



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان حفظ نباتات کشور



راهنمای شناسائی و ردیابی

آفت قرنطینه خارجی

ویروس کوتولگی زرد سیب زمینی

Potato yellow dwarf virus

Potato yellow dwarf nucleorhabdovirus

تهیه و تنظیم:

احمد چراغیان

دفتر پایش و تحلیل خطر

1404

ویروس کوتولگی زرد سیب زمینی

Potato yellow dwarf nucleorhabdovirus

Taxonomic position

Virus Group: Virus

Order: Mononegavirales

Family: Rhabdoviridae

Genus: Nucleorhabdovirus

نام های مترادف :

Potato yellow dwarf virus

نام عمومی بیماری:

yellow dwarf of potato

اهمیت اقتصادی:

PYDV اساساً یک پاتوژن سیب زمینی نیست و فقط به صورت پراکنده در محصول رخ می دهد. به مدت 40 سال در میانه غرب ایالات متحده شناسایی نشده بود، تا اینکه شیوع اخیر در گیاهان زینتی (نه روی سیب زمینی) رخ داد (لاکهارت، 1989). این ویروس بیشتر از اهمیت اقتصادی برخوردار است، این بیماری این بیماری تاکنون از ایران گزارش نشده است و با توجه به اهمیت خسارتزائی آن در فهرست عوامل قرنطینه خارجی ایران و بسیاری از کشورها قرار دارد.

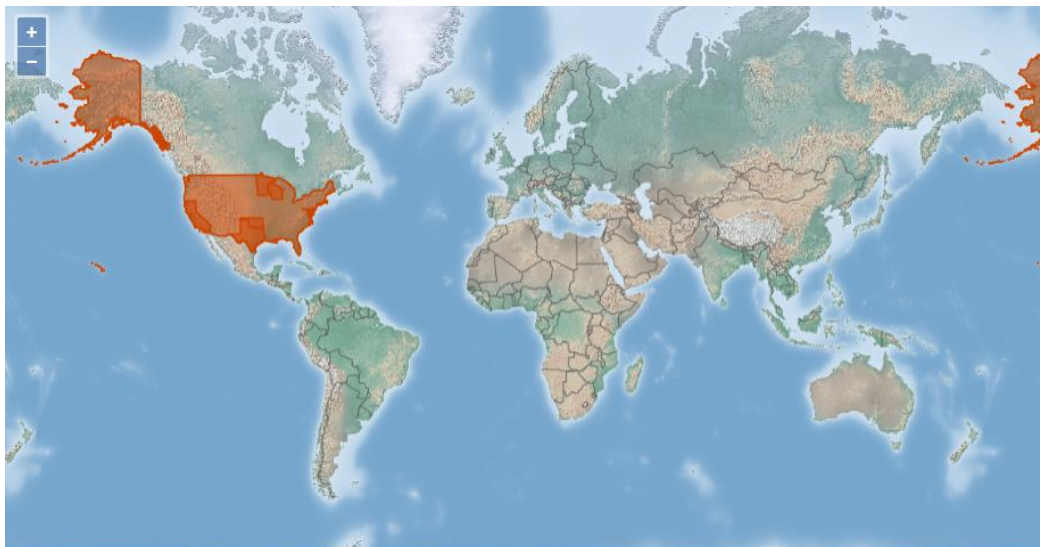
میزبان ها:

Major hosts (میزبان های اصلی): *Solanum tuberosum* (potato)

Minor hosts (میزبان های فرعی): *Catharanthus roseus* (Pink periwinkle), *Lycopersicon esculentum* (tomato), *Mirabilis jalapa* (marvel of Peru), *Nicotiana alata* (sweet-scented tobacco), *Tagetes erecta* (African marigold), *Zinnia elegans* (zinnia)

پراکنش جغرافیائی:

آمریکای شمالی: آمریکا، کانادا



نقشه پراکنش جغرافیائی ویروس کوتولگی زرد سیب زمینی

شکل شناسی:

