



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان حفظ نباتات کشور



راهنمای شناسایی و ردیابی
آفت قرنطینه خارجی

بیماری زنگ سدر و سیب

Cedar apple rust

Gymnosporangium juniperi-virginianae
Schwein.

Basidiomycota:Pucciniaceae

تهیه و تنظیم:

احمد چراغیان

دفتر پایش و تحلیل خطر

1404

بیماری زنگ سدر و سیب

Gymnosporangium juniperi-virginianae Schwein.

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

نام های مترادف :

Gymnosporangium macropus Link
Gymnosporangium virginianum Spreng.
Aecidium pyrolatum Schwein. [anamorph]
Roestelia pyrata Thaxt. [anamorph].

نام عمومی بیماری:

cedar apple rust, cedar-apple rust, rust: cedar
rust: apple, rust: Juniperus spp, American apple rust

اهمیت اقتصادی:

بیماری زنگ سدر و سیب (*G.juniperi-virginianae*) در مناطق آمریکای شمالی به عنوان یکی از مهمترین بیماری های ناشی از زنگ روی درختان میوه سیب می باشد (Aldwinckle, 1990)، همچنین این بیماری روی گونه های سوزنی برگ میزبان (*Juniperus virginiana*) 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، 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):

Juniperus (junipers), *Juniperus virginiana* (eastern redcedar), *Malus domestica* (apple)

Minor hosts(میزبان فرعی):

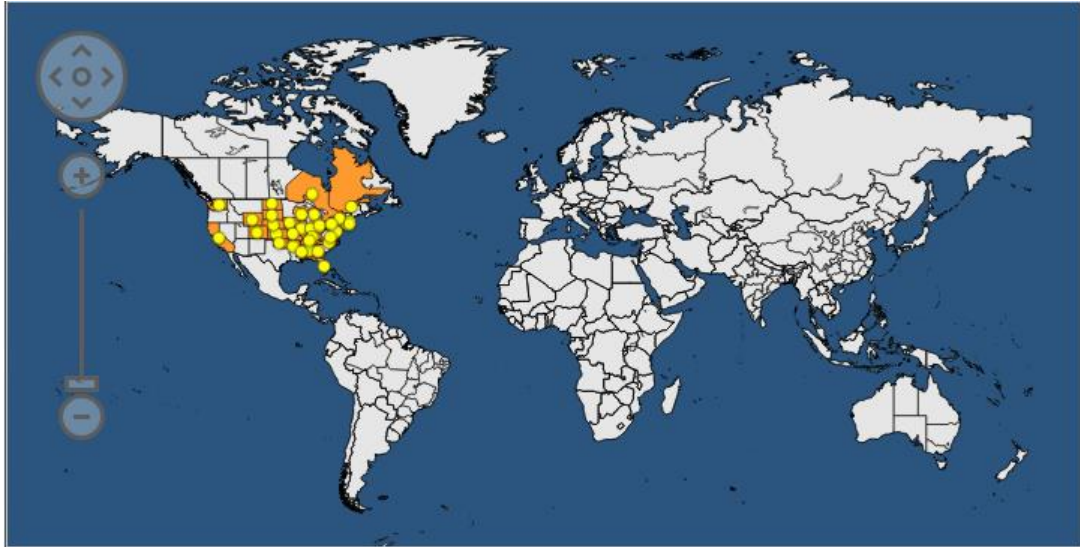
Malus baccata (siberian crab apple), *Malus toringo* (toringo crab-apple)

Wild hosts:

Juniperus scopulorum(Rocky Mountain juniper), *Malus* (ornamental species apple).

پراکنش جغرافیائی:

آمریکای شمالی: آمریکا، کانادا.



