲- گونه <i>Alternaria alternata</i>

۴۹	..... <i>Ulocladium atrum</i> گونه ۳-۶-۳
۵۰	..... <i>Wilsonomyces carpophilus</i> ۳-۷- بررسی بهترین نوع محیط کشت برای جداسازی قارچ
۵۱	..... ۳-۸- اثبات بیماریزایی جدایه های به دست آمده در شرایط مزرعه ای
۵۲	..... ۳-۹- اثبات بیماریزایی جدایه های به دست آمده در شرایط آزمایشگاهی
۵۲	..... ۳-۹-۱- اثبات بیماریزایی <i>Wilsonomyces carpophilus</i> در شرایط آزمایشگاهی
	..... ۳-۹-۲- اثبات بیماریزایی جدایه های <i>Alternaria alternata</i> و <i>Ulocladium atrum</i> در
۵۳	..... شرایط آزمایشگاهی
۵۴	..... ۳-۹-۳- اثبات بیماریزایی جدایه <i>Alternaria alternata</i> بدست آمده از جوانه
	..... ۳-۹-۴- اثبات بیماریزایی گونه <i>Wilsonomyces carpophilus</i> روی سرشاخه ارقام مختلف
۵۶	..... هسته دار
۵۸	..... ۳-۱۰- بررسی نحوه زمستانگذرانی قارچ <i>Wilsonomyces carpophilus</i> در داخل جوانه
	..... ۳-۱۱- ارزیابی میزان خسارت ناشی از بیماری غربالی در تعدادی از ارقام هسته دار استان خراسان رضوی
۵۹	.....
	..... ۳-۱۲- بررسی تأثیر درجه حرارت های مختلف بر جوانه زنی کتیدی قارچ <i>Wilsonomyces</i>
۶۰	..... <i>carpophilus</i>
۶۲	..... ۴- نتایج
۶۲	..... ۴-۱- قارچ های جدا شده در جداسازی اولیه
۶۲	..... ۴-۲- شناسایی عوامل قارچی
۶۲	..... ۴-۲-۱- مشخصات گونه <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissler
۶۲	..... ۴-۲-۱-۱- خصوصیات ماکروسکوپی
۶۳	..... ۴-۲-۱-۲- خصوصیات میکروسکوپی
۶۴	..... ۴-۲-۲- مشخصات گونه <i>Ulocladium atrum</i>
۶۴	..... ۴-۲-۲-۱- خصوصیات ماکروسکوپی
۶۴	..... ۴-۲-۲-۲- خصوصیات میکروسکوپی
۶۵	..... ۴-۲-۳- مشخصات گونه <i>Wilsonomyces carpophilus</i>
۶۷	..... ۴-۳- نتایج اثرات محیط کشت روی ویژگیهای قارچ <i>Wilsonomyces carpophilus</i>
۶۹	..... ۴-۴- نتایج اثبات بیماریزایی گونه های قارچی در شرایط مزرعه ای
۶۹	..... ۴-۴-۱- تلقیح کلنی <i>Alternaria alternata</i>
۶۹	..... ۴-۴-۲- تلقیح کلنی <i>Wilsonomyces carpophilus</i>
۷۰	..... ۴-۴-۳- تلقیح سوسپانسیون اسپور <i>Wilsonomyces carpophilus</i>
۷۰	..... ۴-۴-۴- تلقیح سوسپانسیون اسپور <i>Ulocladium atrum</i>
۷۱	..... ۴-۴-۵- تلقیح سوسپانسیون اسپور <i>Alternaria alternata</i>

