



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان حفظ نباتات کشور



راهنمای شناسائی و ردیابی

آفت قرنطینه خارجی

**بیماری پوسیدگی سیاه آناناس**

**Black rot of pineapple**

***Ceratocystis paradoxa* (Dade) C. Moreau  
[teleomorph]**

**Ascomycota: Ceratocystidaceae**

تهیه و تنظیم:

احمد چراغیان

دفتر پایش و تحلیل خطر

1404

## بیماری پوسیدگی سیاه آناناس

*Ceratocystis paradoxa* (Dade) C. Moreau [teleomorph]

Domain: Eukaryota

Kingdom: Fungi

Phylum: Ascomycota

Class: Ascomycetes

Subclass: Sordariomycetidae

Order: Microascales

Family: Ceratocystidaceae

### نام های مترادف :

*Thielaviopsis paradoxa* (De Seynes) Hhn. [anamorph]

*Chalara paradoxa* (De Seynes) Sacc. [anamorph]

*Ceratostomella paradoxa* Dade [teleomorph]

*Ophiostoma paradoxa* (Dade) Nannf. [teleomorph]

*Sporoschisma paradoxum* De Seynes [teleomorph]

*Thielaviopsis ethacetica* Went [teleomorph]

*Endoconidium fragrans* E.G. Lacroix [teleomorph]

*Stilbochalara dimorpha* Ferd. & Winge [teleomorph]

*Hughesiella euricoi* Bat. & A.F. Vital [teleomorph]

### نام عمومی بیماری:

black rot of pineapple, black rot, base rot, pineapple disease, crown rot of banana, stalk rot of banana, stalk rot of pineapple, dry basal rot of coconut, root rot of coconut, black scorch of date palm, heart rot of date palm, crown decay of date palm, head rot of date palm, black end of banana, finger tip rot of banana, pod rot of cocoa, leaf rot of coconut, black rot of sugarcane, bleeding stem of coconut, bitten leaf of coconut, sett rot of sugarcane, water blister of pineapple, soft rot, dry basal rot of oil palm, bulb rot, fruit rot, post-harvest rot.

### اهمیت اقتصادی:

درمزارع نیشکر خسارت عامل بیماری همراه با دیگر عوامل خاکزا، زمانی که رشد و جوانه زنی گیاهان خسارت می بیند قابل توجه است، در نتیجه، خسارت بیماری ضرورت کاشت مجدد فراهم نموده که این خودمستلزم صرف هزینه های اضافی می باشد، گاه در شرایط نامطلوب، نیز بیماری به ساقه ایستاده خسارت و باعث آسیب های سنگینی میشوند، در برسیهای انجام شده میانگین شدت خسارت بیماری پوسیدگی در مناطق مختلف مآهاراشرترا، هند، طی سالهای 1994-1991، به میزان 4/01 بوده است و سطح ساکارز و گلوکز در گیاهان آلوده به طور چشمگیری کاهش نشان داده است (Patil and Jadhav, 1995). این بیماری به درختان آناناس نیز خسارت می زند، لذا با توجه به اهمیت خسارتزائی آفت و نقش آن در انتقال بیماری در لیست آفات قرنطینه ای ایران و بسیاری از کشورها قرار گرفته است.

## میزبانها:

درختان چنار میزبانهای این آفت است که لیست کلی میزبانهای آفت به شرح ذیل می باشد.

**Major hosts** (میزبانهای اصلی): *Ananas comosus* (pineapple), *Araceae*, *Areca catechu* (betelnut palm), *Cocos nucifera* (coconut), *Coffea* (coffee), *Elaeis guineensis* (African oil palm), *Mangifera indica* (mango), *Musa x paradisiaca* (plantain), *Saccharum officinarum* (sugarcane), *Theobroma cacao* (cocoa), *Zea mays* (maize).

## پراکنش جغرافیائی:

اروپا: فرانسه، ایتالیا، اسپانیا.

