



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

دستورالعمل فنی

عارضه زردی و زوال فایتوپلاسمایی انگور

مریم غایب زمهریر

شماره فروست

۵۵۶۹۹

۱۳۹۸



موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

عنوان دستورالعمل: عارضه زردی و زوال فایتوپلاسمایی انگور

عنوان پروژه‌های منتج به دستورالعمل

شماره پروژه	عنوان پروژه
۷-۱۶-۱۶-۹۴۱۹۹	بررسی تکمیلی نقش عوامل زنده و غیر زنده در بروز عارضه زوال مو در استان قزوین

نگارنده: مریم غایب زمهریر

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

نوع: دستورالعمل فنی

تاریخ انتشار: ۱۳۹۸



فهرست مندرجات

۳	چکیده
۳	مقدمه
۴	علائم بیماری زردی و زوال فایتوپلاسمایی انگور
۴	تفکیک زردی و زوال فایتوپلاسمایی انگور از بیماری اسکا
۶	عوامل همراه با عارضه
۷	همه گیر شناسی و ناقل بیماری
۸	دستورالعمل مدیریت بیماری زردی و زوال فایتوپلاسمایی انگور
۹	فهرست منابع

چکیده

انگور (*Vitis vinifera*) یکی از با ارزش ترین و مهم ترین محصولات باغی در ایران است که مورد حمله عوامل مختلف بیماریزای گیاهی قرار می گیرد. عارضه زردی و زوال فایتوپلاسمایی انگور در سال های اخیر به عنوان یکی از عوامل تخریب و از بین رفتن تاکستان ها در برخی استان های مهم کشت انگور در کشور مطرح شده است. آشنایی با این عارضه و تمایز علایم آن از سایر بیماری هایی که در تاکستان ها منجر به زوال می شوند در مدیریت صحیح و به موقع این بیماری می تواند موثر باشد.

واژه های کلیدی: انگور، زردی، زوال، فایتوپلاسم

مقدمه

انگور از محصولات مهم باغی ایران محسوب شده و در اقتصاد کشور از اهمیت فراوانی برخوردار است. سطح زیر کشت تاکستان های کشور در حال حاضر با احتساب درختان پراکنده انگور حدود ۳۱۹ هزار هکتار بوده که ۹۲ درصد آن درختان بارور می باشند (بی نام، ۱۳۹۷). انگور تحت تاثیر بیمارگرها و آفات مختلفی قرار می گیرد که برخی از آنها در این محصول زوال ایجاد می نمایند. این بیماری های شامل اسکا، بیماری های قارچی تنه و چوب انگور، بیماری فایتوپلاسمایی زوال انگور، ویروس های برگ بادزنی و پیچیدگی زرد مو و آفت زنجره مو می باشند.

در سال های اخیر عارضه زردی و زوال انگور در تاکستان های کشور شیوع پیدا کرده است. به طور کلی دونوع زوال تند یا آنی (که با نام اسکا یا سکتة مو نیز شناخته می شود) و زوال کند یا تدریجی در اثر عوامل فایتوپلاسمایی و زنجره مو در تاکستانها قابل مشاهده است.

اسکا یکی از خطرناک ترین و مهلک ترین بیماری های قارچی مو می باشد، که باعث زیان های شدید اقتصادی ناشی از دوباره کاری و کاهش محصول در تاکستان ها می گردد (Fischer, 2006). اسکا یک بیماری همراه تعداد زیادی گونه قارچی بویژه *Phaeoacremonium aleophilum* و *Phaeoaniella chlamydospora* بوده اما سایر قارچها مانند *Botryosphaeria*, *Cylindrocarpon*, *Eutypa lata* و *Phomopsis viticola* نیز در بافتهای آلوده جدا سازی شده است (Fischer & Kassemeyer, 2003). مهم ترین بیماری های فایتوپلاسمایی انگور در جهان شامل زردی طلایی^۱ (فلاوسنس دوری)، زردی استرالیایی^۲ و آمریکای شمالی انگور^۳ و چوب سیاه^۴ می باشد (Maixner, 2010; Canik et al., 2011). عارضه زردی و زوال انگور در ایران تا کنون از استانهای مختلف از جمله قزوین (Ghayeb Zamharir et al., 2013 and 2015) و لرستان، (Salehi et al., 2014; 2016) مرکزی (Ghayeb Zamharir et al., 2013 and 2015) چهارمحال و بختیاری، اصفهان (Mirchenari et al., 2015) و فارس (Salehi et

¹ Flavescence doree

² Australian grapevine yellows (AGY)

³ North American grapevine yellow

⁴ Bois noir (black wood, legno nero)

al., 2014) و خراسان (Karimi et al., 2009) گزارش شده است. هدف از این نوشتار معرفی عارضه زردی و زوال فایتوپلاسمایی انگور و مقایسه آن با اسکا می‌باشد.

