

بسمه تعالی

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت ترویج و آموزش

راهنمای جامع بیماری ها و

ناهنجاری های رشدی زیتون

**Comprehensive Guideline of
Olive Diseases and Growth
Disorders**

۱۳۹۷

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
راهنمای استفاده.....	
پیشگفتار.....	
فصل اول - بیماریهای قارچی زیتون.....	
مقدمه.....	
الف - بیماری های آوندی.....	
۱- پژمردگی ورتیسیلیومی زیتون.....	
۲- پژمردگی و زوال زیتون.....	
۳- پژمردگی نکتریایی زیتون.....	
ب - بیماریهای برگ و شاخه.....	
۱- سوختگی برگ زیتون.....	
۲- لکه برگي چشم طاووسی.....	
۳- لکه برگي کلثوفوما.....	
۴- لکه برگي سرکوسپورایی.....	
۵- بافت مردگی شاخه زیتون.....	
۶- بیماری قرنطینه ای ناشی از Neofabraea.....	

ج- بیماری های میوه.....

- ۱- آنتراکنوز.....
- ۲- پوسیدگی میوه.....
- ۳- لکه سپری یا شیلد.....
- ۴- پوسیدگی سرکوسپورایی.....
- ۵- کپک دوده ای.....

د- بیماری های ریشه و طوقه.....

- ۱- خشکیدگی نهال و قلمه.....
- ۲- پوسیدگی فیتوفترائی.....
- ۳- پوسیدگی ذغالی ریشه.....
- ۴- پوسیدگی آرمیلاریائی ریشه.....

فصل دوم - بیماری های نماتدی

.....مقدمه

- ۱- نماتد گال (غده، گره) ریشه.....
- ۲- نماتد زخم ریشه.....
- ۳- نماتد سیست.....
- ۴- نماتد مرکبات.....

.....فهرست منابع

.....فصل سوم-بیماری های باکتریایی

- ۱- بیماری قرنطینه ای گال طوقه.....
 - ۲- گره (غده) زیتون.....
 - ۳- زوال زیتون.....
- رابطه سرمازدگی و یخبندان با بیماری گره زیتون.....

.....فهرست منابع

فصل چهارم: بیماری های ویروسی و شبه

.....ویروسی زیتون

.....الف- بیماری های ویروسی

- ۱- ویروس همراه زردی برگ.....
- ۲- لکه حلقوی پنهان توت فرنگی.....

.....ب- بیماری های شبه ویروسی

- ۱- ضعف نیمه کامل درختان.....
- ۲- بد شکلی برگ.....
- ۳- داسی شکل شدن برگ.....
- ۴- زردی مسری.....
- ۵- اسفروزیس.....
- ۶- ترک خوردگی پوست.....
- ۷- آبله ای شدن میوه.....
- ۸- میوه قورباغه ای.....

.....فهرست منابع

فصل پنجم : بیماری های فیتوپلاسمائی.....

مقدمه.....

- ۱- نقص جوانه و گل آرایشی شاخساره.....
- ۲- اسفرو بلاست تنه.....
- ۳- رشد انبوه شاخساره ها.....
- ۴- زردی و بدشکلی برگ و شاخه.....
- ۵- عدم رشد و تکامل گل.....
- ۶- جاروی جادوگر.....

فهرست منابع.....

فصل ششم: ناهنجاری های ناشی از عوامل

ناشناخته و تنش های محیطی.....

مقدمه.....

- ۱- سفید شدن سطح برگ.....
- ۲- مرگ ساقه.....
- ۳- آلودگی محل ساقه.....
- ۴- شکاف دم میوه و دونیم شدن هسته.....
- ۵- لکه های خفیف سطح برگ.....
- ۶- تشکیل میوه کاذب.....
- ۷- نرم شدن نوک میوه.....
- ۸- اسفرو بلاست.....
- ۹- سوختگی هسته.....
- ۱۰- زنگاری شدن پوست میوه.....

- ۱۱ - سوختگی برگ
- ۱۲ - ترکیدگی پوست شاخه
- ۱۳ - تغییر رنگ آوند چوب
- ۱۴ - خسارت آتش
- ۱۵ - ایجاد تاج نامتقارن
- ۱۶ - سرمازدگی و یخبندان
- ۱۷ - چروکیدگی میوه
- ۱۸ - شیره دهی شاخه
- ۱۹ - کمبود غذایی میوه
- ۲۰ - خشکیدگی پوست میوه
- ۲۱ - آفتاب سوختگی میوه
- ۲۲ - آب گرفتگی
- ۲۳ - کمبود منیزیم
- ۲۴ - میوه میمونی
- ۲۵ - کاهش میزان میوه دهی

..... تغذیه درختان زیتون

..... فهرست منابع

راهنمای استفاده

بیماری در گیاه، به ایجاد اختلال در وظایف سلولها و بافت های گیاه بر اثر تحریک مداوم یک عامل بیماریزا یا محیطی که باعث ظاهر شدن علائم می گردد، گفته می شود. برای شناسایی، مطالعه و مبارزه با بیماریهای گیاهی باید آنها را طبقه بندی کنیم. طبقه بندی بیماری های گیاهان گاهی بر اساس علائم ظاهری، گاهی بر اساس اندام بیمار گیاه (ریشه، برگ و ...) و یا بر اساس نوع گیاه بیمار (درختان میوه، گیاهان زراعی، گیاهان زینتی و ...) انجام می گیرد. اما مفید ترین روش طبقه بندی یک بیماری، بر اساس نوع عامل بیماری (قارچ، باکتری، ویروس و ...) است که بیماری را بوجود می آورد. طبقه بندی اخیر، این مزیت را دارد که عامل بیماریزا را تعیین می کند و می توان بر اساس اطلاعات موجود درباره آن عامل، چگونگی ایجاد بیماری و شیوع آن و امکانات کنترل (یا مدیریت) را پیش بینی کرد :

الف) بیماری های ناشی از عوامل زنده

۱- بیماری هایی که بوسیله قارچ ها ایجاد می شوند.

۲- بیماری هایی که بوسیله باکتری ها و فیتوپلازماها ایجاد می شوند.

۳- بیماریهایی که بوسیله ویروس ها و شبه ویروس ها ایجاد می شوند.

۴- بیماری هایی که بوسیله نماتد ها ایجاد می شوند.

ب) بیماریهای فیزیولوژیک

دمای پایین یا بالا

کمبود یا بیشبود رطوبت

نور ناکافی یا بیش از اندازه

کمبود اکسیژن

کمبود عناصر غذایی

مسمومیت های ناشی از عناصر معدنی

اسیدی یا قلیایی بودن خاک

پیشگفتار

با توجه به برنامه توسعه کاشت زیتون و افزایش سطح زیر کاشت آن به بیش از یک میلیون هکتار در دهه های آینده و مجاورت مناطق توسعه زیتون با باغات سایر درختان میوه یا مزارع و احتمال وجود عامل (یا عوامل) بیماریزای مشترک، چنانچه در رعایت اصول مدیریت بیماری ها و بویژه در رعایت قوانین و مقررات قرنطینه گیاهی دقت کافی بعمل نیاید، در آینده ای نه چندان دور ممکن است برخی از این گونه ها در زمره بیماری های تهدید کننده تولید زیتون در آیند. شناسایی عوامل بیماری زا در باغات زیتون کشور و نیز باغات مادری زیتون که کانون تولید قلمه و نهال زیتون بشمار می روند، حائز اهمیت است. تاکنون رسانه نوشتاری چاپی که بعنوان یک مرجع جامع و راهنمای مطمئن با قابلیت دسترسی سریع و آسان در برگیرنده اطلاعات کاربردی، مزرعه ای و مصور در زمینه مجموعه بیماری های قارچی، باکتریایی، نماتدی، ویروسی، شبه ویروسی و

بیماریهای ناشی از عوامل ناشناخته و فیزیولوژیک
زیتون باشد، در کشور تدوین نشده است. لذا، این
مجموعه راهنما، ضمن شناسایی عوامل زنده
بیماریزا یا عوامل فیزیکی و شیمیایی محیط زیست
درختان زیتون به معرفی راه های کنترل و مدیریت
آنها می پردازد. مجموعه حاضر، برای استفاده
کارشناسان پرتلاش و باغداران زحمتکش زیتون
در سراسر میهن اسلامی تدوین شده است.

فصل اول:

بیماری های قارچی

مقدمه

زیتون درختی همیشه سبز با نام علمی *Olea europaea* متعلق به خانواده زیتونیان یکی از قدیمی ترین گیاهان نیمه گرمسیری و همیشه سبز بومی منطقه مدیترانه و بویژه خاورمیانه است. زیتون در انواع خاک ها و شرایط آب و هوایی بین عرض های جغرافیایی ۳۰ و ۴۵ درجه در شمال و جنوب همی سفرقابلیت کشت دارد. زیتون گیاهی متحمل به شوری، خشکی و گرما بوده و در دامنه وسیعی از اسیدیته خاک (۵/۵-۸/۵) و بیش بود عناصر بر (B) و کلر (CL) قادر به رشد است. درخت زیتون به خاک های سنگین یا خاک های دارای تهویه و اکسیژن ضعیف که معمولاً بعد از بارندگی های شدید یا آبیاری فراوان بوجود می آید، حساس است. تکثیر رویشی زیتون به دلیل وجود جوانه های پنهان متعدد بر روی قلمه های خشبی امکان پذیر است. این مسئله باعث شده که باغداران بطور سنتی آنها را ریشه دار کرده و بعنوان نهال استفاده نمایند. همچنین، زیتون پاجوش زیادی تولید می کند و می توان آنها را ریشه دار کرد (البته، روش

مناسبی برای تکثیر تجاری زیتون نیست). میوه زیتون مهمترین فراورده درختان زیتون است که عمدتاً برای مصارف کنسروی و روغن کشی مورد بهره برداری قرار می گیرد.



شکل ۱- روغن زیتون

روغن زیتون در ۵۸ کشور دنیا با سطح کشت ۱۴ میلیون و ۱۶۰ هزار هکتار و تولیدی بالغ بر یک میلیون و ۲۸۰ هزار تن ($\frac{3}{4}$ میلیون تن روغن) تولید می شود (۱۸-۲۰۱۷). ۱۰ کشور ۹۳ درصد روغن زیتون جهان را تولید می کنند. اسپانیا (۷۱۰۰۰۰۰ هکتار، $\frac{1}{6}$ میلیون تن)، ایتالیا (۳۳۹۸۴۰۰ هکتار، ۳۱۰۰۰۰ تن)، تونس (۲۳۰۰۰۰ تن)، یونان (۲۴۰۷۲۰۰ هکتار، ۳۰۵۰۰۰ تن)، ترکیه (۲۰۰۰۰۰ تن)، سوریه (۸۰۰۰۰ تن)، مراکش (۱۵۵۵۰۰۰ تن)، پرتغال (۱۴۰۰۰۰ تن)، بزرگترین کشورهای تولید کننده روغن زیتون در

اسپانیا، یونان، فرانسه، ایتالیا و سوریه هستند. میانگین تولید زیتون در کشور ۲ تن در هکتار است (میانگین جهانی ۸/۱ تن در هکتار). طی دو دهه اخیر، مدرنیزه شدن کشت و کار زیتون منجر به تغییرات قابل توجهی در عملیات باغی بمنظور افزایش عملکرد زیتون گردیده است. این تغییرات شامل تولید ارقام تجاری خود ریشه ده یا با روش ریز ازدیادی با استفاده از جوانه های محوری یا روش پیوند روی پایه های ریشه دار حاصل از میوه (هسته) زیتون در خزانه و نهالستان برای ایجاد باغاتی با ارقام دارای قابلیت کشت متراکم و آبیاری قطره ای با حداقل خاک ورزی و کوددهی است. استفاده از آبیاری منجر به جایگزینی مدیریت سنتی باغات مناطق خشک دارای تراکم کاشت بیش از ۱۰۰ درخت در هکتار با باغات بسیار متراکم (۶۰۰-۴۰۰ درخت در هکتار) (شکل ۲) و یا ایجاد باغات بسیار- بسیار متراکم (بیش از ۲۰۰۰ درخت/هکتار، ارقام آربکئین و کرونائیکی) با مدیریت نوین گردید (شکل ۳).



شکل ۲- باغ زیتون متراکم (۶۰۰ درخت/هکتار، رقم آربکئین) (تصویر از :

<https://www.oliveoilsource.com/page/olive-tree-spacing>



شکل ۳- باغ زیتون بسیار متراکم

(۱۵۰۰ درخت/هکتار، رقم آربکئین) (تصویر از León et al., 2007)

از طرف دیگر، زیتون به دلیل شرایط خاص اقلیمی محل کاشت و همیشه سبز بودن، بستر مناسبی برای رشد و نمو آفات و بیماری های

آلودگی گل و زردی برگ در اثر قارچ های
Colletotrichum acutatum
Colletotrichum gloeosporioides
Neofabraea و *Phlyctema vagabunda*
 مرگ ریشه چه در اثر قارچ *alba*
Cryptoascus oligosporus (*Melanospora*
oligospora)، پوسیدگی میوه در اثر قارچ های
Fusarium nygama، *Epicoccum nigrum*
Pilidium ، *Penicillium expansum*
Trichoderma harzianum، *concavum*
Truncatella ، *Trichothecium roseum*،
Aspergillus ، *Ulocladium sp.*، *angustata*
Aureobasidium pullulans، *ochraceus*
Nectria radicicola ، *Botryosphaeria sp.* و
 ، *Cylindrocarpon destructans*،
 ، *Diplodia sp.* و *Phytophthora sp.*
 پوسیدگی ریشه در اثر قارچ های *Fusarium*
 ، *Macrophomina phaseolina* و *solani*
 شانکر زیتون در اثر قارچ های *Neoscytalidium*
 ، *Nattrasia mangifera* و *dimidiatum*
 بلایت ساقه ناشی از *Phoma sp.* ، پوسیدگی
 ریشه و زوال در اثر قارچ های *Phytophthora*

Phytophthora و *megasperma*
palmivora، لکه برگ‌گی و پوسیدگی میوه ناشی
از قارچ‌های *Pseudocercospora*
Cercospora و *cladosporioides*
Mycoentrospora و *cladosporioides*
cladosporioides، پوسیدگی ریشه در اثر قارچ
های *Pythium aphanidermatum* و
Rhizoctonia solani، پوسیدگی میوه و ریشه
در اثر قارچ *Rosellinia necatrix*
(*Dematophora necatrix*)، پوسیدگی میوه و
سرخشکیدگی در اثر قارچ‌های *Phomopsis*
Camarosporium dalmaticum، *dalmatica*
، *Botryosphaeria dothidea* و *Fusiciccum* ،
aesculi، پوسیدگی چوب و قلب زیتون (Heart
rot and wood decay) ناشی از قارچ
Stereum sp. لذا، با توجه به اهمیت محصول
زیتون در اقتصاد مقاومتی و تولید روغن و در
راستای اجرای برنامه‌های بهبود و توسعه کشت
محصول زیتون، آشنایی کارشناسان و باغداران با
بیماری‌های زیتون و پایش آنها، ضرورت دو
چندان پیدا می‌کند.

