در
پژوهش و سازندگی
زراعت و باغبانی شماره ۸۱، زمستان ۱۳۸۷

# شناسایی عوامل پوسیدگی قارچی میوه کیوی در سردخانه

• **حسین طاهری**
موسسه تحقیقات مرکبات کشور
• **جعفر ارشاد**
موسسه گیاهپزشکی کشور
• **رضا فیفایی**
موسسه تحقیقات مرکبات کشور
تاریخ دریافت: مهرماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۸۶
Email: taheri81@yahoo.com

**چکیده**

**کیوی یکی از محصولات باغی است که میوه آن می‌بایستی حداکثر ۴۸-۲۴ ساعت پس از برداشت به سردخانه انتقال داده شود. میوه کیوی نیز مانند بسیاری از محصولات باغی در زمان انبارداری در سردخانه به برخی از قارچ‌ها آلوده می‌شود و بیماری‌های انباری یکی از مشکلات عمده آن می‌باشد. طبق بررسی‌های به عمل آمده کپک خاکستری ناشی از *Botrytis cinerea* مهمترین بیماری انباری کیوی در دنیا می‌باشد. به منظور شناسایی عوامل پوسیدگی قارچی میوه کیوی پس از برداشت میوه هر هفته از انبارها و سردخانه‌های مختلف نمونه برداری شـد و در آزمایشـگاه باکشت نمونه‌ها روی محیط غذایی PDA عوامل بیماری‌زای زیرخالص‌سازی و با استفاده از کلیدهای معتبر شناسایی شدند.**

***Penicillium italicum*, P. *digitatum*, *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*** **و Mucor sp.**

**آزمون بیماریزایی قارچ‌های بوتریتیس، پنیسـلیوم در دمای ۵ و۲۰ درجه و آلترناریا در ۲۰ درجه سـانتیگراد با سوسپانسـیون اسپور مثبت بود.**

**کلمات کلیدی: کیوی، پوسیدگی انباری،** ***Penicillium italicum*, *P. digitatum*,** Mucor sp. ***Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea***

Pajouhesh & Sazandegi No:81 pp: 34-39

**Identification of fungus agents that cause kiwi fruit rots in cool storages.**

*By: H. Taheri, Fifaii R. and Ershad J.*

Kiwifruit is an important economical fruit crop in North of Iran. 24-48 hours after harvesting it should be transferred to cool storages. Pathogens attack kiwifruits in storage period. Postharvest diseases are the major problems of fruits and Gray mold is the most important kiwifruit disease in cool storages. The fungus grows below zero centigrade degree and causes rot of fruits. In this survey we want to identify the fungal agents that cause fruit rots in cool storages. Sampling was done after harvesting, from kiwifruit cool storages. Samples were cultured on PDA medium, then isolated and purified. The following fungi were isolated from the fruits:

*Penicillium italicum*, P. *digitatum*, *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea* and Mucor sp.

Result of pathogenecity tests of the Penicillium and Botrytis in 5 and 20 and Alternaria in 20 centigrade degrees were positive.

**Key words:** Kiwifruit, Storage rot, *Penicillium italicum*, *P. digitatum*, *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea* and Mucor sp.

**مقدمه**

کیوی با نام علمی *Actinidiae deliciosa* (A.Chev.) C.F.Liang et A.R.Ferguson گیاهی ازشاخه گیاهان گل‌دار و خانواده اکتینید یا سه (Actinidiaceae )، بسیار پر رشد و رونده بوده و برای ایستایی نیازمند به قیم می باشد. ساقه‌ها و شاخه‌های آن ماشوره‌ای و ریشه‌های آن سطحی است به طوری که ۵۰ ٪ ریشه‌ها در عمق ۳۰ سانتی‌متری خاک قرار دارند. بیش از ۶۱ گونه و ۱۰۰ رقم از کیوی تشخیص داده شده است که فقط دو گونه آن از لحاظ اقتصادی و تجاری مهم هستند(۴). کشورهای عمده تولیدکننده کیوی در جهان شامل ایتالیا، نیوزیلند، شیلی، فرانسه، ایران، یونان، آمریکا، اسپانیا و پرتقال می‌باشند. میزان تولید سالانه کیوی درایران در سال ۸۳ حدود ۷۲۰۰۰ تن و سطح زیر کشت آن حدود ۴۳۰۰ هکتار بوده است که بیشترین آن مربوط به استان مازندران باتولید۵۷۴۷۲ تن و ۳۱۳۶ هکتار می‌باشد و استان‌های گیلان وگلستان به ترتیب مقامهای دوم و سوم را به خود اختصاص داده‌اند(۱، ۳، ۸).