آسیا: بنگلادش، برونئی دارالسلام، چین، هند، ژاپن، اندونزی، مالزی، ایران (گزارش تأیید نشده)، عراق، کویت، فیلیپین، پاکستان، عربستان سعودی، سنگاپور، سریلانکا، تایلند، ویتنام.

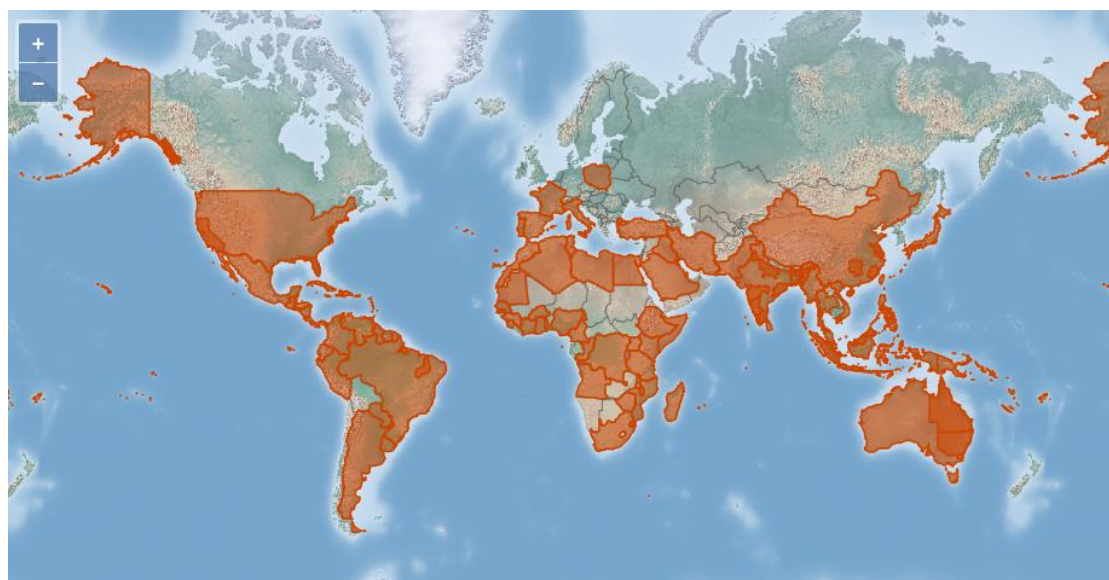
آفریقا: الجزایر، آنگولا، بنین، بورکینافاسو، کامرون، جمهوری دمکراتیک کنگو، کنگو، ساحل عاج، مصر، اتیوپی، غنا، گینه، کنیا، لیبی، ماداگاسکار، ملاوی، موریتوس، مراکش، نیجریه، رنیون، سنگال، سشیل، سیرالئون، سومالی، سویز لند، آفریقای جنوبی، تانزانیا، توگو، تونس، اوگاندا، زیمبابوه.

آمریکای شمالی: آمریکا، مکزیک.

آمریکای جنوبی: آرژانتین، برزیل، کلمبیا، اکوادور، گینه، پاراگوئه، پرو، سورینام، اروگوئه، ونزوئلا.

آمریکای مرکزی: آنتیگوا و باربودا، باربادوس، کاستاریکا، کوبا، جمهوری دومینیک، دومینیک، السالوادور، گوادیلوپ، گواتمالا، هائیتی، هندوراس، جامائیکا، مارتینیک، نیکاراگوئه، پاناما، پروتریکو، ساینت لوسیا، ترینیداد و توباگو.

اقیانوسیه: استرالیا، فیجی، پاپوا گینه نو، کالدونیای جدید، جزایر سلیمان.