علائم عارضه زردی و زوال فایتوپلاسمایی انگور

بیماریهای فلاونسس دوری یا زردی طلایی، زردی انگور⁵ و چوب‌سیاه، علائم مشابهی مانند کاهش رشد، تغییر رنگ برگ، نکروز، پیچیدگی برگ به سمت پایین و کاهش کیفیت و کمیت میوه دارند. علائم بیماری در تمام درخت ظاهر نمی‌شود و ممکن است تنها تعدادی از شاخه‌ها علائم بیماری را بروز دهند. روی ارقام انگور سفید علائم برگ‌گی به صورت لکه‌های زرد کوچک در امتداد رگبرگ اصلی مشاهده می‌شود. با توسعه لکه‌ها در امتداد رگبرگ اصلی، نوار زرد رنگی در امتداد آن قابل مشاهده است، که به تدریج به صورت لکه‌ی بزرگی در برگ ظاهر می‌شود. در ارقام قرمز علائم مشابهی در برگ دیده می‌شود، ولی رنگ لکه‌ی آن قرمز است. با گذشت زمان، شاخه‌ها شکننده و جوانه‌های آن نکروز می‌شوند. شاخه‌های آلوده سیاه می‌شوند و در طول زمستان می‌میرند. میوه‌ها نیز با آغاز آلودگی و به مرور زمان ریزش می‌کنند. اگر آلودگی دیرتر اتفاق بیافتد، خوشه قهوه‌ای، چروکیده و خشک می‌شود. در بعضی از کولتیوارها حبه‌های نارس ریزش می‌کنند (Malembic-Maher et al., 2008).

علائم عارضه زردی و زوال انگور در ایران کمی با آنچه در بالا توضیح داده شد متفاوت است. علائم این عارضه، با زردی در اردیبهشت آغاز می‌شود (کچوئی ۱۳۹۱)، این زردی با زردی ناشی از کمبود آهن متمایز است. زردی ناشی از کمبود آهن در اکثر درختان باغ همزمان دیده می‌شود و یک زردی ملایم است و زردی ای که منجر به زوال انگور می‌شود یک زردی درخشانده و به صورت لکه ای در درختان باغ قابل مشاهده است (شکل ۱).

با آغاز خرداد و گرم شدن هوا زردی ناشی از کمبود آهن ممکن است رفع شود ولی درختانی که به صورت لکه ای در باغ با علائم زردی درخشانده مشاهده می‌شوند، به گسترش علائم ادامه داده و این زردی تبدیل به لکه‌های نکروتیک حاشیه‌ای در برگها می‌شود (شکل ۲). هر چه هوا گرمتر می‌شود این لکه گسترش بیشتری می‌یابد به صورتی که در اواخر تیر تا اواسط مرداد شدیدترین حالت عارضه یعنی زوال برخی شاخه‌ها و ریزش برگهای سوخته را مشاهده می‌کنیم که به این حالت کشاورزان تاکستان "آتشک" می‌گویند (شکل ۲). (Ghayeb Zamharir et al., 2013 and 2015) با بررسی این تاک‌ها علائم پوسیدگی چوب و تنه در این درختان قابل مشاهده نیست (شکل ۳).

تفکیک زردی و زوال فایتوپلاسمایی انگور از بیماری اسکا

علائم زردی و زوال فایتوپلاسمایی انگور از زوال سریع یا اسکا از نظر نوع و زمان وقوع متفاوت است. علائم اسکا در اواخر مرداد و اوایل شهریور به صورت ناگهانی بروز می‌کند و حتما علاوه بر علائم برگ‌گی، علائم نکروز چوب و تنه نیز در آن قابل مشاهده است (شکل ۴) ولی علائم زوال یا آتشک در تیر ماه تا اواسط مرداد شدید می‌شود، در حالیکه علائم پوسیدگی چوب در آنها قابل مشاهده نیست

⁵ Grapevine yellows

(شکل ۳). فرم بطئی از اسکا وجود دارد که در آن میزبان آلوده بعد از چند سال از آلودگی، پژمرده و خشک می‌شود که در این حالت نیز به دلیل بروز زوال ناگهانی از زوال تدریجی ناشی از عوامل فایتوپلاسمایی قابل تفکیک است.



