



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان حفظ نباتات کشور



راهنمای شناسایی و ردیابی
آفت قرنطینه خارجی

بیماری زنگ سیب ژاپنی

Japanese apple rust

***Gymnosporangium yamadae* Miyabe ex G.
Yamada.**

Basidiomycota:Pucciniaceae

تهیه و تنظیم:

احمد چراغیان

دفتر پایش و تحلیل خطر

1404

بیماری زنگ سیب ژاپنی

Gymnosporangium yamadae Miyabe ex G. Yamada.

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

نام عمومی بیماری:

Japanese apple rust,
apple-juniper rust,
rust: apple

اهمیت اقتصادی:

قارچ بیماری زنگ سیب ژاپنی (*G.yamadae*)، در مناطق شرقی آسیا و شمال کشور ژاپن یکی از مهمترین درختان میوه سیب می باشد، همچنین این بیماری روی سوزنی برگ ارس (*Juniperus chinensis*) خسارت اقتصادی وارد 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:

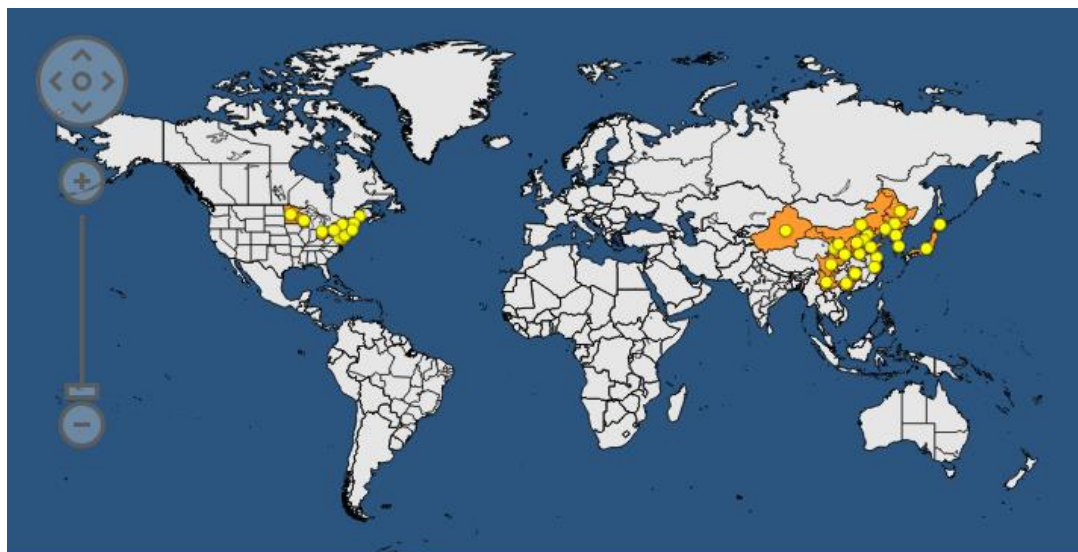
گونه های مختلف درختان میوه سیب و درختچه های سوزنی برگ ارس از جمله میزبان اصلی این بیماری می باشند که لیست کلی آنها شامل گونه های میزبان آن به شرح ذیل می باشد..

Major hosts (میزبان اصلی):

Juniperus chinensis (Chinese juniper), *Malus domestica* (apple)

پراکنش جغرافیائی:

آسیا: چین، ژاپن، کره شمالی، کره جنوبی، تایوان. آمریکا: آمریکای شمالی.



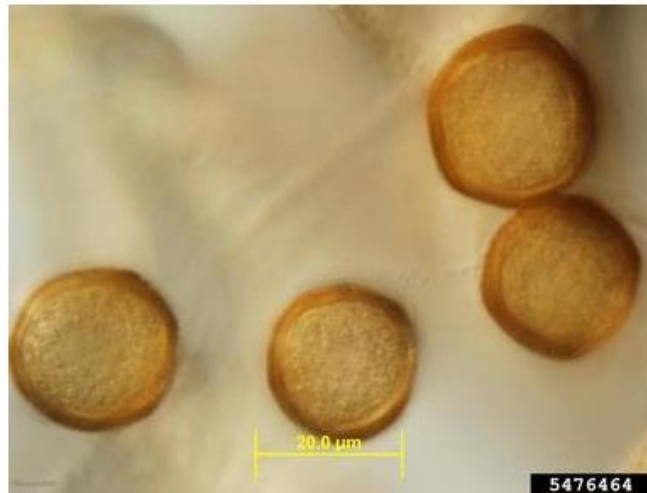
نقشه پراکنش بیماری زنگ سیب ژاپنی

شکل شناسی:

قارچ بیماری زنگ سیب ژاپنی (*G.yamadae*)، بر روی درختان سوزنی برگ ارس (*J. chinensis*)، تولید گال می نمایند که 3-5 mm طول دارند و در میان شاخ و برگ گیاه میزبان قابل مشاهده می باشند. تلیوسپوره های قارچ دوسلولی، بیضی شکل، معمولاً به رنگ متمایل به زرد تا قرمز، و در بررسی های انجام شده اندازه آنها 15-24 x 32-45 μm ، و دیواره سلولی آنها 1-1.5 μm ضخامت دارند.