الف- بیماری های آوندی زیتون

۱- پژمردگی ورتیسیلیومی

بیماری پژمردگی آوندی ورتیسیلیومی از شایع ترین بیماری ها در باغات زیتون استان گیلان و سایر مناطق کشور محسوب می شود. توسعه زراعت زیتون و تغییرات در عملیات زراعی به منظور افزایش عملکرد زیتون باعث افزایش وقوع و شدت تهاجم پژمردگی ورتیسیلیومی باعث گردید که این بیماری نوعاً یک تهدید جدی برای تولید زیتون در بسیاری از مناطق زیتون کاری کشور و دنیا، محسوب شود. پژمردگی ورتیسیلیومی بدلیل ماهیت و قابلیت انتشار سریع و افزایش شدت آن بر اثر مدیریت نامطلوب باغ می تواند تاثیرات منفی بر صنعت روغن زیتون داشته باشد. طی سال های اخیر به موازات گسترش زیتون کاری های کشور و دنیا، دامنه شدت و خسارت این بیماری نیز در حال افزایش می باشد. به طوری که، این بیماری یکی از بیماری های اصلی زیتون بشمار می رود. بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی به ارقام تجارتي زیتون و درختان زیتون کاشته شده در فضای سبز، حمله می کند.

بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی زیتون ابتدا از کشور ترکیه (۱۹۷۲) و سپس از فرانسه (۱۹۷۵)، اسپانیا (۱۹۸۰)، سوریه (۱۹۹۳) و مراکش (۱۹۹۵) گزارش شد. در ایران پژمردگی ورتیسیلیومی نخستین بار طی سال های ۱۳۳۰ و ۱۳۳۷ در مزارع پنبه استان های اردبیل و گلستان (شهرستان های علی آباد و گنبد) مشاهده شد. آلودگی درختان زیتون در منطقه گرگان ابتدا در سال های ۷۸-۱۳۷۶ از روی درختان زیتون ایستگاه تحقیقات هاشم آباد (گرگان) با سابقه پنبه کاری، گزارش شد. بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی زیتون در سال ۱۳۷۴، از بخش رستم آباد و شهرستان رودبار (گیلان) و سال های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۴ از استان زنجان گزارش گردید. بیماری اولین بار در شهرستان گرگان (استان گلستان) روی زیتون رقم روغنی مشاهده شد (۱۳۷۴). بیماری ورتیسیلیومی زیتون در سال ۱۳۸۲ در نهالستان های استان گلستان مشاهده شد. طی بررسی سال های ۷۷-۱۳۷۶ آلودگی ورتیسیلیومی تعدادی از نهالستان های زیتون استان های گلستان، گیلان، زنجان، اردبیل و فارس گزارش گردید و احتمال داده شد که، آلودگی توسط نهال های آلوده به باغات جدید

الاحداث انتقال یافته است. ممکن است که، در طول یک فصل زراعی فقط چند شاخه یا شاخه های زیادی خشک شوند و یا کل درخت خشک شده و از بین برود (شکل ۴).



شکل ۴- پژمردگی ورتیسلیومی درختان زیتون
(تصویر از نگارنده)

اهمیت بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی در باغات
 زیتونی که طی ۲۰-۱۵ سال گذشته احداث شده
 بودند، شایع تر می باشد. بیماری ورتیسیلیومی در
 باغات جدید الاحداث که قبلاً زیر کشت
 سبزیجات مانند گوجه فرنگی بودند، شیوع بیشتری
 دارد. علاوه بر زیتون بسیاری از محصولات زراعی
 و باغی نظیر پنبه، کدوئیان، سیب زمینی، فلفل،
 توت فرنگی، پسته، درختان هسته دار، گوجه
 فرنگی، بادمجان، گیاهان زینتی مانند پیچ امین
 الدوله، یاس بنفش، ماگنولیا، درخت پر، درخت
 لاله و درختان سایه دار مانند افرا، نارون، ااقیا،
 زبان گنجشک، درخت عرعر، سنجد و انجیر به
 بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی حساس اند. بسیاری
 از بازدانگان مانند سرو، نراد، سروکوهی، نوئل،
 سرخدار،
 همه تک لپه ای ها (مانند خرما)، برخی از گیاهان
 دولپه ای (مانند سیب، گلابی، به، زالزالک،
 شاه بلوط، بلوط، مرکبات، توت، گردو، چنار،
 تبریزی، نمدار، بید و ...) نسبت به بیماری
 پژمردگی ورتیسیلیومی مقاوم بوده و هرگز آلوده
 نمی شوند.

قارچ عامل بیماری

دو گونه قارچ بنام های *Verticillium albo-atrum* و *Verticillium dahliae* به عنوان عوامل پژمردگی ورتیسیلیومی زیتون از کشورهای متعدد گزارش شده اند. قارچ *V. dahliae* عامل بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی زیتون در کشورمان معرفی شده است. این قارچ در خاک خزانه و نهالستان های زیتون باعث آلودگی نهال ها و تولید نهال آلوده می شود.

بنا به شرایط آب و هوایی، قارچ *V. dahliae* در مناطق زیتون کاری با آب و هوای گرم تر بیشتر دیده می شود (مناسب ترین دما برای رشد این گونه ۲۵-۲۸ درجه سانتیگراد است). بر اساس منابع علمی قارچ *V. dahliae* در خاک تولید اندام های سخت، متراکم و سیاه رنگ به نام ریز سختینه (میکرواسکلروت) می کند. ریز سختینه قارچ می تواند از یک فصل زراعی تا فصل زراعی بعدی و تا ۱۵ سال باعث زنده ماندن قارچ ورتیسیلیوم در خاک شوند. ولی معلوم شده است که، ریز سختینه ها نمی توانند در خاک های گرم و مرطوب چندان زنده بمانند.

علائم بیماری

علائم بیماری ورتیسیلیومی در فصل بهار و نزدیک به گلدهی زیتون دیده می شود. اولین علائم بیماری پیچیدگی و تغییر رنگ سبز تیره برگ و زردی است (شکل ۵). سپس آلودگی به سایر قسمت های درخت گسترش می یابد (سیستم ریشه) و ممکن است که بعد از چند سال منجر به مرگ درخت گردد. رنگ پوست شاخه درختان بیمار تقریباً آبی رنگ می شود (شکل ۶).



شکل ۵- زرد شدن و پیچیدگی برگ درخت زیتون در اثر بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی (تصویر از نگارنده)

در برخی موارد برگ های درختان بیمار ریزش می کنند (شکل ۷). میزان ریزش برگ و میوه

زیتون به شدت بیماری، شدت وزش باد و تنش
گرما بستگی دارد.



شکل ۶- تغییر رنگ پوست شاخه آلوده به بیماری
ورتیسلیومی (تصویر از نگارنده)



شکل ۷- ریزش شدید برگ درخت زیتون آلوده به
بیماری ورتیسلیومی در کف باغ (تصویر از نگارنده)

گل های زیتون بر روی شاخه های آلوده، پژمرده
شده و چسبیده به درخت باقی می مانند. بیماری

پژمردگی ورتیسیلیومی عموماً باعث خشکیدگی یکطرفه درخت می شود. آوندهای چوب شاخه و تنه درختان آلوده تغییر رنگ می دهند (شکل ۸).



شکل ۸- تغییر رنگ آوندهای چوب درخت زیتون در اثر بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی

راهبردهای کاهش خسارت بیماری

باید توجه داشت که، هیچ راه کنترل صد درصد برای بیماری ورتیسیلیومی زیتون وجود ندارد. لذا، اگرچه پیشگیری بهترین روش کنترل می باشد ولی همیشه امکان پذیر نیست. خاک ها به آسانی قبل از کاشت به قارچ ورتیسیلیوم آلوده می شوند. قارچ عامل بیماری می تواند چندین سال در داخل خاک زنده بماند و به محض

کشت گیاه حساس و در صورت مساعد بودن شرایط باعث بیماری گردد. مهم ترین روش های کاهش خسارت بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی زیتون به قرار زیر است:

۱- توجه به آلودگی خاک و سابقه کشت زمین هنگام احداث باغ: حتی الامکان از احداث باغ یا نهالستان در زمین های آلوده، خصوصاً زمین هایی که مدت های طولانی زیر کشت پنبه و یا انواع سبزیجات بودند، خودداری شود. اگر محصولاتی مانند گوجه فرنگی، پنبه و سیب زمینی که باعث افزایش آلودگی ورتیسیلیومی خاک در زمین مورد نظر برای احداث باغ کشت شده باشند، خاک آن باید با استفاده از تزریق ترکیبات سمی تدخین شونده مانند متام سدیم و کلروپیکرین ضد عفونی گردد (جایگزین متیل بروماید). کلرووپیکرین باعث افزایش جمعیت قارچ ها (تریکودرما) و باکتری های (اکتینومیست ها) مفید خاکزی و کاهش شدت بیماری ورتیسیلیومی می شود. تاثیر متام سدیم در خاک های خنک (دمای چهار درجه سانتی گراد) و تزریق ۳۷۰

لیتر/هکتار در عمق ۲۵ سانتی متر بهتر بوده و باعث کاهش جمعیت قارچ ورتیسیلیوم می گردد. همچنین کاشت گیاهان علوفه ای (مانند یونجه)، سبز-صیفی (فلفل، خیار، کدو و هندوانه) و گیاهان زینتی که به قارچ ورتیسیلیوم حساس اند، در فواصل ردیف های زیتون و بین نهال ها در مدت سه سال اول احداث باغ زیتون، باعث افزایش بیماری ورتیسیلیومی آنها خواهد شد.

۲- کاشت نهال و قلمه سالم: بیماری

ورتیسیلیومی توسط قلمه آلوده، پیوندک آلوده و بقایای گیاهی آلوده از یک ناحیه به ناحیه دیگر انتشار می یابد. کاشت نهال های آلوده و غیر گواهی شده در باغات جدیدالاحداث مهمترین راه گسترش بیماری در زیتون کاری های کشور و بسیاری از کشورهای زیتون خیز دنیا محسوب می گردد. البته احتمال انتشار بیماری بوسیله قلمه های تهیه شده از باغ های مادری زیتون که عمدتاً در رودبار و گیلان واقع اند به دلیل آلودگی بسیار پایین درختان، بسیار کم است (هوشیارفرد، اطلاعات چاپ نشده).

۳- جلوگیری از انتشار بیماری در باغ:

خاک و ماسه آلوده به قارچ ورتیسلیوم، مهمترین عامل انتشار بیماری در نهالستان ها و باغات زیتون محسوب می شود. جابجا شدن خاک از راه چسبیدن خاکدانه ها به لاستیک خودرو یا ادوات کشاورزی، هرس درختان بیمار توسط ابزار آلوده شده پس از هرس درختان آلوده از راه های انتشار قارچ ورتیسلیوم بشمار می روند (شکل ۹).



شکل ۹- انتشار خاک آلوده توسط تراکتور

در یک باغ آلوده زیتون (تصویر از López-Escudero and Mercado-Blanco 2010)

۴- کاشت ارقام (پایه های) متحمل به

بیماری: حساسیت یا میزان مقاومت ارقام و پایه های زیتون به بیماری ورتیسلیومی از یک منطقه به منطقه دیگر متفاوت است. زیرا معمولاً شدت بیماریزایی قارچ، استرین های قارچ (استرین های

برگریز و معمولی) و نیز مقاومت ژنتیکی ارقام
زیتون متفاوتند (جدول ۱).

جدول ۱- حساسیت ارقام زیتون به پژمردگی ورتیسیلیومی

رقم	حساسیت
آربکئین	بسیار حساس
آسکولانو	متحمل
کوراتینا	حساس
فرانتوئو/آبلونگا	خیلی مقاوم
کرونائیکی	حساسیت کم (متحمل)
کالامون	حساسیت کم (متحمل)
لچینو	حساس
مانزانایلا	نیمه حساس
میشن	بسیار حساس
پیکولین	حساس
پیکوآل	بسیار حساس
زرد	بسیار حساس
کنسروالیا	بسیار حساس
سویلانا	نیمه حساس
بلیدی	بسیار حساس

ارقام زیتون مانزانایلا و میشن بسیار حساس و ارقام
آربکئین و فرانتوئو نسبت به بیماری ورتیسیلیومی
متحمل می باشند. رقم یونانی کالامون تحمل
بیشتری به پژمردگی ورتیسیلیومی در مقایسه با

رقم حساس کنسروالیا دارد. همچنین، رقم آسکولانا یک رقم متحمل به بیماری ورتیسلیومی محسوب می شود. در باغات زیتون کشور، بیشترین آلودگی به بیماری ورتیسلیومی در ارقام کنسروالیا، سویلانا و ماری مشاهده گردید.

۵- مدیریت صحیح کوددهی: بایستی از میزان کمبود یا بیشبود مواد غذایی خاک (حاصلخیزی خاک) آگاه بود و میزان عناصر موجود در خاک مشخص شود. تعیین سطح بحرانی مواد غذایی با تجزیه بافت برگ های بالغ میانی شاخه های غیر بارده فصل جاری در اواسط تیر تا مرداد ماه بهترین روش تعیین نیاز کودی زیتون است. مقدار ازت ۲-۱/۵ درصد کافی بوده و کمبود ازت در کمتر از ۱/۴ درصد مشاهده می شود. سطح پتاسیم در برگ باید بیش از ۰/۸ درصد باشد و کمبود در مقادیر کمتر از ۰/۴ درصد دیده می شود. کمبود عنصر بر (B) در مقادیر کمتر از ۱۴ قسمت در میلیون و مقدار مطلوب ۱۵۰-۱۹ قسمت در میلیون است. نسبت کودهای شیمیایی ازت -فسفر -پتاسیم باید طوری تنظیم شود که مقدار کود ازته کم و کود پتاس

زیاد باشد. لذا، توصیه می گردد که، از مصرف نسبت های کودی (NPK) ۱۰:۱۰:۱۰ و ۱۲:۱۲:۲ و یا مصرف نامتعادل کودهای چمنی مانند ۴۵:۰:۰ (کود ازته اوره) یا ۳:۳:۲۷، که مقدار کود ازته بالاست خودداری گردد. مصرف این نوع نسبت های کودی باعث بدتر شدن مشکل خشکیدگی درختان بیمار خواهد شد. مصرف کودهای ازته آمونیومی (۳۰۰ کیلوگرم/هکتار) باعث کاهش و مصرف کودهای نیترا ته (مانند اوره) باعث افزایش رشد قارچ ورتیسیلیوم و بیماری و می گردد. مصرف بیش از اندازه یا مقدار بسیار کم کود ازته، مقدار بسیار کم کود پتاس و نیز کود فسفره به مقدار بسیار کم باعث شدت آلودگی ورتیسیلیومی درختان می گردد. باید توجه داشت که، در باغاتی که فقط تعداد کمی از درختان علائم اولیه آلودگی ورتیسیلیومی مانند پیچیدگی برگ، پژمردگی یا زردی را نشان می دهند، مصرف کودهایی که مقدار پتاس آنها نسبت به ازت و فسفر بالاست، بسیار اهمیت دارد (زیرا درختان آلوده به ورتیسیلیوم کمبود پتاسیم دارند). البته باید توجه داشت در باغاتی که آلودگی خاک بسیار بالاست (ده ریز سختینه در

هر گرم خاک) اقدامات فوق بدون تاثیر خواهند بود.

