



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان حفظ نباتات کشور



راهنمای شناسائی و ردیابی

آفت قرنطینه خارجی

بیماری زنگ گال غربی کاج

Western gall pine rust

***Endocronartium harknessii* (J.P. Moore)**

Hirats.[teleomorph]

Basidiomycota:Cronartiaceae

تهیه و تنظیم:

احمد چراغیان

دفتر پایش و تحلیل خطر

1404

بیماری زنگ گال غربی کاج

Endocronartium harknessii (J.P. Moore) Hirats. [teleomorph]

Domain: Eukaryota

Kingdom: Fungi

Phylum: Basidiomycota

Class: Urediniomycetes

Order: Uredinales

Family: Cronartiaceae

نام های مترادف :

Peridermium harknessii J.P. Moore [anamorph]

Peridermium cerebroides E. Meinecke 1927 [anamorph]

Cronartium harknessii (J.P. Moore) Meinecke [teleomorph]

نام عمومی بیماری:

Western gall rust,

western gall: pine rust

اهمیت اقتصادی:

بیماری زنگ گال غربی کاج (*E.harknessii*) به عنوان یکی از بیماریهای مهم کاج *Pinus* در مناطق امریکای شمالی محسوب می گردد. چندین مورد از طغیان این بیماری در مناطق شمال غربی کشور کانادا روی گونه های مختلف نهال سوزنی برگ کاج *P.ponderosa* و *P.contorta* و همچنین در منطقه Quebec روی درختان جوان کاج *P.banksiana* و *P.sylvestris* گزارش شده است (Van der Kamp, 1989). در مناطق شمالی کشور امریکا این بیماری روی گونه های کاج *P.contorta* خسارت ایجاد می کند. لذا با توجه به اهمیت خسارتزائی این قارچ بیماریزا در لیست آفات قرنطینه ای ایران و بسیاری از کشورها قرار گرفته است.

میزبانها:

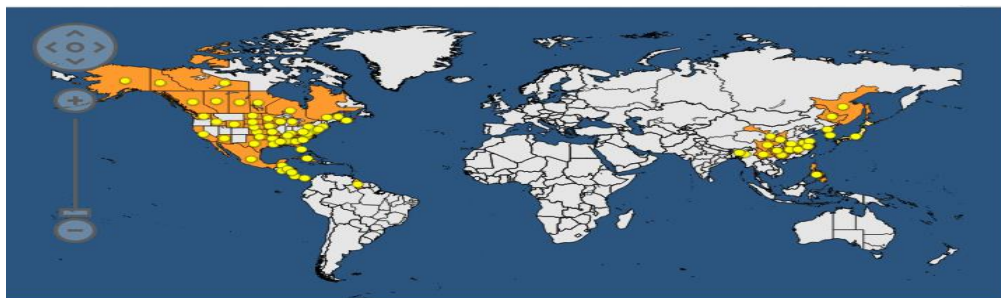
گونه های مختلف کاج جنس *Pinus* شامل لیست ذیل میزبان بیماری می باشد..

Major hosts(میزبان اصلی): *Pinus banksiana* (jack pine), *Pinus contorta* (lodgepole pine), *Pinus halepensis* (Aleppo pine), *Pinus mugo* (mountain pine), *Pinus ponderosa* (ponderosa pine), *Pinus radiata* (radiata pine), *Pinus sylvestris* (Scots pine).

Minor hosts(میزبان فرعی): *Pinus attenuata* (knobcode pine), *Pinus muricata* (bishop pine), *Pinus nigra* (black pine).

