



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان حفظ نباتات کشور



راهنمای شناسایی و ردیابی
آفت قرنطینه خارجی

ویروس ابلقی غلاف لوبیا

Pod mottle of bean

Bean pod mottle virus

تهیه و تنظیم:

احمد چراغیان

دفتر پایش و تحلیل خطر

1404

ویروس ابلقی غلاف لوبیا

Bean pod mottle virus

Virus Group: Virus

Family: Comoviridae

Genus: Comovirus

نام های مترادف :

Bean pod mottle comovirus

Pod mottle virus

desmodium virus

نام عمومی بیماری:

Pod mottle of bean

Bean pod mottle

Soybean bean pod mottle virus

اهمیت اقتصادی:

BPMV اولین بار در اواخر دهه 1940 در جنوب ایالات متحده آمریکا یافت شد (Zaumeyer and Thomas, 1948) و اکنون در ایالت های تولیدکننده سویا گسترده شده است. بررسی ها در آرکانزاس، کنتاکی و کارولینای شمالی نشان داد که این بیماری به ترتیب در 100، 66 و 30 درصد از مزارع رخ می دهد (والترز، 1970؛ راس و باتلر، 1985؛ گابریال و همکاران، 1990) با شیوع از 1 درصد 100% (1979؛ مولر و هادوکس، 1980). مطالعات از دست دادن محصول، که در آن عملکرد گیاهان تلقیح شده با محصولات شاهد سالم مقایسه شد، کاهش عملکرد را از 3 تا 52.4 درصد تخمین زد (Myhre et al., 1973; Hopkins and Mueller, 1984b; Windham and Ross, 1985a; 8 Ross, 1985). گزارش دیگری تخمین زده است که بروز گیاهان آلوده که بیش از آن ممکن است زیان اقتصادی رخ دهد در محدوده 20-40% است (هورن و همکاران، 1973). گیاهان منفرد سویا، که در مجاورت گیاهان آلوده رشد می کنند، 50 درصد بیشتر از گیاهان سالم مجاور گیاهان سالم بازده داشتند، که نشان می دهد اثرات جبران عملکرد در مزارع آلوده رخ می دهد (Windham and Ross, 1985b).

شیوع شدید BPMV در شمال مرکزی و شمال ایالت های دشت بزرگ ایالات متحده آمریکا در اواخر دهه 1990 در حال حاضر باعث نگرانی جدی برای پرورش دهندگان سویا و صنعت سویا در این منطقه شده است (گیسلر و همکاران، 2002). با توجه به اهمیت خسارتزائی آن در فهرست عوامل قرنطینه خارجی بسیاری از کشورها قرار دارد.

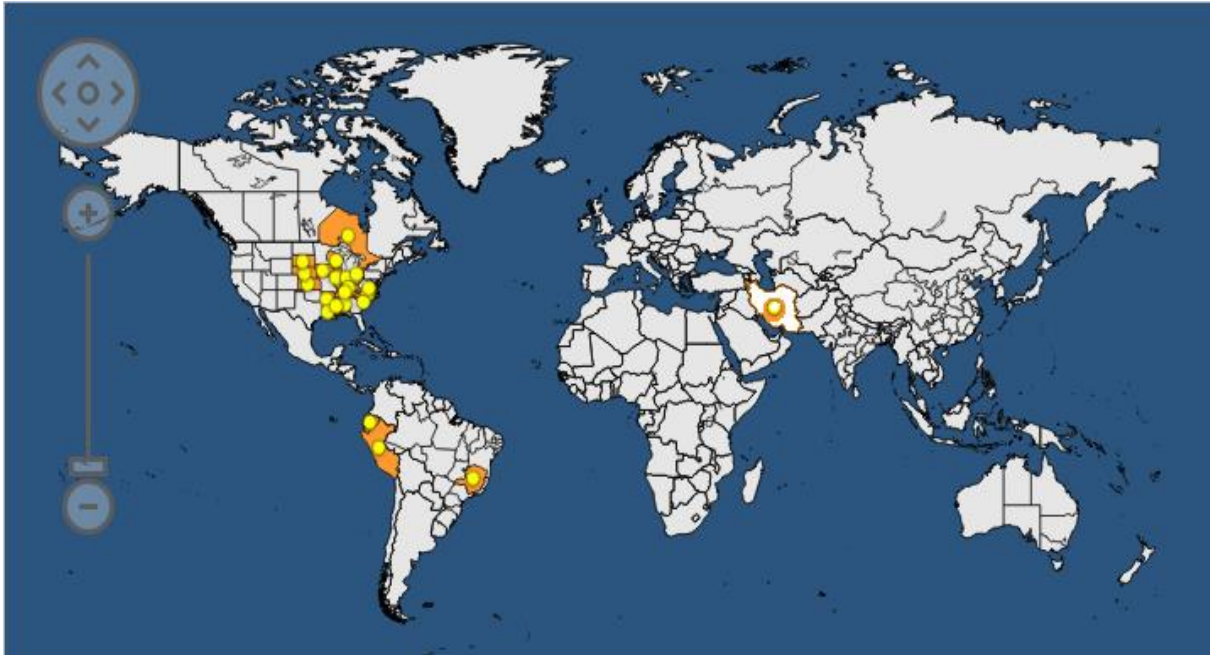
میزبانها:

Major hosts (میزبان های اصلی):

Fabaceae (leguminous plants), *Glycine max* (soybean), *Phaseolus* (beans), *Phaseolus vulgaris* (common bean)

پراکنش جغرافیائی:

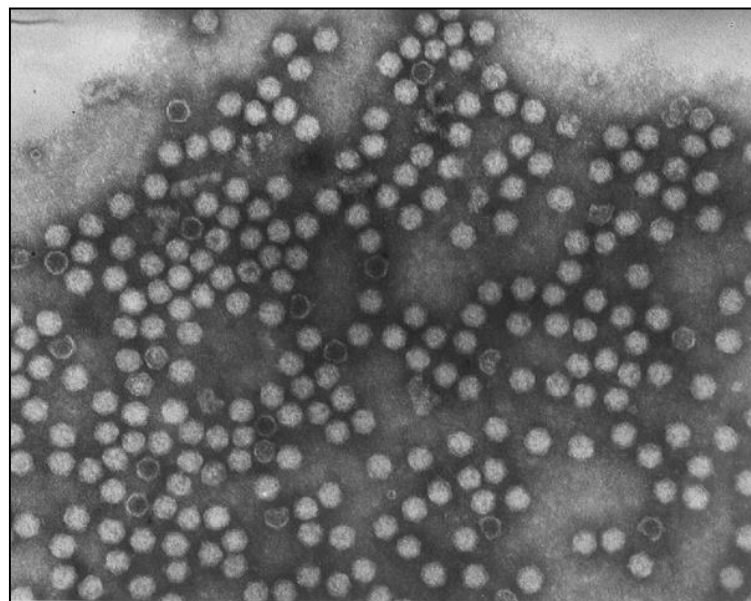
آمریکای شمالی: کانادا، آمریکا
آمریکای جنوبی: برزیل، اکوادور، پرو
آسیا: گزارش تائید نشده ای از ایران



نقشه پراکنش جغرافیائی بیماری ویروس ابلقی غلاف لویا

شکل شناسی:

ویروس ابلقی غلاف لویا گونه ای از جنس Comovirus است. این ویروس بیست وجهی با قطر حدود 30 نانومتر است و دارای سه ترکیب سانتریفوژی زیر است: بالا (پروتئین پوششی) وسط (RNA تک رشته ای 4/8 kb) پائین (RNA تک رشته ای 8kb). این ویروس یک ویروس با ژنوم تقسیم شده می باشد و ترکیبات وسط و پائینی برای آلودگی ضروری هستند. BPMV در آزمایش ژل تفرقی با شیر خام به آسانی آشکار می شود.



پیکره های ویروس: پیکره های خالص و رنگ آمیزی شده ویروس در فسفو تنگستات سدیم

زیست‌شناسی و اکولوژی:

ویروس ابلقی غلاف لوبیا اغلب به وسیله سوسک برگ‌خوار لوبیا (*Desmodium paniculatum*) که میزبان همیشگی این ویروس است منتقل می‌شود. (Moore et al., 1969; Horn et al., 1970). بررسی انتشار بر روی گیاهان آلوده سویا نشان داد که توانایی *C. trifurcate* برای انتقال ویروس 12 هفته بعد از کاشت بیشترین میزان آلودگی در نمودار رشد دیده شده است. (Hopkins and Mueller, 1983). دیگر ناقلین BPMV عبارتند از (*Epicauta vittata*) (Patel and Pitre, 1971) (*Diabrotica balteata*) (*D. undecimpunctata howardi*) (*Colaspis flavida*) (*C. lata*) (Horn et al., 1970).

