



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

نشریه ترویجی

## بیماری لکه آجری برگ بادام و مدیریت آن

نگارنده:

احمد حیدریان

شماره ثبت:

50538

1395

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

## بیماری لکه آجری برگ بادام و مدیریت آن

نگارنده:

احمد حیدریان  
عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی  
اصفهان

1395

مخاطبان نشریه ترویجی: کشاورزان پیش‌رو، مروجین و کارشناسان ارشد مراکز  
آموزشی، پژوهشی و اجرایی وابسته به وزارت جهاد کشاورزی

موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، نشریه ترویجی

بیماری لکه آجری برگ بادام و مدیریت آن

نگارنده: احمد حیدریان

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

سال نشر: 1395

مورخ: 95/8/5

شماره و تاریخ ثبت نشریه: 50538

نشانی مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان

یمن، پلاک 1 - سازمان تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
4	پیش گفتار .....
5	مقدمه .....
5	تاریخچه .....
6	عامل بیماری .....
7	روش های انتشار و وقوع بیماری .....
9	مدیریت بیماری .....
9	1- ارقام مقاوم .....
10	2- جمع آوری برگ های زیر درخت .....
10	3- شخم زدن .....
10	4- کنترل شیمیایی .....
11	فهرست منابع .....

## پیش‌گفتار

بیماری لکه آجری برگ بادام ناشی از قارچ *Polystigmaamygdalinum* P.F. Cannon، یکی از مهم‌ترین بیماری‌های برگی بادام در مناطق بادامکاری ایران است که باعث خسارت قابل توجه روی بعضی از ارقام می‌شود. در صورتی که، شناخت علمی دقیقی نسبت به بیمارگر و چرخه زندگی آن وجود داشته باشد، امکان مدیریت و کنترل آن به سادگی میسر می‌باشد. در این راستا، این نشریه به منظور معرفی عامل بیماری، علائم و نشانه‌ها، روش‌های انتشار و گسترش بیماری و مدیریت آن بر مبنای استفاده از ارقام مقاوم، بهداشت و مبارزه شیمیایی تدوین گردیده است که مورد استفاده کارشناسان کشاورزی، مروجین و باغداران خواهد بود.

## مقدمه

درخت بادام (*Prunus amygdalus*) از خانواده Rosaceae گیاهی غالباً دگرگوش است که زادگاه آن آسیای مرکزی (ایران، تاجیکستان، افغانستان و قسمت‌هایی از چین) است و به‌علت نیاز آبی پایین آن و رشد در خاک‌های آهکی همیشه مورد توجه است. براساس آمار فائو (FAO) در حال حاضر، درخت بادام در بیش از 44 کشور در سراسر جهان کشت می‌شود. کشورهای آمریکا، اسپانیا، ایتالیا و ایران از تولیدکنندگان عمده این محصول هستند. ارزش غذایی مغز بادام به‌خاطر آن است که 45 تا 60 درصد ماده خشک مغز بادام را چربی‌های غیر اشباع تشکیل می‌دهند. پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها هر کدام به‌طور متوسط 20٪ ماده خشک آن را تشکیل می‌دهند (Maestri et al. 2015).

یکی از مهم‌ترین عوامل محدود کننده تولید این محصول در ایران بیماری لکه آجری برگ بادام است که در تمام مناطق بادام‌کاری شیوع دارد و میزان خسارت آن بسته به رقم، شرایط اقلیمی منطقه و چگونگی مدیریت بیماری متفاوت است.