بر روی درختان سیب (aecia) قارچ عامل بیماری تولید پریدیا (peridia) لوله ای شکل یا شیپورمانندی می کنند که 3-5 mm طول دارند، که در حاشیه دارای بریدگی است، توده آسیوسپور (aeciospore) به رنگ متمایل به شاه بلوطی - قهوه ای، و آسیوسپورهاها 17-28 μm قطر دارند.

اطلاعات بیشتر در این خصوص به مقاله های ، (Hiratsuka et al. ، Laundon (1977), Kern (1973), Yun (2003) and Yun et al. (2005) مراجعه گردد.



Citation: Bruce Watt, University of Maine

Japanese apple rust (*Gymnosporangium yamadae*) Asexual Spore on crabapple and apple



Citation: Bruce Watt, University of Maine

Japanese apple rust (*Gymnosporangium yamadae*) Asexual Spore on crabapple and apple



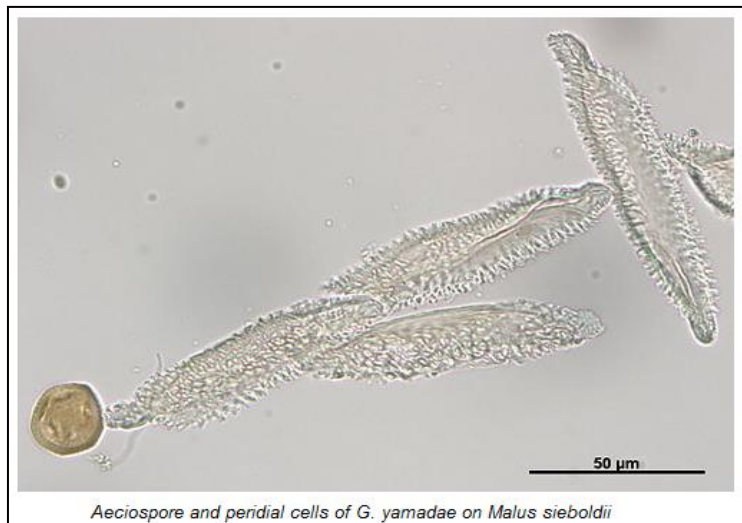
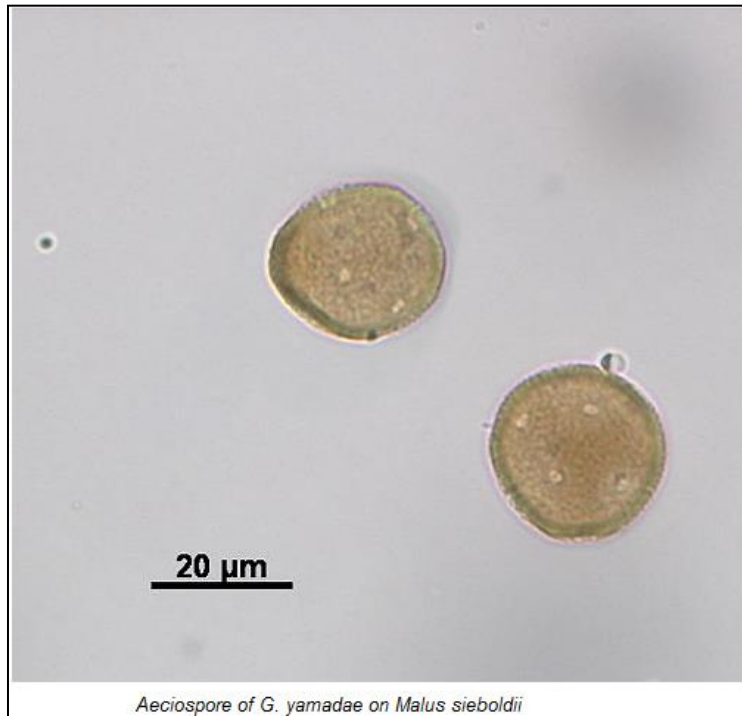
Citation: Sandra Jensen, Cornell University

