



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان حفظ نباتات کشور



راهنمای شناسایی و ردیابی
آفت قرنطینه خارجی

بیماری بلایت فندق

Hazelnut blight

***Anisogramma anomala* (Peck) E. Müll.**

Ascomycota: Valsaceae

تهیه و تنظیم:

احمد چراغیان

دفتر پایش و تحلیل خطر

1404

بیماری بلایت فندق

Anisogramma anomala (Peck) E. Müll.

Domain: Eukaryota
Kingdom: Fungi
Phylum: Ascomycota
Class: Ascomycetes
Subclass: Sordariomycetidae
Order: Diaporthales
Family: Valsaceae

نام های مترادف :

Cryptosporella anomala (Peck) Sacc., *Apioportha anomala* (Peck) Hhn.
Diatrype anomala Peck

نام عمومی بیماری:

eastern filbert blight, eastern blight of filbert, hazelnut blight

اهمیت اقتصادی:

بیماری بلایت فندق (*A. anomala*) به عنوان یکی از بیماریهای مهم فندق در مناطق شرقی آمریکای شمالی می باشد، از سال 1986 این بیماری در دره Willamette در ایالت Oregon مستقر شده و به 98٪ ارقام وحشی فندق این ناحیه خسارت وارد نموده است، بعداً تقریباً تا شعاع 10 کیلومتری محل انتشار بیماری همه باغات تجاری فندق را از بین برده است. این بیماری به سمت جنوب غربی در حال گسترش است، درختان آلوده پس از 4-8 سال عملاً غیر قابل بهره برداری می گردند. این بیماری روی همه ارقام تجاری فندق این ناحیه فعالیت دارد. لذا با توجه به اهمیت خسارتزائی این قارچ بیماریزا در لیست آفات قرنطینه ای ایران و بسیاری از کشورها قرار گرفته است.

میزبانها:

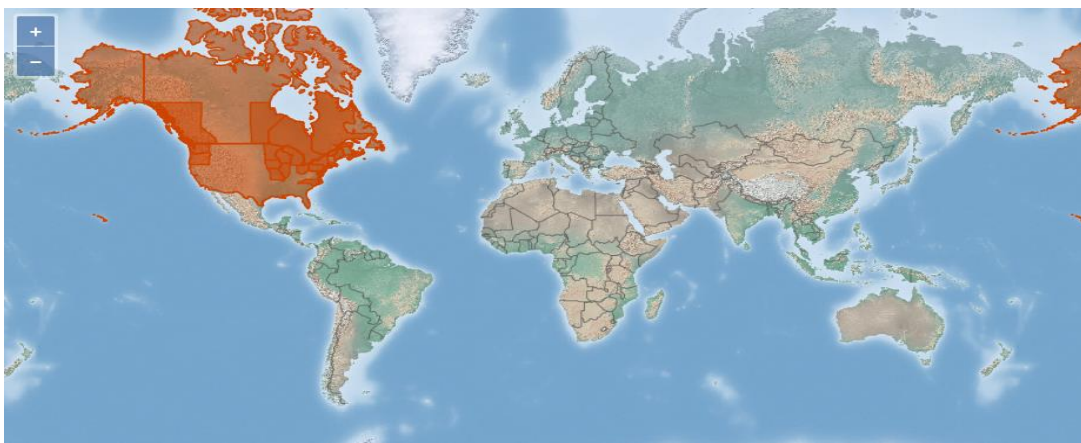
گونه های مختلف درختان فندق شامل لیست ذیل میزبان بیماری می باشند.

Major hosts (میزبان اصلی): *Corylus avellana* (hazel)

Minor hosts (میزبان فرعی): *Corylus*

پراکنش جغرافیائی:

آمریکای شمالی: آمریکا، کانادا.



نقشه پراکنش بیماری بلایت فندق

شکل شناسی:

هر شانکر از 200 عدد استروماتا تشکیل شده است، و هر استروما دارای 40-60 عدد پرتشیا (perithecia) است، اندازه پهنای استروماتا 2-10 mm * 1/3-5 و به ارتفاع 1-2 mm (شکل 7 و 6)، پرتشیا گلابی شکل در استروما پراکنده و غوطه ور می باشد، که توسط یک ناحیه سیاه مشخص و متمایز شده اند، معمولا اندازه هر پرتشیا 1040-2160 μm * 830-250 (شکل 8) است و دیواره آنها 40-50 μm عرض دارد. آسک ها دارای دیواره، اندازه آنها 15-10 μm * 65-40 است، و در درون آن 8 عدد آسکوسپور قرار گرفته است (شکل 8). آسکوسپورها شفاف، تک دیواره، و دارای دو سلول غیرهمسان است، حدود 8400 عدد آسک در هر پرتشیای بالغ وجود دارد.

