



وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت ترویج

# بیماری آنتراکنوز انبه و راه‌های مدیریت آن

سرشناسه	: راه خدائی، اسماعیل، ۱۳۵۲ -
عنوان و نام پدیدآور	: بیماری آنتراکنوز انبه و راه‌های مدیریت آن/ نویسندگان ابراهیم راه‌خدایی، مجید امانی؛ تهیه شده در موسسه تحقیقات علوم باغبانی - دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی.
مشخصات نشر	: کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۱۶ ص.: مصور(رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۳۲۵-۰
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: زغالک
موضوع	: Anthracnose
موضوع	: انبه -- بیماری‌ها و آفت‌ها
موضوع	: Mango -- Diseases and pests
موضوع	: انبه
موضوع	: Mango
موضوع	: انبه-- ایران
موضوع	: Mango-- Iran
شناسه افزوده	: امانی، مجید، ۱۳۴۸ -
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. معاونت ترویج. نشر آموزش کشاورزی
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. دفتر شبکه دانش و رسانه ترویجی
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۶۷۴۱SB / ۷۷۲/ز
رده بندی دیویی	: ۹۳۰/۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۷۳۶۴۴۷

ISBN: 978-964-520-325-0  
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۳۲۵-۰



نشر آموزش کشاورزی

## عنوان نشریه: بیماری آنتراکنوز انبه و راه‌های مدیریت آن

نویسندگان: اسماعیل راه‌خدائی، مجید امانی

ویراستار ترویجی: سعیده اجاقی

ویراستار ادبی: مجتبی خادمی

مدیر داخلی: شیوا پارسانیک

تهیه شده در: مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی - دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

شمارگان: ۱۵۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۶

قیمت: رایگان

مسئولیت صحت مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ۵۱۸۱۱ به تاریخ ۹۶/۳/۲۷ است.

نشانی: تهران: بزرگراه شهید چمران - خیابان یمن - پلاک ۲۱ - معاونت ترویج

ص.پ. ۱۱۱۳-۱۹۳۹۵ تلفکس: ۰۲۱-۲۲۴۱۳۹۲۳

## ❖ مخاطبان نشریه:

• کارشناسان، مروجان و باغداران

## ❖ اهداف آموزشی:

• شما پس از مطالعه این نشریه با بیماری آنتراکنوز انبه و روش‌های مدیریت آن که موجب افزایش کمی و کیفی محصول می‌شود آشنا خواهید شد.

## فهرست

۵	.....	مقدمه
۷	.....	تاریخچه، انتشار و اهمیت
۷	.....	علائم و نشانه‌های بیماری
۹	.....	عامل بیماری و چرخه زندگی آن
۱۳	.....	روش‌های مدیریت بیماری
۱۳	.....	مدیریت بیماری قبل از برداشت
۱۳	.....	مدیریت زراعی
۱۳	.....	مدیریت شیمیایی
۱۵	.....	استفاده از ارقام مقاوم
۱۵	.....	مدیریت بیماری پس از برداشت
۱۶	.....	منابع

## مقدمه

انبه یکی از مهمترین میوه‌های مناطق گرمسیری است. ارتفاع این درخت (شکل ۱) تقریباً ۳۰ متر است و در هرمزگان درختانی با عمر بیش از صد سال یافت می‌شوند. میوه انبه، بسیار ارزشمند و مقوی است، به طوری که به سلطان میوه‌ها معروف است. بر اساس گزارش فائو (سازمان خواروبار کشاورزی) این گیاه در بیش از صد و یازده کشور جهان کشت شده است. در ایران نیز کشت این درخت در استان‌های هرمزگان (۱۵۰۷ هکتار) و سیستان و بلوچستان (۳۶۰ هکتار) متداول بوده و قدمت کشت آن به ۳۰۰ سال می‌رسد.