نقشه پراکنش بیماری پوسیدگی سیاه آناناس

## شکل شناسی:

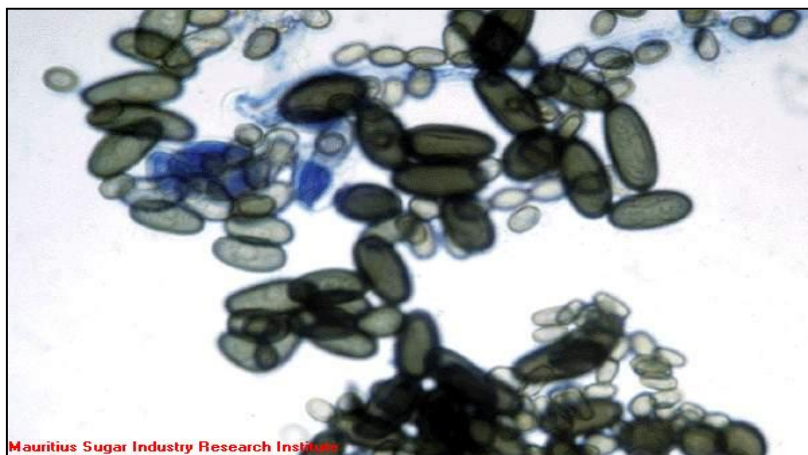
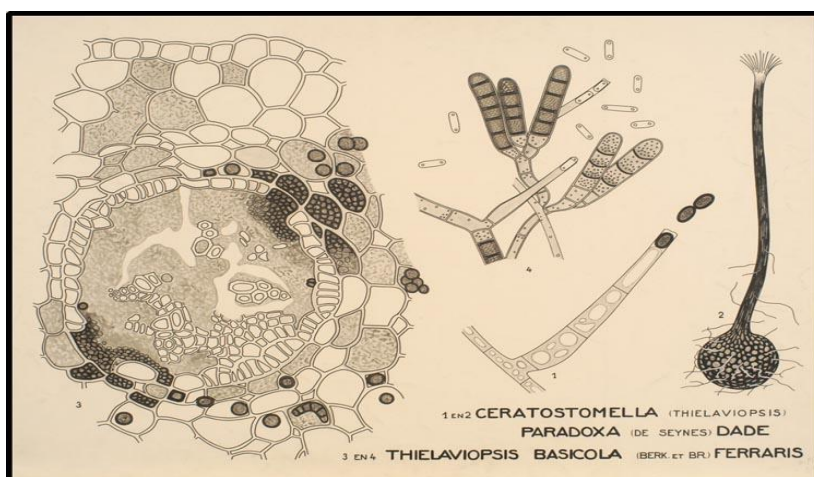
این قارچ بصورت به دو فرم جنسی و غیر جنسی تکثیر پیدا می کند، مرحله کامل بیماری برای اولین بار توسط Liu et al. (1971) و Dade (1928) از غنا در غرب آفریقا گزارش شده است. که جزئیات کامل آن توسط Liu et al. (1971) گزارش شده است.

قارچ (*C. paradoxa*)، هتروتال بوده و تولید آسکومات متعددی می نماید، که دارای سویه های زوج (+) و (-) هستند. آسکوماتا، به رنگ قهوه ای تیره و یا سیاه و سفید، گرد، 190-350 میکرون عرض دارند، گاهی اوقات مودار، دارای گردنی بلند، به سمت نوک، بتدریج سیاه و سفید، رنگ پریده قهوه ای دیده می شوند، حدود 1400 میکرون طول دارند، آسکوسپورها به اشکال مختلف، اغلب با انحناء نامتوازن جانبی، فاقد دیواره عرضی و اندازه آنها حدودا  $3.5-8 \times 2-2.5 \mu\text{m}$  می باشد.

کنیدیوفورها شفاف تا قهوه ای روشن، 400 میکرون طول دارند.