جنس *Anisogramma* از جنس *Apioporthes* به خاطر عدم وجود *pycnidial anamorph* متمایز می گردد. و همچنین جنس *Apioporthes* فاقد فرم سیاه *ectostroma* می باشد.

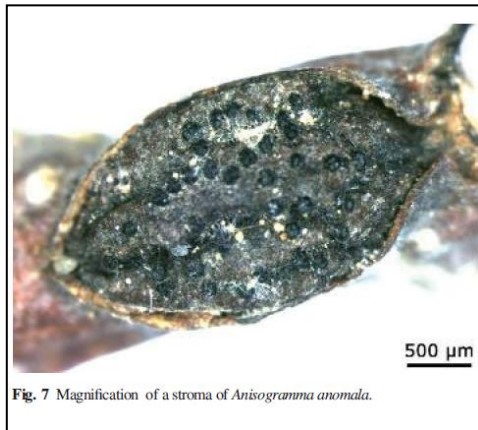


Fig. 7 Magnification of a stroma of *Anisogramma anomala*.

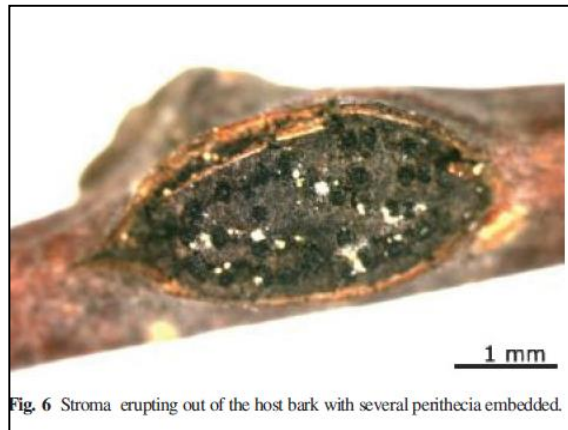


Fig. 6 Stroma erupting out of the host bark with several perithecia embedded.

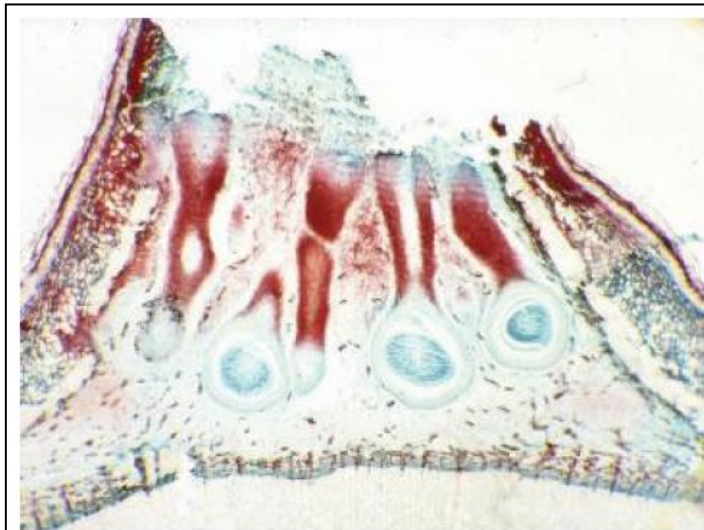


Fig. 8 Cross section through a single stained stroma, showing pyriform perithecia containing blue masses of spores. (copyright, for use contact tgottwald@ushf.ars.usda.gov) source: TR Gottwald (Pscheidt, 2006) USDA ARS/US Horticultural Research Laboratory).

اسروماتا (7)، استروماتا حاوی پرتشیا (6)، پرتشیا (8)، قارچ عامل بلایت فندق



Fig. 1 Very first symptoms in the late spring or early summer as rows of bumps along a branch (courtesy JW Pscheidt, Oregon State University, Corvallis, OR, USA).



Fig. 3 Mature, black stromata arranged in rows along a branch (courtesy JW Pscheidt, Oregon State University, Corvallis, OR, USA).



Fig. 2 Immature stromata that have erupted through the bark in early summer (courtesy JW Pscheidt, Oregon State University, Corvallis, OR, USA).

