



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان حفظ نباتات کشور



تهیه و تنظیم:

احمد چراغیان

دفتر پایش و تحلیل خطر

1404

## بیماری زنگ سیب

### *Gymnosporangium globosum* (Farl.) Farl.

Domain: Eukaryota  
Kingdom: Fungi  
Phylum: Basidiomycota  
Class: Urediniomycetes  
Order: Uredinales  
Family: Pucciniaceae

#### نام های مترادف :

*Gymnosporangium fuscum* var. *globosum* Farl..

#### نام عمومی بیماری:

American hawthorn rust, apple rust, juniperus rust,  
hawthorn rust, rust: hawthorn, rust: Juniperus spp.

#### اهمیت اقتصادی:

بیماری زنگ سیب (*G.globosum*) در مناطق آمریکای شمالی روی درختان زالزالک خسارت شدیدی وارد می نماید، در مقایسه با گونه های دیگر مانند زنگ به (*G.clavipes*) و زنگ ارس (*G.juniperi*-*virginianae*)، روی میوه خسارت چندانی ندارد، مطالعات (Warner, 1990) مشخص نمود که این بیماری در مقایسه با قارچ گونه *G. juniperi-virginianae* خسارت کمتری روی سیب دارد (EPPO/CABI, 1997)، ولی بیماری به درختان سوزنی برگ *Juniperus virginiana* در مناطق آمریکای شمالی خسارت بیشتری وارد می نماید. لذا با توجه به اهمیت خسارتزائی این قارچ بیماریزا در لیست آفات قرنطینه ای ایران و بسیاری از کشورهای قرار گرفته است.

#### میزبانها:

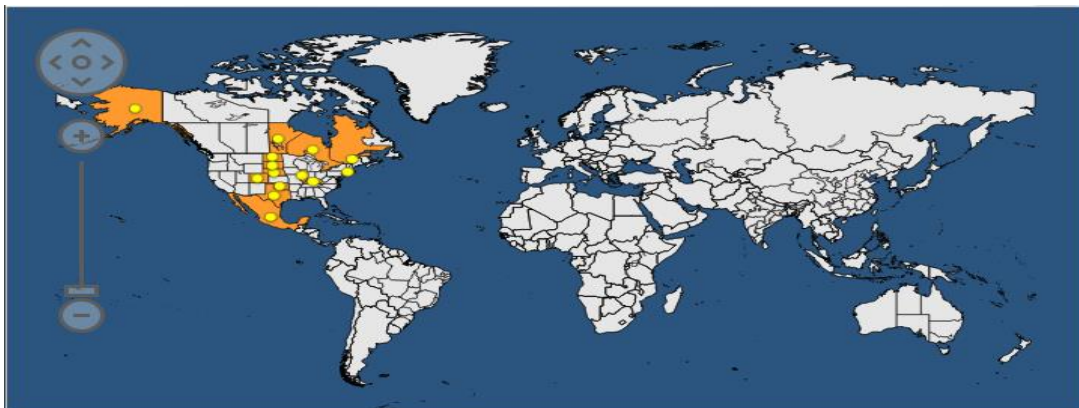
گونه های مختلف درختان سیب، زالزالک و درختچه های سوزنی برگ ارس از جمله میزبان اصلی این بیماری می باشد که لیست کلی آنها شامل گونه های میزبان آن به شرح ذیل می باشد..

**Major hosts** (میزبان اصلی): *Malus domestica* (apple).

**Minor hosts** (میزبان فرعی): *Crataegus* (hawthorns), *Juniperus virginiana* (Eastern redcedar) *Juniperus scopulorum* (Rocky mountain juniper )

#### پراکنش جغرافیائی:

آمریکای شمالی: آمریکا، کانادا، مکزیک.