پراکنش جغرافیائی:

آمریکای شمالی: آمریکا، کانادا، مکزیک. آمریکای مرکزی و حوزه کارائیب: کوبا، کاستاریکا، گینه، هندوراس، نکاراگوئه، پاناما، آسیا: چین، هند، ژاپن، کره جنوبی، فیلیپین اروپا: خاور دور روسیه



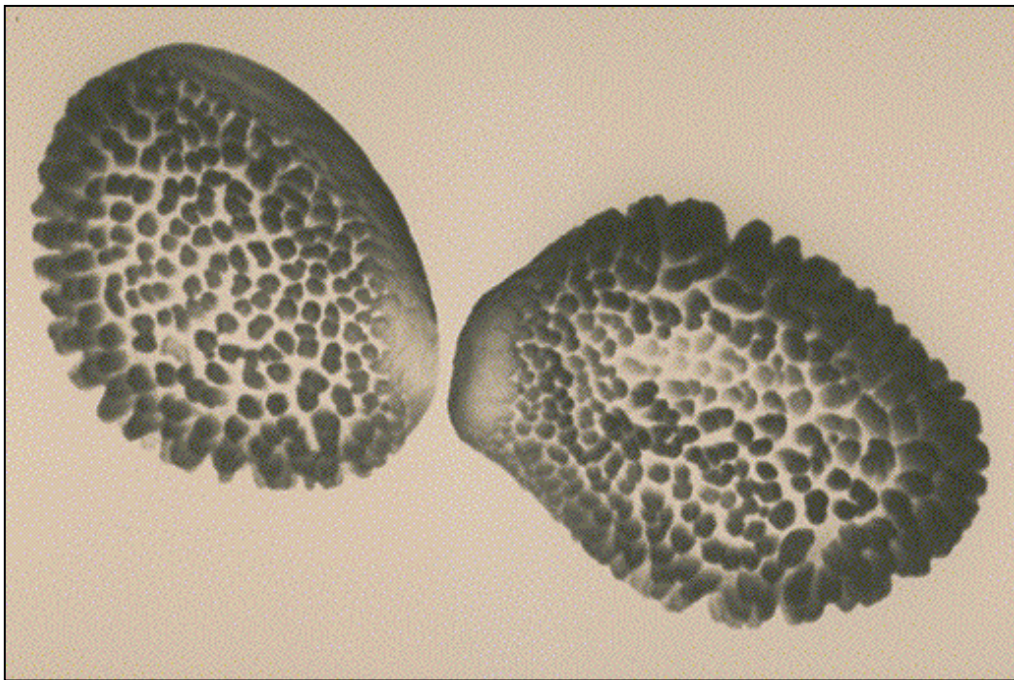
نقشه پراکنش بیماری زنگ گال غربی کاج

شکل شناسی:

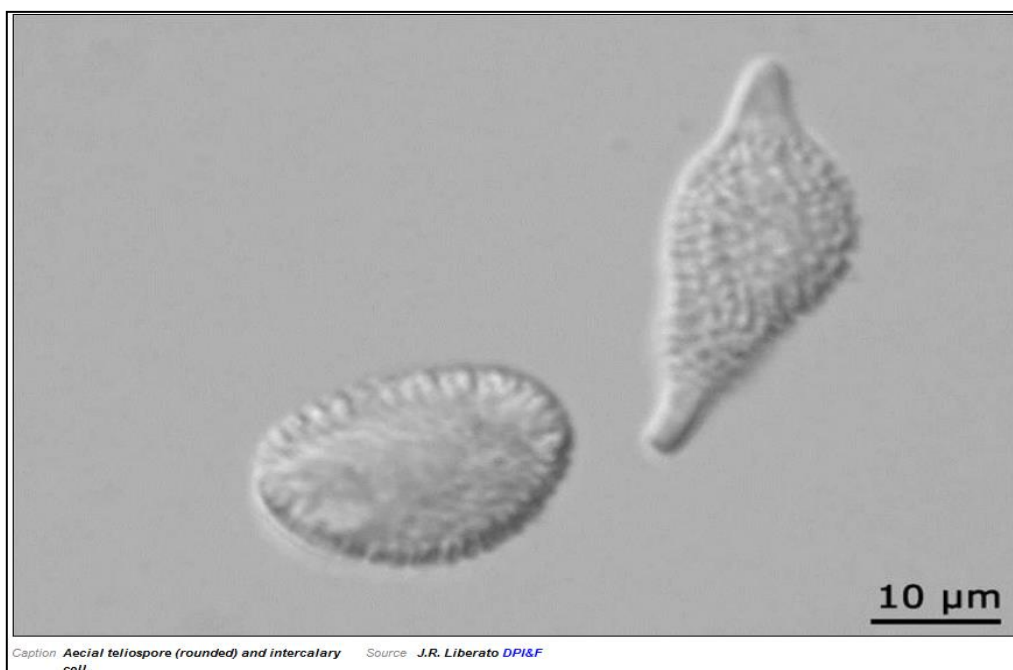
اسپریموگونیا بندرت تولید می گردد. این قارچ فاقد *Aecia* و *uredinia* است .
تلیای (*Telia*) قارچ دارای پردیا و پریدرموئید (*peridermioid*) است .
تلیوسپورها ی قارچ متمایل به گرد تا تخم مرغی و بیضی شکل، بی رنگ، زگیل مانند با لکه های صاف روی دیواره جانبی، اندازه آنها $35-23 \times 24-14 \mu\text{m}$ است. در زمان اولیه تشکیل محتوی اسپوره های متمایل به زرد - نارنجی می باشد.