PYDV بزرگترین ذرات را در بین ویروس های گیاهی دارد. این باسیل شکل است و یک نوع ذره در حدود $380 \times 75 \times x$ نانومتر دارد. در سلول های حشره دار کشت شده آلوده، ابعاد ویروس 290×77 نانومتر است (Chiu et al., 1970). ویروس ها حاوی 2٪ اسید نوکلئیک، 78٪ پروتئین و 20٪ لیپید هستند (احمد و همکاران، 1964؛ ناسون و مک لئود، 1972). پنج پروتئین ساختاری در PYDV شناسایی شده است. برای SYDV، پروتئین L (بزرگ)، حدود 180 کیلو دالتون، یک پلیمر از مرتبط با هسته نوکلئوپروتئین است. پروتئین G، 80 کیلو دالتون، گلیکوزیله شده و پوشش را تشکیل می دهد. پروتئین N، 55 کیلو دالتون، پروتئین ساختاری اصلی هسته نوکلئوپروتئین است. M1، 31 کیلو دالتون، و M2، 25 کیلو دالتون، پروتئین های ماتریکسی هستند که با پروتئین G مرتبط هستند (آدام و هسو، 1984). مستر پروتئین های G، M1 و M2 برای CYDV به ترتیب 84، 33 و 25 کیلو دالتون است (آدام و هسو، 1984).

زیست شناسی و اکولوژی

هر دو سروتیپ PYDV یک دوره نهفتگی طولانی (حداقل 6 روز) در برگ خوارهای ناقل مربوطه خود دارند که در طی آن تکثیر می شوند (Chiu et al., 1970). پوره ها و حشرات بالغ نر و ماده، PYDV را منتقل می کنند. ویروس حتی در غیاب گیاهان غذایی می تواند در ناقلان بالغ زمستان گذرانی کند. *Leucanthemum vulgare* به عنوان منبع اصلی ویروس برای آلوده کردن محصولات سیب زمینی عمل می کند. *Catharanthus roseus* یک میزبان طبیعی در کالیفرنیا است

علائم خسارت:

بوته های سیب زمینی آسیب دیده کوتوله نشان می دهند و ساقه های چوب پنبه ای ظاهری انبوه تر به گیاهان می دهند. مرگ راس رخ می دهد و به دنبال آن نکروز جوانه های زیر بغل فوقانی رخ می دهد. ساقه سبز مایل به زرد می شود. برگچه های شاخه های بیمار از پایه تا نوک به سمت بالا می چرخند. با پیشرفت بیماری، رنگ زرد غالب است. در موارد شدید، برگچه های پایینی رنگدانه های سبز خود را از دست می دهند که مایل به زرد یا تقریباً سفید می شوند. علائم داخلی شامل لکه های رنگی زنگ زده در مغز و قشر در گره های قسمت بالایی ساقه است. گاهی اوقات، لکه بینی را می توان در بافت های میانگره یافت. گیاهان مبتلا به کوتوله زرد غده های کمتر و کوچکتری روی استولون های کوتاه تولید می کنند. گاهی اوقات، غده های تولید شده توسط گیاهان کوتوله زرد نامنظم، ضربه ای و ترک خورده هستند. غده های ترک خورده از ویژگی های این بیماری هستند. ترک خوردگی ابتدا در کناره های غده ها ظاهر می شود و ممکن است از یک سر به انتهای دیگر گسترش یابد. بافت های ترک خورده با یک لایه چوب پنبه ای پوشیده شده اند. ظاهر لکه ها یا لکه های قهوه ای زنگ زده در نزدیکی ناحیه مغز اما در سراسر نواحی مدولاری اطراف یا بافت های اطراف مدولاری در قشر غده ها نیز مشخص است. با این حال، همه غده های تولید شده توسط گیاهان آسیب دیده تغییر رنگ داخلی را نشان نمی دهند (باروس و چوپ، 1922). در *Nicotiana rustica* ضایعات موضعی اولیه زرد رنگ حدود یک هفته پس از تلقیح مکانیکی برگها ظاهر می شود. علائم سیستمیک شامل خال خال، پاک شدن رگبرگ و زرد شدن برگها است. ایجاد ضایعه موضعی در برگهای تلقیح شده و تهاجم سیستمیک در صورت تلقیح با SYDV زودتر از CYDV است و در دمای بالاتر مورد علاقه است (Hsu and Black, 1973a).