۶- مدیریت صحیح آبیاری: می بایست از تنش خشکی و حتی آبیاری بیش از اندازه درختان زیتون خودداری شود. رایج ترین روش مدیریت، زمان بندی آبیاری براساس تجربیات گذشته است. البته روش های بهبود یافته ای مانند اندازه گیری رطوبت خاک با دست (روش حسی) و یا تجهیزات خاص و ... نیز وجود دارد. آبیاری بیش از اندازه درخت باعث پایین آمدن دمای خاک اطراف ریشه می گردد که این مسئله باعث تنش درخت و بدنبال آن افزایش بیماری خواهد شد. اگرچه آبیاری باغ در سراسر تابستان لازم است ولی باغات زیتون همزمان با گرم شدن هوا (تا ۴۰ درجه سانتی گراد) به آبیاری منظم هفتگی احتیاج دارند، به طوری که خاک تا عمق ۳۰-۴۵ سانتیمتری خیس شود. در این رابطه، حذف پاجوش، وجین علف های هرز و استفاده از مالچ (خاکپوش) گیاهی در پای طشتک جهت جلوگیری از تبخیر آب ضروری است. همچنین

توصیه

می شود در باغات آلوده، آبیاری قطره ای جایگزین آبیاری جوی پشته یا غرقابی گردد. زیرا آبیاری قطره ای باعث کاهش انتشار و انتقال زادمایه های قارچ از درختان آلوده به درختان سالم خواهد شد.

۷- کاهش اسیدپته خاک: مصرف مالچ های گیاهی مانند پوست درختان برگریز مانند افرا و بلوط) و مصرف ترکیباتی مانند سولفات آمونیوم باعث کاهش اسیدپته خاک می شود. در خاک های اسیدی شمال کشور قارچ های کندروی نقش مهمی در نابودی ریز سختینه ها دارند. در این نوع خاک ها برخی عناصر مانند منگنز در دسترس ریشه قرار می گیرند که باعث مرگ قارچ می شوند.

۸- مصرف کود سبز: اگر چه مصرف کود سبز یکی از راه های افزایش ماده آلی خاک است و لیکن، کاشت گیاهان تیره شب بو مانند انواع کلم، علف سودانی و چچم چمنی و شخم زدن آنها در خاک پس از رشد کافی و بدون برداشت محصول، باعث کاهش آلودگی ورتیسیلیومی خاک خواهد شد. تراکم و فاصله کاشت درختان

زیتون معمولاً ۶×۸ و ۷×۸ متر می باشد که، می توان تا ۵×۶ و ۵×۵ هم اقدام به کاشت کرد (شکل ۱۰). افزایش تراکم باغ تا ۳۰۰ درخت/هکتار در خاک های آلوده به ورتیسلیوم توصیه نمی شود. زیرا، اولاً احداث باغ متراکم نیاز به عملیات خاک ورزی شدید دارد که برخلاف اهداف تولید پایدار و سالم می باشد و ثانیاً، شیوع بیماری افزایش می یابد.



شکل ۱۰- تراکم مناسب یک باغ زیتون

(تصویر از- López-Escudero and Mercado

(Blanco 2010

۹- رعایت بهداشت باغ:

در آلودگی های شدید، شاخه ها و درختان باید کمی دورتر از ناحیه آلوده قطع و در خارج از باغ

سوزانده شوند (شکل ۱۱). هرس شاخه های ضعیف و خشک شده درختان بیمار تا اندازه ای باعث بهبود ظاهری آنها می شود. لیکن، اگر چه هرس سرشاخه های آلوده توصیه شده ولی این روش نمی تواند باعث توقف انتشار بیماری در درخت آلوده گردد. زیرا، محل اصلی استقرار قارچ درون ریشه است و از آنجا به سمت شاخه ها پیشروی می نماید. با این وجود، بهتر است هرس یا بریدن شاخه ها و شاخساره های آلوده قبل از برگریزی انجام گیرد.



شکل ۱۱- هرس شاخه و قطع درختان زیتون آلوده به

بیماری ورتیسلیومی (López-Escudero and

(Mercado-Blanco 2010

همچنین، ضد عفونی اره یا قیچی توسط محلول سفید کننده (وایتکس خانگی) بعد از هر بار هرس و در فواصل هرس شاخه های آلوده یا

سالم در جلوگیری از انتشار قارچ به درختان سالم ضروری است. باید توجه داشت که لباس، چکمه، کفش و ... که با شاخه های آلوده در تماس اند، باعث انتشار بیماری در باغ می شوند. هنگام قطع و ته بر کردن درختان بیمار، باید حداقل امکان سعی شود تا ریشه و بقایای گیاه کاملاً جمع آوری و از باغ خارج شوند. همچنین باید از کاشت نهال جدید در محل کاشت قبلی درخت آلوده خودداری کرد.

۶- خودداری از زخمی کردن ریشه یا یقه

درخت زیتون: ادوات کشاورزی، تغذیه نماتد های مولد غده و مولد زخم و پوسیدگی های ریشه ای بر اثر قارچ های عامل پوسیدگی ریشه که باعث آسیب رسیدن به ریشه می گردند، نفوذ قارچ ورتیسلیوم را به ریشه و آلودگی درختان زیتون در خاک های آلوده، تسهیل کرده و ظهور بیماری افزایش می یابد.

۷- کنترل علف های هرز: علف های هرز

باغات زیتون نقش مهمی در پایداری و انتشار قارچ *V. dahliae* و افزایش آلودگی خاک دارند. بسیاری از علف های هرز میزبان های

مشترک قارچ *V. dahliae* هستند، اگر برخی از آنها علائم ظاهری آلودگی را نشان نمی دهند. بذرآلوده علف های هرز توق و ریش پیر، نقش مهمی در همه گیرشناسی پژمردگی ورتیسیلیومی زیتون دارند. وجین علف های هرز در محدوده سایه انداز درختان و مصرف علفکش ها در کنترل علف های هرز باغات زیتون، باعث کاهش آلودگی ورتیسیلیومی خاک می گردد.

۷- کاشت گیاهان پوششی: کاشت گیاهان

تیره شب بو (کلزا، خاکشیر، خردل، کلم، ترب و ...) یا گرامینه ها به عنوان گیاه پوششی، که رشد سریعی داشته و در زمان بسیار کوتاهی سطح زمین را می پوشانند، کم و بیش در کاهش آلودگی خاک تا عمق ۳۰ سانتی متری و کنترل بیماری ورتیسیلیوم زیتون موثر می باشد.

۸-آفتابدهی خاک: در این روش قبل از نهال

کاری، ابتدا زمین مشکوک به آلودگی ورتیسیلیومی (مثلاً زمینی که سابقه کشت گوجه فرنگی یا پنبه دارد) و یا خاک اطراف درختان بیمار تا حد اشباع آبیاری شده (۴۰۰-۳۰۰ لیتر

آب/درخت) و شخم عمیق زده می شود. سپس مساحتی بیشتر از مساحت سایه انداز درخت با یک لایه پلاستیک از جنس پلی اتیلن شفاف به قطر ۴-۶ میلی متر حداقل به مدت ۸-۶ هفته پوشانده و لبه های پلاستیک را زیر خاک برده یا روی چند نقطه از پلاستیک خاک ریخته تا مانع از حرکت پلاستیک در زمان وزش باد گردد (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- استفاده از پوشش پلاستیکی در روش آفتاب دهی باغ زیتون آلوده به بیماری ورتیسیلیومی (تصویر از- López-Escudero and Mercado- Blanco 2010)

باید قسمت هایی از باغ برای آفتاب دهی انتخاب شوند که کاملاً در معرض نور خورشید بوده و پرتوهای خورشید بتواند دمای خاک را تا عمق

۳۰ سانتیمتری افزایش داده و خاک را پاستوریزه کند. لازم است که برای تابش بهتر آفتاب به خاک، قبل از پهن کردن پلاستیک نسبت به وجین علف های هرز و هرس شاخه های سالم و بیمار درختان اقدام شود.

۲- بیماری زوال درختان زیتون

۲-۱- پوسیدگی ریشه در اثر قارچ *Armillaria mellea* (قارچ عسلی): یکی از شایع ترین بیماری های زیتون در کشور می باشد.

علائم بیماری: پوست چوب و ریشه درختان بیمار تغییر رنگ می دهد (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- تغییر رنگ پوست و چوب درختان آلوده
(تصویر از جعفری و همکاران ۱۳۹۱)

ریشه‌هایی که توسط قارچ آرمیلاریا آلوده شده اند، دارای صفحات میسیلیومی سفید رنگ یا سفید مایل به زرد بادبزنی شکل در زیر پوست (بین پوست و چوب) و روی طوقه هستند (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- پوشش سفید رنگ و بادبزنی شکل میسیلیوم قارچ آرمیلاریا در زیر پوست تنه و طوقه درخت زیتون

گاهی اوقات مجموعه‌ای از ریشه‌های قارچ *A. mellea* به قطر ۳-۱ میلی متر به رنگ قهوه ای تا سیاه بنام ریزومورف در سطح ریشه‌های آلوده مشاهده می گردد (شکل ۱۵). ریزومورف ها، عامل بقای قارچ از یک فصل به فصل دیگر و شرایط نامساعد مثل خشکی و آتش هستند. ریزومورف ها قارچ آرمیلاریا می توانند وارد ریشه شده و آن را آلوده کنند.



شکل ۱۵- ریزومورف های قارچ آرمیلاریا (تصویر از جعفری و همکاران ۱۳۹۱)

علائم مانند کاهش رشد، کوچکی اندازه و و زرد شدن برگها، خشکیدگی شاخه ها و ضعف عمومی درخت مشابه علائم ناشی از سایر بیماری های ریشه است. ریشه های پوسیده نرم و آبدار هستند (شکل ۱۶). درختان زیتون در هر سنی که باشند ممکن است به این بیماری دچار شوند. قارچ آرمیلاریا در برخی اوقات (خصوصاً در طی ماه های تابستان در حالی که هنوز برگها روی درخت اند) باعث خشک شدن درخت می شود (شکل ۱۷). در بعضی از مناطق، کلاهک های قارچ *A. mellea* در پای درختان آلوده درپاییز های سرد و بارانی، دیده می شوند (شکل ۱۸).



شکل ۱۶- پوسیدگی سفید رنگ ریشه در اثر قارچ
آرمیلاریا (نرم و اسفنجی شدن بافت چوب و
پوست ریشه) (تصویر از جعفری و همکاران ۱۳۹۱)



شکل ۱۷- خشک شدن درخت زیتون در اثر پوسیدگی
ریشه آرمیلاریایی (تصویر از جعفری و همکاران ۱۳۹۱)



شکل ۱۸- رویش قارچ کلاهکدار آرمیلاریا در اطراف
تنه درخت زیتون آلوده (تصویر از جعفری و همکاران
۱۳۹۱)

انتقال (انتشار) قارچ آرمیلاریا

همانطور که بیان شد قارچ آرمیلاریا به صورت میسلیم (یا ریزومورف) روی ریشه های در حال پوسیدگی زندگی می کند. روش اصلی انتقال قارچ آرمیلاریا از درختی به درخت دیگر به وسیله ریزومرف ها یا تماس مستقیم ریشه ها انجام می گیرد. اسپورهایی که از کلاهک های قارچ بوجود می آیند، ابتدا روی کنده های مرده یا چوب رشد کرده و سپس، قارچ با تولید ریزومورف به ریشه های زنده حمله می کند (آلودگی از راه نفوذ مستقیم یا زخم ریشه انجام می گیرد).

روش های مدیریت بیماری

-حذف کامل درختان بیمار: جمع آوری کنده ها و ریشه های درختان قطع شده الزامی است تا قارچ آنها را آلوده نکند و اینو کولوم افزایش نیابد.

-پرهیز از کاشت نهال در در زمین های آلوده: گاهی اوقات خندقی دور تا دور درختان آلوده حفر می کنند تا مانع از رشد ریزومرف ها به طرف درختان سالم شود.

-گازدهی خاک با استفاده از مواد شیمیایی: برای تدخین از متیل بروماید استفاده می کنیم. خاک باید رطوبت کمی داشته باشد و درجه حرارت متوسط آن بیش از ۱۰ درجه باشد. میزان مصرف متیل بروماید بستگی به نوع خاک دارد و بین ۲۰۰-۴۰۰ کیلوگرم در هکتار متغیر است (در خاکهای رسی بیشتر و در خاکهای شنی کمتر مصرف می شود). اگر بخواهیم فقط محل درخت آلوده را ضد عفونی کنیم، ۲۵۰ گرم سم برای هر محل درخت به قطر سه متر، کافی خواهد بود. قبل از مبارزه شیمیایی، تمام درختان و کنده های آلوده و در صورت امکان تمام ریشه هایی که بیش

از ۲/۵ سانتیمتر قطر دارند را خارج کنید. درختان به ظاهر سالمی که در نزدیکی درختان آلوده قرار دارند نیز اغلب بیمارند. این درختان را نیز از بین ببرید و محدوده آلوده را با استفاده از سموم تدخینی ضد عفونی کنید. درختان، کنده ها و ریشه های خارج شده را باید سوزاند و یا در جایی نگه داشت که آبهای جاری شده از بارندگی، از آنجا به زمین های زراعی جاری نمی شوند.

برای خشک نگه داشتن خاک در طول تابستان از گیاهان پوششی مثل سودان گراس یا آفتابگردان استفاده کنید. هرچه خاک خشک تر باشد، سم (متیل بروماید) بیشتر درون آن نفوذ خواهد کرد. بعد از خشک شدن زمین آن را شخم عمیق بزنید. اگر خاک خیلی نرم و پودری است، بعد از اولین بارندگی شخم زدن و تدخین را انجام دهید. شخم زمین های رسی باعث بوجود آمدن کلوخ هایی در سطح آن می شود. افزایش دز سم باعث افزایش نفوذ آن در خاک می شود ولی این مساله در خاکهای مرطوب چندان صحیح نیست، به ویژه در خاکهایی که رس زیادی دارند. متیل بروماید را تا عمق ۷۵-۴۵ سانتیمتری به وسیله چيزل در خاک

تزریق کنید و خاک را با پوشش ضد گاز بپوشانید.
پوشش روی زمین را حداقل تا دو هفته برندارید و
خاک را تا یک ماه قبل از کشت هوا دهید. زمان
تدخین خاک می تواند از اواخر تابستان تا اوایل
پاییز باشد .