استروماتا، قارچ عامل بلايت فندق

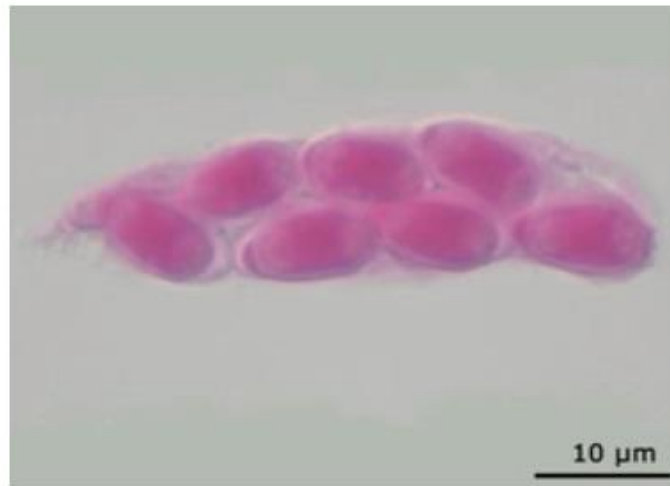


Fig. 10 Magnification of stained ascus of *Anisogramma anomala*.

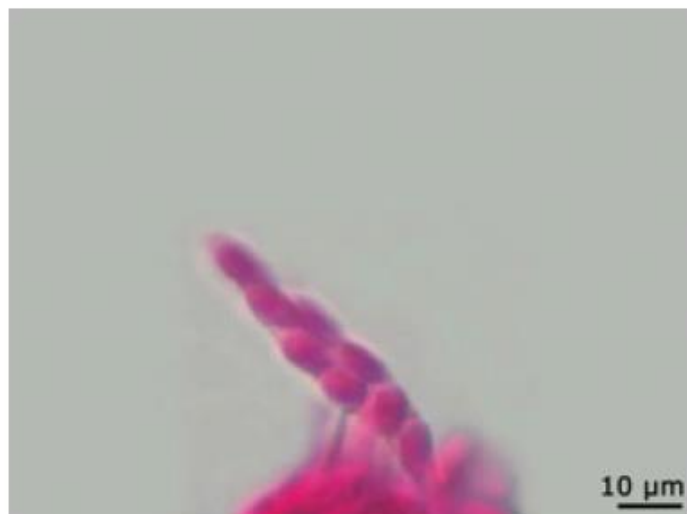


Fig. 9 Stained ascus with 8 ascospores of *Anisogramma anomala*.

آسک، قارچ عامل بلایت فندق

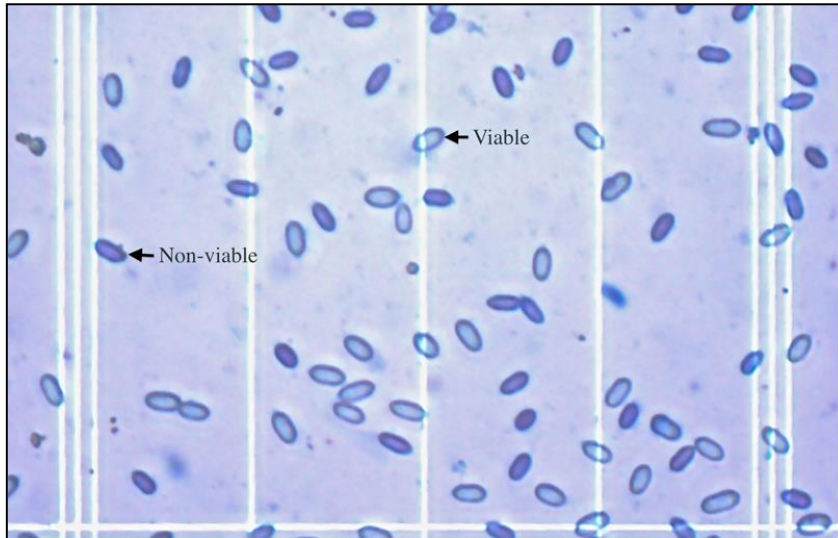
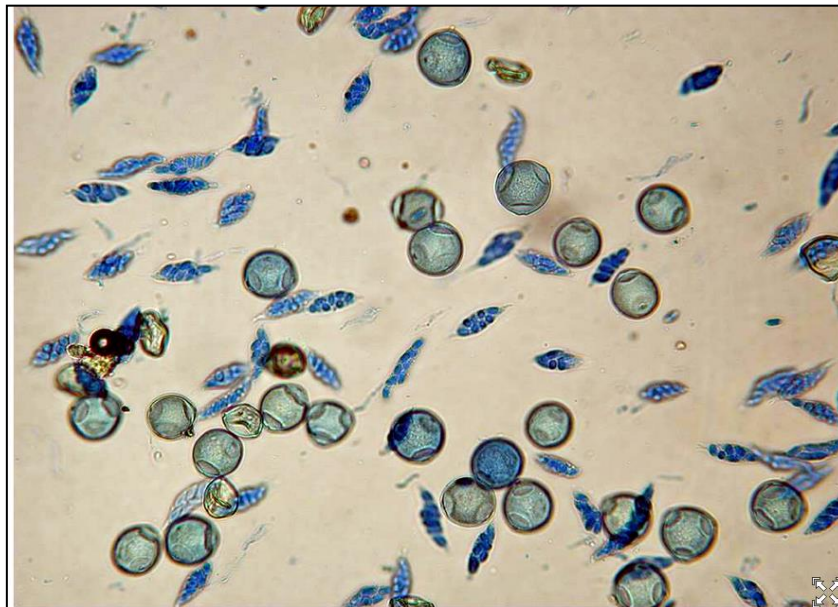