کیوی نخستین بار به عنوان گیاه عاری از بیماری معرفی شده بود. اما به تدریج با توسعه سطح زیرکشت، تعداد آفات و بیماری های این محصول نیز افزایش یافته است. در حال حاضر عوامل بیماریزای متعددی از جمله قارچها و باکتری‌ها و نماتودها به این گیاه حمله می‌کنند (۱۴).

مهم‌ترین و خطرناک‌ترین بیماری کیوی در سردخانه‌ها، کپک خاکستری است که عامل آن قارچ *Botrytis cinerea* Pers.:F. می‌باشد (۱۱ ، ۱۳). سالانه میزان زیادی میوه کیوی بر اثر پوسیدگی‌های قارچی در انبارها و سردخانه‌ها از بین می‌روند و با افزایش دوره انبارداری میزان خسارت بیشتر می‌شود. طی بررسی‌های انجام یافته پوسیدگی بوتریتیس عامل اکثر پوسیدگی‌های انباری کیوی در منطقه است.

قارچ *Alternaria alternata* (Fr.:Fr.)Keissl. در شرایط رطوبی انبار در دمای حدود صفر درجه سانتیگراد نیز رشد می‌کند، البته شروع آلودگی با این قارچ در باغ می‌باشد. *Penicillium expansum* Link. در شرایط انبار فقط روی میوه‌های کاملا رسیده دیده می‌شود و ظاهراً پارازیت زخم یا ثانویه می‌باشد. *Dothiorella gregaria* Sacc. و *Phomopsis* sp. نیز فقط روی میوه‌های کاملاً رسیده دیده می‌شوند. پوسیدگی ناشی از قارچ Phoma معمولا در آخر دوره انبارداری دیده می‌شود(۱۰). Elmer و همکاران پوسیدگی ناشی از *Botrytis cinerea* را یکی از عوامل خسارت‌زای بعد از برداشت معرفی نموده و ثابت کردند که بین جمعیت قارچ روی سطح میوه و آلودگی زخم‌های حاصل در زمان برداشت با پوسیدگی میوه در انبار رابطه مستقیمی وجود دارد(۱۲). Lallu و Manning از میوه‌های موجود در سردخانه با هوای کنترل شده که دارای علایم پوسیدگی بین دم‌میوه و میوه بودند قارچهای Phomopsis، *Botrytis cinerea*, Penicillium spp., Cryptosporiopsis sp. spp را جداسازی کردند. آنان از میوه‌هایی با علایم پیتینگ علاوه بر عوامل فوق قارچ Phialophora sp. را نیز جداسازی نمودند (۱۳). Opegnorth از قسمت‌های نرم داخل میوه قارچهای، *Botrytis cinerea* Penicillium sp و Alternaria sp. را جدا نموده و با مایه‌زنی مجدد میوه‌ها بعد از ۸ هفته دوباره قارچهای مذکور را جداسازی کرد. منتها فقط دو مورد اول باعث پوسیدگی نرم در دمای پایین شدند و علایم خاص بیماری تنها بر اثر پنی‌سیلیوم ایجاد شد (۱۵). Testoni و همکاران در ۱۹۹۵ یک بیماری جدید انباری را در ایتالیا گزارش نمودند. علایم بیماری بعد از ۳ ماه یا بیشتر به صورت پیتینگ بر روی میوه ظاهر می‌شود. عامل بیماری قارچ Phialophora sp. بود که ۴ استرین آن شناسایی و گزارش شد(۱۷).

در سال ۱۹۹۲ قارچ *Cochliobolus specifera* Nelson(Bipolaris specifera (Bainier) Subram) برای اولین بار به عنوان عامل پوسیدگی میوه کیوی از یونان گزارش شد. این قارچ در انبار غیرفعال بوده

ولی وقتی میوه به بازار می‌رود شروع به فعالیت می‌کند(۱۰).