۴-۵-۱	اثبات بیماریزایی گونه های قارچی در شرایط آزمایشگاهی	۷۱
۴-۵-۲	اثبات بیماریزایی <i>Wilsonomyces carpophilus</i> در شرایط آزمایشگاهی	۷۱
۴-۵-۳	اثبات بیماریزایی <i>Ulocladium atrum</i> و <i>Alternaria alternata</i> در شرایط آزمایشگاهی	۷۳
۴-۵-۴	اثبات بیماریزایی گونه <i>Wilsonomyces carpophilus</i> روی سرشاخه ارقام مختلف هسته دار	۷۸
۴-۶	بررسی نحوه زمستانگذرانی قارچ <i>Wilsonomyces carpophilus</i> در داخل جوانه	۸۰
۴-۷	ارزیابی خسارت ناشی از بیماری غربالی در تعدادی ارقام هسته دار استان خراسان رضوی	۸۲
۴-۸	تأثیر درجه حرارت های مختلف بر جوانه زنی کتیدی قارچ <i>Wilsonomyces carpophilus</i>	۸۴
۵-۱	نقش بیولوژیکی میکروفلور درختان میوه هسته دار با عامل اصلی بیماری غربالی	۸۹
۵-۲	تشخیص علائم قارچی بیماری غربالی از سایر عوامل مولد	۹۰
۵-۳	نحوه نمونه برداری از اندامهای مشمول علائم غربالی	۹۴
۵-۴	بررسی نوع محیط کشت انتخابی برای جداسازی عوامل قارچی	۹۴
۵-۵	شرایط اپتیمم برای جوانه زنی قارچ های غالب در محیط کشت	۹۶
۵-۶	بهترین شرایط تناوب نوری برای رشد گونه های قارچی	۹۷
۵-۷	اهمیت بیماریزایی گونه <i>A. alternata</i> بر روی درختان میوه هسته دار	۹۸
۵-۸	شرایط اپتیمم برای شدت بیماری در شرایط طبیعی	۱۰۰
۵-۹	مقایسه ظهور علائم قارچی در تستهای بیماریزایی مزرعه ای و آزمایشگاهی	۱۰۲
۵-۱۰	نحوه بقای عامل مولد بیماری غربالی	۱۰۳
۵-۱۱	اهمیت انتخاب روش برگ بریده در مطالعات آزمایشگاهی	۱۰۵
۵-۱۲	چگونگی رشد قارچ در داخل شاخساره و بروز علائم	۱۰۵
۵-۱۳	اهمیت مدل های به دست آمده در پیشگیری از بیماری	۱۰۶
۵-۱۴	شناسایی گونه های قارچی غالب	۱۰۷
۵-۱۵	اهمیت مطالعه شناسایی عوامل مولد بیماری غربالی	۱۱۱
	نتیجه گیری نهایی	۱۱۱
	پیشنهادات	۱۱۳
	ضمائم	۱۱۵
	ضمیمه ۱:	۱۱۵
	ضمیمه ۲:	۱۱۹
	فهرست منابع	۱۲۳

فهرست جداول

- ۱ جدول ۱-۱- میزان تولید محصولات هسته دار کل کشور
- ۱ جدول ۱-۲- رتبه بندی شهرستانهای عمده تولید محصولات هسته دار استان خراسان رضوی
- ۲ جدول ۱-۳- سطح زیر کشت و میزان تولید باغات درختان میوه هسته دار شهرستانهای عمده استان خراسان رضوی با احتساب درختان پراکنده (ha)
- ۹ جدول ۱-۴- سموم رایج در کنترل بیماریهای درختان میوه هسته دار
- ۱۰ جدول ۱-۵- زمان های تأثیر سم روی درختان میوه هسته دار با بیشترین کنترل
- ۶۸ جدول ۱-۴- توصیف مقایسه ای اثر محیط کشت بر روی قارچ *Wilsonomyces carpophilua*
- ۸۱ جدول ۲-۴- ارزیابی وجود اسپور در داخل جوانه
- ۸۴ جدول ۳-۴- ایندکس حاصل از بیماری غربالی در مناطق مختلف