Fig. 1. A photo of a viable ascospores (stained faint blue) and a non-viable ascospores (400×).
(stained dark blue) of *Anisogramma anomala*, the causal agent of eastern filbert blight on hazelnut



Plant pathogens can include fungi, bacteria, viruses, nematodes and even parasitic plants. Non-pathogenic phenomena include such things as environmental problems, nutrition excess or deficiency, and moss or lichens. (Image shows blue stained fungal ascospores of *Anisogramma anomala* and rounded pollen of hazelnut.)

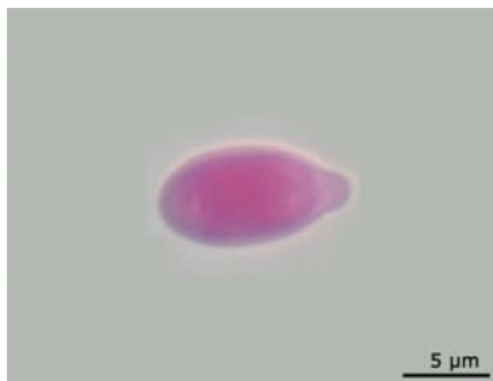
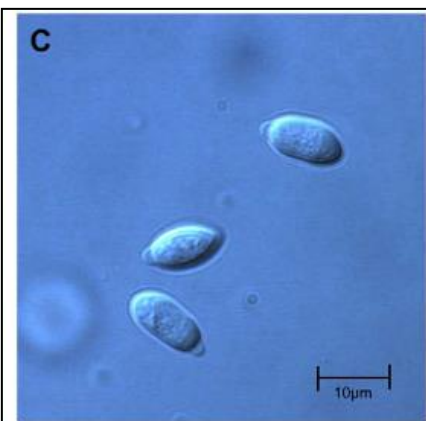


Fig. 11 Stained ascospores of *Anisogramma anomala*.