بوته های آلوده به زردی و نکروز نوک ساقه ها را نشان می دهند (فالک و همکاران، 1981).

در *Nicotiana alata*، *Mirabilis jalapa*، *Tagetes erecta* و *Zinnia elegans* باعث رشد شدید رشد، کلروز، زردی سیاهرگ و نکروز سیستمیک سیاهرگ و برگ می شود (لاکهارت، 1989).

علائم توسط بخش آسیب دیده گیاه

نقاط رشد: تغییر رنگ.

برگ ها: رنگ های غیر طبیعی؛ اشکال غیر طبیعی؛ زرد شده یا مرده

ریشه ها: سیستم ریشه کاهش یافته است. ضایعات

ساقه ها: تغییر رنگ داخلی؛ رشد غیر طبیعی؛ از بین رفتن

اندام های رویشی: تغییر رنگ خارجی. تغییر رنگ داخلی؛ ترک خوردگی سطح

گیاه کامل: کوتوله.

Flag

Fullscreen



Cornell University , Bugwood.org

Image Number: 1949049

potato yellow dwarf virus (PYDV) (Nucleorhabdovirus Potato yellow dwarf virus)

Photographer: Cornell University

Descriptor: Symptoms

Description: Potato yellow dwarf rhabdovirus infection showing severe cracking and malformation of potato tubers.

Image type: Field

Host: potato (*Solanum tuberosum* L.)

Flag

Fullscreen



UGA0162085

American Phytopathological Society, American Phytopathological Society, Bugwood.org

(cc) BY-NC

licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 3.0 License.

Image Number: 0162085

potato yellow dwarf virus (PYDV) (Nucleorhabdovirus Potato yellow dwarf virus)

Photographer:	American Phytopathological Society
Descriptor:	Symptoms
Description:	Potato plant stunted by potato yellow dwarf rhabdovirus infection
Image type:	Field
Host:	potato (<i>Solanum tuberosum</i> L.)

Flag

Fullscreen



Cornell University, Bugwood.org

(cc) BY-NC

licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/).