فهرست اشکال

- نمودار ۱-۴- رابطه بین زمان آلودگی و میانگین درصد آلودگی در زردآلو و آلو ۷۲
- نمودار ۲-۴- نرخ پیشرفت آلودگی با زمان در اثر تلقیح *Ulocladium atrum* در زردآلو ۷۴
شاهرودی
- نمودار ۳-۴- نرخ پیشرفت آلودگی با زمان در اثر تلقیح *U. atrum* در رقم سانکینگ شلیل ۷۴
- نمودار ۴-۴- نرخ پیشرفت آلودگی با زمان در اثر تلقیح *U. atrum* در رقم محلی بادام ۷۴
- نمودار ۵-۴- نرخ پیشرفت آلودگی با زمان در اثر تلقیح *U. atrum* در آلبالو مجار رقم اردی ۷۵
- نمودار ۶-۴- نرخ پیشرفت آلودگی با زمان در اثر تلقیح *U. atrum* در گیلاس فرنگی ۷۵
- نمودار ۷-۴- نرخ پیشرفت آلودگی با زمان در اثر تلقیح *U. atrum* در آلو قطره طلا ۷۵
- نمودار ۸-۴- نرخ پیشرفت آلودگی با زمان در اثر تلقیح *Alternaria alternata* در زردآلو ۷۶
شاهرودی
- نمودار ۹-۴- نرخ پیشرفت آلودگی با زمان در اثر تلقیح *A. alternata* در سانکینگ شلیل ۷۶
- نمودار ۱۰-۴- نرخ پیشرفت آلودگی با زمان در اثر تلقیح *A. alternata* در رقم محلی ۷۶
- نمودار ۱۱-۴- نرخ پیشرفت آلودگی با زمان در اثر تلقیح *A. alternata* در آلبالو مجار رقم ۷۷
اردی
- نمودار ۱۲-۴- نرخ پیشرفت آلودگی با زمان در اثر تلقیح *A. alternata* در گیلاس فرنگی ۷۷
- نمودار ۱۳-۴- نرخ پیشرفت آلودگی با زمان در اثر تلقیح *A. alternata* در آلو قطره طلا ۷۷
- نمودار ۱۴-۴- نرخ پیشرفت آلودگی با زمان در اثر تلقیح *A. alternata* حاصل از جوانه بر ۷۹
روی برگ بریده زردآلو و هلو
- نمودار ۱۵-۴- دندروگرام میانگین درصد آلودگی ۴۰ رقم مختلف در چهار منطقه بر حسب اقلیم ۸۳
موجود در آن منطقه
- نمودار ۱۶-۴- میزان جوانه زنی اسپورهای *Wilsonomyces carpophilus* در درجه ۸۵
حرارت‌های مختلف در طی ۲۴ و ۴۸ ساعت
- نمودار ۱۷-۴- میزان جوانه زنی اسپورهای *W. carpophilus* در زمانهای مختلف در دمای ۱°C ۸۵
- نمودار ۱۸-۴- میزان جوانه زنی اسپورهای *W. carpophilus* در زمانهای مختلف در دمای ۵°C ۸۶
- نمودار ۱۹-۴- میزان جوانه زنی اسپورهای *W. carpophilus* در زمانهای مختلف در ۸۶
دمای ۱۰°C
- نمودار ۲۰-۴- میزان جوانه زنی اسپورهای *W. carpophilus* در دماهای مختلف ۸۷

مقدمه

۱- مقدمه

میوه های هسته دار به صورت تازه خوری یا فرآوری میوه، مصرف می شوند. در مورد دوم، کیفیت ظاهری میوه، کمتر مورد توجه قرار می گیرد درختان میوه هسته دار به طور موفقیت آمیزی تحت یک دامنه وسیعی از شرایط آب و هوایی و خاکی با در نظر گرفتن آبیاری و یا بدون آبیاری و با چندین درجه مکانیزاسیون، پرورش می یابند (سازمان حفاظت از گیاهان، ۲۰۰۴).

در جداول زیر درصد هر یک از محصولات باغی تولید شده در کشور و مناطق عمده تولید به ترتیب اولویت و سطح زیر کشت شهرستانهای مورد مطالعه در استان آمده است (نصیری و مقدم، ۱۳۸۶ و آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۸۳).