سوسک برگ لوبیا *C. trifurcate* مهمترین ناقل در مزرعه است زیرا قادر است به مدت چندین روز ویروس را منتقل کند. *D. undecimpunctata howardi* نسبت به سوسک برگ لوبیا در انتقال ویروس اهمیت چندانی ندارد. *Epicauta vittata* به ندرت می‌تواند بعد از دریافت ویروس آن را به مدت یک روز انتقال دهد. هم‌چنین مطالعات نشان داده است که حدود 10٪ از انتقال بیماری توسط بذر گیاهان آلوده انتقال می‌یابد. (Lin and Hill, 1983) ترکیب آلودگی ویروس ابلقی غلاف لوبیا (BPMV) و ویروس موزائیک سویا (SMV) باعث کاهش 66٪ عملکرد می‌شود در حالیکه هر کدام از ویروس‌ها به تنهایی باعث کاهش عملکرد از 10-18٪ می‌شوند. (Quiniones et al., 1971) گزارشات بیشتر حاکی از آن است که غلظت بالاتر از ویروس ابلقی غلاف لوبیا (BPMV) تاثیر به‌سزایی در آلودگی نسبت به ترکیب این ویروس با ویروس موزائیک سویا (SMV) دارد. (Calvert and Ghabrial, 1983). زمانیکه گره‌های گیاه توسط ویروس BPMV آلوده شود همزیستی گیاه سویا و ریزوبیوم منجر به کاهش ازت کل در گیاه می‌شود. (Orellana et al., 1987)

علائم خسارت:

این ویروس ابتدا در سال 1940 در جنوب آمریکا شناسایی شد (Zaumeier and Thomas, 1948) و هم‌اکنون در تمام مزارع سویا در ایالت‌های آمریکا دیده شده است. (Walters, 1970; Ross and Butler, 1985; Ghabrial et al., 1990)

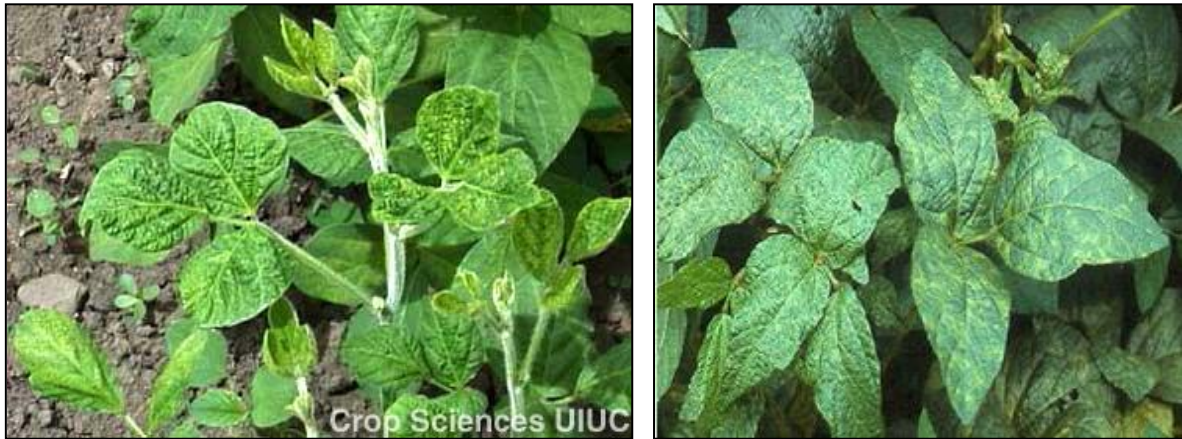
گیاهان سویا در حال کاشت که در مجاورت مزارع آلوده کاشته شدند نشان داده شده که عملکرد گیاهان 50 درصد کاهش یافته است. (Windham and Ross, 1985b). شیوع شدید BPMV در شمال مرکز و شمال ایالات دشت بزرگ از ایالات متحده آمریکا در اواخر 1990 در حال حاضر باعث نگرانی جدی برای تولید کنندگان سویا و صنعت سویا در این منطقه شده است. (Giesler et al, 2002).

