



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

مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

دستورالعمل اجرایی

بیماری اسکا یا زوال مو و روشهای کنترل آن

محمودرضا کریمی شهری

رسول زارع

۱۳۹۴

شماره فروست

۴۶۸۷۰

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

عنوان دستورالعمل: بیماری اسکایا زوال مو و روشهای کنترل آن

عنوان پروژههای منتج به دستورالعمل (با ذکر شماره مصوب):

شماره پروژه	عنوان پروژه
۲-۰۴۲-۱۰۰۰۰۰-۰۲-۰۰۰۰-۸۵۰۷۲	بررسی و پراکنش بیماری سکنه مو در خراسان
۲-۴۳-۱۶-۸۷۰۷۹	استفاده از پولولان تولید شده در محیط کشت قارچ های مولد اسکایا مو به عنوان یک روش زیست سنجی برای غربال کردن چند رقم انگور تجارتي متحمل به بیماری
۲-۴۳-۱۶-۹۳۱۱۶	بررسی اثر استفاده از آب داغ (HWT) در حذف بیمارگرهای مولد زوال قلمه های تاک)

نگارندگان: محمود رضا کریمی شهری، رسول زارع

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

نوع: دستورالعمل فنی

محل نشر: موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

تاریخ انتشار: ۱۳۹۴

### چکیده

بیماری اسکایا یکی از مخربترین بیماریهای مولد زوال انگور تقریباً در هر جایی که مو کشت می شود به شمار می آید. علائم بیماری روی برگها به صورت لکه کلروتیک بین رگبرگها ظاهر می شود که پس از مدتی نکروزه شده و حالت سوختگی بین رگبرگی ایجاد شده و حالت پوست ببری پیدا می کند. تخریب چوب همراه پوسیدگی سفید شامل نقاط کوچک قهوه ای تا سیاه رنگ در مقطع عرضی تنه و در مقطع طولی تنه به صورت خطوط طولی سیاهرنگ مشاهده می شود. روی درختان انگور هشت سال به بالا علائم پوسیدگی سفید را در مغز تنه می توان مشاهده کرد که به تدریج چوب سخت تنه نرم، شکننده و اسفنجی میشود. روش درمانی مناسب برای بیماریهای تنه انگور وجود ندارد. برخی تحقیقات در خصوص تزریق قارچکش به داخل تنه انگور انجام شده است ولی بخاطر گرانی و افزایش هزینه کارگری و همچنین تاثیر کم آن قابل توصیه نمی باشد. بنابراین

جهت درمان این بیماری باید توجهات بر روی برنامه های مدیریتی کاهش گسترش آلودگی تمرکز یابد. در این مورد سه اصل محافظت زخمهای حاصله از هرس برای جلوگیری از رشد میسلیموم قارچها و همچنین بستن راههای فیزیکی برای جلوگیری از آلودگی تنه، روشهای کنترل باغی شامل سوزاندن بقایای هرس و زمان مناسب هرس (ضمناً نباید هرس در زمان بارندگی صورت گیرد) و بلاخره کاهش استرس ها از جمله آبیاری به موقع و تغذیه مناسب می تواند نقش مهمی در کاهش این بیماری داشته باشد

**واژه های کلیدی:** اسکا، کنترل، انگور

#### مقدمه

اسکا دارای دو معنای غذا (Food) و طعمه (Bait) است. کلمه Bait (طعمه) بیانگر وسیله ای تحریک پذیر و قابل اشتعال بوده که از آن برای برافروختن آتش استفاده می شده است و کلمه Food نیز به معنای غذا یا طعمه غذایی است. اسکا یک بیماری پیچیده است یعنی بیماری فقط با عمل یک بیمارگر همراه نبوده بلکه عوامل و میکروارگانسیم های مختلفی همراه با هم یا به دنبال یکدیگر فعالیت کرده تا ایجاد بیماری کنند. اسکا حداقل حاصل از دو بیماری پیچیده شامل پوسیدگی سفید و پوسیدگی قهوه ای می باشد. همچنین اسکا یک بیماری Hadromycosis واقعی است که توسط یک یا چند گونه *Pheaoacremonium* و گونه *Fomitiporia mediterranea* در انگورهای مسن با قارچ *Pheomoniella chlamydospora* در آمیخته شده است.