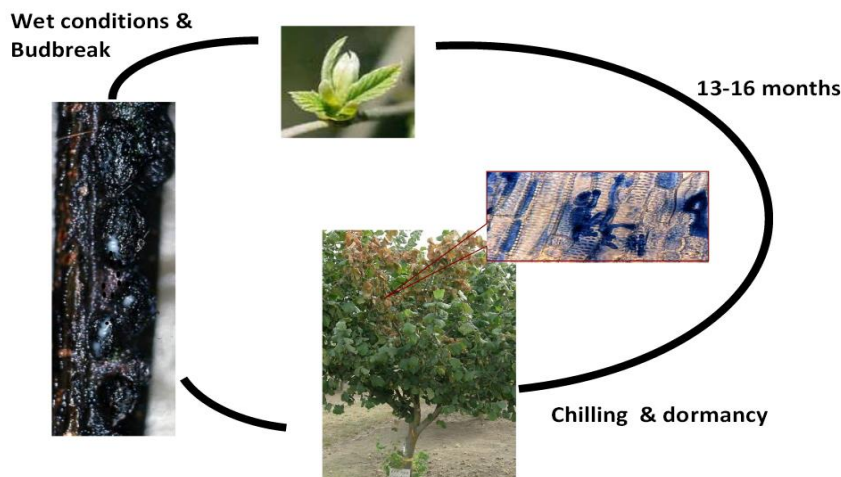
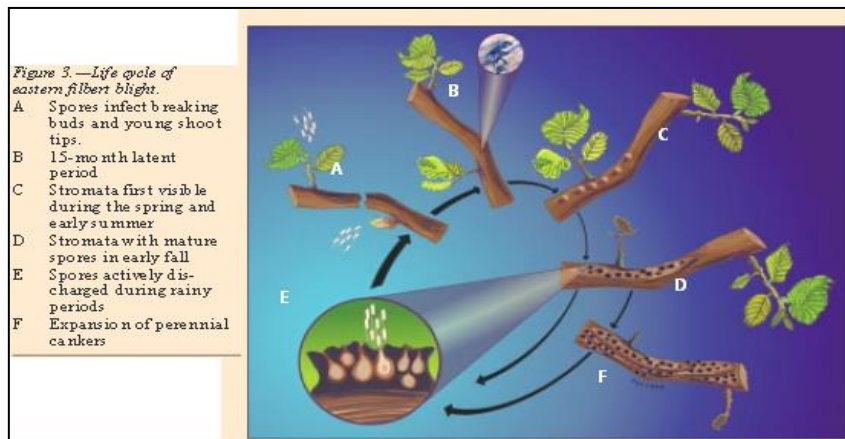


(C) *A. anomala*. ascospores

آسکوسپور، قارچ عامل بلایت فندق

زیست شناسی:

آسکوسپوره‌های قارچ از پائیز تا اواخر بهار از پرتشیا های روی ساقه آلوده آزاد می شوند. تعداد پرتشیا و آسکوسپوره‌های آزاد شده و جوانه زده در طول فصل پائیز به مراتب کمتر است. شرایط مرطوب باعث می شود که دهانه پرتشیا باز شود، باز شدن پرتشیا بیشتر به خاطر رطوبت و خیس شدن ساقه ناشی از بارندگی است. قطرت شب‌نم، آزاد شدن آسکوسپور در شاخه های خشکیده متوقف می شود. اگر مدت بارش بیش از 20 ساعت باشد بخش عمده آسکوسپورها آزاد می شوند. در پنج ساعت اولیه بارش میزان رها سازی آسکوسپورها خیلی زیاد است. بین ساعت پنجم تا دوازدهم بایک نسبت ثابتی رها سازی آسکوسپورها کاهش می یابد، قطرات باران و پاشش قطرات در هنگام برخورد با شاخه آلوده، باعث انتقال آسکوسپورها می شوند، آسکوسپور پس از استقرار و جوانه زدن از طریق میسلیم در مدت سه ماه، بافت های جوان درخت میزبان را آلوده می نماید، دوره کوتاه از بارندگی برای انتشار آلودگی به درختان مجاور کافی است. زمان لازم برای تشکیل استرما 16-12 ماه پس از انتقال آلودگی است (دوره سرمائی و یا دوره خواب نیاز دارد). استرما در حاشیه شانکرها سال به سال رشد می نماید. رشد سالیانه شانکر روی ساقه بطور متوسط 0/3 متر در سال (0.3m/year) است. شانکرها پس از 5-15 سال درخت میزبان را کاملا از بین می برند. درختان جوان ممکن است پس از 4-7 سال از بین بروند. باغات آلوده پس از 4-8 سال عملا بدون باردهی می شوند. زخم های ایجاد شده ناشی از صدمات مکانیکی و هرس درختان در انتشار سریع بیماری نقش دارند. چون در زمستان وزمان هرس، درختان توانائی لازم برای ایجاد کالوز و بستن زخم را ندارند، بنابراین راه برای نفوذ قارچ آسان تر می شود.



سیکل زندگی قارچ عامل بیماری بلایت فندق

علائم خسارت:

اولین علائم آلودگی 12-16 بعد ظاهر می گردد، که بصورت شانکر و لکه های فرورفته قهوه ای روی ساقه و سرشاخه ها ظاهر مشاهده می گردد. شانکرها سپس در تمامی جهات گسترش می یابند. ممکن است باعث ایجاد کالوز در زمان رشد شوند. سپس استروماتای (Stromata) فارچ ظاهر می شود و تعدادی از شاخه ممکن است در این زمان خشک شوند. استروماتای حاوی پرتشیا هم پس از 25-27 ماه، روی شاخه ها دیده می شوند. شاخه های جوان ممکن است باتوقف رشد و یا ناهنجاری رشدی همراه شوند. علائم کلروز و نکروزه شدن روی برگها هم ظاهر می شود. بافت کامبیوم شاخه درمحل آلودگی به دلیل آلوده شدن کل اطراف آن به شانکر، خشک می شود.