*Botryosphaeria dothidea*(Fr.) Ces. et de Not. عامل بیماری پوسیدگی رسیده (Ripe rot) در کیوی است این بیماری کمی بعد از برداشت و بلافاصله بعد از انتقال میوه از سردخانه به بازار توسعه می‌یابد(۱۱). در کالیفرنیا کپک خاکستری مهمترین بیماری کیوی است و یافتن ابزارهای مدیریتی آن قبل و بعد از برداشت میوه جزو اولویت‌های تحقیقاتی آنها می‌باشد(۷).

Pourabdollah و Binesh در سال ۱۹۸۹ تعدادی از عوامل قارچی نظیر جنس Alternaria, Phytophthora, Rhizoctonia را از قسمت‌های مختلف کیوی جداسازی نمودند(۹). طاهری و همکاران در ۱۳۸۳ بیماری کپک خاکستری کیوی را از ایران گزارش کردند(۵). همچنین مهدویان و جوادی در ۱۳۸۳ قارچ *Sclerotinia sclerotiorum*(Lib.)de Bary را از میوه کیوی جداسازی و گزارش نمودند(۶).

کیوی دومین محصول باغی مهم استان مازندران می‌باشد و با توجه به صادرات آن از اهمیت خاصی برخوردار است. بنابراین عوامل پوسیدگی قارچی میوه‌ی کیوی جهت استفاده در مدیریت مبارزه با آنها مورد شناسایی قرار گرفتند.

## مواد و روش‌ها

**نمونه برداری:** به منظور اجرای طرح در ۱۵ آبان ماه ۱۳۸۳ پنج جعبه کیوی در چهار سردخانه مختلف اطراف رامسر و تنکابن قرار داده و اول آذر ماه هر هفته از نمونه‌ها سرکشی شده و از میوه‌های دارای علایم نمونه‌برداری شد. همچنین از میوه‌های داخل سردخانه نیز نمونه گرفته شد. این کار تا اواسط اردیبهشت ماه سال بعد انجام یافت. علاوه بر کل میوه‌های بیست جعبه، تعداد ۸۶ نمونه نیز از میوه‌های موجود در سردخانه‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. آزمایش در سال ۱۳۸۴ تکرار شد. نمونه‌ها بلافاصله به آزمایشگاه منتقل و با الکل اتیلیک ۹۶ درصد ضدعفونی سطحی و روی شعله پرزهای میوه سوزانده شد. تعدادی از نمونه‌ها با هیپوکلریت سدیم ۱٪ ضدعفونی شدند. به منظور جداسازی عامل بیماری پوست میوه در محل‌های تغییر رنگ یافته برداشته و قطعاتی از حاشیه بافت سالم و آلوده میوه بوسیله اسکالپل سترون بریده و روی محیط غذایی عصاره سیب زمینی، دکستروز و آگار کشت و در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد، درون انکوباتور نگهداری گردید. بعد از ۴۸ ساعت میسلیوم‌های قارچ رشد کرده و پرگنه قارچ نمایان شد. خالص‌سازی به روش‌های نوک‌ریسه و تک‌اسپور کردن صورت گرفت. برای تک اسپور کردن سوسپانسیون رقیقی از اسپور قارچ تهیه و روی محیط آب آگار پخش گردید و در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد نگهداری گردید. پس از ۲۴ ساعت اسپورهای در حال تندش جدا و به محیط کشت سیب زمینی-دکستروز- آگار منتقل و در انکوباتور نگهداری شد. جدایه‌های خالص شده در لوله‌های حاوی محیط آگار غذایی در یخچال نگهداری گردید.

بعد از خالص کردن، با استفاده از کلیدهای معتبر رده‌بندی قارچ‌ها را در حد جنس شناسایی کرده و برای شناسایی در حد گونه به بخش رستنی‌های موسسه گیاهپزشکی فرستاده شدند.