در این بیماری برگ‌های لوبیا به‌طور سیستمیک آلوده می‌شوند و علائم به‌صورت موزائیک شدید تا خفیف و تغییر شکل ظاهر می‌شوند. غلاف‌های بسیاری از ارقام حساس تغییر شکل داده و بذور درون آن ممکن است تغییر شکل داده و ابلق می‌شوند و بذور درون آن ممکن است به‌صورت ضعیفی توسعه یابند. ارقام لوبیای معمولی والننتین سیاه (Black Valentine) واکسی سیاه (Black Wax) صیفی کوتاه (Dwarf Horticulture) و غلاف قلمی (Pencil Pod) و قله‌ه ای قرمز و Tendergreen به این بیماری حساس هستند و علائم سیستمیک نشان می‌دهند. با تلقیح ویروس به ارقام Blue lack Bountiful-Top Crop- Scotia- Michelit- Keeney Refugee و پینتو (pinto) لکه‌های موضعی روی برگ تشکیل می‌شود. لکه‌های موضعی شکل گرفته روی رقم پینتو تپیک بوده و برای ارزیابی ویروس مناسب است. این زخم‌ها 3-4 روز بعد از تلقیح ظاهر می‌شوند که به‌صورت قهوه‌ای روشن پراکنده و گرد می‌باشند. دامنه میزبانی این ویروس به‌لگوم‌ها از جمله سویا *Stizolobium deeringianum* Borth - *Trifolium incarnatum* L. - *Desmodium spp.* - *Lespedeza sp.* و برخی از ارقام *Vigna unguiculata* (L.) Walp محدود است.

علائم ویروس خالدار غلاف لوبیا (BPMV) شامل برگ‌های چروکیده و چروکیده است که دارای الگوی رنگی خالدار هستند. علائم در برگ‌های جوان شدیدتر ظاهر می‌شود، گاهی اوقات با ظاهر برجسته، تاول یا مخدوش. آلودگی توسط BPMV باعث کاهش تشکیل غلاف، کاهش اندازه، وزن و تعداد بذر می‌شود و ممکن است باعث لک شدن بذر شود. لکه بینی با جوانه زنی ضعیف همراه است و ممکن است منجر به کاهش عیار دانه شود، به‌ویژه برای سویاهای درجه غذایی.

BPMV عمدتاً توسط سوسک برگ لوبیا منتقل می شود. علائم محلول پاشی در دماهای سردتر آشکارتر است و اغلب زمانی که هوا گرم است ناپدید می شود.

گونه های سویا در تحمل BPMV متفاوت هستند، اگرچه تفاوت ها به وضوح مورد مطالعه قرار نگرفته است. اگر بقای زمستان گذرانی سوسک های برگ لوبیا پیش بینی می شود، یا اگر قبلاً در مزارع خال غلاف لوبیا تأیید شده بود و سوسک های برگ لوبیا وجود داشتند، کاشت بذر تیمار شده با حشره کش را در نظر بگیرید. حشره کش های محلول پاشی می توانند جمعیت سوسک های برگ لوبیا را مدیریت کنند و ممکن است لکه های غلاف لوبیا را کاهش دهند.



علائم خسارت ویروس ابلقی غلاف لوبیا



Fig. 3. Foliar symptoms of bean pod mottle virus on soybean foliage.



Foliar symptoms of bean pod mottle.

Image: A. Robertson



Soybean leaves infected by the *Bean pod mottle virus*.

Image: C. Grau



Soybean leaves with discolored spots of BPMV



The mosaic pattern in these soybean leaves is due to infection by Bean pod mottle virus. Photo credit: Palle Pederson, Iowa State University.



بذر سالم (سمت چپ) و بذری که تحت تاثیر ویروس ابلقی غلاف لویبا قرار گرفته است. (سمت راست)



کیفیت بذر تحت تاثیر آلودگی ویروس BPMV



شدت تغییر رنگ دانه های سویا

راههای انتقال و انتشار:

این ویروس می تواند همراه با اندام های گیاهی آلوده به فواصل دور منتقل شود. اندام های رویشی گیاه میزبان، برگ، بذر، پیاز، غده، کورم و ریزوم قادر به انتقال و پخش شدن می باشد. همچنین همراه با برگ و شاخه های آلوده نیز قادر به انتقال به فواصل دور می باشد..