شکل ۱- درخت انبه

بیماری‌های انبه از جدی‌ترین و مهمترین مشکلاتی هستند که تولید این محصول را تهدید می‌کنند. از میان بیماری‌های انبه، آنتراکنوز یا بلایت شکوفه (سوختگی گل و شاخه) (شکل ۲)، مهمترین بیماری انبه محسوب می‌شود که در تمام مناطق انبه‌کاری دنیا وجود دارد. این بیماری در ایران نیز یکی از بیماری‌های مهم انبه محسوب می‌شود که از استان‌های هرمزگان و سیستان و بلوچستان نیز گزارش شده است. این بیماری بعد از سفیدک پودری انبه (شکل ۳)، یکی از مهمترین بیماری‌ها بوده که سالانه خسارت قابل توجهی به میوه، برگ و سرشاخه‌های جوان وارد می‌کند. این بیماری در استان‌های مذکور توسعه داشته و در باغ‌های شهرستان‌های رودان، میناب، سیاهو، نیکشهر، کنارک و چابهار به وفور یافت می‌شود.



شکل ۲- از راست به چپ، آنتراکنوز انبه - بلایت انبه - سفیدک سطحی انبه

## تاریخچه، انتشار و اهمیت

این بیماری خسارت زیادی به گل‌آذین، برگ و میوه وارد می‌کند. میوه‌ها در تمام طول دوره رشد خود می‌توانند مورد حمله بیماری قرار گیرند. میوه‌های جوان در اثر حمله عامل بیماری، خسارت شدیدی دیده و به شدت ریزش می‌کنند. اما آلودگی اصلی، پس از برداشت محصول و در مرحله رسیدن آن‌ها مشاهده می‌شود. این بیماری در مناطق میناب، رودان، جاسک، حاجی‌آباد و سیاهو در استان هرمزگان و چابهار، کنارک و نیکشهر در استان سیستان و بلوچستان مشاهده شده است. در مناطق خشک، اهمیت بیماری بر روی شاخه از خسارت وارده به میوه مهمتر است و در شرایط حاد، موجب تخریب کامل باغ‌های جدید می‌شود.

## علائم و نشانه‌های بیماری

خسارت ناشی از این بیماری در مناطق مرطوب و پرباران بیشتر از مناطق خشک است. اولین علائم بیماری با ایجاد لکه‌های تیره کوچک روی جوانه گل، محور گل‌آذین و دمگل‌ها شروع می‌شوند، سپس گل‌ها نکروزه شده و ریزش می‌کنند که این مسئله باعث کاهش قابل ملاحظه تولید میوه می‌شود (شکل ۳).



شکل ۳- علائم بیماری آنتراکنوز روی خوشه انبه

علائم روی برگ‌های جوان به صورت لکه‌های تیره قهوه‌ای رنگ با هاله‌های کلروتیک (هاله‌های زردرنگ) و تا اندازه‌ای گرد و نامنظم نمایان شده و در بعضی مواقع باعث پیچیدگی آنها می‌شوند. این لکه‌های نکروزه (ایجاد لکه‌های قهوه‌ای و خشک روی برگ) روی برگ‌های بالغ، ۱-۵/۰ سانتی‌متر قطر داشته و در شرایط گرم و مرطوب، لکه‌های بزرگ نکروتیک ریزش می‌کنند و برگ‌ها به حالت سوراخ سوراخ درمی‌آیند. لکه‌ها مانند لکه‌های ایجاد شده توسط بیماری لکه سیاه باکتریایی انبه (شانکر انبه) برآمده و سیاه‌رنگ نیستند (شکل ۴).

این بیماری همچنین باعث سرخشیدگی شاخه‌های جوان می‌شود. در اثر بارندگی زیاد و رطوبت بالا، پوشش قارچ به رنگ عنابی تا نارنجی رنگ روی اندام‌های آلوده تشکیل می‌شود.



شکل ۴- علائم بیماری آنتراکنوز روی برگ انبه



علایم اولیه آلودگی روی میوه‌های کوچک شامل زخم‌های سطحی بوده که تا عمق ۵ میلی‌متر به داخل گوشت میوه نفوذ می‌کنند. در شرایط مساعد با وجود رطوبت بالا و دمای مناسب، زخم‌های روی سطح میوه در حین رشد و نمو میوه در باغ‌ها و یا پس از برداشت، در انبارها و یا هنگام حمل و نقل توسعه می‌یابند (شکل ۵). این زخم‌ها ناحیه وسیعی از میوه را در بر گرفته و توده‌های نارنجی تا صورتی رنگی از اسپور قارچ (اندام جنسی)، روی سطح میوه‌ها تشکیل می‌شوند.