نقشه پراکنش بیماری زنگ سدرو سیب

شکل شناسی:

بر روی سوزنی برگان (*J. virginiana*)، قارچ تولید گال، به قطر 1-3 cm سانتی متر که در میان شاخ و برگ گیاه میزبان قابل مشاهده می باشد.
تلیای (telia) بلند، استوانه ای، مخروطی شکل، (10-20 میلی متر طول * 1-2 میلی متر قطر دارند)، که رنگ آنها قهوه ای - زنگ زده می باشد.
تلیوسپورها دوسلولی، استوانه ای شکل، اندازه آنها $5-21 \times 45-65 \mu\text{m}$ ، و دیواره سلولی آنها 0.5-0.5 μm ضخامت دارند.

بر روی درختان سیب، (aecia) دارای 3-5 پردیا (peridia) بلند، که در انتهایه حالت افشان می باشند.
توده آسیوسپور (aeciospore) به رنگ متمایل به قرمز - قهوه ای، آسیوسپورها 20-28 μm قطر دارند.
اطلاعات بیشتر در این خصوص در مقاله آقای (Laundon 1977) قابل دسترسی است.



Citation: Joseph OBrien, USDA Forest Service

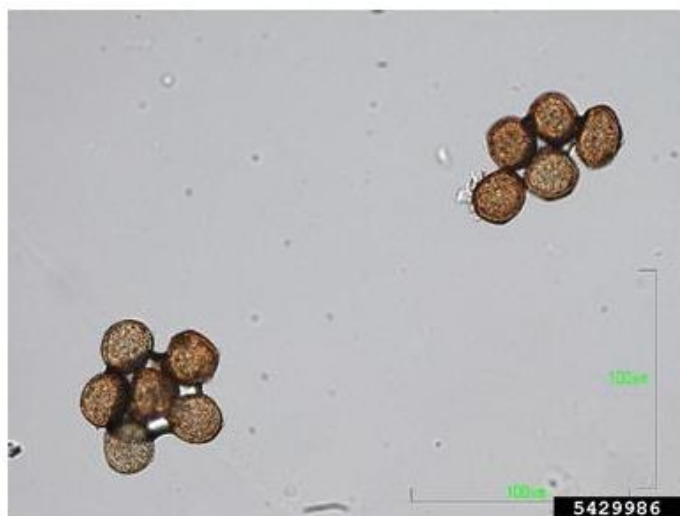
cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Fruiting Bodies on eastern redcedar



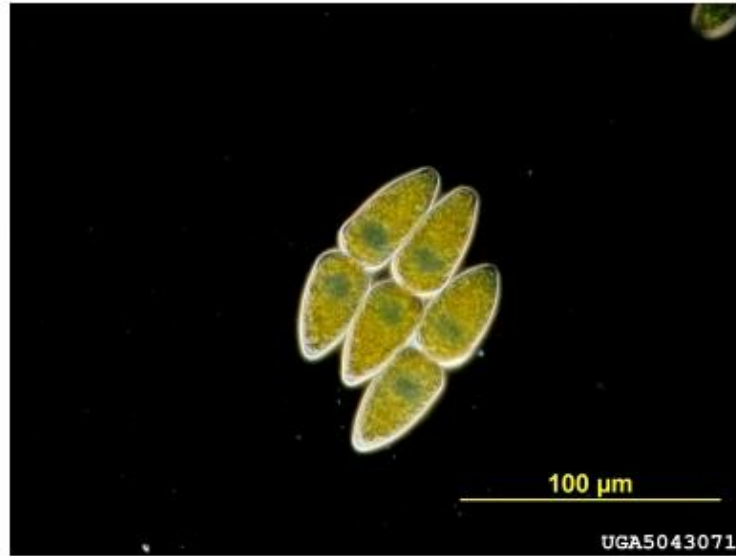
Citation: Paul Bachi, University of Kentucky Research and Education Center
cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Asexual Spore on apple



Citation: Paul Bachi, University of Kentucky Research and Education Center
cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Asexual Spore on apple