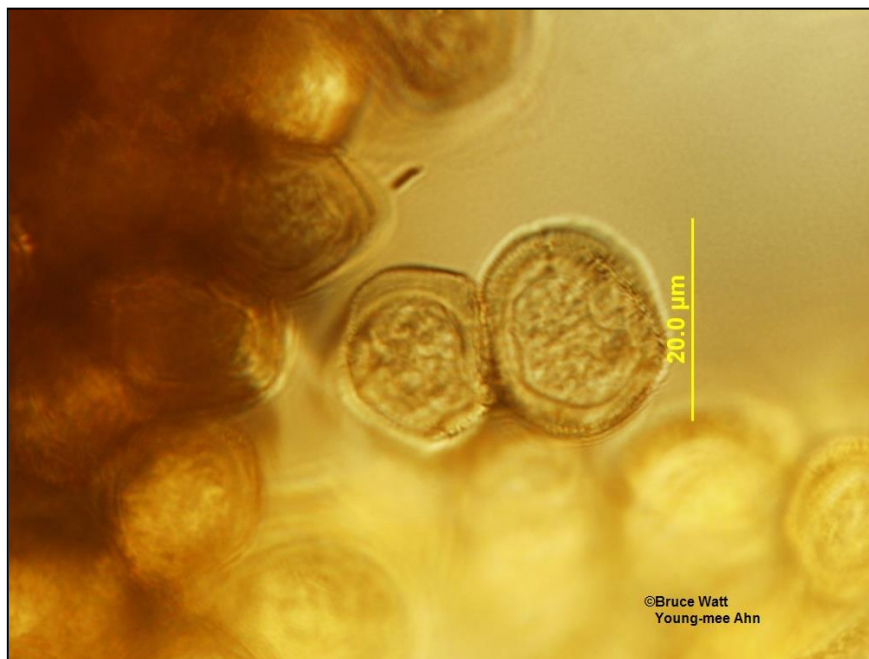
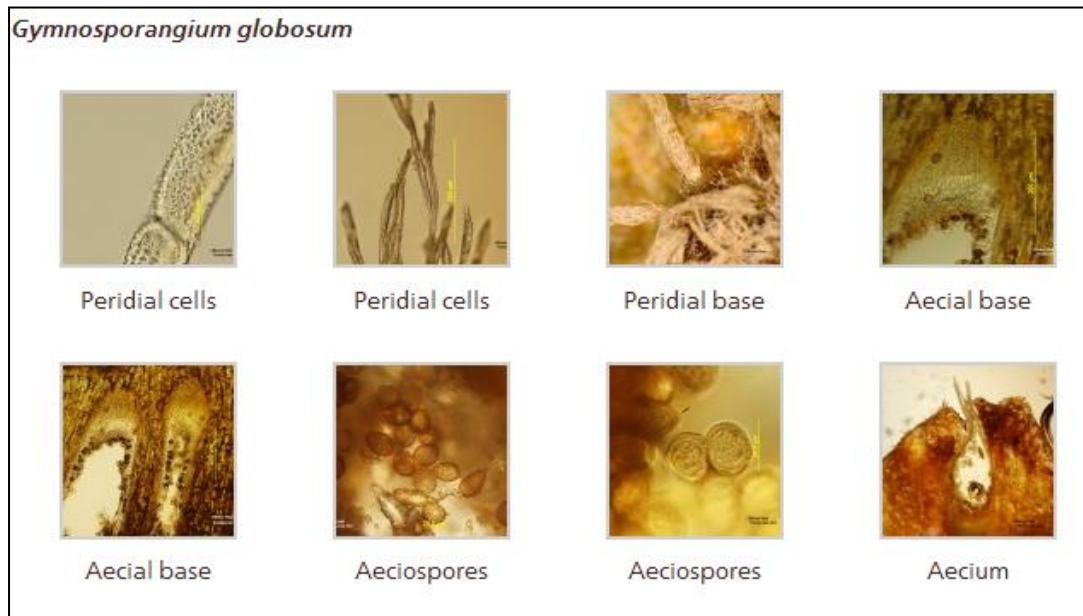