#### سندروم های بیماری اسکا

سندروم اسکا می تواند به طور قابل ملاحظه ای عمر سودمند تاکستان ها را کوتاه کند. علائم ظاهری اسکا، شامل بافت مردگی بین رگبرگی، خشکیدگی شاخه ها و لکه های کوچک روی میوه می باشد که می تواند در تمام یا بخشی از درخت ظاهر شود.

الف- سندروم مزمن اسکا

اسکای مزمن شامل علائم روی برگها و جوانه ها و نیز علائم درون تنه و شاخه های اصلی است.

#### علائم برگگی

علائم اولیه برگگی به صورت لکه های سبز روشن یا کلروتیک بین رگبرگ ها و یا در طول حاشیه برگ ها به شکل مدور یا نامنظم گسترش می یابند. این لکه ها به تدریج به هم پیوسته و نکروتیک می شوند و سرانجام تنها رگبرگ اصلی به صورت نواری سبز رنگ و غیر آلوده باقی می ماند (شکل ۱). زمانی که بافت های کلروتیک برگ رنگ آن از زرد-قهوه ای تا قرمز-قهوه ای تغییر می یابد، برگ های بیمار الگوی پوست ببری (Tiger stripe) بخود می گیرند (شکل ۲). گاهی اوقات نواحی نکروتیک سطح برگ خشک شده و جدا می شوند و حاشیه برگ به صورت نامنظم باقی می ماند (شکل ۱). سایر علائم، مانند روشن شدن، چروکیدگی و پیچیدگی سطح برگ کمتر متداول است.



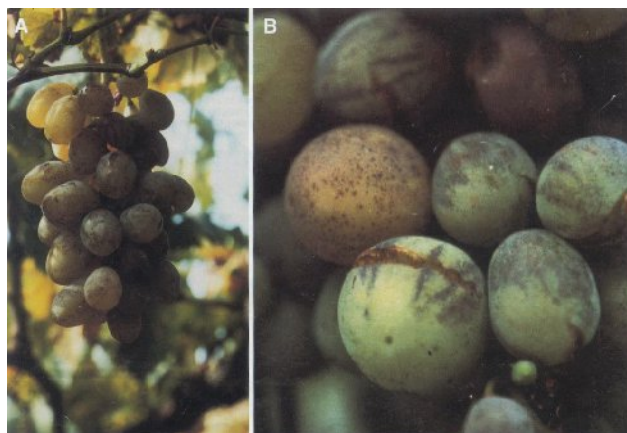
شکل ۱- علائم شاخص بیماری اسکای مو



شکل ۲- علائم پوست ببری برگهای آلوده به بیماری اسکا

### علائم روی حبه ها و خوشه ها

نقاط ریز به رنگ قهوه ای تیره، بنفش یا ارغوانی به تعداد کم یا زیاد روی پوست حبه ها توسعه می یابد که در کالیفرنیا به آن خال سیاه (سرخجه سیاه<sup>۱</sup>) می گویند (شکل ۳). در حبه های دارای لکه های زیاد، پوست ترک خورده و حتی شکاف های عرضی یا طولی برمیدارد. چنین میوه هایی، چروکیده و خشکیده شده و نهایتاً می ریزند. علائم روی میوه لزوماً هر ساله به همراه علائم برگگی ظاهر نمی شود



شکل ۳- علائم روی میوه ی انگور مبتلا به اسکا

۱- Black measles

## علایم اسکا درون تنه و شاخه های اصلی

روی گیاهان بالغ (بالای هشت سال)، علایم درونی شامل پوسیدگی سفید است که به تدریج چوب سخت را به توده ای نرم، شکننده و اسفنجی تبدیل می کند (شکل ۴). پوسیدگی اغلب از زخم های بزرگ هرس شروع شده، تا بافت چوبی امتداد یافته و یا محدود به بافت های قدیمی تر می ماند. همچنین ممکن است در امتداد استوانه ی مرکزی (آوندها) گسترش یابد (شکل ۵). گاهی اوقات به هم پیوستن یا رسیدن پوسیدگی به سطح، سبب ایجاد ترک در طول تنه شده که آن را ترک خوردگی گویند.