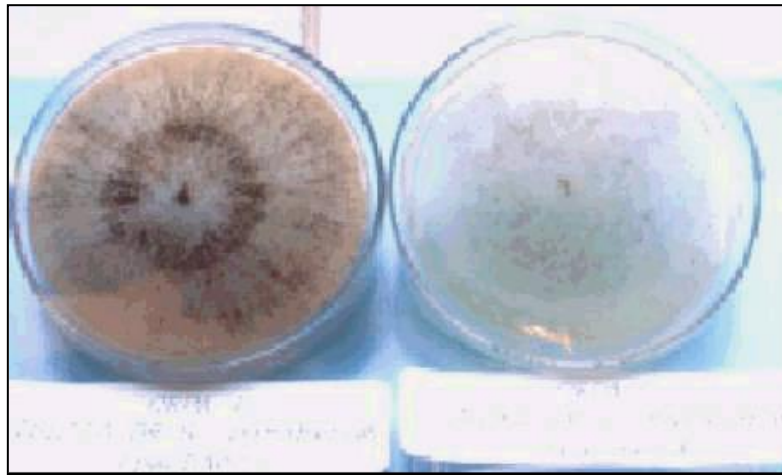
میکروکنیدیها استوانه ای تا حدودی بیضی شکل زمانی که بالغ می گردند، برنگ شفاف تا نیمه قهوه ای، با جداری صاف، اندازه آنها  $2-5.5 \mu\text{m} \times 6-24$  (av. 13) است.

ماکروکنیدیها (کلامیدوسپورها)، تخم مرغی متمایل به بیضی شکل، با دیواره ضخیم، قهوه ای، و اندازه آنها حدود  $10-25 \times 7.5-20 \mu\text{m}$  می باشد... (after Morgan-Jones, 1967)



Spores: Spores of *C. paradoxa* (x 400)

اسپورهای قارچ بیماری پوسیدگی سیاه آناناس



*C. paradoxa*

*C. moniliformis*



**FIGURE 1 - *Ceratocystis paradoxa* strain CMM 1739 ex *Cocos nucifera*.** A. Darkening of the exocarp, mesocarp and endocarp of coconut fruits from pedicel end and entire endocarp (arrows); B. Detail of darkening of the endocarp (arrow); C. Pale brown to black lesions around wounds created by removing a rectangular strip of exocarp previously to the inoculation; D. Perithecia; E-F. Detail of ostiolar hyphae; G. Ascospores; H-I. Conidiophores producing a succession of conidia through the open end; J. Aleurioconidia in chains; K. Mature and immature (arrow) aleurioconidia. Bars = 50  $\mu$ m (D-F), 5  $\mu$ m (G-K).

فارچ بیماری پوسیدگی سیاه آناناس

## زیست شناسی:

اسپور (میکرو و ماکروکنیدیها) قارچ عامل بیماری آزادانه درخاک و بقایای گیاهی نیشکر زندگی می کنند، اینوکولوم قارچ عامل بیماری قادر است از طریق باد، آب آبیاری به مزارع دیگر منتقل گردد. اسپورهای قارچ، قادرند که از طریق سوراخ های ایجاد شده توسط حشرات ساقه خوار و صدمات مکانیکی ایجاد شده به ساقه گیاه، وارد گیاه میزبان گردند. (Wismer, 1951). شدت میزان آلودگی از طریق آلودگی بافت گیاهی بیشتر از آلودگی خاک است. پاتوژن قارچ عامل بیماری قادر است در خاک برای مدت 15 ماه، در محیط کشت تا 12 ماه و در بقایای گیاهی برای مدت 6-8 ماه زنده باقی بماند (Patil and Jadhav, 1995).

مطالعات انجام شده در کشور آرژانتین نشان داده است که قارچ عامل بیماری قادر است از طریق لاروهای ساقه خوار *Diatraea dyari* در شرایط طبیعی جابجا گردد (Fawcett (1931). همچنین مطالعات انجام شده نشان داد که حشرات، بخصوص مگس ها در انتشار بیماری در مزرعه نقش بسیاری دارند (Chi (1949).