نکته :

به ندرت می توان قارچ آرمیلاریا را ریشه کن
کرد، مگر در نواحی محدود. اگر خاک خیس
است و تا اعماقی که ریشه ها رشد می کنند،
دارای لایه های رسی است، ضد عفونی خاک با
سموم تدخینی چندان اثر بخش نیست. بهترین
ریشه کنی در خاکهایی کم عمق با عمق کمتر از
۱/۵ متر صورت
می گیرد. همچنین، قارچ آرمیلاریا بر خلاف
فیتوفترا حتی در خاکهایی که زهکش مناسبی
دارند فعالیت می کند و برای سالها در خاک و
روی بقایای ریشه های آلوده باقی می ماند.

۲-۲- پژمردگی (زوال) درختان زیتون

این بیماری برای اولین بار از ایتالیا گزارش شد. بیماری از کشورهای یونان، اسپانیا، کرواسی و تونس گزارش شده است.

علائم بیماری: علائم به دو شکل خارجی و داخلی ظاهری می شوند. علائم خارجی در شروع آلودگی، بصورت پژمردگی و خشکیدگی نوک شاخه های درخت یا کل تاج درخت (شکل ۱۹) و علائم داخلی بصورت پوسیدگی قسمتی از چوب تنه یا شاخه بوده که به وسیله یک خط قهوه ای تیره احاطه می شود (شکل ۲۰). نواحی قهوه ای و رگه های قهوه ای در زیر پوست تنه و شاخه درختان بیمار کاملاً مشخص است (در مقطع طولی). با پیشرفت بیماری، نواحی بافت مرده به همراه تغییر رنگ قهوه ای گسترش می یابد (شکل ۲۱).

عامل بیماری: قارچ های *Eutypa lata* (شکل

Phoma ، *Cytospora oleina*) (۲۰

Cylindrocarpon destructans ، *incompta*

، *Lecythophora* ، *lignicola* ،

، *Microspheeropsis* ، *olivacea*

، *Pleurostomophora richardsiae*
Alternaria alternata و گونه های قارچی
متعلق به خانواده Botryosphaeriaceae (گونه
Botryosphaeria dothidea, *Diplodia* های
، *Dothiorella iberica* ، *mutila*, *D. seriata*
و *Neofusicoccum mediteraneum* گونه
های *Lasiodiplodia theobromae* از
کالیفرنیا و *Botryosphaeria ribis* از اسپانیا،
D. seriata از کروواسی، گونه های
، *D. theobromae* ، *D. mutila* و
Neofusicoccum parvum از ایتالیا گزارش
شده اند. نقاط قهوه ای تیره تا سیاه در بافت چوب
توسط گونه های قارچ *Phaeoacremonium*
spp. ایجاد می شود. در ایتالیا، شش گونه قارچ
Phaeoacremonium عبارتند از
، *P. alvesii* ، *P. aleophilum* ،
، *P. rubrigenum* ، *parasiticum* و قارچ
از *Phaeomoniella chlamydospora*
درختان زیتون با علائم پژمردگی طوقه و
سرخشکیدگی جداسازی شدند.



شکل ۱۹- پژمردگی و قهوه ای شدن برگهای درختان
زیتون در اثر گونه های قارچ *Phaeoacremonium*



شکل ۲۰- تغییر رنگ چوب (رگه قهوه ای چوب) در
اثر گونه های قارچ *Phaeoacremonium*



شکل ۲۱- تغییر رنگ چوب در اثر قارچ *E. lata*

اخیراً، نوعی بیماری با علائم زوال شدید درختان زیتون بصورت سرخشیدگی ناگهانی شاخساره ها و شاخه ها و قهوه ای شدن و زرد شدن نوک برگ ها، در جنوب ایتالیا مشاهده گردید.

ب- بیماری های برگ و شاخه

۱- لکه برگی چشم طاووسی

بیماری لکه چشم طاووسی برگ زیتون مهمترین بیماری زیتون در کشورهای ایتالیا، اسپانیا، امریکا، امریکای جنوبی، استرالیا و نیوزیلند است. بیماری اولین بار از شمال کشور گزارش شد (۱۳۴۳). بیماری لکه طاووسی زیتون در باغات و نهالستان

های زیتون استان های گیلان (رستم آباد، رودبار و لاهیجان)، مازندران (رامسر) و گلستان (گرگان) و زنجان (طارم) شایع است.

علائم و خسارت بیماری: بیماری باعث آلودگی برگ، دمگل و میوه زیتون می گردد. علائم بیماری معمولاً در سطح بالایی برگ دیده می شود (شکل ۲۲). از بهم پیوستن لکه ها سطح زیادی از برگ پوشانده می شود.



شکل ۲۲- علائم برگ‌گی بیماری چشم طاووسی زیتون

(تصویر از نگارنده)

لکه های برگ ابتدا به شکل گرد و قهوه ای تیره با قطر ۱۵-۲ میلی متر ظاهر شده و سپس دچار بافت مردگی شده و هاله های قهوه ای مایل به

زرد یا قهوه ای کم رنگ آن را احاطه می نماید. درختان شدیداً آلوده خصوصاً در قسمت های پایین دچار برگریزی کامل می شوند (شکل ۲۳).



شکل ۲۳- ریزش برگ زیتون در اثر بیماری لکه چشم طاووسی (تصویر از نگارنده)

در شرایط بسیار مرطوب، لکه های قهوه ای کوچک فرورفته ای بر روی دمبرگ، دم میوه و میوه بوجود می آید (شکل ۲۴). این حالت باعث ریزش برگ یا میوه و کاهش عملکرد روغن می شود. خسارت بیماری بصورت سوختگی نوک برگ و ریزش قبل از موعد برگ ها، خشکیدگی سرشاخه در شاخه های لخت و ضعف درخت ظاهر می شود (شکل ۲۵).



شکل ۲۴- لکه های قهوه ای روی دمبرگ (تصویر از نگارنده)

بیماری در سال های پرباران باعث ریزش برگ ها و کاهش محصول می گردد. تراکم بالای درختان در باغ که محیط مرطوب مناسبی را برای قارچ عامل بیماری فراهم می سازد امکان گسترش بیماری را فراهم می کند. بیماری در اکثر باغات زیتون بعثت عدم تهویه هوا، کاشت متراکم درختان و هرس نامناسب دیده می شود.



شکل ۲۵- رشد ضعیف شاخه زیتون در اثر بیماری
لکه چشم طاووسی (تصویر از نگارنده)



شکل ۲۶- علائم آلودگی میوه زیتون ناشی از بیماری
لکه چشم طاووسی

[http://www.internationaloliveoil.org/project
\(s\)/paginas/Section-d.htm](http://www.internationaloliveoil.org/project(s)/paginas/Section-d.htm)

درختان بیمار بعد از چندین دوره متوالی ریزش برگ و رویش مجدد برگ ها، دچار ضعف و کاهش عملکرد می شوند. در شرایط بسیار مرطوب، لکه های قهوه ای کوچک روی دم میوه و میوه بوجود می آید (شکل ۲۶).

عامل بیماری:

قارچ *Spilocaea oleagina* Castagne
(syn. *Cycloconium oleagina*) (Hughes)

روش های مدیریت بیماری

۱- کاشت ارقام مقاوم: بیماری لکه چشم طاووسی تقریباً در همه ارقام زیتون دیده می شود. حساسیت ارقام مختلف نسبت به بیماری لکه چشم طاووسی، متفاوت است (جدول ۳). برخی ارقام زیتون مانند آربکئین، میشن، فرانتویو، مانزانیلا، پیکوآل، پیکولین، Moroccan و Nabali baladi بسیار حساس و برخی ارقام مانند کرونائیکی مقاومت بالایی نسبت به لکه چشم طاووسی دارند.

جدول ۳- حساسیت ارقام زیتون به بیماری لکه طاووسی

درجه مقاومت	رقم زیتون
حساس	مانانزانیلا، روغنی (محلی رودبار)، زرد، کالامون، سویلاتو، میشن، آمیگدالولیا، کارولئا، کنسرولیا، کرونائیکی، فرانگیونتو، روغنی (محلی گرگان)، آسکولانا، پیکولین، کراتینا و ولانونیا
نیمه حساس	آربکئین، بلیدی و مریولو
مقاوم	ماری، فرانثیو، روسو، سیماری ملا، پیکوال، لچینو و دلچه اگوجیا

۲) اقدامات بهداشتی و باغی: بیماری در باغات با مدیریت نامناسب، باغات قدیمی و یا باغات متراکم بیشتر دیده می شود لذا:

-بازجوان سازی باغات قدیمی و هرس: هرس بموقع و تنک کردن شاخه های انبوه درخت به مدیریت بیماری لکه طاووسی کمک می نماید. هرس صحیح به شکل Y می تواند در باغات و

نهالستان های متراکم با افزایش عبور جریان هوا در شاخ و برگ و کاهش رطوبت نسبی در زیر کانوپی درخت به کنترل بیماری کمک نماید.

- تنظیم فواصل درختان: بهترین تراکم و فاصله کاشت درختان ۵×۶ متر است که می توان تا ۵×۵ هم اقدام به کاشت نمود. برگ های آلوده (روی درخت یا زمین) منبع آلودگی برای سایر برگ ها هستند.

- تغذیه صحیح درختان: مصرف متعادل کودهای شیمیایی NPK خصوصاً کود ها پتاس باعث مقاومت درختان در برابر بیماری می شود (۱۵:۵:۳۰).

۳) کنترل شیمیایی: بیماری لکه طاووسی ممکن است با سمپاشی اواخر فصل پاییز (بعد از برداشت و قبل از بارندگی) توسط سموم مسی مانند مخلوط بردو، اکسی کلرور مس ۳-۴ در هزار یا بردوفیکس ۵ در هزار، ویا قارچکش های بنزیمیدازولی (بنومیل ۲ در هزار)، کاپتافول (۳۰

لیتر/هکتار)، کرزو کسیم متیل و مخلوط دیفکوکونازول (Score 25 EC) با روغن معدنی (Texaco Spraytex CT774)، قارچ کشهای سیستمیک پیشگیری کننده-معالجه کننده ناتیوو (Nativo 75% WG) بمیزان ۰/۲-۰/۳ در هزار و کرزو کسیم-متیل (استروبی WG 500) بمیزان ۰/۲ در هزار کنترل شود. وقتی که این بیماری هر ساله در درختان بروز می نماید مصرف قارچکش ها با هدف پیشگیری از وقوع بیماری در اواخر پاییز قبل از شروع بارندگی های زمستانه لازم است.

۳- لکه برگي کولئوفوما

عامل بیماری: قارچ *Coleophoma oleae* (DC.) Petr..

این بیماری قارچی اولین بار در یکی از باغات زیتون در رستم آباد گیلان مشاهده و خسارت زیادی داشت. علائم بیماری تا حدودی به لکه طاووسی شباهت دارد. ابتدا لکه های نقره ای رنگ

به شکل دواير سبز رنگ فراوان روی برگ ظاهر و بتدریج دچار بافت مردگی می شدند. در حالی که اندازه لکه طاووسی درشت تر و روی هر برگ حداکثر ۱-۳ لکه، ایجاد می شود. قارچ باعث پوسیدگی میوه زیتون شده است.

۴- لکه برگی سرکوسپورایی زیتون

بیماری در زیتون کاری های نواحی ساحلی و آب و هوای خنک و مرطوب شایع تر است. بنظر می رسد چرخه بیماری شبیه لکه چشم طاووسی باشد. طغیان بیماری بصورت دوره ای بوده و ممکن است بیماری طی چند سال پیش از این که باندازه کافی جدی شده و خسارت اندمیک ایجاد نماید، اتفاق افتد. لکه های روی برگ های آلوده ظاهری سفید رنگ و پوسته پوسته دارند. در پاییز، حاشیه لکه ها بزرگتر شده و اسپورهای جدید تولید می شوند

عامل بیماری : قارچ

Pseudocercospora cladosporioides
(Sacc.) U.Braun (syn.

Cercospora cladosporioides,
Mycocentrospora cladosporioides)

آلودگی های جدید برگ با بارندگی ارتباط داشته و غالباً طی زمستان اتفاق می افتد. در تابستان، اکثر برگ های بیمار ریزش می کنند و شاخساره ها بطور نیمه کامل برگ های خود را از دست می دهند.

علائم بیماری: زردی مختصر برگ (در برخی ارقام زردی برگ بیشتر از بقیه است، شکل ۲۷).



شکل ۲۷- لکه های زرد رنگ برگ ناشی از *P. cladosporioides* که بعد از مدتی به رنگ قهوه ای در می آیند

بیماری ممکن است با لکه طاووسی اشتباه شود. لیکن در این بیماری، در سطح زیرین برگ غبار خاکستری مایل به نقره ای متشکل از اسپوره‌های قارچ مشهود است (شکل ۲۸) که این دسته از برگ‌ها دچار ریزش می‌شوند.

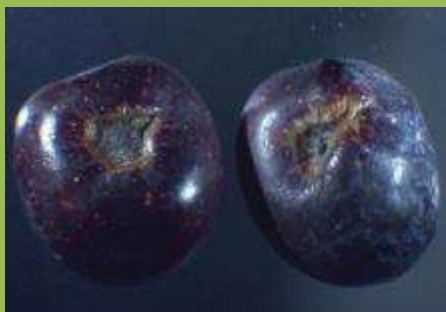


شکل ۲۸- توده غبار تیره رنگ اسپوره‌های قارچ *P. cladosporioides* در زیر برگ زیتون

دماهای بالا باعث محدود کردن جوانه زنی و رشد اسپوره‌های قارچ می‌شوند و از این رو، بیماری طی تابستان‌های گرم و خشک غیر فعال می‌گردد.

قارچ *P. cladosporioides* باعث ایجاد لکه‌های کوچک فروفته به رنگ قهوه ای با حاشیه مایل به

سبز در سطح میوه های رسیده زیتون
می گردد (شکل ۲۹).



شکل ۲۹- پوسیدگی میوه زیتون بر اثر
قارچ *P. cladosporioides*

۵- بیماری قرنطینه ای زیتون

عامل بیماری: قارچ *Neofabraea* sp.

این قارچ، عامل پوسیدگی چشم گاوی در سیب و
گلابی است. ابتدا در سال ۲۰۱۳ روی ارقام زیتون
Coratina و Picholine در دو باغ تجارتي واقع
در ایالت کالیفرنیا مشاهده شد. این بیماری
روی ارقام Arbosana و آربکئین گزارش
گردید.

علائم بیماری: ریزش برگ، لکه برگ،
 سرخشیدگی و لکه (زخم های) روی شاخه
 (شکل های ۳۰-۳۲).



شکل ۳۰- سرخشیدگی و ریزش برگ درختان
 زیتون آلوده به قارچ *Neofabraea* sp.