شکل ۱- علایم زردی درخشنده مشاهده شده در عارضه زردی و زوال فایتوپلاسمایی انگور (چپ) به صورت درختان پراکنده در میان درختان بدون علایم، زردی ناشی از کمبود آهن (راست) به طور یکنواخت در باغ در اردیبهشت ماه



شکل ۲- گسترش علایم زوال فایتوپلاسمایی انگور یا آتشک از خرداد تا مرداد به ترتیب از راست به چپ در تاکستان (قزوین)



شکل ۳- درختان فاقد علایم چوب و تنه که دارای علایم آتشک یا زوال انگور بودند.



شکل ۴- بروز علائم اسکا در شهر یور و ایجاد زوال ناگهانی (سکته) همراه با علائم تیپیک چوب (استان مرکزی)

عوامل همراه با عارضه

بیماریهای مختلف فایتوپلاسمایی در دنیا با عوامل مختلف شناسایی شده است که برای سهولت نام عمومی بیماریهای زردی انگور برای آنها انتخاب شده است. فایتوپلاسمایی از گروه های مختلف مانند زردی مینا (16SrI)، زردی نارون (16SrV)، جوانه بزرگی (16SrXII) و نیز جاروک بادام زمینی (16SrII)، فیلودی شبدر (16SrIII)، زردی زبان گنجشک (16SrVII) و 16SrX از کشور های مختلف به عنوان عامل بیماری زردی انگور در دنیا گزارش شده است (Milkus ;Varge et al., 2000 با عارضه در ایران فایتوپلاسمایی از گروه ۲، ۷، ۹ و دوازده می باشد که در استانهای مختلف شامل آذربایجان، لرستان، قزوین، فارس، مرکزی، اصفهان، چهار محال و بختیاری، خراسان و یزد وجود دارند. فراوانی فایتوپلاسمای گروه ۹ و ۱۲ بیش از سایر گروه ها است (Ghayeb Zamharir et al., 2013 and 2015).

انتقال عوامل همراه با عارضه از طریق پیوند با استفاده از پیوندک آلوده بر روی گیاه سالم انگور منجر به بروز علائم ۶-۱۲ ماه پس از پیوند زنی می شود (Ghayeb Zamharir et al., 2013 and 2015) (شکل ۵). همچنین انتقال عامل از طریق سس از قلمه آلوده به قلمه سالم نیز به اثبات رسیده است (Salehi et al., 2014). بررسی های مولکولی نشان داد که این درختان انگور آلوده به فایتوپلاسمای گروه ۹ و ۲ بودند.



شکل ۵- انتقال علائم عارضه از طریق پیوند از گیاه آلوده به گیاه سالم و بروز علائم ۶-۱۲ ماه پس از پیوند زنی.

همه گیر شناسی و ناقل عارضه

فایتوپلاسمای عامل زردی درخشنده انگور با زنجرک *Scaphoideus littoralis* از درخت انگور آلوده به درخت سالم منتقل می گردد و هیچ میزبان واسطی برای این پاتوژن گزارش نشده است (Varge et al., 2000). بیماری زردی درخشنده انگور و ناقل آن تا کنون از ایران گزارش نشده است. فایتوپلاسماهای همراه با عارضه زردی و زوال فایتوپلاسمایی انگور در ایران در بدن زنجرکهای گونه *Psammotettix alienus* (Dahlbom, 1851) (شکل ۵) و *Agallia aribauti* (Ossiannilsson, 1938) (شکل ۵) در تاکستانهای استان قزوین ردیابی شده است که به عنوان ناقل بالقوه این عارضه در حال بررسی هستند (Ghayeb Zamharir et al., 2019).



