



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان حفظ نباتات کشور



راهنمای شناسایی و ردیابی

آفت قرنطینه خارجی

ویروس موزائیک برگچه موز

Banana bract mosaic virus

تهیه و تنظیم:

احمد چراغیان

دفتر پایش و تحلیل خطر

1404

ویروس موزائیک برگچه موز

Banana bract mosaic virus

Virus Group: Virus

Family: Comoviridae

Genus: Nepovirus

Synonyms:

banana bract mosaic potyvirus

banana potyvirus

Common name:

banana bract mosaic disease

اهمیت اقتصادی:

در فیلیپین، تلفات عملکرد در ارقام محبوب Cardaba و Saba (ABB) تا 40٪ برآورد شده است (Magnaye, 1994). مشاهده شده است که بسیاری از گیاهان در زمین های کوچک در میندانائو آلوده شده اند. این بیماری همچنین مزارع تجاری ارقام در زیرگروه کاوندیش (AAA) در جزیره میندانائو را تحت تاثیر قرار می دهد و در سال 1988، در اطراف شهر جنرال سانتوس که در آن 25000 حصیر از بین رفته بودند، به ابعاد همه گیر رسید. ارقام زیادی در مجموعه های ژرم پلاسما موسی در فیلیپین با علائم BBrMV دیده شده اند.

در کرالا، هند، علائم BBrMV معمولاً در cv دیده می شود. نندران (syn. 'French Plantain, AAB) و ضررها قابل توجه است. علائم بیماری در بسیاری از ارقام دیگر در زیرگروه های AA، AB، AAA، AAB و ABB نیز دیده شده است. وزن دسته تا 47 درصد در Yenugu Bantha (ABB) کاهش یافت، اما علاوه بر این، میوه به دلیل ظاهر نابالغ و گاهی اوقات پوست تغییر رنگ آن مقبولیت بازار خود را از دست می دهد (HP Singh، مرکز تحقیقات ملی موز، Trichirappalli، هند، ارتباطات شخصی، 1995).

BBrMV در رقم موز 'AAB' (Embul، syn. 'Mysore') در سریلانکا رایج است و بیماری مضاعف با ویروس موز bunchy top و ویروس Banana streak اغلب یافت می شود (Anon., 1995). تلفات محصول مشخص نشده است، اما اعتقاد بر این است که قابل توجه است.

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.

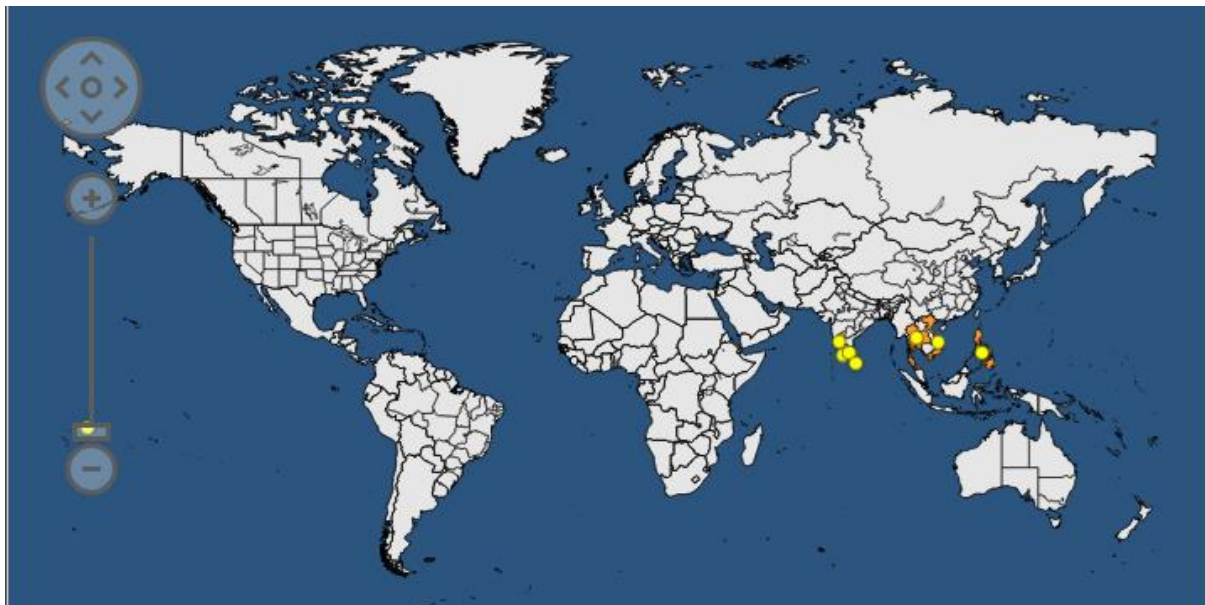
میزبان ها:

Major hosts (میزبان های اصلی):

Musa acuminata (wild banana)

پراکنش جغرافیائی:

آسیا: هند، فیلیپین، سریلانکا، تایلند، ویتنام،
اقیانوسیه: ساموا



نقشه پراکنش جغرافیائی بیماری ویروس موزائیک برگچه موز

شکل شناسی:

BBrMV یک ویروس پوتی با ذرات ویروسی رشته‌ای و انعطاف‌پذیر به ابعاد 750 نانومتر در 11 نانومتر است. سلول‌های آلوده به BBrMV حاوی اجزاء و طومارهایی هستند که مربوط به بیماری توسط پوتی ویروس است (بیتسون و دیل، 1995؛ توماس و همکاران، 1997). ویرونیهای خالص شده حاوی پروتئین پوششی اصلی 38-39 کیلو دالتون هستند که توسط SDS PAGE تخمین زده شده است (Bateson and Dale, 1995; Thomas et al., 1997). اندازه پروتئین پوشش محاسبه شده مستقیماً از توالی اسید آمینه پروتئین پوششی دو کلون جزئی، 39.3 کیلو دالتون بود (Bateson and Dale, 1995؛ M.L. Iskra-Caruana و J.E. Thomas، Montpellier and Brisbane، ارتباطات شخصی، 1997). ویرونی‌ها دارای چگالی شناور در کلرید سزیم 1.29-1.31 g/cm³ و $260/280 = 1.17$ هستند (توماس و همکاران، 1997).

تجزیه و تحلیل توالی نوکلئوتیدی نشان می‌دهد که BBrMV یک پوتی ویروس منحصر به فرد و جدید است. توالی انتهای 3' ژن Nib، ژن پروتئین پوششی و ناحیه 3' ترجمه نشده برای چندین ایزوله موجود است (Bateson and Dale, 1995; 1996; M.L. Iskra-Caruana and C. Bringaud, Montpellier, personal communications, 1999; Thomas, al.7, 1999; Rod, 1999; 1997).

جدایه‌های BBrMV از هند، سریلانکا و فیلیپین همگی از نظر سرولوژیکی مرتبط هستند (توماس و همکاران، 1997). هویت در سطح نوکلئوتید در ژن پروتئین پوششی برای جدایه‌های فیلیپین، هند، ساموآی غربی و ویتنام بیش از 87 درصد بود (Caruana و همکاران، 1995؛ رودونی، و همکاران، 1997؛ توماس و همکاران، 1997؛ M.L.

زیست‌شناسی و اکولوژی

انتقال به روشی غیر پایدار با استفاده از ناقلان شته *Rhopalosiphum maidis Aphis gossypii* (Magnaye و Espino, 1990) و *Pentalonia nigronervosa* (Munez و Espino, 1992) گزارش شده است. با این حال، راندمان انتقال توسط *P. nigronervosa* کمتر از 10٪ است (Galzi و Caruana, 1998). تلاش برای انتقال BBrMV با تلقیح شیره به گیاهان شاخص علفی تاکنون ناموفق بوده است (Espino و Magnaye, 1990؛ Muñoz, 1992؛ Montpellier, S. Cohen؛ Diekmann و Putter, 1996). با این حال، انتقال گاه به گاه شیره از موز به موز به دست آمده است (L.V. Magnaye و Davao, L. Herradura، ارتباطات شخصی، 1998). ویروس می‌تواند از طریق مواد کاشت رویشی از جمله مکنده‌ها، لقمه‌ها و بنه‌ها و از طریق گیاهچه‌های ریز ازدیاد شده منتقل شود.