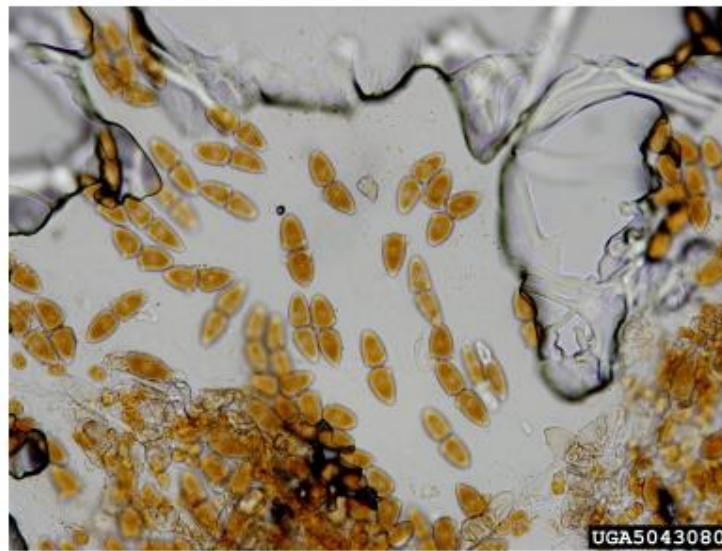


Citation: Paul Bachi, University of Kentucky Research and Education Center
cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Asexual Spore on apple



Citation: Joseph OBrien, USDA Forest Service

cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Feature(s)



Citation: Joseph OBrien, USDA Forest Service

cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Feature(s)



Citation: alan henn, Mississippi State University

cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Sexual Spore on eastern redcedar



Citation: Paul Bachi, University of Kentucky Research and Education Center



Citation: Jerry A. Payne, USDA Agricultural Research Service

cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Feature(s)



زیست شناسی:

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

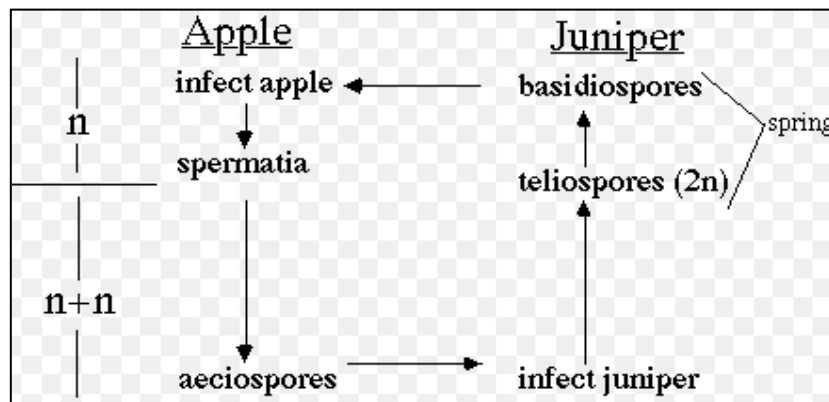
تلیا (Telia) روی ساقه و برگ گونه های ارس *J.virginiana* در بهار تولید می گردد. در شرایط مرطوب، تلیا (Telia) در جا جوانه زده و تولید بازیدیوسپور می کنند که این بازیدیوسپورها قادرند بوسیله باد جابجا و روی میوه درختان سیب نزدیک منتقل شوند.

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) می کنند، 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. virginiana* منتقل می شوند.

پس از جوانه زنی آسیوسپورها روی برگ درختان سوزنی برگ ارس *J. virginiana*، 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 Peterson (1967) مراجعه نمود.



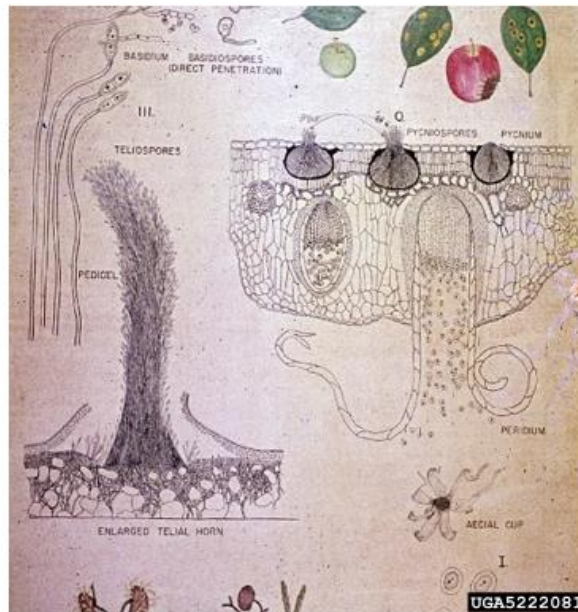
سیکل زندگی قارچ عامل بیماری زنگ سدرو سیب