شکل ۳۱- لکه برگ های ناشی از قارچ *Neofabraea*



شکل ۳۲- لکه های تپیک قارچ *Neofabraea* sp. روی شاخه زیتون در محل زخم های ایجاد شده بر اثر برداشت مکانیکی محصول این بیماری در نواحی مرطوب شایع تر است.

۶- بافت مردگی شاخه زیتون

این بیماری در ایتالیا (۱۹۹۴) و کرواسی (۲۰۱۱) گزارش شده است.

عامل بیماری: قارچ *Phoma incompta*

علائم بیماری: تغییر رنگ آوندهای چوب

شاخه (شکل ۳۳)، قهوه ای شدن برگ ها و بافت

مردگی و خشک شدن شاخه های جوان زیتون

(شکل ۳۴).



شکل ۳۳- بافت مردگی و خشکیدگی شاخه زیتون در
اثر قارچ *P. incompta*



شکل ۳۴- قهوه ای شدن آوندهای چوب شاخه زیتون
در اثر قارچ *P. incompta*

ج) بیماری های میوه زیتون

۱- آنتراکنوز میوه

بیماری آنتراکنوز زیتون بنام صابونی شدن میوه زیتون نیز خوانده می شود. آنتراکنوز از جمله

بیماری های خسارت زای زیتون بوده که از پراکنش وسیعی در نواحی زیتون کاری دنیا برخوردار است. بیماری آنتراکنوز از استان های گلستان و گیلان (رودبار) گزارش شده است.

عامل بیماری: گون های قارچی
Colletotrichum gloeosporioides
C. acutatum

علائم بیماری : علائم بیماری آنتراکنوز به شکل فرورفتگی هایی در سطح میوه دیده می شود (شکل ۳۵). سرانجام، این فرورفتگی تقریباً کل سطح میوه را فرا گرفته و باعث چروکیدگی میوه می گردد. قارچ می تواند به حالت خفته (پنهان) داخل بافت میوه زندگی کند و با شروع مرحله بلوغ و رسیدن میوه فعال شود (شکل ۳۶). نکته مهم این که، ممکن است پوسیدگی میوه زیتون بر اثر آنتراکنوز از مرحله تشکیل میوه شروع گردد و لیکن، در مرحله رسیدن میوه قابل مشاهده است.



شکل ۳۵- علائم بیماری آنتراکنوز روی میوه های
سبز و در حال رسیدن زیتون



شکل ۳۶- آلودگی پنهان (بدون علائم) گل های زیتون
به بیماری آنتراکنوز از ابتدای گلدهی تا تشکیل میوه

معمولاً آلودگی گل های زیتون توسط قارچ،
باعث پوسیدگی میوه می شود. بیماری
آنتراکنوز رابطه نزدیکی با بارندگی های زیاد و
رطوبت بالای هوا در طول فصل پاییز و زمان تغییر

رنگ میوه زیتون دارد (شکل ۳۷). انتقال کنیدی
های قارچ آنتراکنوز در باغ از درختی به درخت
دیگر، توسط باد و باران اتفاق می افتد.



شکل ۳۷- اسپوره‌های قارچ توسط شب‌نم، قطرات باران و
بادهای مرطوب بر روی میوه‌های سالم و رسیده
درخت پخش شوند

اندام‌های غیر جنسی قارچ آنتراکنوز زیتون
(آسروول‌ها) حاوی توده‌های کنیدی قارچ هستند
که، در محل فرو رفتگی سطح میوه تشکیل
می‌شوند (شکل ۳۸). به طوری که، در شرایط
رطوبتی هوا، توده‌های لزج و نارنجی رنگ
کنیدی‌های قارچ در سطح میوه زیتون دیده
می‌شوند (شکل ۳۶).



شکل ۳۸- تشکیل اندام های غیر جنسی (آسروول)
قارچ عامل بیماری آنتراکنوز در سطح میوه آلوده



شکل ۳۹- تولید کنیدی قارچ آنتراکنوز در سطح میوه
آلوده زیتون

بیماری آنتراکنوز از باغ به انبار منتقل می شود و
نگهداری طولانی میوه در انبار، باعث افزایش
آلودگی می گردد (شکل ۴۰).



شکل ۴۰- خسارت بیماری قارچی آنتراکنوز

میوه زیتون در انبار

نکته مهم این است که، آفتاب سوختگی میوه، سوزاندگی سموم شیمیایی و خسارت مگس زیتون (شکل ۴۱) باعث شدت بیماری آنتراکنوز میوه زیتون می شود.

لکه های روی برگ های ابتدا زرد رنگ بوده که تدریجاً به رنگ قهوه ای با هاله تیره رنگ در اطراف، در می آید (شکل ۴۲).



شکل ۴۱- حمله آفت مگس زیتون به میوه باعث تشدید شیوع بیماری آنتراکنوز میوه شده است.



شکل ۴۲- علائم بیماری آنتراکنوز روی برگ زیتون

بیماری آنتراکنوز باعث کاهش محصول (ریزش پیش از موعد میوه، مومی شدن میوه) و افزایش اسیدیته روغن می شود (شکل ۴۳). قارچ عامل بیماری آنتراکنوز علاوه بر میوه،

شاخه های جوان یا سرشاخه ها (شکل ۴۴) و برگها را نیز آلوده می کند.



شکل ۴۳- مومی شدن میوه های آلوده به آنتراکنوز با

شروع مرحله رسیدن میوه

روش های کنترل بیماری

الف) کنترل زراعی

- جمع آوری میوه های آلوده ریخته شده در پای درخت و زیر خاک کردن آنها
- در فصل پائیز اولین قدم در امر مبارزه می باشد.

- قطع شاخه های خشک شده و جمع آوری و سوزاندن آنها

- هرس مناسب سالیانه

- کاشت ارقام دیررس و مقاوم (جدول ۴): ارقام
زیتون روغنی و ماری حساسیت بیشتری به
آنتراکنوز دارند.



شکل ۴۴- علائم خشکیدگی انتهای شاخه و برگ های
زیتون در اثر بیماری آنتراکنوز

ب) کنترل شیمیایی

استفاده از سموم شیمیایی پیشگیری کننده مانند
اکسی کلرور مس (کاسید) سه در هزار، یا
قارچ کش های آلی پیشگیری کننده و درمان مانند
قارچکش سیستمیک استروبیلورین ها (آزوکسی

استرویین یا آمیستاز)، مانکوزب و کلروتالونیل.
 کلیه سمپاشی ها بایستی اواسط پاییز و قبل از
 بارندگی های پاییزه انجام شود (شکل های ۴۵ و
 ۴۶).

جدول ۴- عکس العمل تعدادی از ارقام زیتون به بیماری آنتراکنوز

رقم	عکس العمل
آربکثین	حساس، نیمه حساس
آسکولانا	حساس
کرواتینا	نیمه حساس
فرانتوئیو	حساس، نیمه حساس، مقاوم
کالاماتا	حساس
مانزانیلا	حساس
میشن	حساس، نیمه حساس
پیکولین	حساس، مقاوم
پیکوآل	مقاوم
لچینو	حساس، نیمه حساس، مقاوم
سویلانا	حساس



شکل ۴۵- باقیمانده قارچ کش مسی
(Nufarm Tri-base Blue® flowable) روی
برگ و میوه زیتون بعد از سمپاشی



شکل ۴۶- باقیمانده قارچ کش مسی NorShield
750 WP روی برگ و میوه زیتون بعد از سمپاشی

۲- پوسیدگی میوه

پوسیدگی های میوه از مهمترین بیماری های زیتون بشمار می روند. پوسیدگی های میوه سالیانه خسارت قابل توجهی به محصول زیتون در مرحله قبل و بعد از برداشت وارد می سازد و باعث کاهش عملکرد محصول و خواص کیفی روغن زیتون می شود. درجات مختلفی از پوسیدگی و قهوه ای شدن در میوه های زیتون روی درختان دیده شده است.

عامل بیماری: قارچ های مختلف از جنس

Botryosphaeria ، *Diplodia*

، *Neofusicoccum* ، *Lasiodiplodia*

، *Colletotrichum* ، *Camarosporium*

Phlyctema و *Pseudocercospora*

vagabunda باعث پوسیدگی میوه زیتون

می شوند (شکل های ۴۷ و ۴۸). قارچ های

، *Aspergillus* *ochraceus*

Botrytis cinerea و *P. expansum* از میوه

های زیتون با علایم پوسیدگی جداسازی شدند.



شکل ۴۷- پوسیدگی میوه زیتون توسط

قارچ *Botryosphaeria* sp.



شکل ۴۸- پوسیدگی میوه زیتون توسط

قارچ *Phlyctema vagabunda*

قارچ های مختلفی از جنس آلترناریا به عنوان عامل پوسیدگی میوه جداسازی شده اند (شکل ۴۹).



شکل ۴۹- پوسیدگی میوه زیتون توسط

قارچ *Alternaria alternata*

این بیماری در شهرستان های رودبار و گرگان گزارش مشاهده شده است. پوسیدگی میوه آلترناریایی از کشورهایمانند تونس، استرالیا گزارش شده است. همچنین، قارچ آلترناریا از شاخه های زیتون (دو ساله) با علایم بیماری شانکر جداسازی شده است. قارچ *Pilidium concavum* را از میوه های زیتون منطقه طارم (استان زنجان) با علائم لکه های آب سوخته که

بتدریج به رنگ قهوه ای درآمده و بهم متصل شده بودند، گزارش کردند (شکل ۵۰).



شکل ۵۰- پوسیدگی میوه توسط قارچ *P. concavum*



شکل ۵۱- پوسیدگی میوه زیتون (رقم ماری) توسط

قارچ *Truncatella angustata*

همچنین، قارچ *Truncatella angustata* از میوه های پوسیده زیتون رقم ماری جداسازی شد (شکل ۵۱). گونه های مختلفی از قارچ فوزاریوم شامل: *F. proliferatum* با فراوانی ۱۷٪، *F. nygamai* با فراوانی ۱۵٪ و *Fusarium* sp. با فراوانی ۵٪ از میوه های زیتون استان زنجان با علایم پوسیدگی میوه جداسازی شده اند.

۲- شیلد یا لکه سپری

بیماری پراکنش وسیعی در نواحی زیتون کاری کشورهای حوزه مدیترانه دارد. بیماری باعث لکه های قهوه ای رنگ یا مدور تیره شبیه سپر روی میوه می شود که گاهی گسترش یافته و پوسیدگی کل میوه را بوجود می آورد (Olive Shield) (شکل ۵۲). بیماری باعث افزایش اسیدیته و طعم نامطلوب روغن زیتون می شود.

عامل بیماری: قارچ *Camarosporium*

dalmatica (Macrophoma) یا

Shpaeropsis dalaamtica معرفی شده است.

قارچ عامل بیماری فقط میوه زیتون (نارس یا رسیده) را آلوده کند. بیماری بر اساس زمان حمله قارچ به دو شکل وجود دارد: در فصل تابستان و شروع پاییز (میوه های زیتون هنوز نارس اند) آلودگی بصورت لکه روی میوه ظاهر می شود این لکه کوچک و قهوه ای رنگ در سطح میوه های سبز ظاهر می شوند.



شکل ۵۲- پوسیدگی میوه زیتون توسط

قارچ *C. dalmatica*

بافت زیر لکه ها خشک ولی سطح لکه بدلیل ناحیه جوانه زنی قارچ، تیره بنظر می رسد. لکه ها در پاییز و شروع زمستان، زمانی که

میوه های زیتون هنوز نارس یا رسیده اند، در تمام سطح میوه گسترش یافته و باعث پوسیدگی نرم میوه می شود. میوه های پوسیده، ظاهری چروکیده داش_____ته و

جوانه زنی کنیدی های قارچ باعث ایجاد پوشش سیاهرنگی در محل آلودگی میوه می شود. بیماری در میوه های خسارت دیده از مگس میوه زیتون (*Bactrocera oleae*)، شدید تر است. نکته مهم این که، آلودگی می تواند از طریق نوعی پشه بنام *Prolasioptera berlesiana* (راسته دوبالان، پارازیت مگس میوه زیتون) به میوه های سالم انتقال یابد.

۴- پوسیدگی میوه سرکوسپورایی

عامل بیماری: قارچ *Pseudocercospora cladosporioides*

علائم بیماری: علائم آلودگی میوه بصورت لکه های کوچک قهوه ای و غیر یکنواختی در زمان رسیدگی میوه ظاهر می شود نواحی پراکنده قهوه ای تیره یا زرد رنگ نامنظم و کمی فرورفته در

بافت میوه های نارس و میوه های در حال رسیدن
زیتون دیده می شود (شکل های ۵۳ و ۵۴).



شکل ۵۳- پوسیدگی سرکوسپوریوز میوه زیتون
توسط قارچ *P. cladosporioides*



شکل ۵۴- پوسیدگی میوه زیتون
توسط قارچ *P. cladosporioides*

۵- کپک دوده ای

نوعی بیماری قارچی سیاه روی یک بستر قندی (مانند برگ، شاخساره و شاخه و تنه) بوده که باعث کاهش میزان فتوسنتز گیاه می شود. عوامل بیماری: قارچ های متعلق به جنس های *Capnodium*، *Cladosporium* و *Antennaria*. قارچ های دوده ای شامل: *Aureobasidium pullulans*، *Cladosporium*، *Epicoccum nigrum* و *Capnodium elaeophilum herbarum* می باشند. رشد این قارچ ها روی عدسک های سطح شاخه، میوه و برگ باعث تشکیل دوده قهوه ای و سیاه رنگ میشود (شکل های ۵۵ و ۵۶). تشکیل دوده روی برگ و میوه ناشی از رشد قارچ های کندروی بر روی ترشحات قندی دفع شده توسط حشرات مکنده (مانند شته، مگس سفید، شپشک) است. دوده باعث اختلال در فعالیت های فتوسنتز و تنفس در برگ ها و میوه

های زیتون و در نهایت باعث ریزش آنها می گردد.



شکل ۵۵- دوده ای شدن برگ زیتون توسط قارچ

Capnodium elaeophilum



شکل ۵۶- دوده ای شدن میوه و برگ زیتون توسط

قارچ *Capnodium elaeophilum*

درخت هایی که توسط این قارچ ها آلوده شوند میوه های خوبی تولید نکرده و کیفیت روغن آنها نیز مطلوب نمی باشد.

بیماری های ریشه و طوقه

۱- خشکیدگی نهال و قلمه زیتون

با آغاز طرح توسعه باغات زیتون، عارضه خشکیدگی نهال ها در مبادی تولید و درختان جوان در باغات جدید الاحداث خسارات سنگینی به تولید کنندگان نهال و باغداران کشور وارد ساخت. عوامل بیماری زای دخیل در ایجاد این عارضه در نقاط مختلف کشور جداسازی، شناسایی و گزارش گردیده اند. مهمترین عوامل پوسیدگی ریشه و خشکیدگی قلمه زیتون در ایران قارچ های *Fusarium* ، *Pythium ultimum* ، *Rhizoctonia solani* و *solani* می باشند (شکل های ۵۷ و ۵۸). پوسیدگی ریزوکتونیایی ریشه تحت شرایط خشک و رطوبی خاک اتفاق می افتد.