جدول ۱-۱- میزان تولید محصولات هسته دار کل کشور

نوع محصول	میزان تولید (تن)	درصد از کل تولید
گیلاس	۲۷۶۰۰/۸	۲/۱۶
آلو	۲۵۷۸۹/۱۳	۲/۹۵
زردآلو	۱۴۰۹۶/۸	۱/۶۱
هلو	۱۳۱۱۲/۱۵	۱/۴۴
آلبالو	۱۰۱۵۸/۸	۱/۱۶
بادام محلی	۷۲۳۹/۶	۰/۸۳
بادام دیم	۶۸۰۸/۶۵	۰/۷۸
گوجه	۴۰۰۶	۰/۴۶
شلیل	۲۳۶۶/۹	۰/۲۷

جدول ۱-۲- رتبه بندی شهرستانهای عمده تولید محصولات هسته دار استان خراسان رضوی

نوع محصول	رتبه اول		رتبه دوم		رتبه سوم	
	شهرستان	مقدار (تن)	شهرستان	مقدار (تن)	شهرستان	مقدار (تن)
گیلاس	چناران	۱۴۰۰۰	نیشابور	۶۸۵۶	مشهد	۲۹۱۰
آلو	نیشابور	۱۶۵۳۷/۵	ترتیب حیدریه	۲۴۰۹	مشهد	۱۶۱۲
زردآلو	چناران	۲۱۸۰	مشهد	۱۶۱۴	نیشابور	۱۶۱۰
هلو	نیشابور	۷۴۹۰	بجستان	۱۲۲۵	فریمان	۸۷۰
آلبالو	چناران	۵۵۳۰	کاشمر	۱۳۱۷	نیشابور	۱۱۶۰
بادام آبی	ترتیب حیدریه	۳۶۴۸	سبزوار	۱۱۹۵	کاشمر	۷۴۷
بادام دیم	کاشمر	۲۵۵۰	نیشابور	۱۴۸۰	ترتیب حیدریه	۱۳۸۲/۵
گوجه	ترتیب حیدریه	۱۵۰۵	قوچان	۷۸۴	نیشابور	۵۸۰
شلیل	نیشابور	۶۶۰	چناران	۵۹۵	فریمان	۵۲۰

جدول ۳-۱- سطح زیر کشت و میزان تولید باغات درختان میوه هسته دار شهرستانهای عمده استان خراسان رضوی با احتساب درختان پراکنده (ha)

نام شهرستان	نام محصول	سطح زیر کشت بارور	سطح زیر کشت غیر بارور	میزان تولید (تن)	عملکرد در سطح بارور (kg/ha)
مشهد	شلیل	۴۲	۲۴	۱۲۶	۳۰۰۰
	هلو	۲۸۲	۱۲۲	۱۰۵۷	۳۷۴۷۲
	گیلاس (تکدانه مشهد)	۶۵۵	۴۲۴	۱۳۱۰	۲۰۰۰
	آلو	۶۹۶	۱۵۲	۱۳۹۲	۲۰۰۰
	بادام (آبی)	۷۶	۸۴	۲۴	۳۱۵/۸
	بادام (دیلم)	۳۱۵	۱۷۹	۲۶	۸۲/۵
	زردآلو	۳۴۶	۷۸	۱۳۸۴	۴۰۰۰
چناران	شلیل	۷۰	۱۵	۳۵	۵۰۰
	هلو	۳۰	۴۰	۴۵	۱۵۰۰
	گیلاس (تکدانه مشهد)	۱۷۰۰	۱۰۰	۸۵۰۰	۵۰۰۰
	آلو	۱۶۰	۱۵۰	۲۴۰	۱۵۰۰
	بادام (آبی)	۵	۱۰	۱	۲۰۰
	بادام (دیلم)	۲۳۰	۲۰	۵	۲۱/۷
	زردآلو	۱۶۰	۲۰	۸	۵۰
نیشابور	شلیل	۴۰	۱۵	۲۰	۵۰۰
	هلو	۴۹۰	۴۵	۴۹۰	۱۰۰۰
	گیلاس (تکدانه مشهد)	۴۷۴	۲۰	۲۳۷	۵۰۰
	آلو	۱۱۲۵	۱۰۰	۴۵۰۰	۴۰۰۰
	بادام (آبی)	۱۰۰	۲۰۰	۰	۰
	بادام (دیلم)	۲۷۰۰	۸۶۰	۰	۰
	زردآلو	۱۲۰	۲۰	۶۰	۵۰۰