شکل ۴- مقطع عرضی تنه مبتلا به اسکا (پوسیدگی سفید در مرکز و پوسیدگی قهوه ای در اطراف)



شکل ۵- برش طولی تنه اصلی انگور مبتلا به پوسیدگی سفید

## سایر تیپ های مهم پوسیدگی های قهوه ای تنه انگور عبارتند از:

- نقاط قهوه ای تیره یا سیاه چوب در برش عرضی، یا رگه های سیاه تا قهوه ای تیره در برش طولی. در برش عرضی، نقاطی به صورت پراکنده یا منظم در اطراف حلقه رشد سالیانه یا بافت چوبی نزدیک به مغز قرار دارند (شکل ۶).

- نواحی صورتی مایل به قهوه ای یا قرمز تیره مایل به قهوه ای که اغلب از نقاط سیاه در مغز تنه یا روی حاشیه با بافت های مرده و پوسیده توسعه می یابند. (Peros et al., 2008; Mugnai et al., 1999).



شکل ۶- راست: مقطع طولی تنه اصلی انگور و مشاهده نوار قهوه ای رنگ، چپ: مقطع عرضی سرشاخه انگور و نقاط تیره و روشن پوسیدگی قهوه ای

## تیپ های مهم پوسیدگی و تغییر رنگ چوب در نتیجه ی تعدادی از تغییرات فیزیولوژیکی و ساختاری است:

الف- تغییرات فیزیکی و شیمیایی که سبب ورود آب و هوا به داخل زخم می شود و واکنش میزبان به چنین زخم هایی به صورت تخریب، اکسید شدن و تیرگی مواد بافت است.

ب- تغییرات ایجاد شده توسط آنزیم های تجزیه کننده سلولوز یا چوب (سلولولیتیک<sup>۱</sup> یا لیگنینولیتیک<sup>۲</sup>) به وجود آمده از قارچ های همراه با اسکا.

ج- تیلوز<sup>۳</sup> ایجاد شده توسط تنظیم کننده های رشد و انسداد آوندها که ناشی از صمغ های ترشح شده از سلول های پارانشیمی چوب آلوده یا مواد با وزن مولکولی بالا، تولید شده توسط بیمارگر، می باشد.

د- نکروز سلول های پارانشیمی چوب، در نتیجه ی پخش توکسین های بیمارگر در واکنش با میزبان (فیتوآلکسین) و یا هر دو می باشد.

### علائم روی ریشه ها

علائم بیشتر به صورت تغییر رنگ ریشه می باشد، اما به ندرت خطوط سیاه رنگی نیز در سراسر طول ریشه دیده می شود. هر چند علائم روی ریشه در انگورهای آلوده همیشه وجود ندارد.

### علائم روی جوانه ها

علائم در بهار با تأخیر و ضعف رشد جوانه هامی تواند شروع شود.

### سندروم حاد اسکا (مرگ ناگهانی مو)

سکته مو به طور ناگهانی در اواسط تابستان با پژمردگی برخی از سرشاخه ها و گاهی تمامی سرشاخه ها آشکار می شود. برگ های سبز به ظاهر سالم، سبز کم رنگ شده و سریعاً پژمرده شده و در چند روز کاملاً خشک

۱- Cellulolytic  
۲- Ligninolytic  
۳- Tylosis

می‌شوند (شکل ۷). سکتته در تابستان های گرم رخ می دهد به ویژه زمانی که بارندگی با خشکی هوای گرم ادامه یابد. این موضوع می تواند با افزایش سریع غلظت و فعالیت متابولیت های سمی در زمان تعرق مرتبط باشد.