شکل ۵ - علائم بیماری آنتراکنوز روی میوه انبه

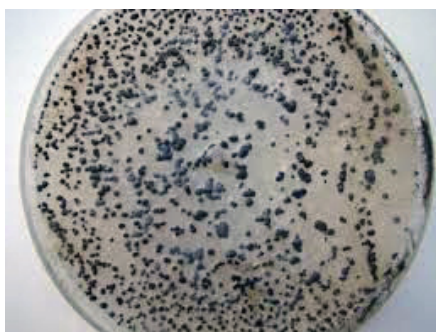
## عامل بیماری و چرخه زندگی آن

بیماری آنتراکنوز انبه توسط یک گونه از قارچ‌ها به نام کولتوتریکوم ایجاد می‌شود. هنوز تأثیر شکل جنسی این قارچ در بیماری‌زایی، شناخته نشده است. قارچ عامل این بیماری، علاوه بر انبه به پاپایا و آووکادو نیز حمله می‌کند (شکل ۶).



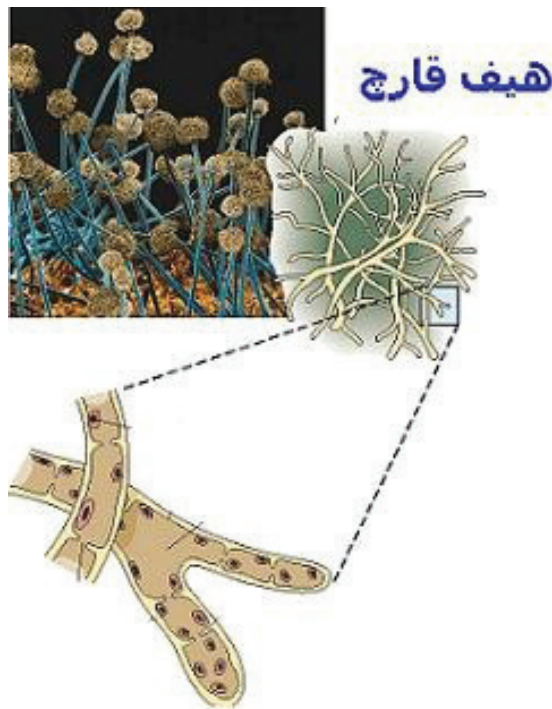
شکل ۶- تصویر بالا (سمت راست) پاپایای سالم، (سمت چپ) پاپایای بیمار و تصویر پایین (سمت راست) آووکادوی سالم و (سمت چپ) آووکادوی بیمار

کلنی‌های آن (جمعیتی از قارچ‌ها)، بر روی محیط کشت سیب زمینی-دکستروز-آگار به رنگ خاکستری روشن تا خاکستری تیره است (شکل ۷).



شکل ۷- محیط کشت خاکستری رنگ

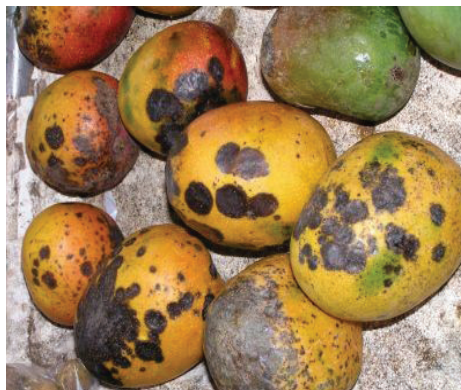
کنیدی‌ها (اندام غیرجنسی و غیرمتحرک قارچ)، به رنگ روشن، استوانه‌ای شکل، شفاف، تک سلولی با نوک گرد و انتهای تخت هستند. ابعاد آنها  $5-20 \times 2-7$  میکرومتر بوده و بر روی کنیدی‌برهای شفاف تا کمی قهوه‌ای رنگ درون آسروول (توده‌ای از رشته‌های قارچ)، به قطر  $500$  میکرومتر (برای اندازه‌گیری قطعاتی که باید بسیار دقیق اندازه‌گیری شوند استفاده می‌کنند) تشکیل می‌شوند. خارهای موجود در آسروول با ابعاد  $20 \times 8-4$  میکرومتر، دارای یک تا چهار بند، قهوه‌ای رنگ، در پایین کمی متورم و در انتها، باریک هستند (شکل ۸).