سطح بدن سوسک های *Urophorus humeralis* برای مدت 10 روز اسپور قارچ را با خود نگه می دارند، و حرکت آنها در میانه ساقه های مزارع باعث انتشار بیماری در مزرعه میگردد (Chang and Jensen (1974). دمای مناسب برای رشد و نمو قارچ بین 25 و 31 درجه سانتی گراد و pH 5/5-6/3 است (Kiryu (1939 و بهترین دما برای رشد و نمو قارچ 28 درجه سانتی گراد است (Chi (1949).

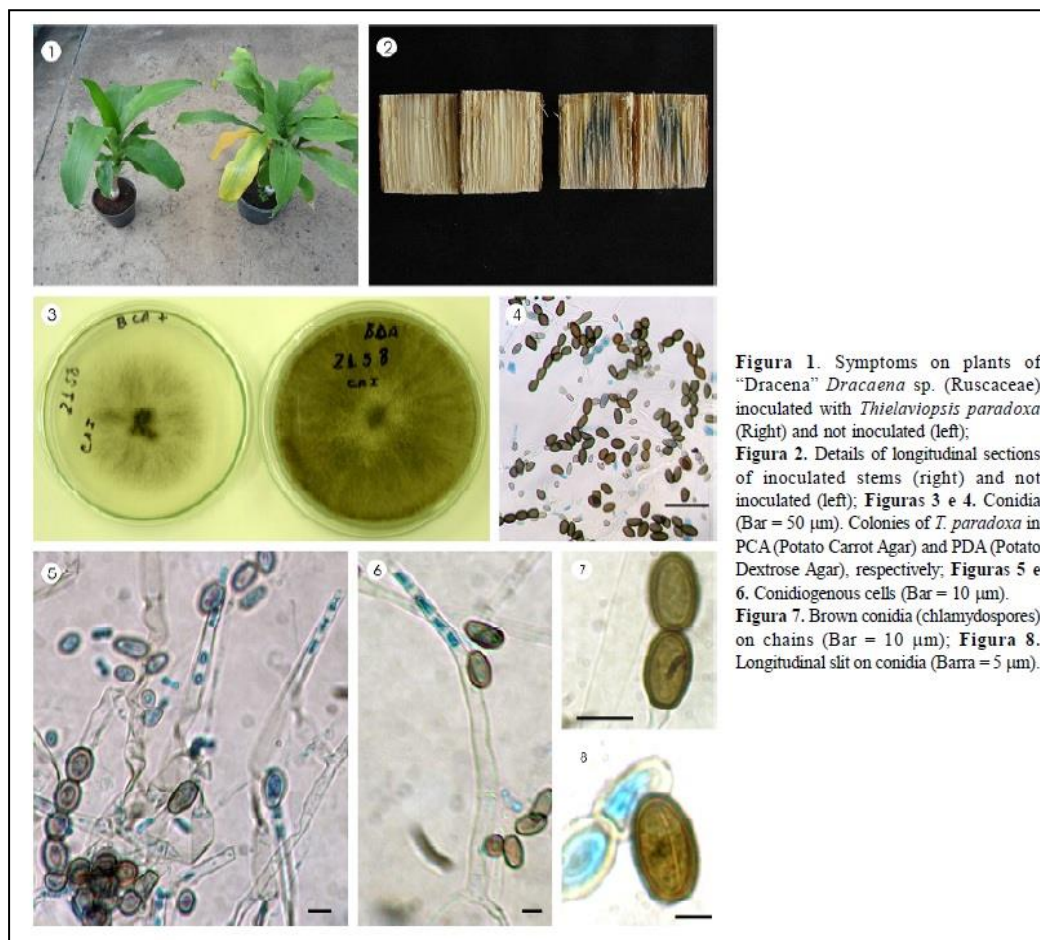


Figure 1. Symptoms on plants of "Dracena" *Dracaena* sp. (Ruscaceae) inoculated with *Thielaviopsis paradoxa* (Right) and not inoculated (left); Figure 2. Details of longitudinal sections of inoculated stems (right) and not inoculated (left); Figures 3 e 4. Conidia (Bar = 50  $\mu$ m). Colonies of *T. paradoxa* in PCA (Potato Carrot Agar) and PDA (Potato Dextrose Agar), respectively; Figures 5 e 6. Conidiogenous cells (Bar = 10  $\mu$ m). Figure 7. Brown conidia (chlamydo spores) on chains (Bar = 10  $\mu$ m); Figure 8. Longitudinal slit on conidia (Barra = 5  $\mu$ m).