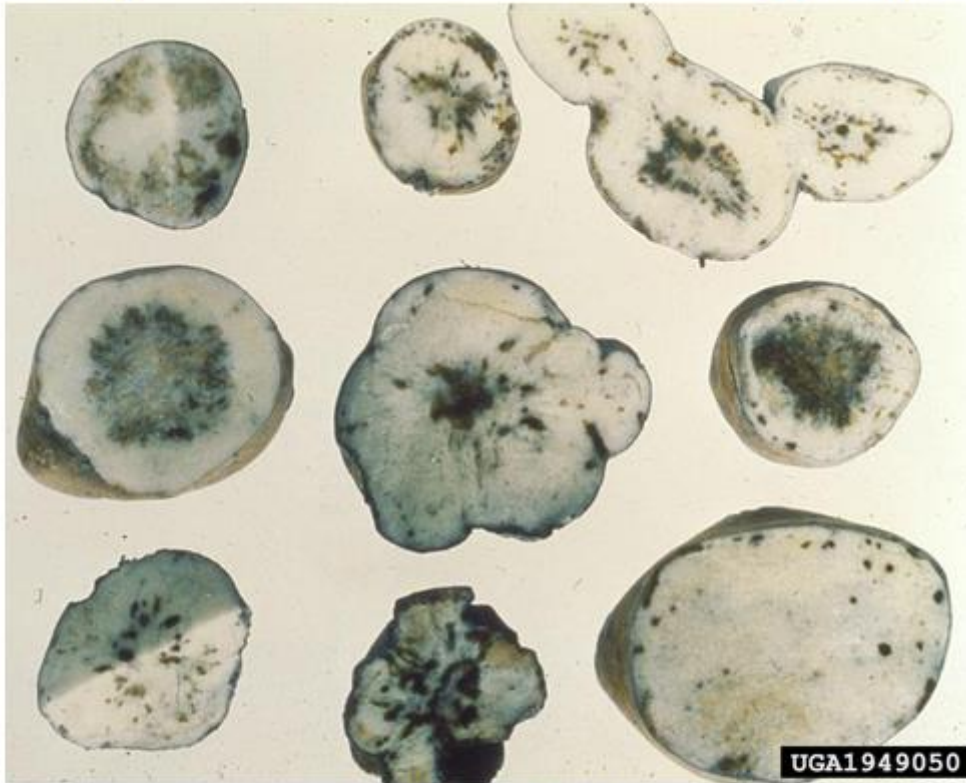
Image Number: 1949048

potato yellow dwarf virus (PYDV) (Nucleorhabdovirus Potato yellow dwarf virus)

Photographer: [Cornell University](#)
Descriptor: Symptoms
Description: Later symptoms of potato yellow dwarf rhabdovirus infection in potato showing dwarfing and apical yellowing as it often appears in the field.
Image type: Field
Host: [potato \(*Solanum tuberosum* L.\)](#)

Flag

Fullscreen



Cornell University , Bugwood.org

(CC) BY-NC

licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 3.0 License.

Image Number: 1949050

potato yellow dwarf virus (PYDV) (Nucleorhabdovirus Potato yellow dwarf virus)

Photographer: [Cornell University](#)

Descriptor: [Symptoms](#)

Description: [Potato yellow dwarf rhabdovirus infection showing severe internal necrosis, cracking and malformation of potato tubers.](#)

Image type: [Laboratory](#)

Host: [potato \(*Solanum tuberosum* L.\)](#)

راههای انتقال و انتشار:

انتقال بوسیله ناقلین

PYDV به صورت محلی توسط حشرات ناقل آن پخش می شود. ویروس حتی در غیاب گیاهان غذایی می تواند در ناقلان بالغ زمستان گذرانی کند. انتقال به صورت مداوم است. هنگامی که ناقل پوست اندازی می شود، ویروس حفظ می شود. دو سروتیپ ناقل خاص PYDV شناخته شده است SYDV (Black, 1941) توسط *Aceratogallia sanguinolenta* منتقل می شود اما توسط *Agallia constricta* منتقل نمی شود و CYDV یک رابطه برداری معکوس دارد (Black, 1970). برگ‌سازهای دیگر از جمله *Agallia quadripunctata* هم SYDV و هم CYDV را منتقل می‌کنند اما با کارایی متفاوت.

جنیش در تجارت

PYDV توسط غده های سیب زمینی حمل می شود، اما نه توسط دانه واقعی. در اصل، PYDV می تواند توسط غده های سیب زمینی در تجارت بین المللی حمل شود.

قطعات گیاهی که می توانند آفت را در تجارت/حمل و نقل حمل کنند

- لامپ / غده / بنه / ریزوم: حمل داخلی. تحمل خارجی؛ قابل مشاهده با چشم غیر مسلح

اجزای گیاهی که برای حمل آفت در تجارت/حمل و نقل شناخته نشده اند

- پوست

- میوه ها (شامل غلاف)

- رشد گیاهان همراه متوسط

- گل / گل آذین / مخروط / کاسه گل

- برگ

- نهال / گیاهان ریز از دیاد

- ریشه ها

- ساقه (بالای زمین) / ساقه / تنه / شاخه

- دانه های واقعی (شامل دانه ها)

- چوب

اقدامات قرنطینه ای:

PYDV در میان ویروس های سیب زمینی غیر اروپایی لیست قرنطینه EPPO A1 (OEPP/EPPO, 1984) گنجانده شده است. با این حال، منشأ آن در مرکز پرخطر تنوع سیب زمینی در آمریکای جنوبی نیست، بلکه در آمریکای شمالی است که به نظر می رسد فقط به صورت اتفاقی و بسیار پراکنده سیب زمینی را آلوده می کند و به عنوان یک مشکل مهم برای تولید سیب زمینی در نظر گرفته نمی شود. به نظر می رسد این ویروس بیشتر به عنوان یک کنجکاو آزمایشگاهی زنده می ماند تا به عنوان یک مشکل واقعی در این زمینه. بنابراین می توان آن را برای منطقه EPPO از اهمیت بسیار کمی در نظر گرفت. با این حال، یک خطر درک شده از معرفی PYDV در طرح های تولید سیب زمینی بذر وجود دارد که باعث ایجاد مشکلاتی در رابطه با گواهی بهداشت گیاهی صادرات می شود.