۱-۱- منشأ درختان میوه هسته دار، انتشار و میزان تولید آنها

زردآلو: زردآلو اولین بار حدود ۴۰۰۰ سال قبل در چین کاشته شد. در نتیجه مراودتهای تجاری، انواع زردآلو به آسیای جنوب شرقی (ارمنستان) برده شد. سپس در سال ۱۰۰ ق. م. به ایتالیا، در سال ۱۶۲۰ م. به انگلیس و در حدود ۱۶۲۹ به ایالات متحده امریکا (ویرجینیا) وارد شد. اتحاد جماهیر شوروی سابق، تولید کننده بیشترین مقدار زردآلو است و پس از آن ترکیه، ایتالیا، اسپانیا، یونان، فرانسه و ایالات متحده امریکا قرار دارد (Ogawa and English, 1991; Stokes *et al.*, 1992). اخیراً، ترکیه بزرگ ترین تولید کننده زردآلو (۱۶٪ محصول تازه و ۷۰٪ محصول خشک) در جهان در طول سالهای ۱۹۹۰-۲۰۰۰ بود (Olgun

(et al., 2001). انتشار زردآلو، فرمهای وحشی و گونه های وابسته آن در مناطق معتدله آسیا بین ۳۳ و ۷۰ درجه طول شرقی و ۵۳ و ۳۰ درجه عرض شمالی قرار دارد (حکیمی، ۱۳۷۵).

بادام: بعضی از دانشمندان گیاه شناس، موطن اصلی بادام را به ایران نسبت می دهند. فرض بر این است که خواستگاه اصلی بادام، منطقه وسیعی از ایران و تاجیکستان و افغانستان تا غرب پاکستان بوده که همراه کاروان ایرانیان به فنیقیه و از آنجا به یونان و بعدها توسط یونانیها به سایر بنادر دریای مدیترانه انتقال و انتشار یافته است. به طور کلی، می توان گفت که بادام بومی مناطق گرم و خشک آسیای غربی بوده و امروزه کشت آن در اسپانیا، ایتالیا، ایران، مراکش، پرتغال، ترکیه و یونان به طور وسیع، معمول گردیده است (درویشیان، ۱۳۷۹).

آلو: در سال ۱۹۷۶ واتکینز، ۵ مرکز پیدایش برای آلو تعیین کرد که عبارتند از: اروپا برای *Prunus domestica* (آلوی اروپایی)، آسیای غربی برای *P. insitita* (آلوی رامسن)، آسیای غربی و آسیای مرکزی برای *P. cerasifera* (آلوی گیلاسی)، چین برای *P. salicina* (آلوی ژاپنی) و آمریکای شمالی برای *P. americana* (آلوی آمریکایی) (حکیمی، ۱۳۷۵). انواع آلو را به دو گروه تقسیم می کنند: گروه آلهای اروپایی (*P. domestica*) که از اروپا به مناطق دیگر برده شده است و گروه آلهای ژاپنی (*P. salicina*) که بومی چین و از ژاپن به کشورهای دیگر برده شده است. مناطق عمده تولید آلو و مقدار تولید آنها، بر حسب ۱۰۰۰ تن، به ترتیب: اتحاد جماهیر شوروی سابق (۱۰۰۰)، رومانی (۸۰۰)، چین (۷۶۵)، یوگسلاوی سابق (۷۶۵) و ایالات متحده امریکا (۶۸۰) است. سایر کشورهای تولید کننده آلو و گوجه، آلمان، فرانسه، ترکیه، مجارستان، ایتالیا، اسپانیا، بلغارستان، شیلی، آفریقای جنوبی و استرالیا هستند (Bernhard, 1990).