جهت اطلاعات بیشتر به مقاله های ذیل مراجعه گردد.

Peterson (1960), Ziller (1967, 1974), Sinclair et al. (1987), Hiratsuka and Powell (1976) & (Allen et al., 1988; Lundquist et al., 1994).



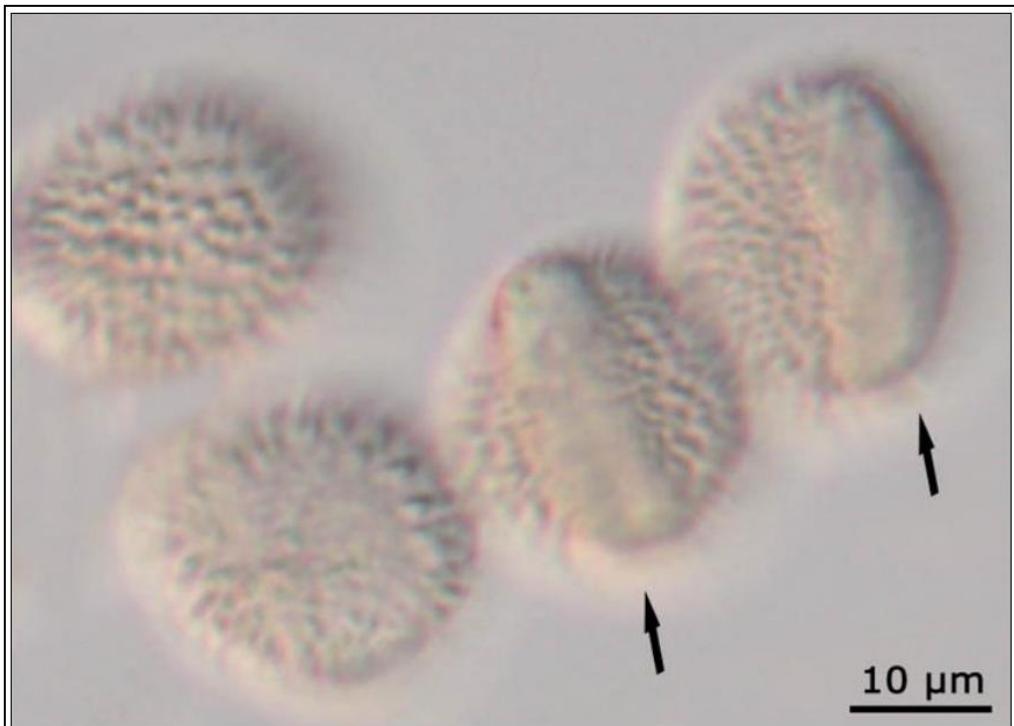
Endocronartium harknessii spores



Caption *Aecial teliospore (rounded) and intercalary cell.* Source *J.R. Liberato DPI&F*