## تاریخچه

لکه آجری برگ بادام بیماری قارچی برگی است که در سراسر مناطق بادام‌کاری‌های آسیا و اروپا وجود دارد و از اهمیت اقتصادی زیادی برخوردار است

(Habibi & Banihashemi 2016, López-López et al. 2016). این بیماری در ایران ابتدا توسط ماگنوس در سال 1287 شمسی گزارش شده است و در اکثر نقاط کشور روی بادام و بادام کوهی انتشار دارد

(Ershad 1995, Behdad 1996). مشخصات مرفولوژیکی اندام‌های جنسی و غیرجنسی، بیولوژی و اپیدمیولوژی عامل بیماری مطالعه شده است (Ashkan&Asadi 1974, Banihashemi 1993). همچنین مبارزه شیمیایی با بیماری و عوامل موثر بر تشکیل اندام‌های جنسی قارچ عامل بیماری مطالعه شده است (Sharifi-Tehrani & Zakeri 1989, Ghazanfari&Banihashemi 1976, Banihashemi 1993, Habibi&Banihashemi 2016). علاوه بر آن، حساسیت غالب ارقام تجاری و محلی موجود در کشور نیز نسبت به بیماری بررسی شده است (Heidarian&Moradi 2005).

### عامل بیماری

عامل بیماری لکه آجری برگ بادام قارچ آسکومیست (ascomycetes) هموتالیک *Polystigmaamygdalinum* P.F. Cannon از راسته Phylachorales و خانواده Xylariomycetidae است (Habibi et al. 2015, Canon 1996).

### علائم و نشانه‌های بیماری

علائم و نشانه‌های بیماری روی برگ بادام نخست به صورت لکه‌های بی‌شکل و سبز متمایل به زرد ظاهر می‌شود، سپس برگ کلروفیل خود را در محل این لکه‌ها که معمولاً گوشه‌دار بوده و حاشیه نامشخصی دارند کاملاً از دست داده و به رنگ زرد در می‌آید، به تدریج که بیمارگر پیشروی و رشد و نمو می‌کند، رنگ لکه‌ها نیز از زرد به نارنجی تند و بعد قرمز آجری تغییر می‌یابد (شکل 1- الف)، در این هنگام، بافت برگ در محل لکه‌ها ضخیم شده و به سمت سطح تحتانی برجسته می‌شود در حالی که، در رویه بالایی برگ فرورفتگی به وجود می‌آید، قطر برگ در محل لکه‌ها

ضحیم تر شده و گاهی به 2 تا 3 برابر ضخامت برگ سالم یا محل های سالم همان برگ می رسد (شکل 1-ب). اواخر فصل تابستان لکه ها کاملاً قهوه ای و تیره شده، بافت برگ در قسمت های آلوده مرده و خشک می شود، گاهی به علت پیوستن تعدادی از این لکه ها تمام پهنک برگ فاسد شده و برگ می ریزد (Ashkan&Asadi 1974). در مراحل پیشرفته بیماری، برگ ها پیچ خورده و خشک می شوند (شکل 1-ج). علاوه بر آن، روی ارقام حساس مانند مامایی، با کاهش سطح فتوسنتز برگ ها، تولید محصول را نیز تحت تاثیر قرار می دهد (شکل 1-د).



شکل 1- علائم و نشانه های بیماری لکه آجری برگ بادام

### روش های انتشار و وقوع بیماری

بیمارگر در مرحله جنسی، به صورت آسکوکارپ درون برگ های زیر درخت که در محل های مرطوب و سایه دار قرار دارند، به صورت گندروی، زمستان گذرانی می کند (شکل 2). اندام های بارده جنسی در طی فصل های پاییز و زمستان با سرد شدن هوا، تشکیل و در اواخر زمستان بالغ می شوند. آزاد شدن آسکوسپوره های تک سلولی، قبل از گل دهی شروع و تا زمان تشکیل میوه در صورت وجود بارندگی و رطوبت، از آسک ها آزاد