شکل ۵۷- پوسیدگی ریشه زیتون توسط گونه های

قارچ *Rhizoctonia* spp.



شکل ۵۸- تغییر رنگ قهوه ای طوقه و ریشه زیتون در

اثر قارچ *Fusarium* spp.

البته علاوه بر قارچ های ذکر شده گونه های

Macrophomina *phaseolina*

و *Verticillium dahliae* باعث خشکیدگی نهال های یک ساله می شوند. لذا، با توجه به این که باغات جدید الاحداث در اراضی بایر (تقریباً عاری از عوامل بیماریزا) احداث می گردند، به احتمال زیاد این عوامل توسط نهال های آلوده به باغات جدید منتقل شده اند. در باغات کهنسال قارچ های *Armillaria mellea* و *Roselinia necatrix* (عامل پوسیدگی سفید ریشه) از ریشه درختان در حال زوال زیتون جداسازی شده اند.

۲- پوسیدگی فیتوفترایی ریشه و طوقه

عامل بیماری: قارچ *Phytophthora spp.*

علائم بیماری: بسته به گونه قارچ، عامل بیماری می تواند از محل طوقه در نزدیکی سطح خاک، از محل ریشه اصل یا ریشه های تغذیه کننده وارد شود. علائم بصورت کوچک شدن برگها، تنک بودن تاج پوشش بدلیل ریزش برگ ها و فقدان رشد انتهایی و میوه دهی غیر معمول طاهر می

شود. درختان آلوده ممکن است طی چندین سال دچار زوال شده و یا در همان فصل زراعی که علائم ظاهر شدند، خشک شوند. برگ ها دچار پژمردگی و زردی شده و ممکن است ریزش نمایند (شکل ۵۹). مرگ ناگهانی در مواقعی نظیر گلدهی، رشد و نمو میوه یا هوای گرم که درخت دچار تنش می شود اتفاق می افتد.



شکل ۵۹- علائم زردی، ریزش برگ و پژمردگی

درخت زیتون ناشی از پوسیدگی ریشه توسط

Phytophthora قارچ

انتقال و انتشار بیماری:

عامل بیماری یک قارچ خاکزاد است لذا، از طریق جابجا شدن خاک، جریان آب و نهال های آلوده انتقال می یابد. زمین هایی با رطوبت بسیار زیاد، دارای لایه رسی در عمق ۵۰ سانتیمتری و یا زهکش ضعیف برای پوسیدگی ریشه فیتوفترایی مناسب اند. قارچ فیتوفتورا قادر است که سال ها در خاک زنده مانده و انتشار یافته و درختان را در شرایط خنک و مرطوب و دماهای متوسط آلوده کند. بسته به گونه قارچ، ممکن است درختان در تابستان آلوده شوند. گونه *Phytophthora citricola* از ریشه های پوسیده نهال زیتون جداسازی گردیده است.

۳- بیماری پوسیدگی ذغالی ریشه

عامل بیماری: قارچ *Macrophomina phaseolina*

علائم بیماری: خشک شدن شاخه از انتها و ریزش برگ درختان آلوده. ریشه های الوده به

رنگ خاکستری در می آیند. اندام مقاوم قارچ بنام سختینه (اسکلرت) بصورت نقاط بسیار کوچک (نوک سنجاقی) و سیاهرنگ بر روی ریشه دیده می شوند. ریشه های شدیداً آلوده سیاهرنگ و دچار پوسیدگی می شوند (شکل ۶۰).



شکل ۶۰- پوسیدگی زغالی ریشه زیتون

فهرست منابع

- بی نام. آمارنامه کشاورزی ایران. ۱۳۹۴. دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی، جلد دوم: زراعت، باغبانی، دام و طیور و آبزیان. ۲۴۵ صفحه.
- بی نام. ۱۳۹۴. گزارش دفتر طرح زیتون، وزارت جهاد کشاورزی.
- بی نام. ۱۳۹۴. معاونت بهبود تولیدات گیاهی، سازمان جهاد کشاورزی گیلان.
- افشاری آزاد، ه.، و خزینی، ف. ۱۳۷۹. قارچ های همراه جدا شده از قلمه ها و نهال های زیتون کشور. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. جلد دوم: بیماریهای گیاهی. اصفهان: دانشگاه صنعتی اصفهان، ص ۳۳۳.
- جعفری، ح.، طاهری، م.، اسکندری، م.، قهرمانی، م.، و دستکار، ا. ۱۳۹۱. نشریه فنی بیماری پوسیدگی سفید ریشه زیتون و نحوه مدیریت آن. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی استان زنجان، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی.
- جوادی اصطهباناتی، ع.، صلاتی، م.، و افشاری آزاد، ه. ۱۳۸۵. عوامل قارچی مولد

خشکیدگی سر شاخه های درختان زیتون در استان گلستان. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران - جلد دوم: بیماریهای گیاهی. کرج: دانشگاه تهران، ص ۳۵۷.

- حسینی نژاد، ع.، مجیدیه قاسمی، ش.، فرزانه، ا.، و رهنما، ک. ۱۳۷۹. بررسی علل عارضه خشکیدگی قلمه و نهال های زیتون. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، موسسه بررسی آفات و بیماری های گیاهی، تهران.

- داوودی، ع.، و عصارزاده، خ. ۱۳۸۱. عوامل قارچی جداسازی شده از قلمه ها و نهالستان های زیتون در استان قزوین. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران - جلد دوم: بیماریهای گیاهی. کرمانشاه: دانشگاه رازی. کرمانشاه، ص ۲۲۷.

- رهنما، ک.، رضوی، س. ا.، لطیفی، ن. ف و زارعی، ح. ۱۳۷۷. وقوع خشکیدگی سرشاخه و زوال درختان زیتون در گرگان و گنبد. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران - جلد دوم: بیماریهای گیاهی. کرج: آموزشکده. کشاورزی، ص ۳۲۲.

- صارمی، ح. و اشرفی، س.ج. ۱۳۸۵. همایش آینده پژوهی، فناوری و چشم انداز توسعه دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران. ص. ۶.

- کامران، ر.، و شیروانی، ع.ب. ۱۳۷۹. بررسی قارچ های عامل پژمردگی نهال ها و خشکیدگی سر شاخه و زوال درختان زیتون در استان فارس. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران -جلددوم: بیماریهای گیاهی. اصفهان: دانشگاه صنعتی اصفهان، ص ۱۲۳.

- مجیدیه قاسمی، ش.، مرادی ح.، م.، و محوی، ف. ۱۳۷۴. بیماری سرخشکیدگی شاخه های درختان زیتون در منطقه رستم آباد و رودبار گیلان. خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران -جلددوم: بیماریهای گیاهی. کرج :آموزشکده. کشاورزی کرج، ص ۲۴۶.

- هوشیارفرد، م. و مرادی، ا. ۱۳۸۹. بازیافت قارچ *Verticillium dahlia* از *Xanthium strumarium* در باغات زیتون آلوده به بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی در استان گیلان. خلاصه مقالات هیجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. جلد دوم: بیماریهای گیاهی. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی ایران، تهران.

- Arzanlou M., Torbati M. and Jafary H. 2013. Fruit rot on olive caused by *Pilidium concavum* in Iran. Australasian Plant Dis. Notes 8:117-121
- Arzanlou M. Torbati M. and Jafary H. 2012. Fruit rot of olive (*Olea europaea*) caused by *Truncatella angustata*. Plant Pathol. and Quarantine 2: 117-123.
- Babbitt S., Gally M., Perez B.A. and Barreto D. 2002. First report of *Nectria haematococca* causing wilt of olive plants in Argentina. Plant Dis. 86: 326.
- Benali S, Mohamed B, Eddine HJ and Neema C, 2011. Advances of molecular markers application in plant pathology research. Eur. J. Scientific Res. 50: 110-123.
- Ben-Yephet Y. and Frank Z.R. 1989. Factors affecting the efficiency of metham-sodium in controlling verticillium ISHS horticulturae 255: III International Symposium on Soil Desinfestation. DOI: 10.17660/ActaHortic. 255.26
- Cho H.S. and Yu S.H. 2000. Three *Alternaria* species pathogenic to sunflower. The Plant Pathol. J. 16: 331-334.
- Chattaoui M., Rhouma A., Krid S., Ali Triki M., Moral J., Msallem M., and Trapero A. 2011. First report of fruit rot of olives caused by *Botryosphaeria dothidea* in Tunisia. Plant Dis. 95: 770.

Cirulli, M., and Montemurro, G. 1976. A comparison of pathogenic isolates of *Verticillium dahliae* and sources of resistance in olive. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 39: 469–476.

Crous P.W., Gams W., Stalpers J.A., Robert V. and Stegehuis G., 2004. MycoBank: an online initiative to launch mycology into the 21st century. *Studies in Mycol.* 50: 19-22.

Dario Ivic D., Ivanovic A., Milicevic T. and Cvjetkovic B. 2010. Shoot necrosis of olive caused by *Phoma incompta*, a new disease of olive in Croatia. *Phytopathol. Mediterr.* 49: 414–416

Dervis S., Mercado-Blanco J., Erten L., Valverde-Corredor A and Pérez-Artés E, 2010. Verticillium wilt of olive in Turkey: a survey on disease importance, pathogen diversity and susceptibility of relevant olive cultivars. *Eur. J. Plant Pathol.* 127: 287-301.

Domsch K.H., Gams W. and Anderson T.H. 2007. Compendium of soil fungi, IHW-Verlagsbuchhandlung. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2012. FAO statistical databases. Available at <http://www.fao.org/>. (Accessed on 12/7/2013).

Duan J.X., Wu W.P. and Liu X.Z. 2007. Reinstatement of *Coleonaema* for *Coleophoma oleae* and notes on

Coleophoma. Fungal Diversity 26: 187-204.

Gilbert H. and Mifsud D. 2007. Pests and diseases associated with olive trees in the Maltese Islands (Central Mediterranean). The Central Mediterranean Naturalist 4: 142-161.

Gerlach W. and Nirenberg H.I. 1982. The genus *Fusarium* – a pictorial atlas. Mitt Biol Bundesanst Land Forstwirtschaft Berlin Dahlem.

Hamdi B.-M.N., Souli M., Ben Salem I., Selmi S. and Romdhani M.E. 2011. Screening of fungi implicated in the dieback of olive trees (*Olea europaea* L.) in Chebika's area. Res. in Plant Biol. 1: 33-38.

Hong S.G., Maccaroni M., Figuli P.J., Pryor B.M. and Belisario A. 2006. Polyphasic classification of *Alternaria* isolated from hazelnut and walnut fruit in Europe. Mycological Res. 110: 1290-1300.

Houbraken J. and Samson R.A. 2011. Phylogeny of *Penicillium* and the segregation of *Trichocomaceae* into three families. Studies in Mycol. 70: 1-51.

Ivic D., Ivanovic A., Milicevic T. and Cvjetkovic B. 2010. Shoot necrosis of olive caused by *Phoma incompta*, a new disease of olive in Croatia. Phytopathol. Mediterr., 49: 414-416.

Kaliterna K., Ivic I., Bencic D. and Mesic A. 2012. First report of *Diplodia seriata* as causal agent of olive dieback in Croatia. Plant Dis. 96: 290.

León L., de la Rosa R., Rallo L., Guerrero N. and Barranco D. 2007. Influence of spacing on the initial production of hedgerow 'Arbequina' olive orchards. Spanish J. Agric. Res. 5(4): 554-558.

Leslie J.F. and Summerell B.A. 2006. The Fusarium laboratory manual. Blackwell. Lopez-Escudero F.J. and Mercado-Blanco J., 2011. Verticillium wilt of olive: a case study to implement an integrated strategy to control a soil-borne pathogen. Plant Soil 344: 1-50
Malathrakis N.E. 1979. Studies on a disease of olive due to fungus *Phoma incompta* Sacc. and Mart. Ph.D. diss. University of Athens, Greece.

Rumbos I.C. 1988. *Cytospora oleina* causing canker and dieback of olive in Greece. Plant Pathol. 37:441-444.

Malathrakis N.E. 1979. Studies on a disease of olive due to fungus *Phoma incompta* Sacc. & Mart. Ph.D. diss. University of Athens, Greece.

Moller E.M., Bahnweg G. and Geiger H.H. 1992. A simple and efficient protocol for isolation of high molecular weight DNA from filamentous fungi, fruit bodies, and infected plant tissues. Nuclear Acid Res. 20: 6115-6116.

Moral J., De La Rosa R., Leon L., Barranco D., Michailides T.J. and Trapero A. 2008. High susceptibility of olive cultivar FS-17 to *Alternaria alternata* in Southern Spain. *Plant Dis.* 92: 1252.

Moral J., Luque F., and Trapero, A. 2008. First report of *Diplodia seriata*, the anamorph of "*Botryosphaeria*" *obtusa*, causing fruit rot of olive in Spain. *Plant Dis.* 92: 311.

Moral J., Oliveira R. and Trapero A. 2009. Elucidation of the disease cycle of olive anthracnose caused by *Colletotrichum acutatum*. *Phytopathol.* 99: 548-556.

Moral J., Muñoz-Díez, C., González N., Trapero A. and Michailides T. 2010. Characterization and pathogenicity of Botryosphaeriaceae species collected from olive and other hosts in Spain and California. *Phytopathol.* 100: 1340–1351.

Munjal R.L. 1982. Studies on diseases of olive in himachal Pradesh. Pages 437-440 In: Improvement of Forest Biomass. Symposium Proceedings. Indian Society of Tree Scientists. P. K. Kosla, ed. Sdan India, 1982.

Noormohammadi Z., Hosseini-Mazinani M., Trujillo I., Rallo L., Belaj A. and Sadeghizadeh M. 2007. Identification and classification of main Iranian olive cultivars using

microsatellite markers. HortSci. 42: 1545-1550.

Patumi M., Terenziani S., Ridolfi M. and Fontanazza G. 2003. Effect of fruit stoning on olive oil quality. Jaocs 80: 249-255.

Peever T.L., Su G., Carpenter-Boggs L. and Timmer L.W. 2004. Molecular systematics of citrus-associated *Alternaria* species. Mycologia 96: 119-134.

Phillips, A.J.L., Alves A., Correia A. and Luque J. 2005. Two new species of *Botryosphaeria* with brown, 1-septate ascospores and *Dothiorella* anamorphs. Mycologia 97: 513-529.

Phillips A.J.L., Alves A., Abdollahzadeh J., Slippers B., Wingfield M. J., Groenewald, J. Z., and Crous P.W. 2013. The *Botryosphaeriaceae*: genera and species known from culture. Studies Mycol. 76: 51-167.