Japanese apple rust (*Gymnosporangium yamadae*) Sign on crabapple and apple



Citation: Sandra Jensen, Cornell University

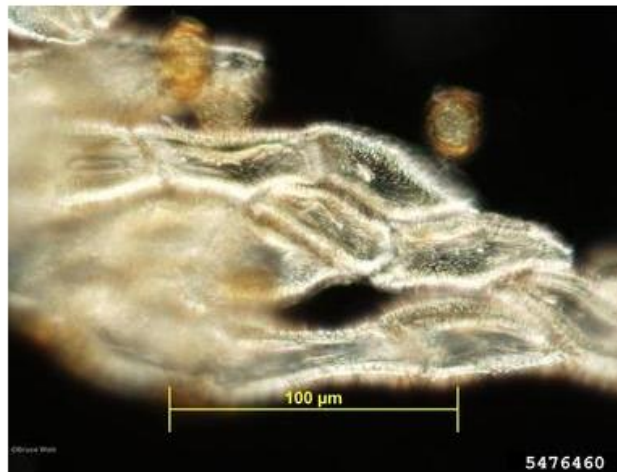
Japanese apple rust (*Gymnosporangium yamadae*) Sign on crabapple and apple





Citation: Bruce Watt, University of Maine

Japanese apple rust (*Gymnosporangium yamadae*) Fruiting Bodies on crabapple and apple



Citation: Bruce Watt, University of Maine

Japanese apple rust (*Gymnosporangium yamadae*) Fruiting Bodies on crabapple and apple



Citation: Bruce Watt, University of Maine

Japanese apple rust (*Gymnosporangium yamadae*) Fruiting Bodies on crabapple and apple



Aecia of G. yamadae on Malus toringo



Aecia of G. yamadae on Malus toringo



Citation: Nancy Gregory, University of Delaware

Japanese apple rust (*Gymnosporangium yamadae*) Fruiting Bodies on Chinese juniper



Telia (big gall) of G. yamadae on Juniperus chinensis L. var. kaizuka



Telia (big gall) of G. yamadae on Juniperus chinensis L. var. kaizuka



Teliospores of G. yamadae on Juniperus chinensis



Citation: Sandra Jensen, Cornell University

Japanese apple rust (*Gymnosporangium yamadae*) Sign on juniper

زیست شناسی:

مانند سایر گونه های قارچ جنس *Gymnosporangium*، قارچ عامل بیماری زنگ سیب ژاپنی (*G. yamadae*)، دو میزبان است، که یک مرحله از زندگی قارچ روی درختان سوزنی برگ ارس (*J. chinensis*)، سپری میشود و مرحله دیگر آن روی درختان خانواده روزاسه (*rosaceous*) و زیر خانواده (*Pomoideae*) تکمیل میگردد.

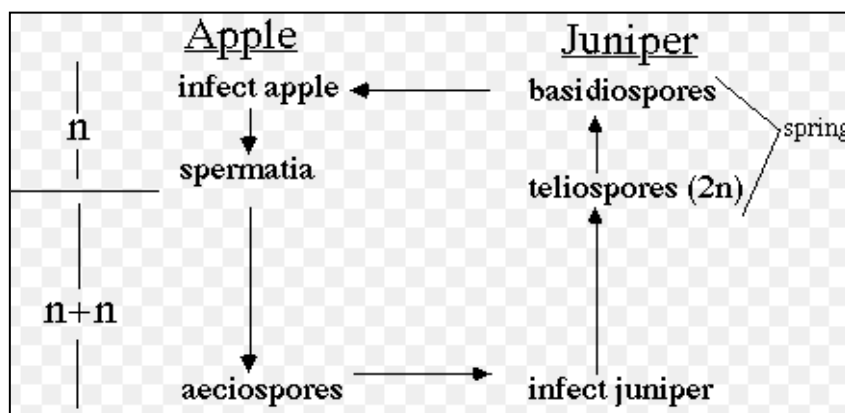
تلیا (*Telia*) روی ساقه و برگ درختان سوزنی برگ ارس (*J. chinensis*)، در بهار تولید می گردد. در شرایط مرطوب، تلیا (*Telia*) در جاجوانه زده و تولید بازیدیوسپور می کنند که این بازیدیوسپورها قادرند بوسیله باد جابجا و روی میوه درختان سیب نزدیک منتقل شوند.

بازدید و سپور روی سطح روئی برگ درختان سیب تشکیل پیکنید می دهند، که معمولا در اواخر بهار تا اوایل تابستان قابل مشاهده می باشند. بعدا در سطح زیرین برگ تولید (*peridia*) میکنند، آلودگی روی میوه بندرت اتفاق می افتد.