**تست بیماریزایی:** بدین منظور ۶ میوه سالم کیوی رقم هایوارد موجود در سردخانه برای هر جدایه در نظر گرفته شد. میوه‌ها را زیر آب شسته و به مدت ۱۰ دقیقه در محلول هیپوکلریت سدیم ۱٪ ضدعفونی شدند. سپس به مدت ۴ دقیقه در آب مقطر سترون قرار گرفتند. بعد از خشک شدن، سوسپانسیونی از اسپورهای کشت تازه قارچ‌ها با غلظت ۱۰۶ اسپور در میلی‌لیتر تهیه شد پوست میوه توسط اسکالپل سترون برداشته و یک قطره از سوسپانسیون اسپور توسط پیپت پاستور سترون زیر آن قرار گرفت. در هر میوه سه نقطه مایه‌زنی شد. میوه‌ها را داخل دسیکاتور قرار داده و نصف آنها را به انکوباتور با دمای ۲۲ درجه سانتیگراد و نیم دیگر را در دمای ۵ درجه سانتیگراد قرار گرفت. میوه‌ها هر روز بررسی شده و علایم حاصل مانند نرم شدن و فرورفتگی میوه و میزان پوسیدگی یادداشت شدند.

## نتایج

طی نمونه‌برداری از سردخانه‌های حومه رامسر و تنکابن از ۱۴۴ جدایه، ۸۱ جدایه *Botrytis cinerea* ، ۳۵ جدایه .Penicillium spp ، ۹ جدایه *Alternaria alternata* ، ۳ جدایه .Mucor sp و ۱۶ مورد باکتری بدست آمد.

### قارچ *Botrytis cinerea* Pers.:F.

#### علایم بیماری

علایم بیماری بدین صورت است که آلودگی از محل اتصال دم‌میوه به میوه شروع و به سمت مقابل پیشروی می کند. بعضی مواقع گلگاه و نواحی زخمی میوه پوسیده می‌شوند. به تدریج رشته‌های سفید میسلیوم در سطح محل آلوده ظاهرمی‌گردد. بعد از مدتی ریسه‌ها خاکستری رنگ شده که بیانگر تولید کنیدیوم‌ها است. در انتها نیز اسکلرت‌های سیاه‌رنگ در سطح زخم‌های پوشیده از میسلیوم تشکیل می‌گردند(شکل ۱ د).

در اکثر مواقع اسپورهای قارچ در محل دم میوه دیده می‌شود (شکل ۱ ج ). رنگ پوست میوه از محل دم میوه به سمت گلگاه تغییر یافته و تیره می‌شود(شکل ۱ الف). با شکاف طولی میوه در این قسمت گوشت میوه تیره رنگ و آبکی می‌باشد(شکل ۱ ب).

#### عامل بیماری

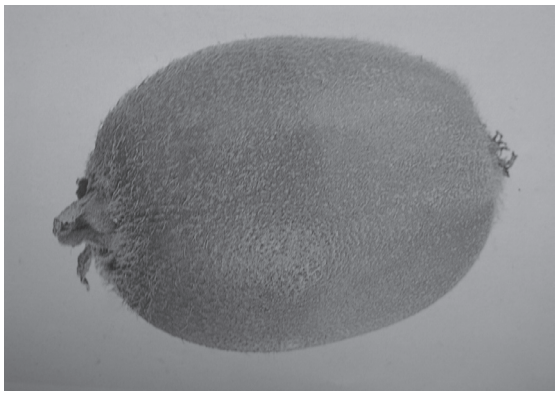
پرگنه قارچ ابتدا سفید است و به تدریج خاکستری تا سبز خاکستری رنگ می‌شود. کنیدیوفور چند شاخه است، انتهای آن تقریبا گرزی شکل بوده و کنیدیوم‌ها بر روی زائده‌های کوچک انتهای کنیدیوفور تشکیل می‌شوند. کنیدیوم‌ها بی‌رنگ، بیضی شکل و گاهی کشیده‌تر و صاف هستند. ابعاد کنیدیوم‌ها حدود (۱۰-۵ × ۱۶-۷) میکرومتر می‌باشد. اسکلزوت‌ها سیاه رنگ بوده و به قطر ۰/۱ تا ۰/۷ میلی‌متر می‌باشد.