نقشه پراکنش بیماری زنگ سیب

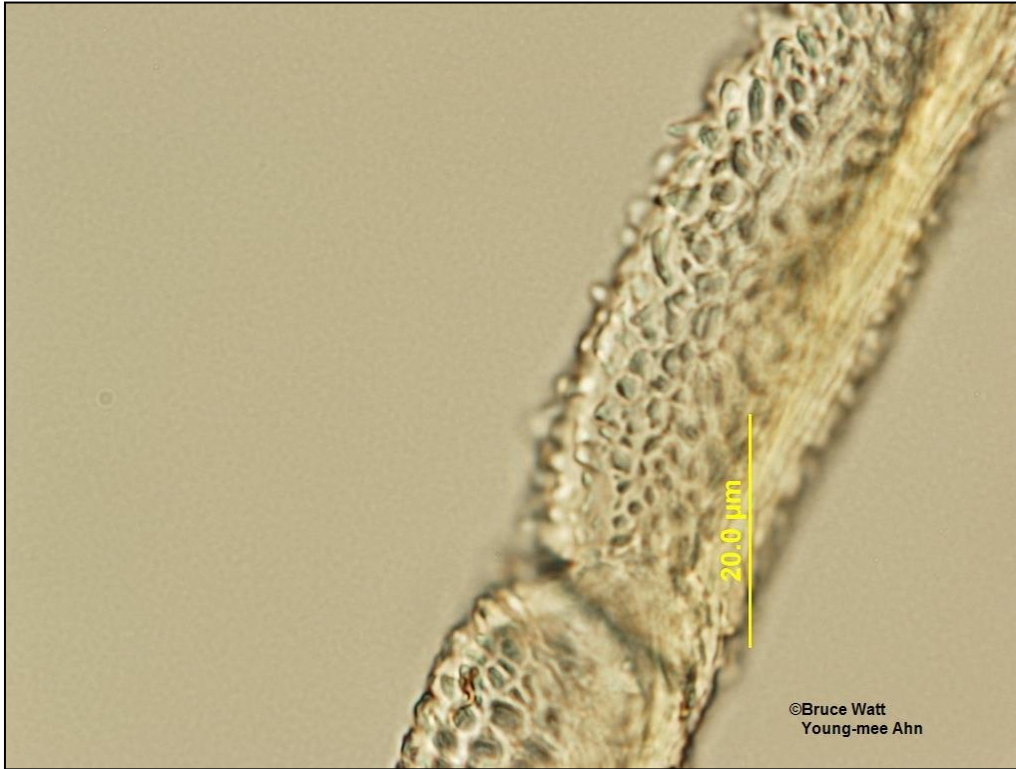
## شکل شناسی:

قارچ بیماری زنگ سیب (*G.globosum*) بر روی درختان سوزنی برگ (*J.virginiana*)، تولید گال به رنگ نارنجی قهوه ای، به قطر 3-10 میلی متر در میان شاخ و برگ قابل می نمایند. تلیوسپورها دوسلولی و اندازه آنها،  $35-40 \times 17-24 \mu\text{m}$  است، دیواره آنها  $0.5-2.5 \mu\text{m}$  ضخامت دارند.

بر روی درختان زالزالک، (*aecia*)، تولید پردها به طول 3-5 mm می نمایند که در دو حاشیه دارای بریدگی است. توده آسیوسپوربه حالت قهوه ای-زنگ زده، آسیوسپورها  $23-15 \mu\text{m}$  قطر دارند. اطلاعات بیشتر در این خصوص در مقاله آقای (Laundon 1977) قابل دسترسی است.



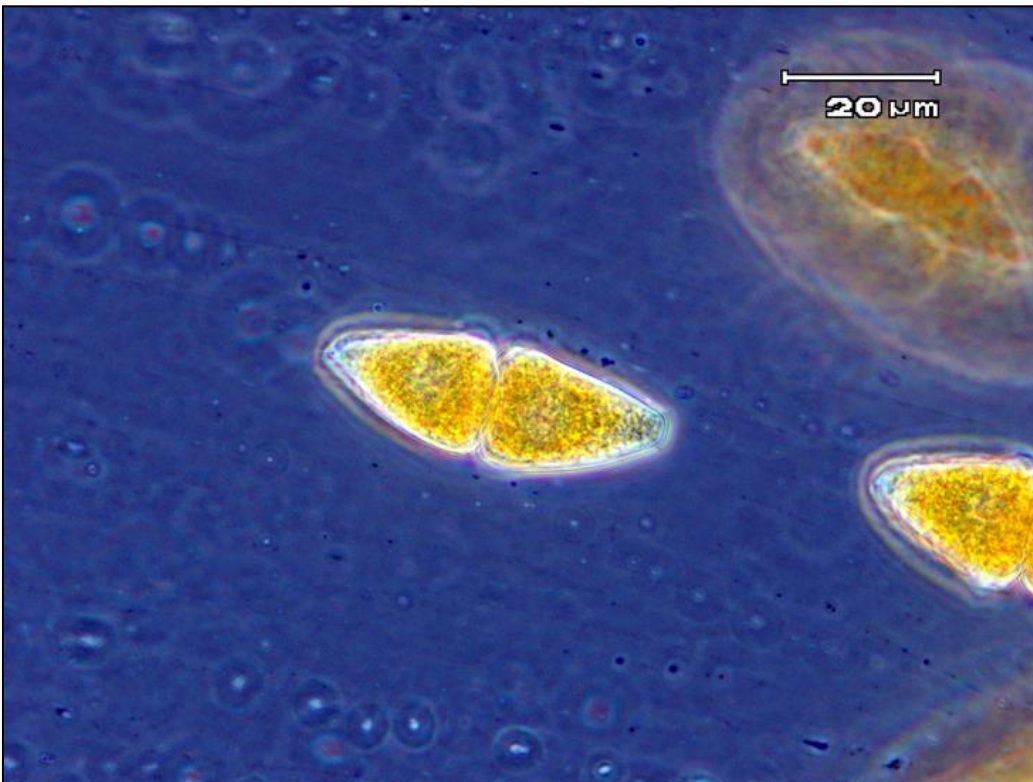
**Aeciospore of *Gymnosporangium globosum***