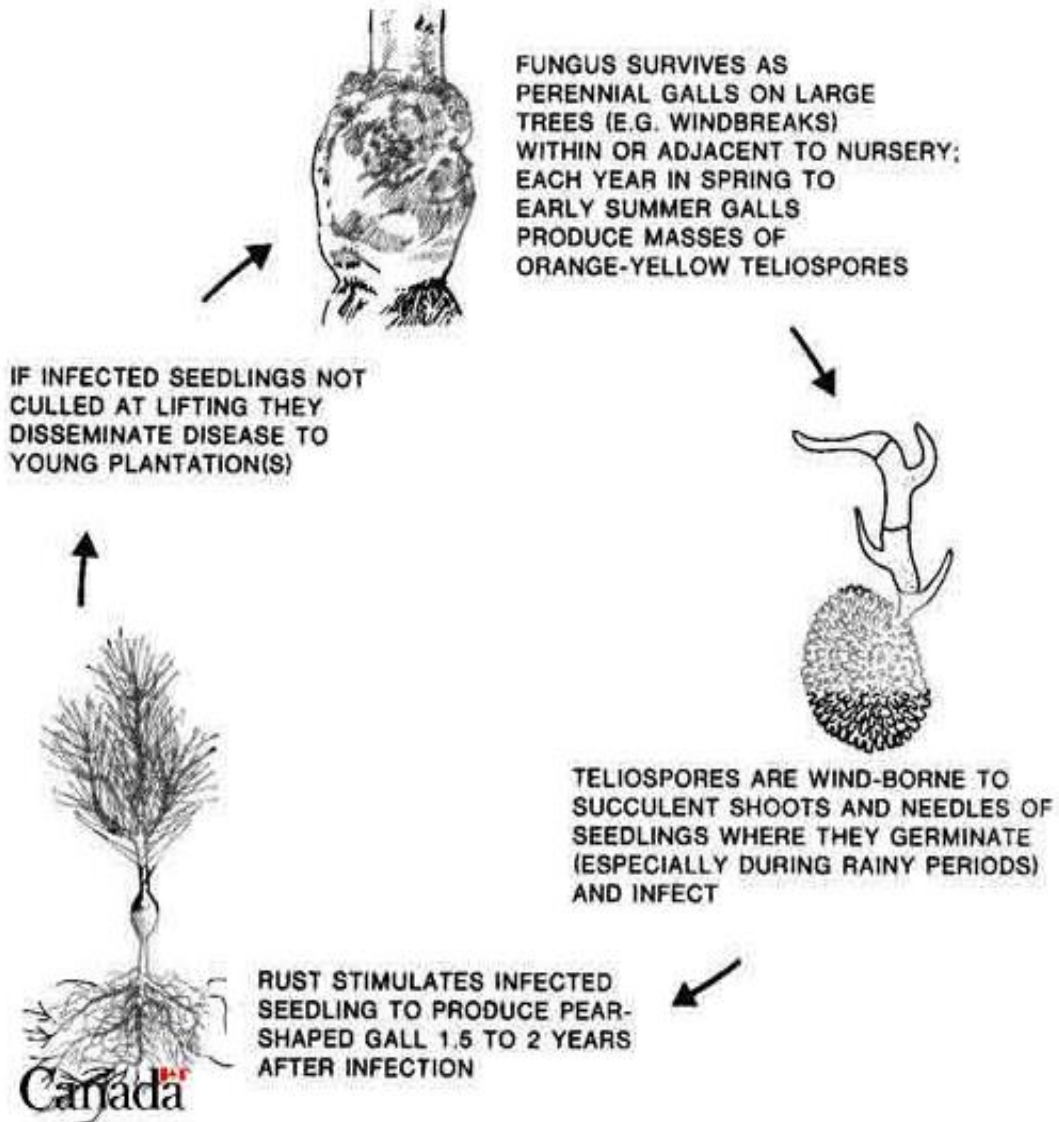
Caption *Aecial teliospore (subglobose) and intercalary cell.* Source *J.R. Liberato DPI&F*