### قارچ *Penicillium italicum* Wehmber

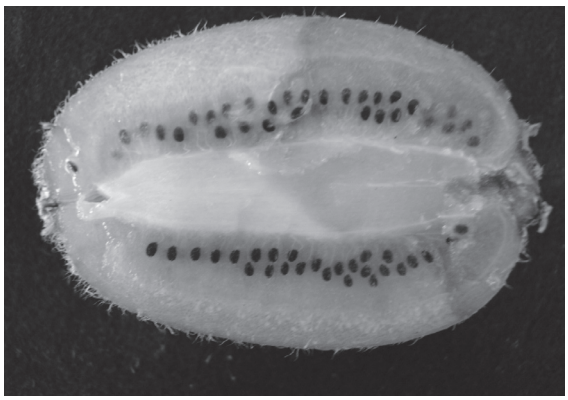
#### علایم بیماری

میوه در محل آلودگی نرم و تا حدودی آبکی می‌شود. هیف‌های سفید قارچ در این نقطه ظاهر شده که به مرور زمان به رنگ آبی تا آبی مایل به سبز در می‌آیند که نمایانگر تولید اسپور توسط قارچ است. مشاهده این اسپورها بهترین روش تشخیص بیماری است.

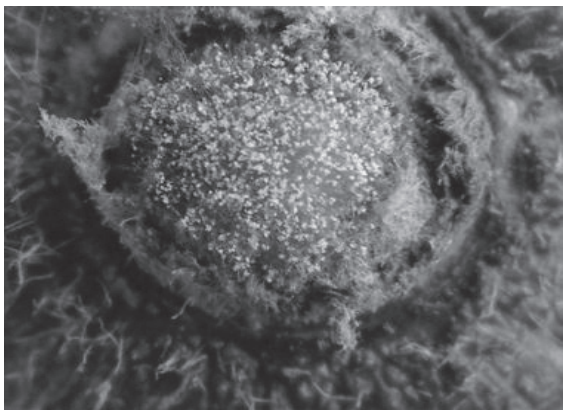
شکل ۱: الف) تغییر رنگ درمیوه آلوده به کپک خاکستری ب) برش طولی میوه آلوده به *B. cinerea*
ج) اسپورهای قارچ بوتریتیس در محل اتصال میوه به دم میوه د) اسپورها و اسکلرت‌های عامل بیماری کپک خاکستری بر روی میوه



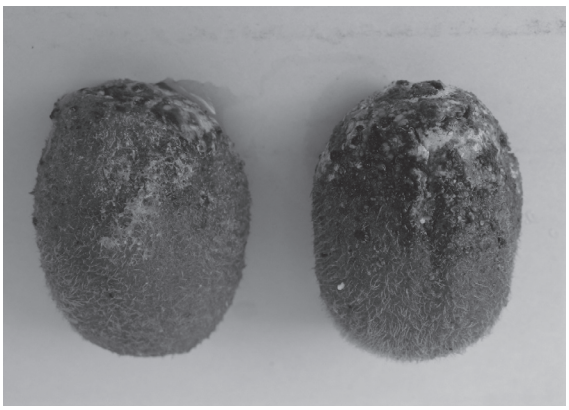
الف



ب



ج



د

**عامل بیماری**

پرگنه قارچ ابتدا سفید است و پس از مدتی با تولید اسپور به رنگ آبی تا آبی مایل به سبز در می‌آید و رنگ آن از پشت پتری زرد مایل به قهوه‌ای است. کنیدی‌های گرد، بیضوی یا تخم‌مرغی شکل با ابعاد (۴/۶-۴ × ۳/۵-۳/۱) میکرومتر به صورت زنجیره‌ای بر روی کنیدیوفور تشکیل می‌شوند. در ضمن ابعاد فیالیدها (۴-۳/۲ × ۱۱/۵-۹/۲) میکرومتر می‌باشد.

### قارچ *Penicillium digitatum* (Pers.:Fr.)Sacc.

**علایم بیماری**

علایم بیماری شبیه پوسیدگی ناشی از قارچ *Penicillium italicum* است. میوه در محل آلودگی نرم و تا حدودی آبکی می‌شود. هیف‌های سفید قارچ در این نقطه ظاهر شده و به مرور به رنگ سبز تا سبز تیره در می‌آیند که نمایانگر تولید اسپور توسط قارچ است.