**Peridial cells of *Gymnosporangium globosum***



*Teliospores of Gymnosporangium.*



***Teliospores of Gymnosporangium globosum***

## زیست شناسی:

مانند سایر گونه های جنس *Gymnosporangium*، قارچ عامل بیماری زنگ سیب (*G.globosum*) دو میزبان است که یک مرحله از زندگی قارچ روی درختان سوزنی برگ گونه های ارس *J. virginiana* سپری می شود و مرحله دیگر آن روی درختان خانواده روزاسه (*Rosaceous*) و زیر خانواده (*Pomoideae*) تکمیل می گردد.

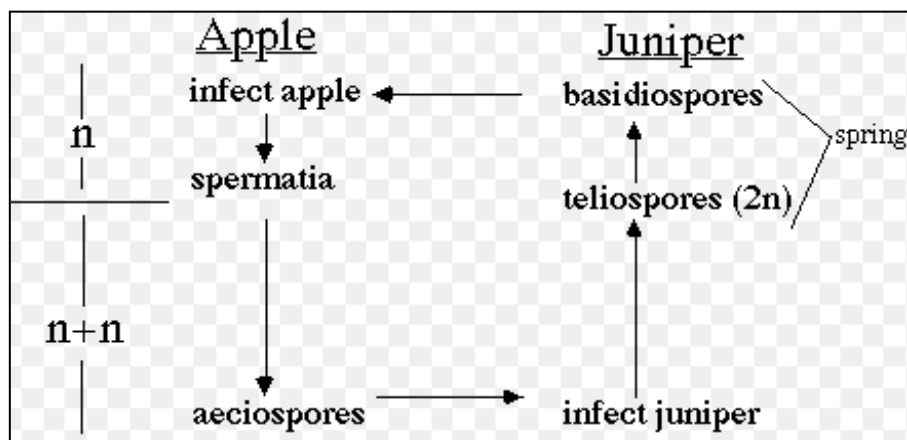
تلپاروی ساقه و برگ گونه های ارس *J. virginiana* در بهار تولید می گردد. در شرایط مرطوب، تلپادرجا جوانه زده و تولید بازیدیوسپور می کنند، بازیدیوسپورها قادرند بوسیله باد جابجا و روی میوه درختان زالزالک نزدیک منتقل شده و تا بیش از یک سال باقی بمانند.

بازدیدوسپور روی درختان زالزالک تشکیل پیکنیدها در روی برگ درختان میزبان می دهند، که معمولا در اواخر بهار تا اوایل تابستان قابل مشاهده می باشند. بعدا در سطح زیرین برگ تولید پردیا می کنند، آلودگی میوه به زنگ کمتر اتفاق می افتد.

زمانیکه پریدیوم پاره شود، آسیوسپورها آزاد می گردند، سپس به کمک باد تا مسافت های طولانی جابجا و به روی درختان سوزنی برگ ارس *J. virginiana* منتقل می شوند.