مقایسه کیفیت دانه سویا سالم و سویای بیمار



علائم ویروس غلاف ابلقی غلاف لویا بعد از دو هفته تلقیح بر روی گیاه سویا

اقدامات قرنطینه ای:

با توجه به این که قسمت های رویشی گیاهان میزبان وارداتی عامل انتقال این بیماری می باشند، باید از ورود قسمت های آلوده میزبان از مناطق آلوده به این بیماری جلوگیری شود. لازم است بخش های مختلف میزبان ، بخصوص پیاز، غده، کورم برگ و دیگر قسمت های آنها را به منظور حصول اطمینان از عدم آلودگی با تست های آزمایشگاهی بررسی گردند.

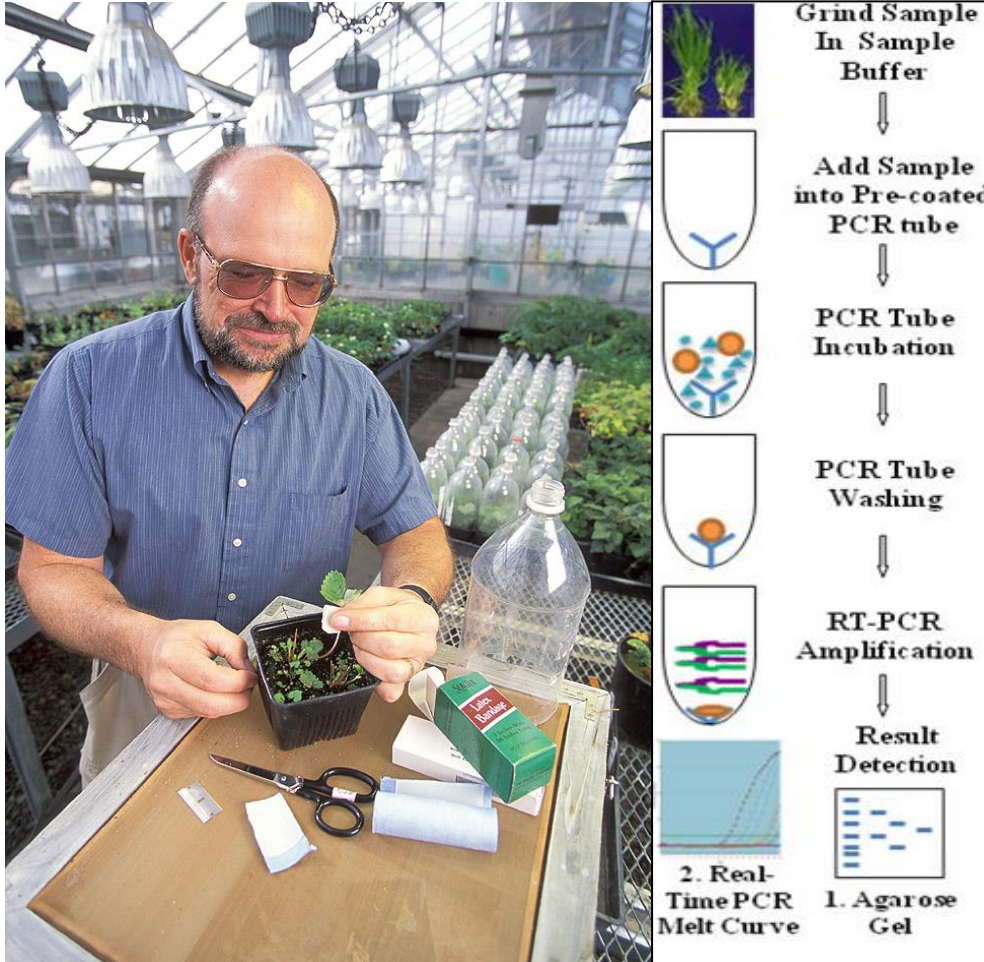
روشهای ردیابی و بازرسی:

ویروس ابلقی غلاف لوبیا (BPMV) روی لوبیای معمولی اهمیت اقتصادی محدودی دارد که احتمالاً به دلیل وجود مقاومت در ژنوتیپ های *Phaseolus vulgaris* L می باشد.