**عامل بیماری**

پرگنه قارچ ابتدا سفید است و پس از مدتی با تولید اسپور به رنگ سبز تا سبز تیره در می‌آید و از پشت پرگنه قارچ بی‌رنگ است. کنیدیوم‌های آن (۹-۶/۵ × ۴/۸-۳/۶ میکرومتر) به صورت زنجیره‌ای بر روی کنیدیوفور تشکیل می‌شوند و از لحاظ شکل و اندازه متفاوت هستند. در ضمن ابعاد فیالیدها (۵-۳/۷ × ۱۴-۱۱/۸) میکرومتر می باشد.

### قارچ *Alternaria alternata* (Fr.:Fr.) Keissler

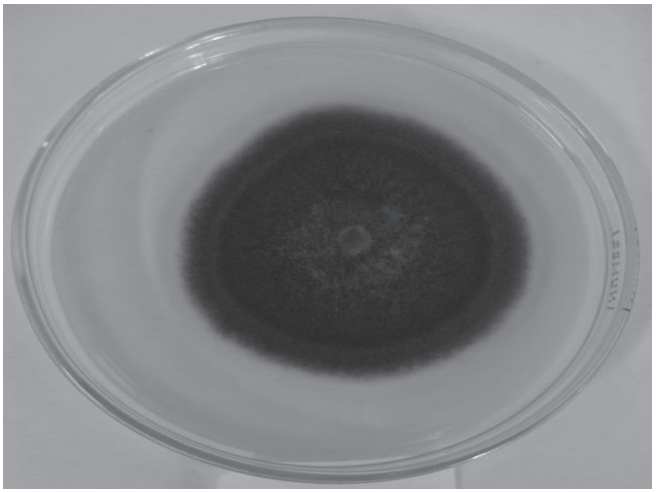
پرگنه قارچ به رنگ قهوه‌ای تیره تا سیاه است. هیف‌ها تیره رنگ، کنیدیوم‌ها قهوه‌ای رنگ و از لحاظ شکل و اندازه متفاوت هستند. دارای ۴-۱ دیواره طولی و مورب و ۶-۲ دیواره عرضی و گرزی شکل هستند. اندازه آنها بدون احتساب نوک (۱۲-۵ × ۴۵-۶) میکرومتر است.

### قارچ Mucur sp

این قارچ با تولید زیوسپورانژیوم، ریزوئید، استولون و زیگوسپور نسبت به بقیه متمایز بود و تنها از سه نمونه جداسازی شد و در واقع خسارت چندانی وارد نمی‌کند.

**آزمون بیماریزایی**

این آزمون در دو دمای ۲۰ و ۵ درجه سانتیگراد صورت گرفت:



شکل ۲: پرگنه قارچ *Alternaria alternata*

**در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد:** در رابطه با قارچ‌های بوتریتیس و پنی سیلیوم میوه‌ها در محل تلقیح تا حدودی فرورفته و گوشت میوه نرم و آبکی شد. میانگین قطر لکه‌های حاصل از *Botrytis cinerea*، ۱۵، در *Penicillium italicum*، ۷ و در *Penicillium digitatum*، ۱۴ میلی‌متر بود. در میوه‌های مایه‌زنی شده با قارچ آلترناریا لکه کوچک‌تری حاصل شده (۵ میلی‌متر) و میوه تقریباً سفت بود. این علایم بعد از شش روز روی میوه‌ها مشاهده شد. قارچ عامل بیماری مجدداً از میوه‌های آلوده جداسازی شد.

**در دمای ۵ درجه سانتیگراد:** علایم ناشی از مایه‌زنی قارچ‌های بوتریتیس و پنی‌سیلیوم مشابه علایم آن در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد بود. ولی شدت و میزان آلودگی در بوتری‌تیس بیشتر از کپک آبی (۶ میلی‌متر) و کپک سبز (۲ میلی‌متر) بود. در ضمن علایم بعد از حدود ۱۱ روز ظاهر شدند. میانگین قطر لکه‌های حاصل از *Botrytis cinerea*، ۹، در *Penicillium italicum*، ۳ و در *Penicillium digitatum*، ۷ میلی‌متر بود. قارچ‌های عامل بیماری مجددا از میوه‌های آلوده جداسازی شد. قارچ آلترناریا در این دما باعث آلودگی میوه نشد. قارچ .Mucur sp باعث بروز علایم بیماری در میوه‌ها نشد.