PYDV را می توان با ممنوعیت تجارت تجاری غده های سیب زمینی نسبتاً به راحتی کنار گذاشت. خطر معرفی با مواد اصلاحی ناچیز است، زیرا توسط بذر واقعی حمل نمی شود و علاوه بر این احتمالاً علائم آشکاری در مواد نگهداری شده در قرنطینه ایجاد می کند.

روشهای ردیابی و بازرسی:

تشخیص در سیب زمینی شامل بازرسی چشمی برای زرد شدن و کوتوله شدن است. بازرسی غده های زیرزمینی ممکن است ترک خوردگی و اعوجاج غده ها را نشان دهد. عامل باید با روش های تشخیصی تایید شود.

جدایه های PYDV را می توان با واکنش های سرولوژیکی و ویژگی ناقل آنها شناسایی و متمایز کرد. آنتی سرم با تیترا بالا می تواند تولید شود. ELISA با موفقیت برای تشخیص PYDV و تمایز کرنش استفاده شده است (فالك و وترز، 1983). برای آزمایشات روتین، مخلوطی از آنتی سرم های دو سروتیپ توصیه می شود.

دو سروتیپ PYDV وجود دارد: یکی، کوتوله زرد Sanguinolenta، که توسط برگ خوار Aceratagallia و گونه دیگری از Aceratagallia، و دیگری، کوتوله زرد Constricta، توسط حشره خوار Agallia constricta منتقل می شود. هر دو شکل نیز توسط Agallia quadripunctata منتقل می شوند. جدایه کالیفرنایی ارتباط نزدیکی با سروتیپ Sanguinolenta دارد (Falk and Weathers, 1983).

سلول های ناقل Leafhopper یک سنجش سریع، دقیق و کارآمد و تشخیص SYDV و CYDV Hsu و Black. b1973، c را ارائه می دهند. با استفاده از تکنیک رنگ آمیزی آنتی بادی فلورسنت، نشان داده شده است که PYDV طی 30 ساعت پس از تلقیح، تکثیر شده و در هسته سلول های حشره دار کشت شده تجمع می یابد (Hsu and Black, 1974). میکروسکوپ الکترونی ارتباط ذرات ویروس در حال بلوغ را با غشاهای هسته ای نشان می دهد. ویروس ها در فضای دور هسته ای بین غشاهای داخلی و خارجی تجمع می یابند. در سلول های کشت شده آلوده، ذرات ویروس 290x75 نانومتر اندازه گیری می کنند (Chiu et al., 1970). علی رغم ویژگی مطلق انتقال SYDV و CYDV به ترتیب توسط A. constricta و A. sanguinolenta، سلول های کشت شده مشتق شده از هر دو برگ ساز تفاوت معنی داری در حساسیت به SYDV و CYDV نشان نمی دهند (Hsu et al., 1977). اثرات سیتوپاتیک (همجوشی سلولی) زمانی مشهود بود که سلول های حشره دار کشت شده با تلقیح بسیار غلیظ تلقیح شدند، که منجر به تشکیل سلول های چند هسته ای یا پلی کاریوسیت ها شد (Hsu, 1978).

این ویروس به صورت مکانیکی به هفت گونه تنباکو قابل انتقال است. Nicotiana debneyi و N. rustica بهترین میزبان برای علائم و نگهداری ویروس هستند. برگهای تلقیح شده ضایعات موضعی زرد روشن و به دنبال آن موزاییک سیستمیک برگهای بالایی را نشان می دهند. N. glutinosa، N. tabacum و N. clevelandii نیز ضایعات موضعی ایجاد می کنند و به دنبال آن موزاییک سیستمیک و زردی ورید ایجاد می شود (فالك و همکاران، 1981). Medicago sativa cv. گریم از نظر تشخیصی غیر قابل تحمل است.

منابع:

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

<https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1949049>

<https://gd.eppo.int/taxon/PYDV00>