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 سدرو سیب

علائم خسارت:

عامل بیماری زنگ سدر و سیب (*G. juniperi-virginianae*) 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 سدر و سیب (*G. juniperi-virginianae*)، تولید پیکنید (*pycnia*) که به رنگ زرد - نارنجی سوخته بر روی برگ و دمبرگ درختان سیب می کنند، در حدود چند هفته بعد لکه های زرد - قهوه ای سوخته در سطح زیرین برگ به اندازه (1/5-1 میلی متر) ظاهر می گردد که همان فرم *aecia* قارچ می باشد (Aldwinckle, 1990).

در وارسته های حساس قارچ عامل بیماری زنگ سدر و سیب (*G. juniperi-virginianae*)، ضایعاتی بصورت لکه های نکروتیک بر روی میوه ایجاد می کنند که بعضی اوقات حاوی پیکنید و بندرت حاوی *aecia* قارچ می باشد.

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

علائم بیماری روی ساقه: بصورت بد شکلی ساقه

علائم بیماری روی میوه: بصورت زخم شدگی



Citation: Paul Bachi, University of Kentucky Research and Education Center
cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Symptoms on apple



Citation: Paul Bachi, University of Kentucky Research and Education Center
cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Symptoms on apple

علائم خسارت بیماری زنگ سدر و سیب



Citation: Gerald Holmes, California Polytechnic State University at San Luis Obispo
cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Symptoms on apple



Citation: Rebekah D. Wallace, University of Georgia
cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Sign



Citation: George Hudler, Cornell University
cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Symptoms on crabapple and apple

علامت خسارت بیماری زنگ سدرو سیب



Citation: University of Georgia Plant Pathology , University of Georgia
cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Symptoms on crabapple and apple



Citation: University of Georgia Plant Pathology , University of Georgia
cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Symptoms on crabapple and apple



Citation: University of Georgia Plant Pathology , University of Georgia
cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Symptoms on crabapple and apple

علامت خسارت بیماری زنگ سدرو سیب



Citation: James Chatfield, Ohio State University

cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Fruiting Bodies on juniper



Citation: Elizabeth Bush, Virginia Polytechnic Institute and State University

cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Sign on eastern redcedar



علامت خسارت بیماری زنگ سدرو سیب

راههای انتقال و انتشار:

انتقال طبیعی:

بازیدیوسپوره‌های قارچ رها شده از درختان ارس *J. virginiana*، قادرند بوسیله باد جابجا گردند و درختان سیب نزدیک خود را آلوده نمایند.

آسیوسپوره‌های آزاد شده پس از پاره شدن پریدیوم در روی برگهای درختان سیب، بوسیله باد به درختان سوزنی *J. virginiana* منتقل می‌شوند.

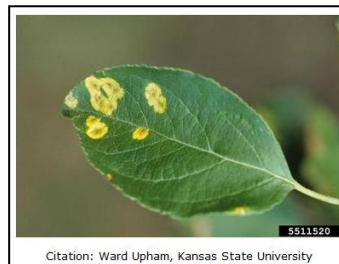
پس از جوانه زنی آسیوسپورها روی درختان سوزنی برگ ارس، عامل بیماری بصورت یک میسلیم نهفته دریافت گیاه زمستان گذرانی می‌کنند و قادرند بدینوسیله تا مسافت‌های طولانی جابجا شوند.

انتقال تجاری:

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

نقل و انتقال عامل بیماری زنگ سدرو سیب (*G.juniperi-virginianae*) 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 میوه، برگ و ساقه می‌باشد، چوب، ریشه، گل، و بذور حقیقی در انتقال بیماری نقشی ندارند.