## بحث

در این تحقیق قارچ‌های زیر از میوه‌های کیوی موجود در سردخانه‌های شمال کشور جداسازی شدند.

*Penicillium italicum, P. digitatum, Alternaria alternata, Botrytis cinerea and* Mucor sp در بین عوامل فوق قارچ بوتریتیس بیشترین فراوانی را داشته و خسارت زیادی به میوه‌های موجود در سردخانه‌ها رد می‌کند. بیماری کپک خاکستری کیوی‌فروت ناشی از این قارچ از نقاط مختلف دنیا گزارش شده است(۱۲، ۱۳، ۱۵). این بیماری مهمترین بیماری کیوی‌فروت در دنیا و ایران است (۵، ۱۱، ۱۳، ۱۴).

شروع آلودگی این بیماری قبل از برداشت میوه و در باغ است. با مساعد شدن شرایط، قارچ اسپورزایی نموده و در زمان گل دهی کیوی گلبرگ‌ها و پرچم گل‌ها را آلوده می‌کنند که مقدمه‌ای برای آلودگی کاسبرگ‌ها و دم میوه و درنتیجه میوه می‌باشد. این آلودگی تا زمانی که میوه داخل انبار نشده به صورت کمون باقی می‌ماند و عامل بیماری در دوره انبارداری فعالیت خود را آغاز و باعث پوسیدگی میوه می‌شود. گاهی پوسیدگی از گلگاه شروع می‌شود که ناشی از آلودگی خامه گل در دوره گلدهی است. زخم‌های روی میوه - به هردلیلی که ایجادشده باشند- از راه‌های مهم نفوذ قارچ به داخل میوه هستند. اسپورهای قارچ از محل زخم‌ها وارد می‌شوند ولی فقط موقعی که میوه در انبار شروع به نرم شدن می‌کند فعالیت آن شروع می‌شود، چون عامل بیماری قادر به آلوده سازی میوه سفت در باغ نیست. درانبارها به تدریج میسلیوم‌های قارچ درسطح میوه ظاهر می‌شوند. آنها از میوه‌های آلوده به میوه‌های سالم همجوار سرایت کرده و باعث پوسیدگی ثانویه می‌شوند. پوسیدگی میوه‌ها و نرم شدن آنها باعث تولید اتیلن بیشتر شده و باعث نرم شدن میوه‌های سالم در سردخانه می‌گردد. دمای مناسب رشد قارچ ۲۳ الی ۲۵ درجه سانتیگراد است، منتها قارچ در دمای ۲- درجه سانتیگراد نیز رشد اندکی دارد. بنابراین قرار دادن میوه در سردخانه نمی‌تواند کاملاً از پوسیدگی ناشی از بوتریتیس جلوگیری کند.

قارچ آلترناریا نیز باعث آلودگی خامه، پرچم و گاهی کاسه گل در باغ می‌شود. در شرایط رطوبتی انبار این قارچ بر روی اندامهای فوق رشد کرده و باعث آلودگی میوه می‌شود. منتها خسارت ناشی از آن بر روی کیوی کم است.

قارچ پنی‌سیلیوم عامل بیماریزای میوه‌های سردخانه‌ای مخصوصاً مرکبات، سیب و گلابی است. این قارچ باعث پوسیدگی نرم در میوه‌های آلوده می‌شود. در کیوی میوه‌های کاملاً رسیده مورد حمله آن قرار می‌گیرند. بنابراین خسارت چندانی وارد نمی‌کند. پنی‌سیلیوم به میوه‌های زخمی یا میوه‌های آلوده به سایر قارچ‌ها مثل بوتریتیس حمله می‌کند. بنابراین آلودگی در تمام نقاط میوه مخصوصاً در کناره‌های آن دیده می‌شود.