شکل ۸- نمایی از اندام‌های قارچ (کنیدی - آسروول - هیف)

کنیدیوم‌ها مهمترین عامل ایجاد بیماری آنتراکنوز در باغ‌های انبه هستند. قارچ عامل بیماری، روی شاخه‌ها، برگ‌های مرده و سایر بافت‌های گیاهی مرده، کنیدیوم تولید می‌کند. کنیدیوم‌ها با ترشحات باران پخش می‌شوند و تقریباً تمام اندام‌های مستعد درخت انبه را آلوده می‌کنند. این کنیدیوم‌ها برای جوانه‌زنی به آب آزاد در سطح بافت‌های گیاهی یا رطوبت نسبی ۱۰۰ درصد نیاز دارند. تحقیقات نشان داده‌اند کنیدیوم‌ها در حضور آب آزاد، در دمای ۳۰-۲۵ درجه سانتی‌گراد بعد از ۸-۳ ساعت لوله تندشی (اندام تولید مثل) تولید می‌کنند و این مدت زمان با کاهش دما، افزایش می‌یابد.

دمای متوسط برای تولید چسبک، بین ۲۵-۲۰ درجه سانتی‌گراد است. بعد از تولید چسبک، میخ‌رخنه مستقیماً به داخل بافت‌های گیاهی نفوذ می‌کند و مدتی پس از توسعه قارچ در داخل این بافت‌ها، علائم اولیه بیماری به صورت زخم‌هایی ظاهر می‌شوند. در بسیاری از موارد بعد از آلودگی میوه‌ها، علائم بیماری به مقدار بسیار کمی ظاهر می‌شوند و آلودگی نهان میوه‌ها تا چندین ماه به طول می‌انجامد. بنابراین علائم بیماری روی میوه‌های آلوده که در هنگام برداشت، ظاهری کاملاً سالم دارند، بعد از برداشت، به سرعت توسعه می‌یابند. همچنین ممکن است پس از برداشت، قارچ عامل بیماری از میوه‌ای به میوه دیگر منتقل شود (شکل ۹).



شکل ۹- انبه بیمار

## روش‌های مدیریت بیماری

### ۱- مدیریت بیماری قبل از برداشت

**الف) مدیریت زراعی:** چون قارچ عامل بیماری قابلیت ادامه گندخواری طولانی روی سرشاخه‌های مرده درخت را دارد، سرشاخه‌های آلوده را باید هرس کرده و به همراه برگ‌های ریخته شده سوزاند.

**ب) مدیریت شیمیایی:** در حال حاضر تنها راه مؤثر مدیریت آنتراکنوز انبه در باغ، استفاده از قارچ‌کش‌های نظام‌مند (سیستمیک) و حفاظتی است. سمپاشی باید در سه مرحله به صورت زیر انجام شود:

**مرحله اول:** همزمان با ظهور جوانه گل برای محافظت از سرشاخه‌های جوان، با قارچ‌کش بنومیل (شکل ۱۰) به نسبت ۱/۵ گرم در لیتر؛



شکل ۱۰- قارچ‌کش بنومیل

**مرحله دوم:** همزمان با ظهور محور اصلی گل‌آذین برای جلوگیری از ریزش گل‌ها، با قارچ‌کش مانکوزب (شکل ۱۱) به نسبت ۲ گرم در لیتر؛ و

**مرحله سوم:** همزمان با بستن میوه یا فندقه شدن میوه برای محافظت از میوه‌ها و جلوگیری از ریزش آن‌ها، با قارچ‌کش مانکوزب به نسبت ۲ گرم در لیتر.