علائم خسارت:

آلودگی در اکثر ارقام موز با لکه‌ها، رگه‌ها، راه‌راه‌ها یا گاهی تغییر رنگ‌های دوکی شکل روی ساقه‌های کاذب مشخص می‌شود که پس از برداشتن غلاف برگ مرده قابل مشاهده است. نقوش موزائیک در برکت‌ها بارزترین علائم در گلدهی است. رگه‌های کلروتیک یا قرمز یا الگوهای دوکی‌شکل نیز ممکن است روی دمبرگ‌ها، به‌ویژه جایی که از ساقه کاذب بیرون می‌آیند، دیده شوند. این الگوها بعداً می‌توانند قهوه‌ای تیره شوند. دمگل‌ها و گاهی اوقات برگ‌ها نیز ممکن است با رگه‌ها و راه‌راه‌های کلروتیک دیده شوند (توماس و همکاران، 1999). رگبرگ‌های برگ نیز ممکن است برجسته شوند، اگرچه این پدیده با بیماری‌های دیگری همراه بوده و در گیاهان غیر آلوده دیده می‌شود و ممکن است ناشی از عوامل استرس‌زا باشد.

Nendran (AAB syn. 'French Plantain') به طور خاص به شدت تحت تأثیر BBrMV در ایالت کرالا، هند قرار دارد، جایی که این بیماری به عنوان 'kokkan' شناخته می‌شود. علائم عبارتند از کوتاهی رشد، الگوهای دوکی شکل در ساقه‌های کاذب قرمز غیرمعمول، رگه‌های تیره روی پایه دمبرگ، ایجاد چینش برگ مشابه کف دست مسافرتی (*Ravenala madagascariensis*)، تغییر رنگ برکت‌ها، ساقه‌های کاذب شکننده، زیر ساقه‌های کاذب و برگ‌های دمبرگ. انگشتان پر نشده که گاهی لکه‌های کلروتیک دارند. مکیدن نیز در گیاهان آلوده سرکوب می‌شود و مکنده‌هایی که به وجود می‌آیند مخدوش شده و به‌طور غیرمعمولی قرمز رنگ هستند. گفته می‌شود گیاهانی که از این مکنده‌ها رشد می‌کنند میوه نمی‌دهند. غلاف برگ تمایل به جدا شدن از ساقه‌های شبه گیاهان جوان و آلوده دارد (Anon., 1995; Thomas et al., 1999).

علائم BBrMV بر روی برگ‌های موز، ساقه‌های کاذب، میوه‌ها، برگ‌ها و یک مکنده در حال ظهور به خوبی توسط توماس و همکاران توضیح داده شده است. (1999).

علائم اولیه در گیاهان تلقیح شده با شته‌ها شامل لکه‌های کلروتیک گسترده در امتداد رگبرگ‌های اصلی برگ است که با حاشیه قرمز زنگ زده و رگه‌های سبز یا قرمز یا ضایعات دوکی شکل روی دمبرگ‌ها احاطه شده است. علائم برگ، متشکل از ضایعات دوکی شکل و خطوط موازی با رگبرگ‌ها، همیشه مشهود نیست، اما می‌تواند در گیاهان جوانی که اخیراً آلوده شده اند رخ دهد (توماس و همکاران، 1999).

در هند (تامیل نادو و ماهاراشترا)، تایلند و ویتنام، BBrMV از گیاهان موز که علائم معمول موزائیک موز را نشان می‌دادند و فاقد علائم مشخصه روی برکت‌ها بودند، جدا شده است. برخی از این گیاهان دارای عفونت مختلط ویروس موزائیک خیار و BBrMV هستند. در ساموآ غربی، گیاهان آلوده علائمی مشابه علائم ناشی از ویروس نوار موز را نشان دادند (رودونی و همکاران، 1996، 1997، 1999).