پس از جوانه زنی آسیوسپورها روی برگ درختان سوزنی برگ ارس *J. virginiana*، قارچ عامل بیماری زنگ سیب (*G.globosum*) بصورت یک میسلیم نهفته دریافت گیاه زمستان گذرانی می کنند. آلودگی درختان زالزالک، پس از ریزش برگهای آنها دیگر اتفاق نمی افتد.

جهت اطلاعات بیشتر در این خصوص به مقاله Peterson (1967) مراجعه نمود.



سیکل زندگی قارچ عامل بیماری زنگ سیب



*Aecia on bottom of leaf.*



*Pycnia on top surface of apple and hawthorn leaves.*



*Telial horns on galls of juniper.*

**سیکل زندگی قارچ عامل بیماری زنگ سیب**

## علائم خسارت:

عامل بیماری زنگ سیب (*G.globosum*) روی گونه های ارس *J.virginiana* تولید اندام های گالی شکل روی ساقه ها، سرشاخه ها و شاخ و برگ درختان می نمایند.

قارچ عامل بیماری زنگ سیب (*G.globosum*) بر روی برگ درختان زالک تولید پیکنید، و در سطح زیرین برگ تولید ایسیوم (*Aecia*) می نماید.

علائم بیماری روی برگ ها: بصورت رشد توده قارچ همراه است

علائم بیماری روی ساقه: بصورت اشکال غیر عادی ساقه همراه می باشد.



**Hawthorn rust on the top of a leaf**



**Hawthorn rust on the bottom of a leaf**

**علائم خسارت بیماری زنگ سیب روی برگ درختان زالک**



علامت خسارت بیماری زنگ سیب



[Click on image to zoom in.](#)

© Copyright Bobby Hattaway 2011



Robert L. Anderson, USDA Forest Service, Bugwood.org

**Symptoms of *Gymnosporangium globosum*  
On hawthorn (*Crataegus* spp. L.)**

**علائم خسارت بیماری زنگ سیب روی درختان زالزالک**



Cedar-Hawthorn Rust on underside of Hawthorn leaf - tendrils to 2.5 cm - Lower Don Valley (Crother's Woods) - September



علامت خسارت بیماری زنگ سیب



*Credit: M. Grabowski, University of Minnesota*



**علامت خسارت بیماری زنگ سیب**

## راههای انتقال و انتشار:

### انتقال طبیعی:

بازیدیوسپوره‌های قارچ بیماری زنگ سیب (*G.globosum*) رها شده از درختان ارس *J. virginiana* قادرند بوسیله باد جابجا و درختان زالزالک و یا سیب مجاور را آلوده نمایند. آسیوسپوره‌های آزاد شده پس از پاره شدن پریدیوم در روی برگهای درختان زالزالک و سیب بوسیله باد به درختان سوزنی *J. virginiana* منتقل می‌شوند. پس از جوانه زنی آسیوسپورها روی درختان سوزنی برگ ارس، عامل بیماری زنگ سیب (*G.globosum*) بصورت یک میسلیم نهفته در بافت گیاه زمستان گذرانی می‌کنند و قادرند بدینوسیله تا مسافت‌های طولانی جابجا شوند.

### انتقال تجاری:

به دلیل اینکه عامل بیماری زنگ سیب (*G.globosum*) بصورت یک میسلیم نهفته در بافت گیاه میزبان گونه ارس *J. virginiana* زمستان گذرانی می‌کنند، و در فصل زمستان که برای محموله‌های صادراتی گواهی بهداشت صادر می‌شود، لذا امکان ردیابی بیماری بسیار مشکل می‌گردد. درختچه‌ها و نهال‌های آلوده قادر است تا مسافت‌های طولانی از طریق تجارت بین‌المللی جابجا شوند و بیماری را با خود منتقل کنند. بخصوص در مورد گونه‌های بن‌سای درختان سوزنی برگ ارس *J. virginiana* بیشتر احتمال انتقال وجود دارد. نقل و انتقال عامل بیماری زنگ سیب (*G.globosum*) از طریق درختان زالزالک و سیب و همچنین میوه‌های آنها بسیار بعید است. قسمت‌هایی از گیاه که در انتقال بیماری بیشتر نقش دارند شامل میوه، برگ و ساقه می‌باشد. پوست، چوب، ریشه، گل، برگ و بذور حقیقی در انتقال بیماری نقشی ندارند.