ردیابی بیماری زنگ سدرو سیب

اقدامات قرنطینه ای:

با توجه پتانسیل خسارتزائی قارچ عامل بیماری زنگ سدر وسیب (*G.juniperi-virginianae*)، در لیست A1 اتحادیه اروپا EPPO (OEPP/EPPO, 2000)، و همچنین در لیست آفات قرنطینه ای IAPSC، COSAVE NAPPO و در لیست آفات قرنطینه ای ایران و بسیاری از کشورهای دیگر قرار گرفته است. گونه دیگر این قارچ *G.tremelloides* در اروپا روی سیب فعالیت می نماید که میزبان ثانویه آنها گونه های سوزنی برگ ارس گونه *Juniperus communis* می باشد. (Smith et al., 1988). شدت خسارت بیماری در روی درختان سیب (میزبان مهم)، راه، نزدیکی به میزبان آلوده ثانویه تعیین می کند. در عمل قارچ *G.tremelloides* خسارت چندانی ایجاد نمی کند. در حالی که قارچ عامل بیماری زنگ سدر و سیب (*G.juniperi-virginianae*) اهمیت خسارتزائی بالائی روی هردو میزبان یعنی سیب و سوزنی برگ ارس دارد. از طرف دیگر این بیماری زنگ سدر و سیب (*G.juniperi-virginianae*) در آمریکای شمالی کاملاً تحت کنترل است و نقاط دیگر مکان مناسبی برای رشد میزبان ثانویه این بیماری یعنی درختان ارس گونه (*J. virginiana*) نمی باشد.

بعضی از منابع مختلف علمی از جمله (Laundon, 1977) اشاره دارند که همه سوزنی برگان ارس (*Juniperus subgenus Sabina*) می توانند میزبان این بیماری باشند، اما ظاهراً هیچ مدارک و مستند علمی خاصی در این زمینه وجود ندارد.

بهر حال گونه های سوزنی برگ ارس (*J.sabina*) در قسمت های کوهستانی مناطق مرکزی و جنوبی اروپا به عنوان یک درخت زینتی وجود دارد، بنابراین طبق حدسیات این گونه سوزنی برگ میتواند میزبان ثانویه بیماری زنگ سدر و سیب (*G.juniperi-virginianae*) باشد.

با توجه به دومیزبانه 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، ترجیحاً گیاهان وارداتی از مناطق آلوده به مناطق غیر از میزبان ثانویه بیماری منتقل شوند.

لذا از این رو واردات محصول گیاه میزبان 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.