و در هوا پخش می‌شوند. در بادام برگ‌ها بعد از گل‌دهی ظاهر می‌شوند که همزمان با اوج آزاد شدن آسکوسپورها است. در این حالت برگ‌های جوان آلوده و حدود 30 تا 40 روز بعد علائم ظاهر گردد. در این بیماری تحت هیچ شرایطی آلودگی ثانویه رخ نمی‌دهد و آلودگی فقط اولیه است (Banihashemi, 1990). تشکیل اندام بارده جنسی از اواخر تابستان در استرومای کاملاً رسیده شروع شده و بعد از ریختن برگ‌ها، مراحل تکاملی خود را داخل بافت‌های برگ‌های ریخته شده در کف باغ می‌گذراند و در اوایل بهار آسک و آسکوسپور آن کاملاً بالغ می‌شوند (Ashkan&Asadi 1974). قارچ پس از نفوذ در بافت برگ و تشکیل ریشه در بین یاخته‌های بافت نردبانی، پیش‌روی کرده و در آنجا به رشد و توسعه خود ادامه می‌دهد. بتدریج که ریشه‌های قارچ رشد می‌کنند انبوهی و تراکم ریشه‌ها زیاد شده و نهایتاً استرومای قارچ تشکیل و اندام‌های بارده ایتولید شود که اسپورهای تک‌سلولی، سوزنی‌شکل و کشیده با انتهای کمی خمیده به نام سولکوسپور (scolecospores) می‌کنند که اسپورهای غیرجنسی نبوده و هیچ نقشی در آلودگی ندارند و برای فرایند تشکیل اندام بارده جنسی لازم و ضروری هستند (Habibi&Banihashemi 2016).



شکل 2- چرخه زندگی بیماری گر لکه آجری برگ بادام

## مدیریت بیماری

### 1- ارقام مقاوم

نظر به گستردگی بیماری، هم‌زمانی سم‌پاشی با بارندگی‌های بهاره، عدم رغبت باغداران به سم‌پاشی در زمان گل‌دهی، تابعیت آزادسازی آسکوسپورها و زمان آلودگی با اقلیم و فنولوژی گیاه و بالطبع تفاوت فاحش در زمان مبارزه در مناطق متفاوت، باعث گردیده که محدودیت‌هایی در مبارزه شیمیایی وجود داشته باشد و استفاده از ارقام مقاوم یا متحمل به عنوان کاراترین ابزار در مدیریت این بیماری مطرح باشد. در این راستا، اختلاف قابل ملاحظه‌ای بین ارقام مختلف در مقاومت ژنتیکی به بیماری وجود دارد که یک عامل بسیار مهم در تعیین تاثیر بالقوه آن بر تولید بادام است. بعضی از ارقام مانند فرانسیس، شکوفه، 12 شاهرود و 6 شاهرود بیش‌ترین مقاومت را دارند در حالی که، رقم‌های امامیه 1 (انتخابی از رقم

\* - عکس اندام بارده جنسی از منبع (Habibi&Banhashemi 2016) گرفته شده است.

مامایی)، 16 شاهرود، 7 شاهرود و 19 شاهرود حساس‌ترین ارقام هستند و ارقام مامایی، نون پاریل، آذر، یلدا، ربیع، سفید، 8، 13، 15، 17، 18 و 21 شاهرود مابین این دو گروه قرار دارند (Heidarian&Moradi 2005). بسته به این‌که چه اهدافی در هر منطقه دنبال می‌شود بایستی انتخاب ارقامه‌گونه‌ای باشد که تمام جوانب در نظر گرفته شود، مثلاً اگر در منطقه‌ای دیرگلی، عمل‌کرد بالا، کیفیت مطلوب محصول و خودباروری مورد نظر است ارقام 7 و 12 توصیه می‌شود که علاوه بر صفات ذکر شده کم‌ترین درصد دوقلویی (صفت نامطلوب) را دارند و مقاوم به بیماری نیز هستند.

## 2- جمع‌آوری برگ‌های زیر درخت

در پاییز برگ‌هایی که خزان می‌کنند، در حد امکان بایستی جمع‌آوری شوند. چرای گوسفند از راهکارهای موثر است، زیرا برگ‌ها از لای کلوخه‌ها و درزها خارج کرده و می‌خورند.

## 3- شخم‌زدن

در زمانی که اندام بارده جنسی قارچ بالغ نشده است و قبل از بازشدن جوانه‌ها انجام شود تا برگ‌ها زیر خاک بروند و خاک زیرین غیر آلوده در سطح قرار گیرد.