علائم توسط بخش آسیب دیده گیاه

میوه ها/غلاف ها: شکل غیر طبیعی. تغییر رنگ

گل آذین: برگهای غیر طبیعی؛ ضایعات؛ رنگ غیر طبیعی

برگ ها: رنگ های غیر طبیعی؛ الگوهای غیر طبیعی؛ اشکال غیر طبیعی

ساقه: تغییر رنگ خارجی.

گیاه کامل: کوتوله.



Photo 2. Spindle-shaped marks above and between leaf veins caused by Banana bract mosaic virus.



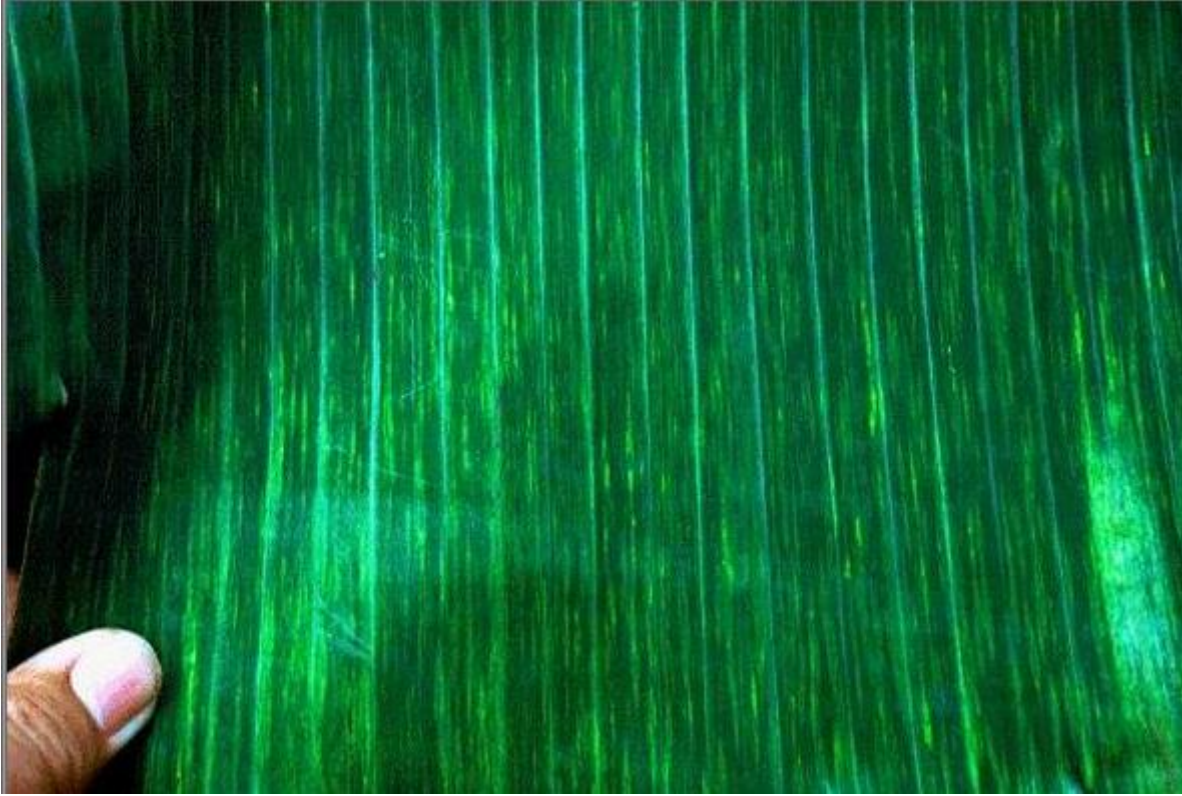




Photo 3. Spindle-shaped streaks at the base of a banana pseudostem caused by Banana bract mosaic virus.