## اسپورهای قارچ بیماری پوسیدگی سیاه آناناس

## علائم خسارت:

این بیماری بر روی گیاه نیشکر 2-3 هفته بعد از کشت نمایان می گردد، پاتوژن بیماری از طریق قسمت برش خورده قلمه وارد گیاه شده و به سرعت به داخل بافت گیاه نفوذ می کند، علائم اولیه بافت های آلوده متمایل به قرمز رنگ است که بعداً به رنگ قهوه ای متمایل به تیره ظاهر میگردند، محل گره ها محل مناسبی برای نفوذ قارچ نمی باشد، در حدود 80 درصد از موارد، قبل از اینکه ارتفاع ساقه به 6-12 سانتی متر برسد، یا جوانه های رشد کنند، مناطق آلوده پوسیده میشوند. در صورت گسترش آلودگی در کل مزرعه، شاخ و برگهای گیاه زرد و کل بوته های می میرند. به ویژه هنگامی که خسارت پوسیدگی با آسیب ساقه خوار، و یا برخی آسیب های مشابه و خشکسالی همراه باشد.

در نخل های زینتی گاهی علائم بیماری با علائم فیتوفتورا، عدم تعادل آب و خاک، تراکم شدید خاک و رطوبت نسبی ناکافی، نامناسب بودن دما و نور در داخل گلخانه ها ادغام میگردد. و بر روی نخل علائم تاوولی به رنگ سیاه و سفید، متوسط، پوسیدگی ابتدا و انتها، مغز ساقه و تاج درخت خرما مشاهده میگردد، پوسیدگی ریشه ها و محور سنبله برگ خرما با علائم سوختگی سیاه و سفید همراه است. بررسی های انجام شده همچنین نشان داد که افزایش شوری آب به (12.9 DSM) رشد گیاهچه ها راکاهش می دهد، افزایش سطح شوری در آب 1.4 تا 26.5 ds/m مورد استفاده برای آبیاری، باعث افزایش میزان آلودگی میگردد، می توان نتیجه گرفت که نوسانات سطح شوری آب به همراه مقاومت انواع واریته ها به گسترش شدت آلودگی *C. paradoxa* در مزرعه کمک می کند. در مورد گیاه موز علائم بصورت پوسیدگی انتهائی و سرانگشتی ظاهر می گردد.

### علائم بیماری روی قسمت های مختلف گیاه شامل:

میوه ها / غلاف: زخم؛ ریش قبل از بلوغ میوه ها.

برگ: زخم؛ حالت غیر طبیعی رنگ برگ؛ اشکال غیر عادی؛ زرد یا خشکیدگی.

ریشه: پوسیدگی.

دانه: پوسیدگی؛ تغییر رنگ.

ساقه: تغییر رنگ داخلی؛ سرخشکیدگی.

کل گیاه: کوتولگی؛ بوی غیر معمول



Symptoms on maize cob: Infection of maize cob by *C. paradoxa*.