هلو و شلیل: مبدأ هلو از چین است. جایی که سابقه کشت آن به ۳۰۰۰ سال قبل بر می گردد. احتمال دارد که هلو از راههای تجاری کوهستانی به ایران برده شده و در آنجا به میوه ایرانی شهرت پیدا کرده باشد؛ این نامگذاری، موجب شده که بعضی تصور کنند که مبدأ هلو از ایران است. ۳۳۰ سال قبل از میلاد،

هلو وارد یونان شد و در خلال قرون وسطی، کاشت این درخت در سراسر اروپا گسترش پیدا کرد. خاستگاه شلیل، ناشناخته است ولی تاریخچه آن به تقریباً ۲۰۰۰ سال قبل، بر می گردد. در سال ۱۷۴۱ برای اولین بار، گزارش شد که درخت هلوئی، میوه شلیل داده است. امروزه هلو و شلیل در اقتصاد کشاورزی بسیاری از کشورها، حائز اهمیت هستند. در سال ۱۹۹۲، تولید جهانی هلو و شلیل تقریباً به ۱۰ میلیون تن رسید که از این مقدار، حدود ۱۹٪ آن در ایتالیا و ۱۴٪ آن در ایالات متحده امریکا بوده است (Childress and Sherman, 1988; Rom and Carlson, 1987).

گیلاس: انواع گیلاس و آلبالو را اولین بار ۳۰۰ سال ق. م. ثئوفراستوس شرح داده است و احتمالاً این درخت ها را چند قرن، قبل از این تاریخ برای استفاده از چوب آنها می کاشتند. تصور می شود که گیلاس بومی جنوب غربی آسیا، در نواحی اطراف دریای خزر و سیاه باشد. در شروع قرن شانزدهم، کاشت انواع گیلاس و آلبالو در اروپا، مخصوصاً آلمان، معمول شد. اولین بار، اروپاییها انواع گیلاس را به امریکای شمالی بردند. مناطق مهم کشت و تولید این میوه، اتحاد جماهیر شوروی سابق (۳۲/۱٪)، ایالات متحده امریکا (۱۵/۱٪)، ترکیه (۹/۶٪)، آلمان (۸/۹٪)، یوگسلاوی سابق (۴/۹٪)، مجارستان، لهستان، رومانی و ایتالیا هستند. سایر کشورهایی که تولید قابل توجهی دارند، عبارتند از: فرانسه، اسپانیا، یونان، کانادا، ژاپن، شیلی، نیوزیلند و استرالیا است (Cherry Marketing Institute, 1992; Gardner, 1946).

آلبالو: عقیده بر این است که، آلبالویی که در انگلیس تارت چری هم نامیده می شود، هیبرید بین گیلاس (*Prunus avium* L.) و گراند چری (*P. fraticosa* Pall.) است. آلبالو و گراند چری چهارگان هستند (n=16)، ولی گیلاس دوگان است. بنا به عقده اویلوف، خاستگاه آلبالو، خاور نزدیک، شامل قسمتهایی از آسیای صغیر، ایران، عراق و سوریه است. ولی هدریک، معتقد است که سوئیس و نواحی اطراف دریای آدریاتیک، هم جزو خاستگاه این درخت است. کشورهای عمده تولید کننده این محصول؛ روسیه (۳۳/۶٪)، ترکیه (۱۵/۵٪)، آلمان (۱۲/۴٪)، صربستان (۱۱/۲٪)، ایالات متحده امریکا (۹/۹٪)، لهستان (۶/۶٪)، مجارستان (۵/۳٪)، سایر کشورهای اروپای غربی (۲/۷٪) و شرقی (۲/۲٪) و کانادا (۰/۱۶٪)

هستند (Ogawa and English, 1991; Wilson, 1937). میچی گان یک تولید کننده پیشگام آلبالو است و

۲۹۷ میلیون پوند آلبالو در سال ۲۰۰۱ تولید کرده است (Anonymous, 2002).