شکل ۵- شکل ظاهری *Psammotettix alienus* (Dahlbom) (راست) و *Agallia ribauti* (چپ)

این دو گونه به عنوان ناقل گروه دوازده یا Stolbur در باقلا نیز معرفی شده است. این زنجرها جزو آفات کلیدی تاکستانها محسوب نمی شوند و زیست شناسی آنها هنوز مطالعه نشده است. دو گیاه نیلوفر صحرایی و گزنه نقش موثری در اپیدمیولوژی بیماریهای فایتوپلاسمایی انگور در اروپا دارند (Maixner 2007). اغلب این گیاهان نزدیک تاکستان های آلوده ایران نیز یافت می شوند و همراهی فایتوپلاسماهای گروه ۱۲ با پیچک در مزارع و باغات مختلف ایران از جمله تاکستانها نیز گزارش شده است (Ghayeb Zamharir et al., 2017; Salehi et al., 2019). اگر این بیماریها کنترل نشود به سرعت گسترش پیدا کرده و در مدت چند سال می تواند تمام درختان یک باغ یا یک منطقه را آلوده نماید.

دستورالعمل

مدیریت عارضه زردی و زوال فایتوپلاسمایی انگور

- ۱) یکی از راههای معمول تکثیر انگور، استفاده از قلمه است. برای این منظور باید از درختان سالمی که عدم آلودگی آنها با استفاده از آزمون مولکولی به اثبات رسیده است، قلمه گیری شود.
- ۲) رعایت نکات بهداشتی باغها در فصل زمستان و یا پاییز، قطع کردن و ریشه کنی درختان خشکیده در اثر زوال و و قبل از خشکیدگی در صورت احراز آلودگی و بیرون بردن آنها از باغ- های انگور در پاییز و زمستان در کنترل عارضه بسیار موثر است. از سوزاندن بقایا و یا قطعه قطعه کردن بقایای آلوده در داخل باغ انگور جدا خوداری شود امحای بقایای آلوده در بیرون باغ انجام شود. تاحد امکان بقایای تنه و ریشههای پایه قبلی از خاک خارج شده و برای جایگزینی و کشت مجدد، از نهالهای مو سالم و دارای گواهی سلامت تهیه شده از نهالستان- های معتبر استفاده شود.
- ۳) با آفات مکنده نظیر زنجره مو و زنجرک موجود در باغها مبارزه شود. با توجه به عدم اطلاع از بیولوژی زنجرکهای ناقل بالقوه در تاکستان، توصیه می شود مدیریت همزمان این آفات با کرم خوشه خوار با استفاده از دیازینون ۱/۵ در هزار بر اساس اطلاعیه های پیش آگاهی انجام شود.
- ۴) با علفهای هرز یکساله و چند ساله به خصوص نیلوفر صحرایی و گزنه مبارزه شود.
- ۵) آبیاری باغها بطور منظم انجام شود و از تنشهای خشکی اجتناب گردد.



۶) هرس سبز، حذف شاخه های علفی بدون خوشه و پاجوشها در همان مراحل اولیه رشد انجام - شود. هرس به اندازه ای انجام شود که شاخه های باقی مانده قدرت تامین آب و تحمل شرایط کم آبی را داشته باشند.

۷) استفاده از القا کننده های مقاومت برای مدیریت بیماریهای فایتوپلاسمایی انگور در دنیا توصیه می شود (Romanazzi et al., 2009). تحقیقات اولیه ما نیز نشان می دهد استفاده از فوزتیل آلومینیوم ۴ در هزار به محض مشاهده علائم زردی به صورت پراکنده در بهار تاثیر خوبی در بهبودی علائم عارضه در باغ دارد.

فهرست منابع

- ۱) بی نام، ۱۳۹۶. آمار نامه کشاورزی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات معاونت برنامه ریزی و اقتصادی وزارت جهاد کشاورزی. جلد دوم. ۲۵۶ صفحه.
- ۲) کچوئی، ۱۳۹۱. بیماری فایتوپلاسمایی زوال انگور در تاکستان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی ورامین. ۸۹ صفحه.
3. Boudon-Padieu, E. 2005. Phytoplasmas associated to grapevine yellows and potential vectors. Bulletin OIV, 9: 311-320.
4. Fischer, M. and H.H. Kassemeyer. 2003. Fungi associated with Esca disease of grapevine in Germany. Vitis 42(3):109-116.
5. Fischer, M. 2006. Biodiversity and geographic distribution of basidiomycetes causing esca-associated white rot in grapevine: a worldwide perspective. Phytopathologia Mediterranea, 45 (supplement): S30-S42.
6. Gajardo A., N. Fiore, S. Prodan, S. Paltrinieri, S. Botti, A. Pino, A. Zamorano, J. Montealegra, and A Bertaccini. 2009. Phytoplasmas associated with grapevine yellows disease in Chile. Plant disease, 93: 789-796.
7. Ghayeb Zamharir, M., S. Kachoei, A. Alizadeh. 2013. "Grape schorch, a disease with new microbial causal agent. BioMicroWorld2013, madrid, Spain.
8. Ghayeb Zamharir, M., S. Kachoi and A. Alizadeh. 2013. Grape schorch, a disease with new microbial causal agent. V International Conference on Environmental, Industrial and Applied Microbiology – Bio Micro World. Madrid (Spain), 2-4 October.
9. Ghayeb Zamharir, M., S. Hajivand, S. Paltrinieri, A. and Bertaccini. 2015. Identification and characterization of phytoplasma related to group II associate with grape decline in Iran. Molecular identification of diverse 'Candidatus Phytoplasma'