## 4- کنترل شیمیایی

اگرچه تریفورین به نسبت 1/5 در هزار به‌عنوان یک قارچ‌کش سیستمیک موثر بر علیه بیمارگر *P. amygdalinum* معرفی شده است (BayatTorket *al.* 2014) اما تاکنون کنترل بیماری براساس استفاده از قارچ‌کش‌های پیش‌گیری‌کننده مسی مانند بردوفیکس به نسبت یک‌درصد،

کاسید (Casid) و کوپراویت (Cupravit) هر کدام به نسبت 2 در هزار در اواخر زمستان و اوایل بهار در 2 تا 4 نوبت (اولین سمپاشی در زمان 50% ریزش گل‌ها، دومین سمپاشی پانزده روز بعد و سومین و احتمالاً چهارمین سمپاشی با فاصله زمانی 15 روز) موثر بوده است (Banihashemi, 1990).

### فهرست منابع

- Ashkan M., and Asadi P. 1974. Almond red leaf blotch. Plant Diseases 10: (3,4): 49-64.
- Banihashemi Z. 1990. Biology and control of *Polystigmaochraceum*, the cause of almond red leaf blotch. Plant Pathology 39: 309-315.
- Banihashemi Z. 1993. Epidemiology and control of *P. ochraceum* the incitant of almond red leaf blotch in Fars. Proceeding of the 7<sup>th</sup> Plant Protection Congress of Iran, p. 105
- BayatTork D., Taherian M. and Divan R. 2014. Evaluation of some fungicides for controlling almond red leaf blotch (*Polystigmaamygdalinum*). International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research. 2(4): 1011-1016.
- Behdad E. 1996. Iran Phytomedicine Encyclopedia Plant Pests and Diseases, Weeds. NasherYadbod. 2748p.
- Cannon P. F. 1996. Systematics and diversity of the Phyllachoraceae associated with Rosaceae, with a monograph of *Polystigma*. Mycological Research. 100: 1409-1427.
- Ershad D. 1995. Fungi of Iran. Agricultural Research, Education and Extension Organization. Second Ed. 874p.
- Ghazanfari J. and Banihashemi Z. 1976. Factors influencing ascocarp formation in *Polystigmaochraceum*. Transactions of the British Mycological Society, 66:401-406.
- Habibi A. and Banihashemi Z. 2016. Mating system and role of pycnidiospores in biology of *Polystigmaamygdalinum*, the

- causal agent of almond red leaf blotch. *Phytopathologia Mediterranea* 55(1): 98–108. DOI:10.14601/Phytopathol\_Mediterr-16498.
- Habibi A., Banihashemi Z. and Mostowfizadeh-Ghalamfarsa R. 2015. Phylogenetic analysis of *Polystigma* and its relationship to Phyllachorales. *Phytopathologia Mediterranea* 54: 45–54.
- Heidarian A. and Moradi H. 2005. Relative resistance of selected almond cultivars to the causal agent of red leaf blotch disease, in Chahar Mahal-Va-Bakhtiari province. *Iranian Journal of plant pathology* 41(2):157-169.
- López-López M., Calderón R., González-Dugo V., Zarco-Tejada P. J. and Fereres E. 2016. Early Detection and Quantification of Almond Red Leaf Blotch Using High-Resolution Hyperspectral and Thermal Imagery. *Remote Sensing*. 8(276): 1-23. doi:10.3390/rs8040276.
- Maestri D., Martínez M., Bodoira R., Rossi b Y., Oviedo A., Pierantozzi P. and Torres M. 2015. Variability in almond oil chemical traits from traditional cultivars and native genetic resources from Argentina. *Food Chemistry* 170: 55–61.
- Sharifi–Tehrani A. and Zakeri Z. 1989. The study of some fungicides on *Polystigma ochraceum* the cause of almond red leaf blotch in Ghazvin. *Proceedings of the 9<sup>th</sup> Plant Protection Congress of Iran*, p.112 .



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

## **Almond Red Leaf Blotch and Its Management**

**AHMAD HEIDARIAN  
Plant Protection Research Department, Esfahan  
Agricultural and Natural Resources Research and  
Education Center, Esfahan, Iran.**

**2016**