۲-۱- گیاهشناسی

درختان میوه هسته دار از زیر خانواده *Prunoidae* خانواده *Rosaceae* و متعلق به جنس *Prunus*

هستند.

بادام: درخت بادام خویشاوندی نزدیکی با گونه های مختلف میوه های هسته دار از قبیل آلو و گوجه و به ویژه با هلو و شلیل دارد و از تلقیح بین بادام و هلو دو رگ هایی به نام "هلو×بادام" به دست آمده است که گیاهشناسان به نام *Amygdalus communis* معرفی کرده اند. بادام، درختی است قوی که ارتفاع آن بر حسب رقم و آب و هوا و حاصلخیزی خاک و مواظبت های زراعی، بین ۶-۱۰ متر یا بیشتر متغیر است. چوب بادام، سخت و سنگین است. جوانه های گل، ممکن است منفرد یا ۲-۳ جوانه همراه با جوانه های چوب در یک گره، مشاهده شوند. برگ های بادام، کشیده و نوک تیز و ضخیم و چربی است و از این جهت، در هوای گرم و خشک مقاومت دارند (درویشیان، ۱۳۷۹؛ امیرقاسمی، ۱۳۸۱).

آلو: در بین میوه های هسته دار، آلوها خیلی متنوع هستند. آلوهایی که در حال حاضر پرورش داده می شوند؛ به دو گونه *P. domestica* (آلوی اروپایی) و *P. salicina* (آلوی ژاپنی) تعلق دارند (حکیمی، ۱۳۷۵) انواع آلو از نظر احتیاجات گرده افشانی از خود ناسازگار کامل تا خود سازگار کامل تغییر می کند. گل ها قبل از باز شدن برگها ظاهر می شوند. در آلوهای ژاپنی، گل ها دسته دسته به تعداد یک تا سه دسته در سراسر شاخساره های تازه روئیده، تشکیل می شوند. در صورتی که در آلوهای اروپایی (گوجه ها) گل ها روی جوانه هایی به وجود می آید که معمولاً دارای یک یا دو گل و فاقد برگ هستند. این جوانه ها به طور جانبی، در زاویه برگها و روی سیخکهای تازه روئیده یا در بعضی مواقع، روی قسمتهای

پیرتر رویش فصل جاری به وجود می آیند. بیشتر میوه ها روی سیخک ها تشکیل می شوند (Bernhaed, 1990).

زردآلو: بیشتر ارقام زردآلو به گونه *P. armenica* L. تعلق دارند و دوگان هستند. گلها منفرد یا دوتایی روی گره تشکیل می شوند که هر یک ۵ کاسبرگ، ۵ گلبرگ، تقریباً ۳۰ پرچم و یک مادگی دارد. میوه از نوع شفت است و از یک درون بر سخت، یک میان بر گوشتی و یک برون بر تشکیل شده است. میوه رسیده آن، زیر دست، نرم می شود و به فساد ناشی از فعالیت میکروارگانیسم ها فوق العاده حساس است. میوه زردآلو در مراحل مختلف رسیدگی و بسته به منطقه ای که در آن می روید، زمان عرضه به بازار و رقم، چیده می شود. بیشتر ارقام تجاری زردآلو خود بارور هستند ولی تعدادی از آنها خود ناسازگارند. تشکیل جوانه های گل در اواخر بهار یا تابستان آغاز می شود. نیاز سرمایی (زیر ۷/۲ درجه سانتیگراد) برای آغاز گلدهی بین ۳۰۰ تا ۱۲۰۰ ساعت تغیر می کند؛ سالیانی که سرمای زمستانی در خلال ماههای دسامبر و ژانویه ناکافی باشد، ممکن است ریزش جوانه رخ دهد. دوره گلدهی، یک تا دو هفته در اوایل بهار است. درخت در حال خواب زمستانی، به سرمای زمستان مقاوم است ولی بیدار شدن زود هنگام آن در بهار ممکن است؛ منجر به سرمازدگی گلها شود. همچنین، در مناطقی که سرمای دیررس روی می دهد؛ ممکن است درخت را بخشکاند (Ogawa and English, 1991; Stockes et al., 1992).