- species associated with grapevine decline in Iran. *Journal of Phytopathology*. 165 (7-8):407-413.
10. Ghayeb Zamharir, M. 2017. Association of a ‘Candidatus *Phytoplasma solani*’-related strain with bindweed witches’ broom in Iran. *Phytopathogenic Mollicutes*. 7 (2): 111-113
 11. Ghayeb Zamharir, M., F. Mozaffarian and A. Hoseini Gharalari. 2019. Molecular detection of grape decline phytoplasma in leafhopper species associated with infected grapevines in Iran. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 54 (1): 103–112.
 12. Karimi M, N. Contaldo, B. Mahmoudi, B. Duduk and A. Bertaccini. 2009. Identification of stolbur-related phytoplasmas in grapevine showing decline symptoms in Iran. *Le Progrès agricole et viticole HS*, Extended abstract of 16th Meeting ICVG, Dijon, France, 31 Aug.- 4 Sept.: 208-209.
 13. Malembic-Maher, S., F. Constable, A. Cimerman, G. Arnaud, P. Carle, X Foissac and E. Boudon-Padieu. 2008. A chromosome map of the Flavescence dorée phytoplasma. *Microbiology*, 154:1454–1463.
 14. Maixner, M. 2010.: Phytoplasmas epidemiological systems with multiple plant hosts. In: P. G. Weintraub and P. Jones, (eds): *Phytoplasmas: Genomes, Plant Hosts and Vectors*. CABI Publishing, Wallingford, UK, 213-232.
 15. Milkus, B. N. and R. N. Goodman. 1999. A survey of Missouri vineyards for the presence of five grape viruses. *American Journal of Enology and Viticulture*, 50: 133-134.
 16. Mirchenari, S. M., A. Massah, and L. Zirak. 2015. ‘Bois noir’: new phytoplasma disease of grapevine in Iran. *Journal of plant protection research*, 55 (1): 88-93.
 17. Romanazzi G., D. D’Ascenzo and S. Murolo. 2009. Field treatment with resistance inducers for the control of grapevine bois noir. *Journal of Plant Pathology*. 91: 677-682.
 18. Salehi, E., S. M. Taghavi, M. Salehi, and K. Izadpanah 2014. Partial biological and molecular characterization of phytoplasmas associated with grapevine yellows in Fars and Lorestan provinces of Iran. *Iranian Journal of Plant Pathology*, 50: 55–64.
 19. Salehi, E., S. M. Taghavi, M. Salehi, and K. Izadpanah 2014. First report of a 16SrIX group (Pigeon pea witches broom) phytoplasma associated with grapevine yellows in Iran. *Journal of Plant Pathology*, 98: 369-377.
 20. Salehi, M., S. A. Esmailzadeh-Hosseini, E. Salehi, and A. Bertaccini. 2019. Detection and characterisation of phytoplasma strains associated with field bindweed witches’ broom disease in Iran. *Archives of Phytopathology and Plant Protection*. DOI: 10.1080/03235408.2018.1490237.



**Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection**

Instruction Title: Grapevine phytoplasma yellows and decline disease
Project Titles:

Project Title	Project Number
Complementary study on possible biotic and abiotic agents of grape decline complex in Qazvin and khorasan province.	7-16-16-94199

Author: Maryam Ghayeb Zamharir

Publisher: Iranian Research Institute of Plant Protection

Date of Issue: 2019



**Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection**

Applied Instruction

Grapevine phytoplasma yellows and decline disease

Register No.

55699

2019