ویروس ابلقی غلاف لوبیا در لوبیا بذر زاد نمی باشد. علف های هرز پهن برگ مجاور مزارع لوبیا باید کنترل شوند. علف هرز چند ساله *Desmodium paniculatum* ممکن است به صورت طبیعی به BOMV آلوده شود و از آنجا که سوسک برگی لوبیا این گیاهان تغذیه می کنند آنها می توانند به عنوان ذخیره گاه ویروس عمل کنند. مزارع لوبیا باید توسط محصولات بلند از قبیل ذرت از دیگر لگوم ها جدا شوند. این کار باعث محدود شدن ورود سوسک ها می شود. سوسک های برگی لوبیا به صورت حشرات بالغ در بقایای مزرعه زمستان گذرانی می کنند و در طول عمر علف های هرز قابلیت انتقال ویروس را از دست نداده و ویروس ابلقی غلاف لوبیا را انتقال دهند. BPMV آن را به مدت چندین ماه حفظ می کنند و سپس هنگامی که در بهار فعال شدند می توانند به طور مستقیم با ناقلین سوسک ارتباط دارد اما این کار عموماً ارزیابی نشده است BPMV استراتژی های مدیریتی کاشت ردیف های سویا در حاشیه مزارع 10-14 روز قبل از کاشت لوبیا باعث جذب شدن سوسک های زمستان گذران می شود. بعد از تجمع سوسک های زمستان گذران می توان با استفاده از حشره کش ها اقدام به کنترل کرد. این کار در کاهش بیماری موثر است.



ردیابی بیماری با بررسی گیاه میزبان در مزارع



Analysis of the PCR results

Exposed amplification

No risk of contamination

Electrophoresis

High risk of contamination

FLASH — qualitative analysis after termination of reaction

Real-Time PCR — detection of fluorescence during the amplification

Possibility of quantitative analysis.

تست های سرولوژی جهت ردیابی بیماری

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

<https://gd.eppo.int/taxon/BPMV00>

<https://cropprotectionnetwork.org/encyclopedia/bean-pod-mottle-of-soybean>

<https://extension.umn.edu/soybean-pest-management/bean-pod-mottle-virus-soybean>

Ghabrial, A. A., and Schultz, F. J. 1983. Serological detection of bean pod mottle virus in bean leaf beetles. *Phytopathology* 73: 480-483.

Lin, M. T., and Hill, J. H. 1983. Bean pod mottle virus: Occurrence in Nebraska and seed transmission in soybeans. *Plant Dis.* 67: 230-233.

Skotland, C. B. 1958. Bean pod mottle virus of soybean. *Plant Dis. Rep.* 42: 1155-1156.

Walters, H. J. 1964. Transmission of bean pod mottle virus by bean leaf beetles. *Phytopathology* 54: 240.

Bancroft, J.B. (1962). *Virology* 16: 419.

Bruening, G. (1978). *CMI/AAB Descr. Pl. Viruses* No. 199, 4 pp.

Hampton, R., Beczner, L., Hagedorn, D., Bos, L., Inouye, T., Barnett, O., Musil, M. and Meiners, J. (1978). *Phytopathology* 68: 989.

Lee, F.N. and Walters, H.J. (1970). *Phytopathology* 60: 585.

Semancik, J.S. (1972). *CMI/AAB Descr. Pl. Viruses* No. 108, 4 pp.

Skotland, C.B. (1958). *Pl. Dis. Repr* 42: 1155.

Thornberry, H.H. (1966). In: *Index of Plant Virus Diseases*. U.S. Dep. Agric. Hdbk No. 307.

Zaumeyer, W.J. and Thomas, H.R. (1948). *J. Agric. Res.* 77: 81.

<http://www.ipm.iastate.edu/ipm/icm/2006/9-18/bpmv.html>

<http://www.ent.iastate.edu/imagegal/plantpath/soybean/smv/smvvsbpmvxb.html>

<http://www.ent.iastate.edu/imagegal/plantpath/soybean/bpmv/bpmvgreen.html>

<http://www.ces.ncsu.edu/depts/pp/notes/Soybean/soy009/soy009.htm>

<http://cropdisease.crops.illinois.edu/soybeans/bean-pod-mottle.html>

<http://www.bitkisagligi.net/Fasulye/ozellik.asp?patlatin=Bean%20Pod%20Mottle%20Virus>

<http://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5077088>

<http://www.ars.usda.gov/is/graphics/photos/jun06/d493-2.htm>

<http://www.ent.iastate.edu/soybeaninsects/node/141>