Rambelli A., Venturella G. and Ciccarone C. 2009. More dematiaceous hyphomycetes from Pantelleria mediterranean maquis litter. Flora Mediterranea 19: 81-113.

Romero M.A., Sánchez M.E. and Trapero A. 2005. First report of *Botryosphaeria ribis* as a branch dieback pathogen of olive trees in Spain. Plant Dis. 89: 208.

Rumbos I.C. 1993. Dieback symptoms on olive trees caused by the fungus *Eutypa lata*. Bull. OEPP/EPPO Bull. 23:441-445.

Rumbos I.C. 1988. Cytospora oleina causing canker and dieback of olive in Greece. Plant Pathol. 37: 441–444.

Samson R.A., Houbraken J., Thrane U., Frisvad J.C. and Andersen B. 2010. Food and indoor fungi. CBS Laboratory Manual Series 2, CBS-Fungal Biodiversity Centre, Utrecht.

Sanei S.J. and Razavi S.E. 2012. Survey of olive fungal disease in north of Iran. Annual Rev. Res. Biol. 2: 27-36.

Scarito G. and Salamone A. 2004. Gravi alterazioni su olivo in Sicilia causate da *Phoma incompta* Sacc. et Mart. In: Atti del 2° Congresso Nazionale: Piante Mediterranee. Valorizzazione delle Risorse e Sviluppo Sostenibili, Ottobre 7–8, 2004, Agrigento, Italia, 197–199.

Sergeeva V., Spooner-Hart Rand Nair N.G. 2008. First report of *Pseudocercospora cladosporioides* on olive (*Olea europaea* L.) berries in Australia. Australian Plant Disease Notes 3: 24.

Simmons E.G. 2007. *Alternaria*: An identification manual. CBS-KNAW Fungal Biodiversity Center.

- Singh R.S., Saini G.K. and Kennedy J.F. 2008. Pullulan: microbial sources, production and applications. *Carbohydrate Polymers* 73: 515-531.
- Slepecky R.A., and Starmer W.T. 2009. Phenotypic plasticity in fungi: a review with observations on *Aureobasidium pullulans*. *Mycologia* 101: 823-832.
- Sobres E.K. and Doupnik B.J.R. 1972. Stabilization of conidium morphology in cultures of *Alternaria longipes*. *Phytopathol.* 63: 191-192.
- Summerbell R.C., Gueidan C., Schroers H.J., de Hoog G.S., Starink M., Arocha Rosete Y., Guarro J. and Scott J.A., 2011. Acremonium phylogenetic overview and revision of Gliomastix, Sarocladium and Trichothecium. *Studies Mycol.* 68: 139-162.
- Sutton B.C. 1980. The Coelomycetes. Fungi imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata. Commonwealth Mycological Institute, Kew.
- Zalar P., Gostinčar C., Hoog G.S de, Uršič V., Sudhadham M. and Gunde-Cimerman N. 2008. Redefinition of *Aureobasidium pullulans* and its varieties. *Studies in Mycol.* 61: 21-38.
- Talhinhas P., Sreenivasaprasad S., Neves-Martins J., and Oliveira H. 2005. Molecular and phenotypic analyses reveal association of diverse *Colletotrichum acutatum* groups and a low level of *C. gloeosporioides* with

olive anthracnose. Appl. Environ. Microbiol. 71: 2987–2998.

Tosi L., and Natalini G. 2009. First report of *Eutypa lata* causing dieback of olive trees in Italy. Plant Pathology, 58, 398.

Tosi L. and Zazzerini A. 1994. *Phoma incompta* a new olive parasite in Italy. Petria 4: 161–170.

Úrbez-Torres J.R., Peduto F., Vossen P.M., Krueger W.H. and Gubler W.D. 2013. Olive twig and branch dieback: etiology, incidence, and distribution in California. Plant Dis. 97: 231–244.

Woodward J.E., Wheeler T.A., Cattaneo M.G., Russell S.A. and Baughman T.A. 2011. Evaluation of soil fumigants for management of *Verticillium* wilt in Texas. Plant Health Progress DOI: 10.1094/PHP-2011.0323.02-RS.

فصل دوم:

بیماری های نماتدی

زیتون

مقدمه

درختان زیتون میزبان تعداد زیادی از نماتدهای انگل داخلی شامل نماتدهای مولد گره (*Meloidogyne spp.*)، نماتد زخم ریشه (*Pratylenchus spp.*) و نماتدهای مارپیچی (*Helicotylenchus spp.*) و ... هستند. همچنین دو نماتد مرکبات (*Tylenchulus semipenetrans*) و نماتد تشکیل دهنده سیست (*Heterodera mediterranea*) پراکنش محدودی در نواحی زیتون کاری دارند. در آرژانتین نماتد مولد گره ریشه از عوامل بیماریزای اصلی ایجاد کننده سندروم خشکیدگی درختان زیتون در باغات جدید الاحداث شناخته شده است. خسارت دو نماتد مولد گره و مرکبات در زیتون ۱۰-۵ درصد تخمین زده است.

۱) بیماری غده (گره) ریشه

نماتدهای تولید کننده گال، گره یا غده ریشه به تعداد زیادی از محصولات زراعی و باغی از جمله زیتون حمله می کنند. زیتون یکی از درختان حساس به گونه های مختلف نماتد غده (گره)

است. مهمترین نشانه های آلودگی ریشه به این نماتدها، ایجاد گال یا برجستگی های ریز تقریباً کروی روی ریشه های موئین است (شکل ۶۱).



شکل ۶۱- گره (غده) ریشه زیتون شدیداً آلوده به نماتد (*Meloidogyne javanica*)

آلودگی ریشه به نماتد باعث کاهش رشد، مختل شدن عملکرد ریشه و ضعف عمومی درخت، زردی حاشیه برگ ها، دیر سبز شدن درختان آلوده نسبت به درختان سالم می شود.

خسارت نماتدهای گره ریشه در باغات جوان و خاک های سبک و شنی بیشتر است. کاشت نهال

زیتون در زمین های آلوده به جمعیت بالای نماتد باعث کاهش رشد نهال ها می گردد. آلودگی درختان زیتون به نماتد گال ریشه باعث چروکیدگی و دیر باز شدن گلها می گردد.

راههای گسترش و انتقال نماتد

نماتد گره ریشه، توسط نهال های آلوده از خزانه آلوده به نماتد و جابجایی خاک آلوده و گل ولای چسبیده به لاستیک تراکتور، گاواهن و کولتیواتور و ادوات کشاورزی و باغبانی از نقطه ای به نقطه دیگر منتقل می شود.

راههای کنترل و مبارزه با نماتد مولد گره (غده):

(۱) عدم کاشت درختان یا نهال های زیتون در خاک آلوده به نماتد

(۲) کاشت نهال غیر آلوده (گواهی شده)

(۳) ریشه دار کردن قلمه های نیمه خشبی در بسترهای رشدی استاندارد مانند پیت (peat) و

پرلیت (perlite). زیرا اندام های هوایی درخت
زیتون (قلمه ها) و این نوع خاک ها آلودگی
نماتدی ندارند.

۴) باید قسمتی از باغ که آلوده به نماتد مولد گره
است از بقیه جدا کرد و درختان شدیداً آلوده را
آبیاری نکرد.

۵) استفاده از نور خورشید برای ضد عفونی خاک
و از بین بردن نماتدها. در این روش پس از اطمینان
از رطوبت مناسب خاک و شخم خاک آلوده،
سطح خاک آلوده بمدت ۶-۴ هفته با ورقه های
پلاستیکی شفاف پوشانده می شود.

۶- کاهش اسیدیته خاک با استفاده از اسیدهای
آلی: استفاده از کود ارگانیک فولویکول
(FULVICOL) و Potassium humate: این
ترکیبات بدلیل دارا بودن اسید فولویک (pH 3.5)
و/ یا اسید هیومیک باعث افزایش جذب عناصر
غذایی، افزایش ریشه زایی و تقویت ساختار ریشه
می شوند.

۷) کاشت ارقام مقاوم: ارقام زیتون پیکوال، کوراتیناو لچینو مقاوم و رقم فرانتوئو نیمه حساس به نماتد *M. javanica* هستند. همچنین، زیتون رقم میشن به نماتد گال ریشه گونه *M. incognita* مقاوم است.

۸) استفاده از چالکود: در خاکهای فقیر استفاده از چالکود و استفاده از کودهای پتاسه کمک مؤثری به تحمل گیاه در برابر نماتد می نماید همچنین هجوم ریشه ها به منطقه چالکود باعث گسترش ریشه زایی و مقاومت گیاه به نماتد می شود.

۹) استفاده از سموم نماتد کش: در مواقع بحرانی و افزایش جمعیت نماتد می توان با نظر کارشناسان حفظ نباتات از نماتد کش های فسفره مانند فنامیفسوس (نماکور) و کادوزافوس (راگبی) و نماتدکش های آلدیکارب (تمیک، گرانوله)، اکسامیل (وایدت)، تتراتیوکاربونات سدیم (انزون) بمیزان توصیه شده در ناحیه سایه انداز درخت استفاده کرد.

۱۰) انجام عملیات هرس: با هجوم زیاد نماتد به ریشه گیاه جهت نجات گیاه از خشک شدن انجام هرس شدید و حفظ تعادل ریشه و اندام هوایی کمک مؤثری در زنده نگه داشتن گیاه و مقاومت نسبت به نماتد می نماید.

۱۱) رعایت اصول بهداشتی: شستشوی وسایل وادوات کشاورزی پس از پایان کار در زمین و باغات آلوده از گسترش نماتد به سایر باغات جلوگیری می نماید.

۱۲) استفاده از خاک رس: اگر خاک زمین زراعی یا باغ شنی و آلوده به نماتد می باشد . قبل از هر اقدامی در جهت احداث باغ، خاک را با رس ترکیب نموده یا با آب گل آلود (رس دار) آبیاری نماید چرا که نماتد در خاکهای رسی قادر به فعالیت و جابجایی نمی باشد.

۱۳) استفاده از اصلاح کننده های خاک : این ترکیبات شامل کود مرغی و گاوی کمپوست شده، کاشت گیاهان تله و دشمن (گل جعفری، همیشه بهار، کنف، کرچک)، مشتقات آمونیاک،

اسیدهای چرب (اسید بوتیریک)، ترکیبات افزایش دهنده مقاومت و تحمل گیاه، افزایش میکروارگانیزم های کشنده نماتد در خاک و تغییر ساختمان فیزیکی خاک (افزایش غلظت کلسیم، پتاسیم، سدیم در خاک) می باشند.

(۲) نماتد زخم ریشه زیتون

نماتد های انگل گیاهی خصوصاً در نهالستان های زیتون از عوامل خسارتزا محسوب می شوند. نماتدهای زخم ریشه انگل های داخلی مهاجر اند که با تغذیه در ناحیه پارانشیم پوست ریشه زیتون باعث بافت مردگی سلول های پوست و اندودرم ریشه می شود (شکل ۶۲). آلودگی ریشه زیتون به نماتد های زخم (*Pratylenchus* spp.) باعث بافت مردگی پوست و کاهش تعداد و اندازه ریشه می شود. نماتد زخم ریشه با صدمه رساندن به ریشه های تغذیه کننده باعث کاهش محصول می گردد و از طریق تاثیر بر جذب آب و عناصر غذایی بر رشد نهال (درختان) اثر می گذارد.



شکل ۶۲- نکروز ریشه زیتون در اثر حمله

نماتد *Pratylenchus vulnus*

عمدتاً دو گونه *Pratylenchus penetrans* و *Pratylenchus vulnus* باعث کاهش رشد درختان زیتون شده اند. علیرغم توانایی این دو گونه در ایجاد آلودگی و تولید مثل در پایه های زیتون هیچگونه علائم ظاهری روی ریشه و شاخ و برگ القاء نمی کنند. لیکن، پایه های زیتون رقم مانزانیا آلوده به نماتد تا حدودی دچار برگریزی و کاهش وزن می شوند. بین آلودگی درختان زیتون به دو نماتد مولد گره *M. incognita* و زخم ریشه *Pratylenchus*

Verticillium dahlia و قارچ عامل

بیماری پژمردگی آوندی ورتیسیلیومی زیتون رابطه وجود دارد.

مدیریت نماتد زخم ریشه

۱) کاشت رقم مقاوم: ارقام زیتون آربکئین و پیکوال میزبان مناسبی برای نماتدهای زخم ریشه نیستند. در حالیکه، ارقام کروئاتینا، لچینو و فرانتوئو نسبت به نماتد زخم ریشه (*P. vulnus*) حساس هستند.

۲) مصرف سموم نماتدکش مانند نماکور (۲۰۰-۱۰۰ گرم) و راگبی (۲۰۰-۱۰۰ گرم) در دونوبت بعد از برداشت محصول و اواخر زمستان در ناحیه سایه انداز درخت و سپس انجام آبیاری.

۳) مصرف بهینه کودهای شیمیایی: جمعیت نماتد زخم با کودهای فسفره و پتاس همبستگی منفی و با کود ازته همبستگی مثبت دارد.

۳) نماتد سیست :

این نماتدها دارای مرحله سیست (cyst) می باشند که آنها را قادر می سازد تا چندین سال در خاک و در غیاب میزبان، زنده بمانند. نماتد سیست *Heterodera mediterranea* در باغات زیتون رقم مانزانیلا در در خاک های شنی جنوب اسپانیا یافت شد. زمانی که نماتد وارد ریشه های جوان نهال های زیتون می شود با زخمی کردن ریشه و تغذیه از آن مانع جذب آب و مواد غذایی ریشه می شود. در نتیجه نهال آلوده بر اثر کمبود مواد غذایی کم رشد، کوچک و زرد رنگ می شود. این نماتد باعث زوال درختان و نهال های زیتون در نهالستان می گردد. نماتد توسط خاک آلوده و خاک گلدانی همراه نهال زیتون، ماشین آلات کشاورزی، آبیاری و ... به مناطق مختلف گسترش پیدا می کند.

مدیریت نماتد سیست

-آزمایش خاک از نظر آلودگی به نماتد قبل از احداث باغ (یا نهالستان).

-ضد عفونی خاک با استفاده از پوشش پلاستیکی در ماه های گرم تابستان به مدت ۶-۴ هفته.

۴) نماتد مرکبات :

Tylenchulus semipenetrans

نماتد انگل خارجی ریشه است. نماتد بعنوان عامل زوال آهسته مرکبات نامیده می شود. این نماتد ریشه زیتون را مورد حمله قرار می دهد و باعث کاهش محصول و زوال تدریجی آن می گردد.

علائم بیماری: نشانه های آلودگی روی شاخ و برگ و خصوصاً قسمت بالایی تاج پوشش درخت ظاهر می شود. برگها بتدریج ضعیف و پژمرده شده و ریزش می کنند.

مدیریت بیماری:

-شناسایی باغ آلوده از طریق آزمایش خاک و ریشه

-تهیه نهال سالم

-ضد عفونی نهال های آلوده قبل از کشت از طریق قرار دادن ریشه ها در آب ۴۵ درجه سانتی گراد به مدت ۲۵ دقیقه موثر است.