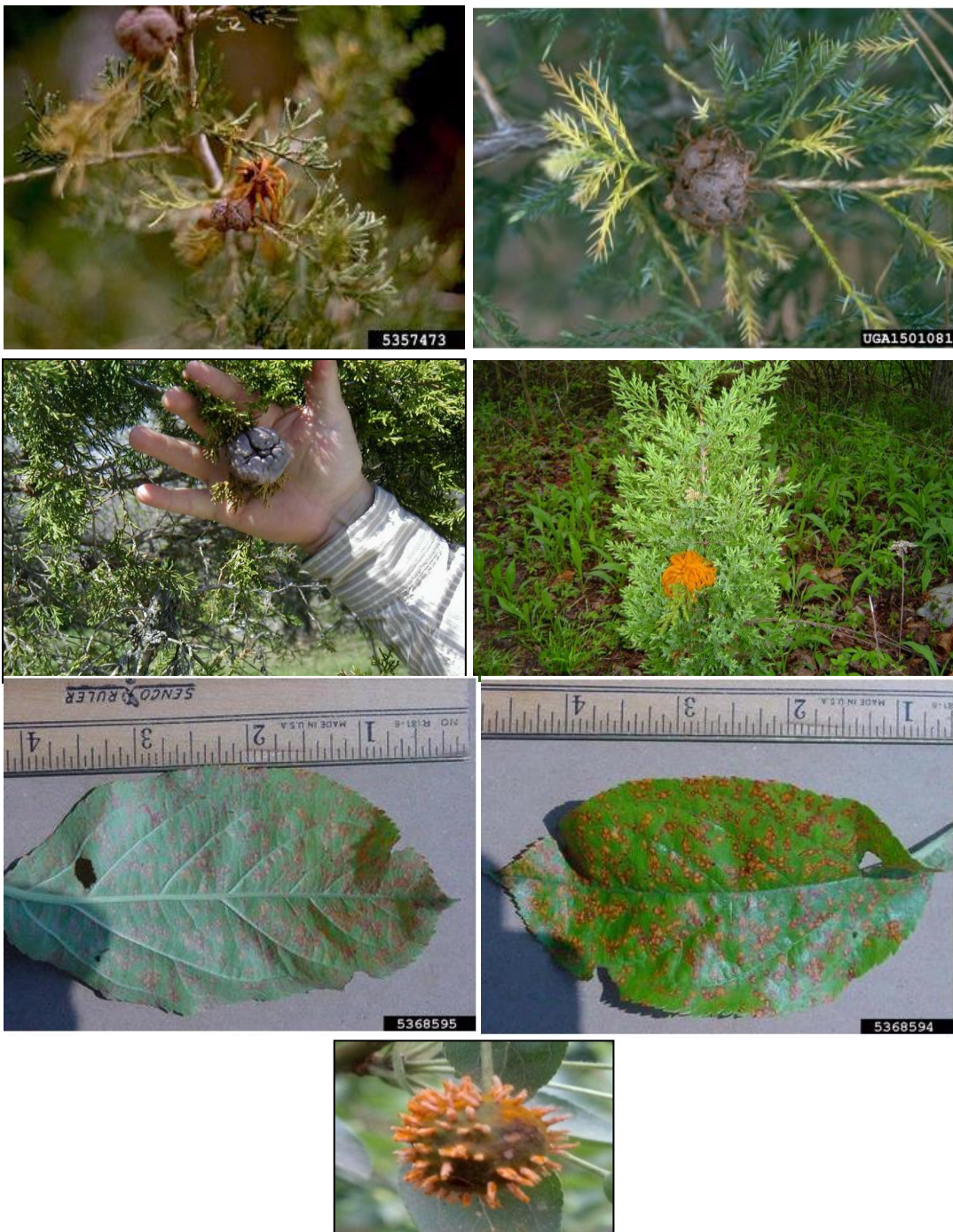


بررسی نهال های وارداتی و مناطق کاشت میزبان جهت ردیابی بیماری زنگ سدر و سیب

روشهای ردیابی و بازرسی:

از آنجا که قارچ عامل بیماری زنگ سدروسیب (*G.juniperi-virginianae*) 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 و ارداتی 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 سدروسیب



Citation: David Stephens,

cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Fruiting Bodies on eastern redcedar



Citation: Elizabeth Bush, Virginia Polytechnic Institute and State University

cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Sign on eastern redcedar



Citation: Linda Haugen, USDA Forest Service

cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Fruiting Bodies on juniper

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



Citation: David Stephens,



Citation: David Stephens,



Citation: David Stephens,



Citation: David Stephens,

cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Fruiting Bodies on eastern redcedar

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



Citation: George Hudler, Cornell University

cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Symptoms on crabapple and apple



Citation: Rebekah D. Wallace, University of Georgia

cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Sign



Citation: Rebekah D. Wallace, University of Georgia

cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Sign

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



Citation: Rebekah D. Wallace, University of Georgia

cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Sign



Citation: Rebekah D. Wallace, University of Georgia

cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Sign



Citation: University of Georgia Plant Pathology , University of Georgia

cedar-apple rust (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*) Symptoms on crabapple and apple

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

منابع:

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

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

http://botit.botany.wisc.edu/toms_fungi/may99.html

<http://www.indianamushrooms.com/Gymnosporangium.html>

<http://amc-nh.org/resources/guides/fungi/species-gallery.php?Species=Gymnosporangium%20juniperi-virginianae>

<http://www.invasive.org/browse/subthumb.cfm?sub=563>