هلو و شلیل: هلو متعلق به گونه *P. persica* (L.) Batsch می باشد. میوه هلو و شلیل روی شاخه یکساله و از جوانه های گلی به وجود می آید که در فصل رویش سال قبل، روی این شاخه ها تشکیل شده است. روی هر گره، یک جوانه برگ تشکیل می شود که دو جوانه گل، طرفین آن را در بر گرفته اند. سر آغازه های جوانه در سال بعد، تولید برگ و شاخساره می کنند و گل ها در زاویه برگهای اولیه و ثانویه در بهار و اوایل تابستان تشکیل می شوند. در تابستان، بعد از اینکه رشد شاخساره های جدید کند شد؛ تشکیل جوانه های گل آغاز می شود. بیشتر ارقام تجاری هلو الگوی رشد عمودی تا نسبتاً پهن دارند. نیاز ارقام هلو به سرما متفاوت است و برای اینکه جوانه های گل آن، نمو طبیعی داشته باشند؛ نیاز سرمایی از

کمتر از ۱۰۰ تا بیشتر از ۱۰۰۰ ساعت (جمع ساعات با دمای زیر ۷/۲ درجه سانتیگراد) فرق می کند. تقریباً تمام ارقام تجاری هلو و شلیل خود بارور هستند. معمولاً ۲۴ تا ۴۸ ساعت بعد از گرده افشانی، باروری انجام می شود. میوه شفت است که اپیدرمی نازک، میانبر گوشتی و درون بری چوبی محتوی مغز دارد. میانبر گوشتی ممکن است به هسته چسبیده و یا از آن جدا، رنگ آن سفید، زرد، نارنجی یا قرمز باشد. میانبر میوه رسیده ممکن است؛ نرم یا سفت باشد که به ترتیب در تازه خوری یا در کمپوت سازی مصرف می شوند. شلیل *P. persica var. nucipersica* (Suckow) C.K. Schneid نیز، قسمی هلو بدون کرک است که بر اثر جهش ژن غالب کرکی بودن پوست به ژن مغلوب صاف بودن پوست به دست آمده است (Childress and Sherman, 1988; Rom and Carlson, 1987).

گیلاس: گیلاس به جنس *P. avium* L. تعلق دارد و دوگان است. جوانه های گل، روی سیخکهای کوتاه و همچنین، در بن شاخساره ها تشکیل می شوند. جوانه های بار دهنده به مدت ۱۰-۱۲ سال بار می دهند. بعضی درختان گیلاس تا صد سال عمر می کنند. بیشتر ارقام گیلاس خودسازگار هستند و بعضی خود سازگاری متوسط دارند. در گیلاس به طور معمول ۲۵-۳۰٪ گل ها باید تلقیح و به میوه تبدیل شوند تا درخت، بار مطلوب داشته باشد. به منظور همپوشانی زمان گلدهی، معمولاً یک اصله درخت از چند رقم گیلاس گرده دهنده بین هر سه درخت روی ردیف و هر سه ردیف یکی، کاشته می شود. گرده افشانی گیلاس بیشتر با زنبوران عسل است که کندوهای آن تا موقع گلدهی در باغ قرار داده می شود (Cherry Marketing Institute, 1992; Gardner, 1946).

آلبالو: آلبالو *P. cerasus* L. در انگلیس به تارت چری معروف است. روی درختان آلبالو، جوانه های رویشی ایجاد و به شاخساره های نو، تبدیل می شوند و جوانه های گل به وجود می آیند که معمولاً، هر جوانه ۲-۵ گل دارد. جوانه رویشی به شاخساره های قوی یا به سیخک تبدیل می شود. سیخکهای تولید شده، جانبی و کوتاهاند و رشد آنها در هر فصل کمتر از ۲/۵ سانتی متر است. سیخکها، نوعاً یک جوانه برگ انتهایی و یک دسته جوانه گل جانبی دارند. شاخساره های قوی، به طور معمول در انتها، جوانه