## علائم بیماری در بلال ذرت

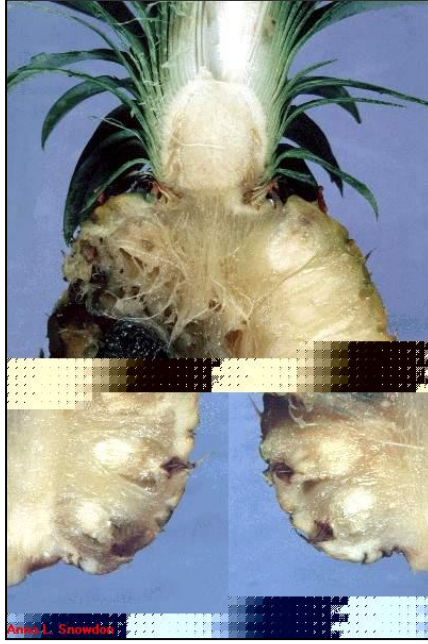


Maximilian Sugar Industry Research Institute



**Symptoms on sugarcane cuttings: Infection of sugarcane cuttings by *C. paradoxa*; affected tissues first develop a reddish colour which turns to brownish-black**

**علائم بیماری در ساقه نیشکر**



***C. paradoxa* in pineapple: Black rot of pineapple fruit**



**An example of "stem bleeding" on a coconut trunk. The top of the blackened area was very soft and could be easily pushed in with the fingers. ([Monica Elliott](#))**

**علائم بیماری روی آناناس**

## راههای انتقال و انتشار:

اینکولوم قارچ عامل بیماری قادر است از طریق باد، آب آبیاری به مزارع دیگر منتقل گردد. اسپورهای قارچ قادرند که از طریق سوراخ های ایجاد شده توسط حشرات ساقه خوار و صدمات مکانیکی ایجاد شده به ساقه گیاه وارد گیاه میزبان گردند، قسمت های مختلف گیاه شامل پیاز و اندام های زیر زمینی، میوه، گل، برگ، ریشه، ساقه چوب و بذور حقیقی می باشند، قلمه های واردتی نیشکر تهیه شده از مناطق آلوده نیز یکی دیگر از راههای ورود این بیماری به کشور می باشد، ماشین آلات و ادوات کشاورزی، نقل و انتقال خاکهای آلوده باعث انتشار آلودگی به مناطق دیگر می گردند.

## اقدامات قرنطینه ای:

کنترل این بیماری تنها از طریق رعایت اصول بهداشت گیاهان امکان پذیر است، قارچ عامل این بیماری برای کشور ما قرنطینه ای بوده، لذا باید از ورود اندامهای گیاهی میزبان بخصوص قلمه های نیشکر از کشورهای که سابقه آلودگی دارند جلوگیری گردد.

از جمله دیگر اقدامات قرنطینه ای برای جلوگیری از ورود این آفت، ممانعت از ورود چوب همراه پوست درختان میزبان از مناطق آلوده می باشد.

## روشهای ردیابی و بررسی:

لازم است هر ساله بطور مرتب با انجام بازرسی های قرنطینه ای، مناطق تولید گیاه میزبان پایش و بررسی گردند. همچنین به منظور اطمینان از وجود یا عدم وجود عامل بیماری، نمونه های مشکوک به آلودگی (غده، اندام گیاهی یا خاک مناطق مشکوک) را در آزمایشگاه بطور دقیق بررسی نمود.



## بازرسی مزارع نیشکر به منظور ردیابی بیماری

## منابع:

CAB International. 2025. Crop Protection Compendium. 2025 Edition . CAB International. Wallingford, Oxon, UK.

[http://www.agricoltura.regione.lazio.it/binary/prtl\\_sfr/tbl\\_misure/ceratocistis\\_opuscol](http://www.agricoltura.regione.lazio.it/binary/prtl_sfr/tbl_misure/ceratocistis_opuscol)

<http://www.geheugenvannederland.nl/?/en/items/SAE01xxCOLONxx1091>

<http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/0294-B3.HTM>

<https://www.isa.ulisboa.pt/lpvva/doencas-e-pragas/ceratocystis-paradoxa-podridao-do-tronco-das-palmeiras>

[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-54052012000400016&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-54052012000400016&script=sci_arttext)

<http://www.scielo.br/img/revistas/tpp/v38n2/a10fig01.jpg>

<http://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5475322>

<https://www.google.com/search?q=Ceratocystis+paradoxa&>