شکل ۱۱- قارچ کش مانکوزب

کاربرد اکسی کلرور مس (شکل ۱۲) به مقدار ۵ گرم در لیتر به جای مانکوزب امکان‌پذیر است. چون کاربرد این قارچ‌کش در مرحله گل‌دهی باعث گیاه‌سوزی می‌شود، استفاده از آن بعد از مرحله گل‌دهی توصیه می‌شود.



شکل ۱۲- اکسی کلرور مس

ج) استفاده از ارقام مقاوم: ارقامی مثل کاریر، کاراباو، فلوریگول، تامی‌آتکنیز و سایگول به عنوان ارقام مقاوم معرفی شده‌اند؛ ولی با این وجود در بعضی از مناطق، تعدادی از این ارقام نظیر کاراباو حساسند، هرچند بعضی از این ارقام در بعضی از مناطق مقاوم و در بعضی از دیگر مناطق همچنان حساسند (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- ارقام مختلف انبه

## ۲- مدیریت بیماری پس از برداشت:

ضدعفونی میوه‌ها پس از برداشت با آب داغ و یا مخلوط آب داغ و قارچ کش ضروری است (جدول ۱). از آب سرد و قارچ کش نیز استفاده می‌شود ولی اثر آن کمتر است.

جدول ۱- مواد مناسب برای ضدعفونی میوه‌ها پس از برداشت

مخلوط مورد نظر	دمای آب بر حسب سانتی‌گراد
استفاده از آب داغ در زمان کمتر از ۵ دقیقه	۵۵ درجه سانتی‌گراد
آب گرم و قارچ کش	حدود ۵۲ تا ۵۳ درجه سانتی‌گراد
مخلوط بنومیل و آب داغ (موثرترین روش)	دمای ۵۲ تا ۵۳ درجه سانتی‌گراد

## منابع

- ۱- امانی، مجید ۱۳۹۲. بررسی آفات و بیماری‌های مهم نهال‌های انبه وارداتی از کشور پاکستان. انتشارات مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور.
- ۲- امانی، مجید ۱۳۹۲. بیماری آنتراکنوز (بلایت شکوفه) انبه. ماهنامه کشاورزی و صنعت. شماره ۱۶۷.
- ۳- پژمان، حسین. ۱۳۷۹. آفات مهم انبه در جنوب کشور. نشریه تحقیقی - ترویجی. مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری. ۱۳ صفحه.
- ۴- راه‌خدایی، اسماعیل. ۱۳۸۱. آنتراکنوز انبه و راهکارهای کنترل آن (ترجمه). مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور. ۵ صفحه.
- ۵- ریوندی، امیر (۱۳۷۷). بررسی بیولوژی سفیدک پودری انبه. گزارش نهایی. مرکز تحقیقات کشاورزی هرمزگان.
- ۶- زبرجد، عبدالله. ۱۳۸۴. بررسی اهمیت، پراکنش و اتیولوژی بیماری آنتراکنوز انبه در بلوچستان. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی بلوچستان. ۱۹ صفحه.
- ۷- سابکی، ابراهیم. ۱۳۷۸. گزارش دوره آموزشی میوه‌های گرمسیری در مؤسسه تحقیقات باغبانی هندوستان. مرکز تحقیقات کشاورزی بلوچستان. ۲۸ صفحه.
- ۸- عسکری، مجید و پژمان، حسین. ۱۳۷۷. آفات و بیماری‌های مهم انبه در استان هرمزگان و مدیریت کنترل تلفیقی آنها. مرکز تحقیقات کشاورزی هرمزگان. ۲۹ صفحه.
- ۹- کریمی پورفرد، هادی. ۱۳۸۰. بیماری‌های برگ، گل‌آذین و خاکزاد انبه. ترجمه. مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری. ۴۶ صفحه.
- ۱۰- کلاهی، ترانه. ۱۳۷۸. پرورش انبه. ترجمه. سازمان کشاورزی استان سیستان و بلوچستان. ۱۲ صفحه.