در آزمون بیماریزایی جدایه‌های حاصل، فقط بوتریتیس و پنی سیلیوم در دمای پایین قادر به آلودگی میوه بودند. قارچ آلترناریا در دمای بالا باعث ظهور علایم در میوه شد. قارچ‌های بوتریتیس و پنی سیلیوم در دماهای ۵ و ۲۲ درجه سانتیگراد باعث پوسیدگی میوه شدند. این عوامل از میوه‌های آلوده دوباره جداسازی شدند و با مایه‌زنی مجدد همان علایم بیماری را در میوه ایجاد کردند.

## منابع مورد استفاده


۱- ابراهیمی، ی. ۱۳۵۹، نتایج بررسی های مقدماتی Chinese gooseberry در شمال ایران. گزارش نهایی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر وزارت جهاد کشاورزی. ۱۲ صفحه.

۲- بنی هاشمیان، س.م.، ۱۳۷۷، بررسی بیماری های مهم قارچی مرکبات که از طریق بذر منتقل می شوند. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، کرج. ۷۹ صفحه.

۳- بی نام. ۱۳۸۲، گزارش وضعیت موجود محصول کیوی در ایران و جهان. دفتر امور میوه های گرمسیری و نیمه گرمسیری معاونت امور باغبانی، وزارت

جهادکشاورزی. ۱۳ صفحه.
۴- خزائی پول، ی. ۱۳۸۲. زیست شناسی گلدهی و گرده افشانی درکیوی. نشر آموزش کشاورزی. ۱۸۳ صفحه.
۵- طاهـری، ح.، گل محمـدی، م.، رحیمیان، ح. و بیگـی، ف. ۱۳۸۳، معرفی قـارچ *Botrytis cinerea* به عنـوان عامل کپک خاکسـتری کیوی فروت در شـمال ایران. خلاصه مقالات شـانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. تبریز. صفحه ۳۵۵.
۶- مهدویـان، س.ا. و جـوادی، ص. ۱۳۸۳. جداسـازی قـارچ *Sclerotinia sclerotiorum* از میـوه کیـوی فروت در تنکابن اسـتان مازندران. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. تبریز. صفحه ۳۵۴.
7- Anonymous. 2003, A pest management strategic plan for kiwifruit production in California. California kiwifruit commission, California minor crop council. In: http/www.uckac.edu.
8- Anonymous. 2003, Kiwifruit situation and outlook. FAO reports. In: http/www.fao.org.
9- Binesh, H. and Pourabdollah, S. 1989, Isolation of some pathogenic fungi from kiwifruit. Iranian Journal of Plant Pathology. 25: 1-4.
10- Bourbos, V. A. and Skoudridakis, M.T. 1992, Picking wound curing to reduce botrytis storage rot of kiwifruit. New zeland Journal of Crop and Horticultural Science. 20, 3: 357-360.
11- Brook, P.J. 1990, Diseases of kiwifruit. Pp:420-428. In: Warrington, I.J. and Weston, G.C. (ed.). Kiwifruit Science and Management. Auckland, Rey Richards Pub. New Zealand soc. For Hort. Sci. 576p.
12- Elmer, P.A.G.,Whelan, H.G. and Boyd-Wilson, K.S.H. 1997. Relationship between *Botrytis cinerea* inoculum in kiwifruit vines, contamination of the fruit surface at harvest and stem end rot in cool storage. Proceeding third int. sym. on kiwifruit. 713-717.
13- Manning, M.A. and Lallu, N. 1997, Fungal diseases of kiwifruit stored in controlled atmosphere conditions in New Zeland. Proceeding Third Int. Sym. on Kiwifruit. 725-731.
14- Michailides, T.J. and P.A.G. Elmer. 2000. Botrytis gray mold of kiwifruit caused by Botrytis cinerea in the United States and New Zeland. Plant Dis. Vol. 84. No. 3: 208 – 223.
15- Opegnorth, D.C. 1983, Storage rot of California-Grown kiwifruit. Plant Disease, Vol. 57, No.1:382-383.
16- Simmons, E.G. 1967, Typification of Alternaria, Stemphylium and Ulocladium. Mycologia 59: 67-92.
17- Testoni, A. and Grassi, B. 1997, Pitting on kiwifruit in storage caused by Phialophora sp. Proceeding Third Int. Sym. on Kiwifruit. 751 – 755.