شکل ۷- مرگ ناگهانی انگور یا آپوپلکسی

### مهمترین عوامل قارچی که در ارتباط با بیماری اسکا هستند شامل:

بازیدیومیست های *Fomitiporia mediterranea* و تا اندازه کمتری *Stereum hirsutum* و *Trametes hirsuta* که باعث پوسیدگی سفید چوب می شوند. همچنین قارچهای میتوسپوری شامل *Phaeoacremonium* و چندین گونه از جنس *Phaeoacremonium* شامل *P. iraniana*، *P. parasiticum*، *P. aleophilum* و *Phaeoacremonium* که باعث ایجاد لکه های قهوه ای تیره تا سیاه و پوسیدگی های قهوه ای در بافت چوب می شوند. گونه های *Phaeoacremonium* و *Phaeoacremonium* اولین کلونیزه کنندگان چوب (Pioneer fungi) بوده و به عنوان بسترسازان قارچ *Fomitiporia mediterranea* به شمار می روند.

### منابع آلودگی (اینوکولوم)

قارچ *F. mediterranea* بازیدیوکارپ های خود را روی تعدادی از گونه های درختان پهن برگ، شامل چندین درخت جنگلی تولید می کند. این ساختارها به ندرت روی تنه ی انگور آلوده به اسکا تولید می شود. اما گاهی روی تنه ی انگورهای مرده یا شاخه های به جا مانده از هرس دیده شده اند. بازیدیوسپور های آزاد شده توسط جریان هوا باعث گسترش اسکا می شوند. با مشاهده و گسترش بیماری اسکا در طول ردیف ها و پشته های درختان انگور، به نظر می رسد که اینوکولوم قارچ می تواند توسط وسایل قلمه زنی و هرس نیز منتقل شود. اسپور گونه های *Phaeoacremonium* و *Phaeoacremonium* از طریق هوا منتشر می شود. بنابراین حضور اینوکولوم هوازاد این قارچ ها یک منبع مهم آلودگی در زخم های هرس به شمار می رود.

از دیگر راه های گسترش اسکا، حضور گونه های *Phaeoacremonium* و *Phaeoconiella* در *chlamydospora* (قلمه ها و ساقه های زیرزمینی) است. که این آلودگی نهفته یا از گیاهان مادری و یا از نهال ها و قلمه های ریشه داری که در هنگام تکثیر آلوده شده اند، حاصل شده است. حشرات قارچ خوار و کنه ها، می توانند در تماس با گونه های *Phaeoacremonium* و *Phaeoconiella chlamydospora* باعث انتشار اسپورها شوند. حضور پریتسیوم *Togninia minima* روی چوب انگور و آزاد شدن آسکوسپورها با فشار، یک منبع دیگر اینوکولوم در تاجستان می باشد. خاک نیز به عنوان یکی دیگر از منابع اینوکولوم محسوب می شود.

#### منابع

Calzarano, F., Di Marco, S. and Cesari, A. 2004. Benefit of fungicide treatment after trunk renewal of vines with different types of esca necrosis. *Phytopathologia Mediterranea* 43: 116-124.

Di Marco, S., Mazzullo, A., Calzarano, F. and Cesari, A. 2000. The control of esca: status and perspectives. *Phytopathologia Mediterranea* 39: 232-240.

Fourie, P.H. and Halleen, F. 2004. Proactive control of Petri disease of grapevine through treatment of propagation material. *Plant Disease* 88: 1241-1245.

Fourie, P.H. and Halleen, F. 2006. Chemical and biological protection of grapevine propagation material from trunk disease pathogens. *Plant Pathology* 116: 225-265.

Jaspers, M.V. 2001. Effect of fungicides, in vitro, on germination and growth of *Phaeoconiella chlamydospora*. *Phytopathologia Mediterranea*: 40(Suppl.): S453-S458.

Larignon, P. and Dubos, B. 1997. Fungi associated with esca disease in grapevine. *European Journal of Plant Pathology* 103: 147-157.

Laukart, N., Edwards, J., Pascoe, I.G. and Nguyen, N.K. 2001. Curative treatment trialed on grapevine infected with *Phaeoconiella chlamydospora*. *Phytopathologia Mediterranea* 40(Suppl.): S459-S463.

Mugnai, L., Graniti, L. and Surico, G. 1999. Esca (black meales) and brownwood-streaking: two old and elusive diseases of grapevine. *Plant Disease* 83: 404-418.



Peros, J.P., Berger, G. and Jamaux-Despreaux, I. 2008. Symptoms, wood lesions and fungi associated with esca in organic vineyards in Languedoc-roussillon (France). *Journal Phytopathology* 1439-0434.