علائم بیماری روی قسمت های مختلف درخت میزبان :

روی برگ: تغییر رنگ طبیعی برگ همراه است

روی ساقه: بدشکلی ساقه و ناهماهنگی در رشد، سر خشکیدگی، تغییر رنگ، ایجاد شانکر همراه است

روی کل درخت: خشکیدگی و سرخشکیدگی همراه است



Figure 1. Dark-brown to black stroma, bearing spores, are produced on infected cankers by the fungus *Anisogramma anomala*.
Photo credit: Oregon State University and Jeff Stone



Pustules of filbert blight



علائم بیماری بلایت فندق



5475182



5505564

Tom Creswell, Purdue University, Bugwood.org



licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 3.0 License.

علامت بیماری بلایت فندق



3 Eastern Filbert Blight close up of stromata.



علامت بیماری بلایت فندق

راههای انتقال و انتشار:

قارچ عامل بیماری بوسیله پاشش قطرات باران در محدوده باغات منتقل میشود و در فواصل دورتر به کمک باد منتقل میشود. درنقل و انتقال بین المللی عامل بیماری از طریق نهال و اندامهای آلوده درخت میزبان جابجا می گردد. بنابراین لازم است نهال های وارداتی از مناطق آلوده برای مدت لازم در گلخانه های قرنطینه ای نگهداری شوند. تا احتمال انتقال بیماری و سلامت نهال مورد بررسی قرار گیرد.

زخم های ایجاد شده ناشی از صدمات مکانیکی و هرس درختان درانتشار سریع بیماری نقش دارند. چون در زمستان و زمان هرس، درختان توانایی لازم برای ایجاد کالوز و بستن زخم را ندارند، بنابراین راه برای نفوذ قارچ آسان تر میشود.

قسمتهایی از گیاه که در انتقال بیماری در مسافت های طولانی نقش دارند، نهال، ساقه، پوست و چوب درختان میزبان می باشد، ریشه، برگ، میوه و گل درخت میزبان در انتقال بیماری نقشی ندارند.



راههای انتقال بیماری بلایت فندق

اقدامات قرنطینه ای:

باتوجه پتانسیل خسارتزائی زیاد قارچ عامل بیماری و دامنه محدود گسترش آن به عنوان عامل قرنطینه ای، این قارچ در لیست A1 اتحادیه اروپا EPPO و لیست A2 کشورکانادا و همچنین در لیست آفات قرنطینه ای ایران و بسیاری از کشورهای دیگر قرار گرفته است.

به همین دلیل اتحادیه اروپا این بیماری را به عنوان یک تحدید جدی برای درختان میزبان موجود در اروپا، بحساب آورده است. برای واردات اندام های گیاهی از مناطق آلوده، اقدامات بهداشتی خاصی وضع نموده است. و تنها راه عملی جهت جلوگیری از ورود این قارچ از مناطق آلوده را ممنوعیت واردات گونه های میزبان از مناطق آلوده است.

لذا از این رو واردات نهال، چوب و پوست گونه های میزبان از کشورهایی که دارای این آلودگی هستند، باید با دقت بیشتری صورت گیرد، نهال، تنه، ساقه، چوب و پوست درختان وارداتی بادقت بررسی و آزمایش گردند. در صورت امکان، واردات از مناطق عاری انجام شود و اقدامات قرنطینه ای لازم در هنگام ورود محموله های وارداتی میزبان صورت گیرد.



بررسی نهال و محموله های وارداتی میزبان جهت ردیابی بیماری بلایت فندق

روشهای ردیابی و بازرسی:

از آنجا که قارچ عامل بیماری دارای یک دوره کمون طولانی از لحاظ بروز علائم بیماری است، لازم است اقدامات قرنطینه ای لازم در هنگام ورود محموله میزبان از مناطق آلوده اتخاذ گردد. شاخه های جوان ممکن است باتوقف رشد و یا ناهنجاری رشدی همراه شوند. علائم کلروز و نکروزه شدن روی برگها هم ظاهر می شود. بافت کامبیوم شاخه درمحل آلودگی به دلیل آلوده شدن دورتادور آن به شانکر، خشک می شود. استروماتای حاوی پرتشیا هم پس از 25-27 ماه، روی شاخه ها دیده می شوند. چوب های درختان میزبان وارداتی که دارای پوست و علائم شانکر می باشند، بایستی بدقت مورد بررسی قرار گیرند.