Caption *Aecial teliospores. Detail of smooth spot (arrowed)* Source *J.R. Liberato DPI&F*

زیست شناسی:

سیکل بیماری قارچ بیماری زنگ گال غربی کاج (*E.harknessii*) فوق العاده ساده می باشد. اسپوره‌های قارچ بآسانی بوسیله بادجایجا می گردند و در فصل بهار این اسپورها پس از استقرار روی شاخه های جوان و انتهای سرشاخه ها، دوباره آلودگی ایجاد می کنند. پس از استقرار و ایجاد گال مجددا در بهار تولید اسپور می کنند. این زنگ در روی شکاف تنه درختان میزبان برای مدت بیش از 200 سال داوم می آورند (Peterson, 1961).



سیکل زندگی قارچ عامل بیماری زنگ گال غربی کاج

علائم خسارت:

از ماه می تا ماه جولای، قارچ عامل بیماری تولید اسپورهای نارنجی - زرد رنگی در سطح گال می نماید. گال هر سال رشد نموده و تولید اسپور می کند و این عمل تا سالهای متوالی ادامه خواهد داشت مگر اینکه گال خشک شود. گالهای کوچک روی شاخه های جوان اغلب گلابی شکل می باشند و گاهی حالت جاروئی شکل کوچکی به خود می گیرند.

علائم بیماری روی قسمت های مختلف درخت میزبان :

روی ساقه: بدشکلی ساقه و ناهماهنگی در رشد ساقه



William M. Ciesla

Symptom: Gall caused by *E. harknessii* (western gall rust) on young Lodgepole pine (*Pinus contorta*).

علائم بیماری زنگ گال غربی کاج



Symptoms: Symptoms of *E. harknessii* on *Pinus contorta*.

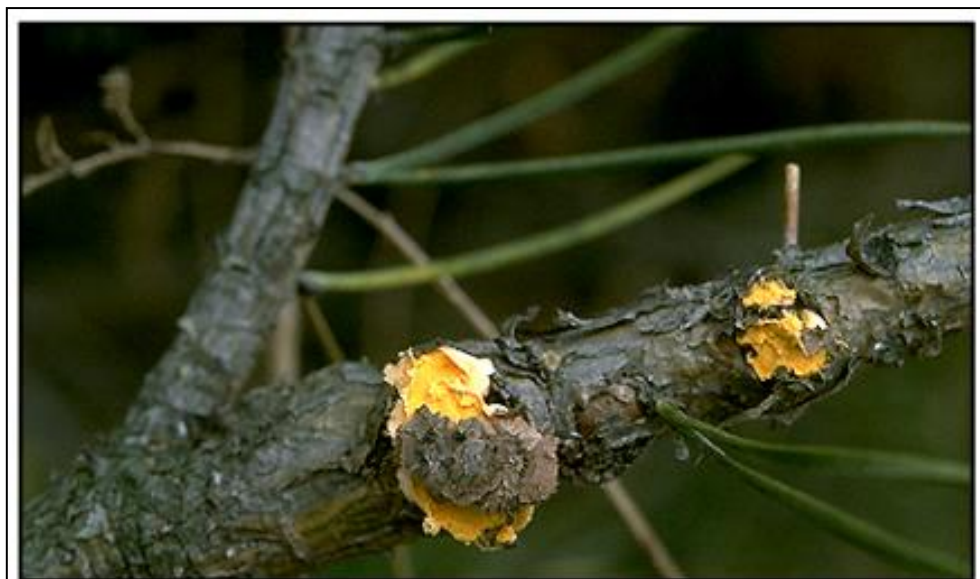


Figure 3: Mature galls on a branch of Scots pine releasing masses of powdery yellow-orange spores (provided by Dr. George W. Hudler, Cornell University).

علامت بیماری زنگ کال غربی کاج



Figure 2: Two galls developing close together on a Scots pine branch, prior to spore release.



Figure 1: A hip canker caused by a gall that did not girdle the stem.