Rooney, S.N. and Gubler, W.D. 2001. Effect of water of hot treatments on eradication of *Phaeoconiella chlamydospora* and *Phaeoacremonium inflatipes* from dormant grapevine wood. *Phytopathologia Mediterranea* 40(Suppl.): S467-S472.

Whiting, E.C., Khan, A. and Gubler, W.D. 2001. Effect of temperature and water potential on survival and mycelia growth of *Phaeoconiella chlamydospora* and *Phaeoacremonium* spp. *Plant Disease* 85: 195-201.

## دستور العمل

### روش های مبارزه

بیماری اسکا توسط چند گونه قارچ ایجاد می شود و هنوز مکانیسم نفوذ و علایم برگی این بیماری شناخته نشده است. از این رو کنترل این بیماری با مشکلات متعددی مواجه است. تاکنون محققین برای مبارزه با این بیماری راهکارهای مختلفی ارائه داده اند. از روش های مبارزه با این بیماری می توان به کاربرد روش های مکانیکی مانند هرس شاخه های آلوده، خارج نمودن بقایای آلوده از تاکستان و نابود کردن آنها اشاره کرد. هنوز روش کنترل مناسبی برای بیماری اسکا پیدا نشده است به جز قطع بوته ها (احیاء دوباره بوته های انگور) و حتی این روش نیز به صورت موقتی موثر می باشد. از سموم قدیمی و منسوخ شده که تاثیر به سزایی در کنترل بیماری اسکا دارند می توان ارسنیت سدیم و دی نیتروواتوکرزول را نام برد.

### ارسنیت سدیم

مقدار مصرف آن ۱۲/۵ گرم در هر لیتر است که به صورت اسپری بر روی تنه و شاخه ها، دو هفته پس از هرس و سه هفته قبل از جوانه زنی درختان مو استفاده می شود. این سم پاشی باید دو سال متوالی ادامه داشته باشد

### دی نیتروواتوکرزول

میزان مصرف ۱/۵ - ۱٪ به صورت اسپری حداقل چند روز بعد از هرس (۱۰۰۰ گرم در هکتار) و سمپاشی نوبت دوم ۲ هفته قبل از شکوفه دهی (۱۲۵۰ گرم در هکتار) می باشد.

از سموم جدید و کم خطر که تا اندازه های توانسته است در کاهش بیماری اسکا نقش داشته باشد می توان به قارچکش های ذیل اشاره نمود

### فوزتیل آلومینیم

یکی از قارچکش هایی است که نتایج مطلوبی به همراه داشته است. سمپاشی روی اندام های هوایی و به ویژه برگها انجام می شود. ۴ نوبت سم پاشی در فواصل ۱۰ روز بعد از شکوفه دهی و حداقل در ۳ سال متوالی باید انجام پذیرد.

### استفاده از قارچکش های گروه Triazole

ترکیبات بسیار عالی که خاصیت سیستمیک داشته و روی طیف وسیعی از قارچها موثر است برخی از این گروه قارچکشها در دزهای مصرفی بسیار پائین نیز موثرند. استفاده از کپسولهای قارچکشی شامل مخلوط پنکونازول (توپاس) یا (سایپرکونازول + کاربندازیم) که بعد از هرس استفاده میشود (Jaspers, 2001; laukart *et al.*, 2001)

### رنگ آمیزی تنه با مخلوط قارچکش

پنکونازول، تراکونازول، سایپرکونازول، فلوسیلازول (Flusilazole) قبل از شکوفه دهی به صورت پوشش سطح تنه بوته های آلوده همراه با رنگ آگریلیک می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

به طور کلی می توان گفت جهت مدیریت بیماری اسکا در باغات و خزانه های تولید قلمه های انگور رعایت اصول زیر ضروری است (Calzarano and Di Macro, 1997):

### عملیات زراعی و باغی قبل از بروز علائم هوائی

جلوگیری از ایجاد زخمهای عمیق و حفاظت آنها با یکی از قارچکشهای (مسی، کاربندازیم).

استفاده از قارچکشهای مسی بعد از یخ زدگی های شدید برای محافظت زخمها از بیمارگر.