روی درختان میزبان دارای علائم مشخص و متمایزی می باشد، لازم است هر ساله بطور مرتب با انجام بازرسی های قرنطینه ای، مناطق تولید درختان میزبان پایش و بررسی گردند. همچنین لازم است به منظور اطمینان از وجود یا عدم وجود عامل بیماری، نمونه های مشکوک به آلودگی را در آزمایشگاه بطور دقیق با انجام تست های پاتولوژی و مولکولی بررسی نمود.



بررسی نهال و محموله های وارداتی میزبان جهت ردیابی بیماری بلایت فندق



Fig. 4. Photo of a pile of pruned hazelnut branches bearing mature stromata of *A. anomala*, the causal agent of eastern filbert blight and a rainwater spore trap at the Oregon State University Botany and Plant Pathology Field Laboratory near Corvallis, OR. Hazelnut seedlings cv. 'Ennis' were placed at each pile during four major rainstorms in 2010 and three major rainstorms in 2011.

بررسی نهال و محموله های وارداتی میزبان جهت ردیابی بیماری بلایت شرقی فندق

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

Scott A. Enebak and Tom Starkey 1989, Brown Spot Needle Blight, Revised from chapter by Albert G. Kais

[https://data.oregon.gov/views/iegc-](https://data.oregon.gov/views/iegc-67ai/files/xMtl3nY169HvsNHmllLGwG0g_OasUM4L1I0MdY0rNw)

[67ai/files/xMtl3nY169HvsNHmllLGwG0g_OasUM4L1I0MdY0rNw](https://data.oregon.gov/views/iegc-67ai/files/xMtl3nY169HvsNHmllLGwG0g_OasUM4L1I0MdY0rNw)

<http://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5458792>

<http://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/agriculture-seafood/animals-and-crops/plant-health/insects-and-plant-diseases/nuts/eastern-filbert-blight>

<http://www.leereich.com/2015/09/on-trial.html>

<http://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5475182>

<http://www.plantmanagementnetwork.org/elements/view.aspx?ID=5975>

<http://modernfarmer.com/2014/04/great-american-hazelnut-hunt/>

<http://pnwhandbooks.org/plantdisease/pathogen-articles>

<http://pubag.nal.usda.gov/pubag/downloadPDF.xhtml?id=22214&content=PDF>

http://extension.oregonstate.edu/umatilla/mf/sites/default/files/Eastern_Filbert_Blight_ec1499.pdf

http://www.usda.gov/oce/forum/past_speeches/2014_Speeches/Josiah.pdf

http://ucanr.edu/sites/tree_resistance_2011conference/files/121554.pdf

https://dendrome.ucdavis.edu/ctgn/educationextension/symp2011/ShawnMehlenbacher_P.pdf

[https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=0ahUKEwjXjqjX_qPMAhUG2RoKHdbLA0kQjRwIBQ&url=https%3A%2F%2Fgd.eppo.int%2Fdownload%2Fstandard%2F214%2Fpm7-090-1-](https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=0ahUKEwjXjqjX_qPMAhUG2RoKHdbLA0kQjRwIBQ&url=https%3A%2F%2Fgd.eppo.int%2Fdownload%2Fstandard%2F214%2Fpm7-090-1-en.pdf&psig=AFQjCNGkPe7V3PBp6TH5Ar5FAOoyc_3eiQ&ust=1461474425030543&cad=rjt)

[en.pdf&psig=AFQjCNGkPe7V3PBp6TH5Ar5FAOoyc_3eiQ&ust=1461474425030543&cad=rjt](https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=0ahUKEwjXjqjX_qPMAhUG2RoKHdbLA0kQjRwIBQ&url=https%3A%2F%2Fgd.eppo.int%2Fdownload%2Fstandard%2F214%2Fpm7-090-1-en.pdf&psig=AFQjCNGkPe7V3PBp6TH5Ar5FAOoyc_3eiQ&ust=1461474425030543&cad=rjt)