علامت بیماری زنگ گال غربی کاج



علامت بیماری زنگ کال غربی کاج

Both photos (above & below) were taken at Mirror Lake State Park



Both photos (above & below) were taken at Mirror Lake State Park

علائم بیماری زنگ کال غربی کاج



علامت بیماری زنگ کال غربی کاج

راههای انتقال و انتشار:

قارچ عامل بیماری بوسیله باد به دیگر درختان مجاور منتقل و مدت طولانی می تواند در وضعیت موجود در هوا زنده بماند (Chang and Blenis, 1989). همچنین از طریق نهال های آلوده باسانی از منطقه ای به منطقه دیگر جابجا می گردد. به خاطر دوره نهفته طولانی بیماری، لازم است نهال های وارداتی از مناطق آلوده برای مدت لازم در گلخانه های قرنطینه ای نگهداری شوند. احتمال انتقال بیماری از طریق واردات بذر و یا گرده وجود ندارد. قسمتهائی از گیاه که در انتقال بیماری در مسافت های طولانی نقش دارند، نهال و ساقه درختان میزبان می باشد، ریشه، چوب، برگ، میوه و گل درخت میزبان در انتقال بیماری نقشی ندارند.



راههای انتقال بیماری زنگ کال غربی کاج

اقدامات قرنطینه ای:

با توجه پتانسیل خسارتزائی زیاد قارچ عامل بیماری و دامنه محدود گسترش آن به عنوان عامل قرنطینه ای در لیست A1 اتحادیه اروپا EPPO و همچنین در لیست آفات قرنطینه ای ایران، IAPSC و بسیاری از کشورهای دیگر قرار گرفته است، به دلیل اینکه درختان و نهال های وارداتی در صورت آلودگی تا مدت های طولانی گاهی 2 سال علائم بیماری را از خود نشان نمی دهند، لذا بعد از استقرار بیماری کنترل آن عملاً مشکل خواهد بود، به همین دلیل اتحادیه اروپا این بیماری را به عنوان یک تحدید جدی برای درختان کاج موجود مناطق اروپا، بخصوص گونه *P.sylvestris* بحساب آورده است. برای واردات چوب به همراه پوست 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 می داند. (OEPP/EPPO, 1990). واردات چوب و پوست از این مناطق به اتحادیه اروپا تنها با انجام تیمار حرارت دهی (heat-treated) و کوره خشک (kiln-dried) امکان پذیر 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 با دقت 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 زنگ کال غربی کاج

روشهای ردیابی و بازرسی:

از آنجا که قارچ عامل قارچ بیماری زنگ گالزای غربی (*E.harknessii*) در 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.



Stem breakage at the site of a western gall rust gall



Endocronartium harknessii gall with orange spores produced beneath bark.

بررسی مناطق جنگلی و نهال های وارداتی جهت ردیابی بیماری زنگ گال غربی کاج



Immature gall that has never produced spores on one-year old pine branch.



Branch and stem galls on lodgepole pine caused by *E. harknessii*.

بررسی مناطق جنگلی و نهال های وارداتی جهت ردیابی بیماری زنگ گال غربی کاج



بررسی مناطق جنگلی و نهال های وارداتی جهت ردیابی بیماری زنگ گال غربی کاج

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

<https://gd.eppo.int/taxon/CRONQU/distribution>

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

https://www.eppo.int/QUARANTINE/data_sheets/fungi/ENDCHA_ds.pdf

<http://plantclinic.cornell.edu/factsheets/pinepinegallrust.pdf>

<http://www.wisconsinmushrooms.com/EndocronartiumHarknessii.html>

<http://www.gbif.org/species/113550613#images>

http://forestrydev.org/diseases/ctd/Group/Rust/rust8_e.html

http://forestrydev.org/diseases/nursery/pests/westerng_e.html

<http://www.padil.gov.au/pests-and-diseases/pest/main/136612/3860>

<http://www.padil.gov.au/pests-and-diseases/pest/main/136612/3845>

<http://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5054088>