رعایت نکات بهداشتی باغات در فصل زمستان و یا پاییز (بوته های آلوده می تواند از سطح ۵ تا ۱۰ سانتیمتری محل پوسیدگی جدا و با یکی از سموم محافظتی سطح آن پوشانده شود.

عملیات زراعی و باغی بعد از بروز علائم:

از سوزاندن بقایا و یا قطعه قطعه کردن بقایای آلوده در داخل باغ انگور جدا خوداری شود و جهت امحاء بقایای آلوده به بیرون از باغ انتقال یابد

قطع کردن و ریشه کنی درختان خشکیده و بیرون بردن آنها از باغات انگور.

درختان آلوده به بیماری علامت گذاری شود. هرس ابتدا روی درختان انگور سالم و سپس روی درختان آلوده صورت گیرد

تربیت و هرس انگور سعی شود با حداقل زخم و یا زخمهای کوچکی انجام گیرد که بتواند سرعت ترمیم یابد و از نفوذ قارچهای مولد بیماری جلوگیری شود. زمان هرس نیز باید مناسب انتخاب شود و طوری انتخاب گردد که زخمهای حاصل از هرس در حداقل زمان بهبود یابند.

استفاده از ابزارهای تمیز و سالم جهت هرس و ضدعفونی با فرمالین، محلول سولفیت.

استفاده از آب داغ به ویژه در خزانه ها برای تولید قلمه های فاقد آلودگی (۵۱ درجه سلسیوس به مدت ۳۰ دقیقه) (Roony and Gubler,2001)

در مجموع مدیریت باغ شامل هرس به موقع و مناسب و پوشاندن محل زخم ها با قارچکش و یا پوشش های مناسب، کاهش تنش از جمله آبیاری به موقع و تغذیه مناسب می تواند نقش مهمی در کاهش این بیماری داشته باشد. (Whiting et al., 2001).

## **Abstract**

Esca disease is one of the most destructive grapevine diseases occurring in most countries where grapevine (*Vitis vinifera*) is cultivated. Vines with typical symptoms on the leaves show light green or chlorotic, rounded or irregular spots between the veins or along the leaf margins that usually spread outward to distal parts of the shoots, the diseased leaves assume a “tiger-stripes” pattern. Various other types of wood deterioration become visible together with or even preceding white rot including small, dark brown or black spots in cross section appear as deep brown or black streaks or columns in longitudinal section. On adult plants (8-10 years and older), the most common symptoms inside trunk and main branches is white rot, which gradually changes the hard wood to a soft, friable, spongy mass. There is no curative treatment for grapevine trunk diseases. Some research has been carried out on trunk injection of fungicide however they are labour-intensive, costly and either shown to be ineffective or only of very limited impact. Therefore, treatment of these conditions must focus on management and the minimization of spread. There are three principle areas on which current practices focus. Generally, the goal for pruning wound treatment is to inhibit mycelial growth on the wound itself and physically seal the wood to prevent infection. Cultural controls also including vineyard management protocol such as removing and burning cuttings (do not prune when raining) and finally reduce the environmental stress such as suitable nutrition and irrigation on the right time that could be a significant role in reduction of trunk diseases.

Key words: Esca, grapevine, control,

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

---

**Instruction Title:** Esca disease or decline of grapevine and control methods

**Project Title (s):**

---

No	Project Title	Project Number
1	Distribution of Esca disease of grapevine in Khorassan province	2-042-100000-02-0000-85072
2	Use of metabolites produced in culture by fungi associated with esca of grapevine as a bioassay to screen for disease tolerant <i>Vitis vinifera</i>	2-43-16-87079
3	Effect of hot water treatments in eliminating vine decline pathogens from dormant grapevine rootstocks	2-43-16-93116

---

**Authors:** Mahmoud Reza Karimishahri & Rasoul Zare

**Publisher:** Iranian Research Institute of Plant Protection

**Date of Issue:** 2015



**Ministry of Jihad-E-Agriculture  
Research and Education Organization**

**Iranian Research Institute of Plant Protection**

## **Executive Instruction**

**Esca disease or decline of grapevine and its control**

**Mahmoud Reza Karimishahri**

**Rasoul Zare**

**2015**

**Register No.  
46870**