زمانیکه پریدیوم (*peridium*) پاره شود، آسیوسپورها (*aeciospores*) آزادی گردند، سپس به کمک باد تا مسافت های طولانی جابجا و به روی درختان سوزنی برگ ارس (*J. chinensis*)، منتقل میشوند.

پس از جوانه زنی آسیوسپورها روی برگ درختان سوزنی برگ ارس (*J. chinensis*)، قارچ عامل بیماری بصورت یک میسلیم نهفته در بافت گیاه زمستان گذرانی می کنند. آلودگی درختان سیب، پس از ریزش برگ و میوه درختان دیگر اتفاق نمی افتد.

جهت اطلاعات بیشتر در این خصوص به مقاله Tanaka (1922) و Peterson (1967) مراجعه نمود.



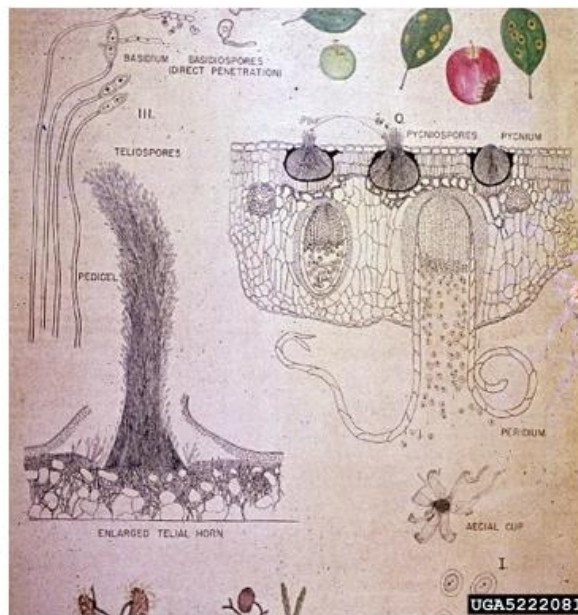
سیکل زندگی قارچ عامل بیماری زنگ سیب ژاپنی

Spore horns, composed of teliospores (n+n) form on the juniper trees in the spring.

Aeciospores (n+n) infect juniper. Mycelium (n+n) grows in the tree.

Teliospores (n+n) germinate to form basidia (2n) that form basidiospores (n) through meiosis

Basidiospores (n) germinate and form spermatia. The spermatia (n) form dikaryotic aecia (n+n) on apple leaves.



Citation: Florida Division of Plant Industry , Florida Department of Agriculture and Consumer Services

سیکل زندگی قارچ عامل بیماری زنگ سیب ژاپنی

علائم خسارت:

عامل بیماری زنگ سیب ژاپنی (*G.yamadae*) روی درختان سوزنی برگ ارس (*J.chinensis*)، تولید اندام های گالی شکل روی ساقه ها، سرشاخه ها و شاخ و برگ درختان می نمایند.

قارچ عامل بیماری زنگ سیب ژاپنی (*G.yamadae*) بر روی برگ درختان سیب تولید پیکنید (*pycnia*) می کنند، در حدود چند هفته بعد لکه های قهوه ای در سطح زیرین برگ ظاهر می گردد.

علائم بیماری روی برگ ها: بصورت رشد توده قارچ، بد شکلی و ریزش برگ همراه است

علائم بیماری روی ساقه: بصورت بد شکلی ساقه همراه می باشد.



علائم بیماری زنگ سیب ژاپنی



Citation: Nancy Gregory, University of Delaware

Japanese apple rust (*Gymnosporangium yamadae*) Fruiting Bodies on Chinese juniper



Citation: Nancy Gregory, University of Delaware

Japanese apple rust (*Gymnosporangium yamadae*) Fruiting Bodies on Chinese juniper

علائم بیماری زنگ سیب ژاپنی



Citation: Nancy Gregory, University of Delaware

Japanese apple rust (*Gymnosporangium yamadae*) Sign on toringo crab



Citation: Nancy Gregory, University of Delaware

Japanese apple rust (*Gymnosporangium yamadae*) Sign on apple

علامت بیماری زنگ سیب ژاپنی

راههای انتقال و انتشار:

انتقال طبیعی:

بازیدیسپوره‌های قارچ رها شده از درختان سوزنی برگ ارس (*J. chinensis*)، قادرند تا مسافت 3-5 کیلومتری بوسیله باد جابجا گردند و درختان سیب نزدیک خود را آلوده نمایند. آسیوسپوره‌های (aeciospores) آزاد شده در روی برگهای درختان سیب، بوسیله باد به درختان سوزنی برگ ارس (*J. chinensis*)، در فصل خشک تابستان و اوایل پاییز منتقل می‌شوند. پس از جوانه زنی آسیوسپورها روی درختان سوزنی برگ ارس، عامل بیماری بصورت یک میسلیم نهفته دریافت گیاه زمستان‌گذرانی می‌کنند و قادرند بدینوسیله تا مسافت‌های طولانی جابجا شوند.