راههای انتقال و انتشار:

هر دو روش سرولوژیکی و مبتنی بر اسید نوکلئیک در حال حاضر برای BBrMV در دسترس هستند. ویروس را می توان با الایزا با استفاده از آنتی بادی های پلی کلونال (توماس و همکاران، 1997) و/یا مونوکلونال (J. E. Thomas, 1996) شناسایی می کند (توماس و همکاران، 1997) اگرچه برخی از آنتی بادی های مونوکلونال فردی با همه ایزوله ها واکنش نشان نمی دهند (Brisbane and Montpellier, J.E. Thomas and M.L. Iskra-Caruana, 1996). ارتباطات شخصی، (1996).

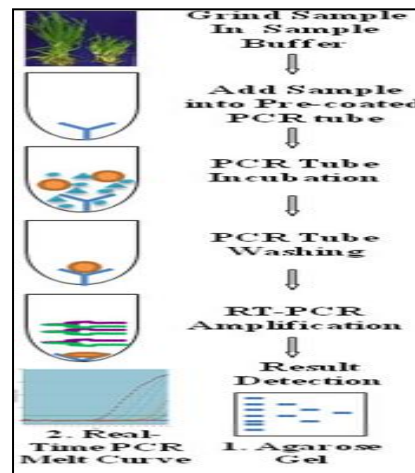
ویروس را می توان با استفاده از PCR در عصاره های اسید نوکلئیک کل گیاهان آلوده، با استفاده از پرایمرهای ویژه ویروس یا گروه پوتی ویروس منحنی شناسایی کرد (Bateson and Dale, 1995; Thomas et al., 1997). غلظت ویروس در گیاهان آلوده نسبتاً کم است و ویروس ها معمولاً با میکروسکوپ الکترونی مستقیم شیره به راحتی تشخیص داده نمی شوند. روابط سرولوژیکی ضعیفی بین BBrMV و سایر پوتی ویروس ها، از جمله موزاییک آبکا، موزاییک Dasheen، موزاییک کوتوله ذرت، موزاییک رگه گندم، موزاییک سورگوم و موزاییک ویروس های نیشکر نشان داده شده است (توماس و همکاران، 1997).

اقدامات قرنطینه ای:

BBrMV عامل بیماری بسیار جدی موسی است و باید مراقبت زیادی انجام شود تا اطمینان حاصل شود که این بیماری فراتر از مناطق توزیع فعلی خود گسترش نمی یابد. از آنجایی که بیماری می تواند در کشت های بافتی حمل شود، تمام ژرم پلاسماها باید برای BBrMV همانطور که توصیه می شود نمایه شود (Diekmann and Putter, 1996) و برای علائم قبل از خروج از قرنطینه مشاهده شود. چنارها به طور جدی تحت تأثیر قرار می گیرند و اگر این بیماری به آفریقای غربی و آمریکای لاتین معرفی شود، جایی که ارقام این زیر گروه به طور گسترده توسط مالکان کوچک رشد می کنند، احتمالاً آسیب قابل توجهی ایجاد می کند.

روشهای ردیابی و بازرسی:

مشخص ترین علامت در همه ارقام، موزاییک متمایز روی برکت ها است. رگه های دوکی شکل روی ساقه کاذب، که می توانند رنگدانه های زیادی پیدا کنند، معمولاً فقط با عفونت BBrMV مرتبط هستند. چینش برگ هایی شبیه به نخل مسافرتی (*Ravenala madagascariensis*) نشانه ای قوی از آلودگی چنار فرانسوی (AAB) توسط ویروس موزاییک برکت موز است، همانطور که رگه های کلروتیک یا قهوه ای تیره روی پایه های دمبرگ نیز وجود دارد (توماس و همکاران، 1999).



تست های سرولوژی جهت ردیابی بیماری

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

<https://gd.eppo.int/taxon/BBRMV0/distribution>

https://apps.lucidcentral.org/pppw_v12/text/web_full/entities/banana_bract_mosaic_552.htm

<https://www.dpi.nsw.gov.au/biosecurity/plant/insect-pests-and-plant-diseases/banana-bract-mosaic-virus>