## ردیابی بیماری زنگ سیب

## اقدامات قرنطینه ای:

با توجه پتانسیل خسارتزائی قارچ عامل بیماری زنگ سیب (*G.globosum*) ، این قارچ در لیست AI اتحادیه اروپا EPPO (OEPP/EPPO, 2000) ، و همچنین در لیست آفات قرنطینه ای IAPSC ، COSAVE ، NAPPO ودر لیست آفات قرنطینه ای ایران وبسیاری از کشورهای دیگر قرار گرفته است. برخلاف قارچ گونه *G.tremelloides* که روی سیب وقارچ گونه *G.confusum* که روی زالزالک فعالیت می نماید این گونه قارچ (*G.globosum*) روی هردو درخت یعنی (سیب و زالزالک) فعالیت دارد. *G.globosum* نسبت به دو گونه دیگر این قارچ یعنی (*G.clavipes* و *G.juniperi-virginiana*) ، موجود در مناطق آمریکای شمالی، از ریسک قرنطینه ای کمتری برای سایر نقاط جهان برخوردار است. با توجه به دو میزبان بودن بیماری در بحث تحلیل خطر واردات اندام های گیاهی وارداتی از کشورهای آلوده به حضور این دو میزبان در مبداء و مقصد به عنوان تکمیل کننده سیکل بیماری بسیار بایستی توجه شود، گیاهان وارداتی از مناطق آلوده به بیماری بایستی به مناطق غیر از میزبان ثانویه بیماری منتقل شوند. از آنجائیکه درختچه ها بن سای درختان سوزنی برگ ارس (*J.virginiana*)، قادرند تا مسافت های طولانی از طریق تجارت بین المللی تا مسافت های طولانی این بیماری را جابجا کنند، واردات این محصول گیاه از کشورهایی که دارای این آلودگی هستند، باید با دقت بیشتری صورت گیرد ، در صورت امکان، بایستی واردات از مناطق عاری از این بیماری صورت گیرد. واقدمات قرنطینه ای لازم در هنگام ورود محموله های وارداتی میزبان صورت گیرد.



**بررسی نهال های وارداتی و مناطق کاشت میزبان جهت ردیابی بیماری زنگ سیب**

## روشهای ردیابی و بازرسی:

از آنجائیکه قارچ عامل بیماری زنگ سیب (*G.globosum*) دو میزبان بوده و روی هر کدام از درختان میزبان دارای علائم مشخصی می باشد، لازم است برنامه ردیابی بیماری بر روی میزبان های بیماری در مناطق تولید انجام گیرد، درختچه های سوزنی برگ ارس وارداتی را حداقل برای مدت دو سال متوالی بخصوص در فصل بهار و تابستان زیر نظر داشت.

هرساله بطور مرتب با انجام بازرسی های قرنطینه ای، مناطق تولید میزبان در طی ماههای (January-May) 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 های وارداتی و مناطق کاشت میزبان جهت ردیابی بیماری زنگ سیب**

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

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

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Two->

<http://toronto-wildlife.com/Fungi/Mushrooms/rusts/rusts.html>

<http://www.extension.umn.edu/garden/diagnose/plant/evergreen/juniper/branchesgrowths.h>

<http://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5430486>

[http://www.discoverlife.org/mp/20p?see=L\\_TQBH11492&res=640](http://www.discoverlife.org/mp/20p?see=L_TQBH11492&res=640)

[http://america.pink/gymnosporangium-globosum\\_1832595.html](http://america.pink/gymnosporangium-globosum_1832595.html)

<https://extension.umaine.edu/ipm/ipddl/plant-disease-images/cedar-hawthorn-rust-pathogen-images/>

[https://www.cals.ncsu.edu/course/pp318/profiles\\_mirror/gymno/gym.htm](https://www.cals.ncsu.edu/course/pp318/profiles_mirror/gymno/gym.htm)

<http://treediseases.cfans.umn.edu/gymnosporangium-rust>

<http://www.ipm.iastate.edu/ipm/info/plant-diseases/cedar-hawthorn-rust>

<http://www.missouribotanicalgarden.org/gardens-gardening/your-garden/help-for-the->

<https://www.ppd.l.purdue.edu/PPDL/images/rustgall6.jpg>