انتقال تجاری:

به دلیل اینکه عامل بیماری زنگ سیب ژاپنی (*G.yamadae*) بصورت یک میسلیم نهفته دریافت گیاه میزبان ارس *J. virginiana* زمستان‌گذرانی می‌کنند، و در فصل زمستان که برای محموله‌های صادراتی گواهی بهداشت صادر می‌گردد، امکان ردیابی بیماری بسیار مشکل است. لذا درختچه‌ها و نهال‌های آلوده قادر است تا مسافت‌های طولانی از طریق تجارت بین‌المللی جابجا شوند. این مورد بخصوص در مورد گونه‌های **بن‌سای** درختان سوزنی برگ ارس (*J. chinensis*)، بیشتر احتمال انتقال بیماری وجود دارد.

نقل و انتقال عامل بیماری زنگ سیب ژاپنی (*G.yamadae*) از طریق درختان سیب و همچنین انتقال بیماری از طریق میوه‌های آنها بسیار بعید است. زیرا میوه‌های آلوده به مرحله برداشت نمی‌رسند و کیفیت لازم را برای صادرات ندارند.

قسمت‌هایی از گیاه که در انتقال بیماری بیشتر نقش دارند شامل برگ و ساقه می‌باشد، پوست، چوب، ریشه، گل، میوه و بذور حقیقی در انتقال بیماری نقشی ندارند.



ردیابی بیماری زنگ سیب ژاپنی

اقدامات قرنطینه ای:

با توجه پتانسیل خسارتزائی قارچ عامل بیماری زنگ ژاپنی سیب (*G.yamadae*)، در لیست A1 اتحادیه اروپا EPPO (OEPP/EPPO, 2000)، و همچنین در لیست آفات قرنطینه ای IAPSC، و در لیست آفات قرنطینه ای ایران وبسیاری از کشورهای دیگر قرار گرفته 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، ترجیحا گیاهان وارداتی از مناطق آلوده به مناطق غیر از میزبان ثانویه بیماری منتقل شوند.

از آنجا که درختچه ها بن سالی درختان سوزنی برگ ارس (*J.chinensis*)، 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. و اقدامات 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 ژاپنی

روشهای ردیابی و بازرسی:

از آنجا که قارچ عامل بیماری زنگ سیب ژاپنی (*G.yamadae*) 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، درختان سوزنی برگ ارس (*J.chinensis*) 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.



Citation: Sandra Jensen, Cornell University

Japanese apple rust (*Gymnosporangium yamadae*) Sign on juniper



Citation: Nancy Gregory, University of Delaware

Japanese apple rust (*Gymnosporangium yamadae*) Fruiting Bodies on Chinese juniper

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



Citation: Nancy Gregory, University of Delaware

Japanese apple rust (*Gymnosporangium yamadae*) Sign on toringo crab



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

- CAB International. 2025. Crop Protection Compendium. 2025 Edition . CAB International. Wallingford, Oxon, UK.
<https://gd.eppo.int/taxon/GYMNYA/distribution>
- Ershad,Jafar.2009.Fungi of Iran,Ministry of Agriculture ,Agricultural research, Education and Extension Organization,531pp.
- Abbasi,Mehrda& Faezeh Aliabadi,2009,The list of fungi recorded in Proceeding of 12th to 18th Iranian Plant Protection Congresses,272 pp.
- Salavatean , Mer.1996, Plant quarantine in Iran, Research Institute ,Ministey of Agriculture pub,279p.
- <http://www.invasive.org/browse/subthumb.cfm?sub=11087&order=774>
- <http://www.boujo.net/handbook/newhandbook3>
- <http://www.bpst.gov.cn/map-3.php?id=115>
- <http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/kohou2/database/ringobyogai/Rust.htm>
- http://farm.yesan.go.kr/cop/bbs/BBSMSTR_00000000190/selectBoardArticle.do?
- <http://nt.ars-grin.gov/taxadescriptions/factsheets/index.cfm?thisapp>
- http://db.gba.go.kr/sub02/sub01_view.php?info_no=528&kind_code=14