-ضد عفونی خاک خزانه با استفاده از نماتد کش هایی مانند راگبی، فنا میفوس و اگزامیل بصورت مخلوط با خاک با مشورت کارشناسان توصیه می شود.

نکته: خزانه زیتون باید عاری از آلودگی به نماتد گره ریشه و نماتد های *Xiphinema diversicaudatum* و *Pratylenchus vulnus* باشد.

نکته: نماتد *X. diversicaudatum* ناقل ویروس های لکه حلقوی پنهان توت فرنگی (SLRSV) و موزائیک آرابیس (ArMV) در زیتون است.

فصل سوم:

بیماری های باکتریایی

زیتون

۳-۱) بیماری قرنطینه ای گال طوقه و

ریشه زیتون

عامل بیماری: باکتری *Rhizobium radiobacter*

میزبان ها: باکتری میزبان های متعدد و بطور خاص گیاهان چوبی چند ساله دارد.

علائم: گال های جوان بصورت غده های کوچک و رنگ پریده روی شاخه یا تنه (نزدیک سطح خاک) ظاهر می شوند. این غده ها بتدریج بزرگتر، تیره رنگ و پیچ خورده می شوند. البته رایج ترین علامت بیماری غده هایی است که روی طوقه و نزدیکی سطح خاک (بالا یا پایین سطح خاک) تشکیل می گردند (شکل ۶۳).

باکتری عامل گال طوقه از محل زخم ناشی از روش های ازدیاد مانند پیوند زنی و جوانه زنی و عملیات باغبانی وارد درخت می شود. باکتری می تواند سال های زیادی در خاک زنده بماند.



شکل ۶۳- گال باکتریایی طوقه زیتون

خسارت بیماری: درختان آلوده با گال های فراوان، بتدریج توانایی انتقال آب و مواد غذایی را به برگ و میوه از دست می دهند. در نتیجه به آرامی دچار ضعف گشته و نهایتاً خشک می شوند. بنابر گزارشات، نوعاً طعم میوه های زیتون درختان آلوده به گره باکتریایی غیر طبیعی است (تلخ، شور یا ترش).

نکته: خزانه باید عاری از آلودگی به باکتری گال ریشه باشد.

مدیریت بیماری:

- ۱- ریشه کنی درختان بیمار
- ۲- استفاده از ترکیبات ریشه کن کننده تجارتي (مانند گالکس و گال ترول). ابتدا گال را با یک ابزار تیز برداشته و بعد از گذشت ۲-۳ روز، ترکیب گالکس روی سطح تراشیده شده مالیده می شود.

۲-۳) بیماری گره (غده) باکتریایی

اسامی دیگر بیماری: شانکر باکتریایی زبان گنجشک، شانکر زبان گنجشک، شانکر خرزهره، شانکر زیتون، گال زیتون، گره زیتون.

میزبان ها: باکتری پاتوار *pv. savastanoi* باعث ایجاد گال های پارانشیمی بر روی گونه های مختلف خانواده زیتون می شود.

عامل بیماری: باکتری بنام *Pseudomonas savastanoi pv. savastanoi* (ex Smith 1908) Gardan et al., 1992 است.

مناطق انتشار بیماری

این بیماری، جزو بیماری های مهم قرنطینه خارجی زیتون می باشد. بیماری گره باکتریایی زیتون در اکثر کشورهای دنیا از جمله کشورهای آسیایی مانند ترکیه، سوریه و اردن گزارش شده است. بیماری اولین بار (۱۳۸۲) در زیتون کاری های منطقه لوشان (استان گیلان) و سپس بر روی ارقام زیتون وارداتی از اسپانیا در باغات استان گلستان مشاهده شد (سازمان حفظ نباتات، ۱۳۹۳). بیماری باکتریایی گره (غده) زیتون در سال ۲۰۰۹ از مصر و در سال ۲۰۱۵ از کشور اسلوانی، گزارش گردید. این بیماری در انگلستان گسترش وسیع و در اتریش، فرانسه، ایتالیا، سوئیس، مقدونیه، صربستان، مونته نگرو و بوسنی بطور محدود وجود دارد و لیکن، تاکنون از جمهوری چک، اسلواکی و استرالیا گزارش نشده است.

راه های انتقال و انتشار بیماری

باکتری عامل بیماری از طریق پخش ترشحات باکتری از سطح اندام های آلوده درختان زیتون توسط بوران (بارش همراه وزش باد) و یا ذرات

معلق در هوا، عملیات باغبانی (هرس و پیوند)، قلمه، نهال و پاجوش های آلوده از منطقه ای به منطقه دیگر منتقل می گردد (در واقع، انتشار باکتری در فواصل کوتاه از طریق باد و باران انجام می شود) (جدول ۵).

**جدول ۵- قابلیت انتقال باکتری گره ریشه
P. savastanoi pv. *savastanoi* توسط
اندام های مختلف نهال زیتون**

قسمت گیاه	آلودگی داخلی	آلودگی خارجی	امکان مشاهده
پوست	ندارد	-	-
برگ	دارد	دارد	-
ریشه	دارد	دارد	+
گیاهچه و اندامهای تکثیری	دارد	دارد	+
تنه، شاخساره و شاخه	دارد	دارد	+

انتقال باکتری از طریق اندام های تکثیری راه اصلی انتقال نهال باکتری به نقاط دوردست بشمار می رود. طبق گزارشات موجود، آفت مگس میوه زیتون (*Bactrocera oleae*) در انتشار باکتری بیماری گال نقش مهمی

دارد زیرا، باکتری عامل بیماری با این حشره رابطه همزیستی برقرار می نماید.

علائم بیماری: بیماری گره (گال) زیتون اصولاً به صورت یک بافت سرطانی روی تنه و شاخه های جوان ظاهر می شود (شکل های ۶۴ و ۶۵). باکتری عمدتاً از راه زخم های روی شاخه و تنه بخصوص ترک های ناشی از یخبندان دیررس بهاره، طوفان های تگرگ و شن، عملیات باغبانی (هرس و برداشت محصول) و محل افتادن برگ و گلها ایجاد می شود (شکل ۶۶).



شکل ۶۴-علائم گره باکتریایی روی تنه



شکل ۶۵- تشکیل گال در محل انشعابات شاخه زیتون

گال‌های جوان بصورت متراکم و به شکل برجستگی‌های کوچک (به قطر چند میلی‌متر) و سبز کم‌رنگ مشخص می‌باشند. این گال‌ها تدریجاً بزرگ‌تر شده (چندین سانتیمتر) و به رنگ قهوه‌ای مایل به سبز یا قهوه‌ای در می‌آیند (شکل ۶۷). در آلودگی‌های شدید، گال‌ها بطور کامل یا ناقص دور شاخه را می‌گیرند.



شکل ۶۶- تشکیل گال در محل هرس شاخه ها



شکل ۶۷- گره های جوان به همراه گره های مسن (با قطر چند سانتیمتر) بر روی شاخه و سرشاخه های درختان زیتون

خسارت بیماری: آلودگی های شدید درخت باعث کاهش عملکرد کمی و کیفی محصول می شود.

بررسی ها نشان داده است که، اندازه میوه زیتون درختان آلوده با آلودگی متوسط (۱-۱/۵ گال در طول سی سانتیمتر از یک شاخه میوه ده) نسبت به درختانی با آلودگی مختصر (۰/۳-۰/۱ گال در طول ۳۰ سانتیمتر از یک شاخه میوه ده) کوچکتر و میزان عملکرد آن ۲۸ درصد کمتر بوده است.

آلودگی شدید گال های باکتری بر روی شاخه های زیتون باعث برگریزی و خشک شدن آنها می شود.

چرخه بیماری

باکتری عامل گره زیتون در پاییز و زمستان روی برگ، شاخه و میوه زیتون زندگی می کند. در فصول بهار و تابستان تراکم جمعیت باکتری در سطح شاخ و برگ زیتون و به حداکثر میزان خود می رسد. در واقع اصولاً زمان

حساسیت درختان و وقوع آلودگی در بهار و تابستان است. احتمالاً ترشحات باکتریایی در محل گره ها و یا در سطح شاخ و برگ توسط باران یا ذرات ریز معلق در هوا حاصل از باد و باران به سایر قسمت های آن درخت یا سایر درختان باغ انتشار می یابد. البته، ممکن درختان مادری آلودگی های پنهان باکتریایی داشته و علائمی را نشان ندهند. وجود این نوع آلودگی پنهان، به هنگام قلمه گیری از شاخه های ۴-۵ ساله (اواسط اسفند تا اواخر فروردین یا اواسط شهریور تا اواخر آبان) از درختان و یا در زمان پیوندزنی بسیار خطرناک است. زیرا، صدور مجوز برای این گونه نهال های زیتون فاقد علائم گره، بعنوان نهال سالم با شک و تردید مواجه می سازد.

مدیریت بیماری:

۱- رعایت مقررات قرنطینه ای: بر طبق قوانین و مقررات قرنطینه نباتی کشور، واردات اندام های تکثیری زیتون اعم از قلمه، پیوندک، میوه و نهال از مناطق زیتون کاری آلوده به گره (غده) باکتریایی اکیداً ممنوع بوده و در مورد واردات قلمه و پیوندک از کشور هایی که فاقد آلودگی می

باشند، بصورت محدود و پس از انجام بررسی های قرنطینه ای در مبداء و فراهم نمودن امکانات لازم برای برقراری مراقبت های قرنطینه بعد از ورود، از قبیل تدارک گلخانه های استاندارد قرنطینه در مناطق دور از زیتون کاری، مجوز واردات صادر می گردد. اندام های تکثیری وارداتی بمدت یکسال تحت مراقبت دقیق و منظم قرنطینه ای قرار گرفته و پس از انجام بررسی های آزمایشگاهی و احراز سلامت، ترخیص می گردند.

۲- انتخاب قلمه از نهالستان های سالم و مورد تایید.

۳- قطع کردن و سوزانیدن قسمت های آلوده درخت: در شرایطی که احتمال گسترش خسارت در باغات وجود دارد باید چوب خشک شده و حداالامکان چوب آلوده، بریده و سوزانده شوند. این عملیات باید هر چه سریعتر انجام شود تا با رشد مجدد درخت پیش از فرارسیدن فصل سرما، از تحریک بیش از اندازه رشد رویشی درخت زیتون جلوگیری گردد.

۴- هرس مناسب درختان: هرس قبل یا در طول دوره بارندگی باعث ایجاد زخم هایی می شود که

برای آلودگی مناسبند. لذا، بهتر است عملیات هرس در تابستان انجام شود. همچنین، باید هرس درختان سالم قبل از درختان آلوده انجام گیرد. همچنین، ضد عفونی ابزار هرس بعد از هرس هر دزخت توسط وایتکس ۱۰ درصد یا الکل ۷۰ درصد الزامی است. می توان محل های هرس شاخه را با محلول ۲ درصد مخلوط بردو آغشته و سپس توسط چسب باغبانی پانسمان گردد.

۵- صدمه درختان در هنگام هرس یا برداشت محصول باعث توسعه بیماری گال می شود (برداشت محصول با دست یا چوب باعث توسعه بیماری و انجام هرس در ماه های تیر و مرداد، به پیشگیری از بیماری کمک می نماید).

۶- کاشت ارقام مقاوم: رقم مانزانیلا و آربکئین بسیار حساس و ارقام سویلانا، کرونائیکی، Empeltre، پیکوال، Hojiblanca، Moaiolo و Penedolino حساس و ارقام میشن، آسکولانا، فرانتوئو، لچینو و Blanqueta مقاوم به بیماری گره باکتریایی هستند (در صورت لزوم باید آزمایشات ســازگاری منطقه ای این ارقام انجام شود).

۷- کنترل شیمیایی: استفاده از ترکیبات مسی مانند مخلوط بردو غلیظ، بردفیکس ۵ درهزار، Nordox (قارچکش-باکتری کش) و Kacide در زمان مناسب باعث کاهش تعداد باکتری ها و جلوگیری از سرمازدگی درختان توصیه می شود. سالیانه دو بار سمپاشی در هر سال برای کنترل باکتری پس از برداشت محصول در اوایل فصل بهار الزامی می باشد. از آنجائیکه زخم های ایجاد شده در محل افتادگی برگ ها تا زمانی که نرم و تازه اند به سم حساس اند، لذا زمان سمپاشی به منظور حفاظت از این زخم ها اهمیت دارد. اگر در زمستان درجه حرارت هوا به کمتر از ۲۰- درجه سانتی گراد برسد باعث ترک خوردن پوست درختان می شود. این ترک ها محل مناسبی برای نفوذ، تکثیر و افزایش جمعیت باکتری هستند. لذا، بعد از یخبندان بایستی با سموم مسی سمپاشی انجام گیرد.

رابطه سرمازدگی و یخبندان با بیماری گره باکتریایی زیتون

الف) گال باکتریایی

یخبندان از نوع سرمای دیررس با ایجاد شکاف و صدمات حاصله شرایط مناسبی را در ایجاد آلودگی باکتریایی و توسعه آن فراهم می سازد. در پی خسارت یخبندان، ریزش برگ درختان زیتون رقم مانزانیلا با قدمت ۱۰-۴ سال در بخش هایی از ایالت کالیفرنیا مشاهده شد (شکل های ۶۸ و ۶۹).



شکل ۶۸- توسعه گره باکتریایی روی رقم مانزانیلا بعد
از خسارت یخبندان و ریزش برگها

شکاف های کوچکی روی پوست این درختان که بشدت آسیب دیده بودند مشاهده گردید

(شکل ۶۹). باغات جوانی که از یخبندان آسیب می بینند دچار آلودگی گره باکتریایی می شوند. مشخصاً محل های افتادن برگ (ناشی از ریزش برگ ها در اثر یخبندان) راهی برای ورود باکتری به درخت بوده که باد و باران باعث انتشار آن به اطراف می گردد.



شکل ۶۹- خسارت یخبندان روی رقم مانزانیلا

در مناطق شیب دار و کنار تپه ها بهتر است باغات در شیب های شمالی احداث شوند. باغاتی که در کنار جنگل ها، رودخانه ها و حاشیه ساحل احداث می شوند، کمتر از سرمای بهاره آسیب می بینند. برای افزایش مقاومت درختان در برابر خسارت

سرمازدگی و یخبندان بایستی از مصرف بی رویه کود ازته پرهیز کرد.

(ب) لکه میوه زیتون

در ایتالیا طی ۲۵ خرداد تا اواخر ماه، لکه های کوچک سیاهرنگی عمدتاً روی میوه درختان جوان رقم مانزانیلا دیده شد. ای لکه ها به رنگ سیاه یا قهوه ای تیره و قطر ۱-۲ میلیمتر با یک هاله سبز رنگ آبسوخته بودند. با رشد لکه ها این هاله نیز بزرگتر شده و با ادامه رشد میوه فرورفتگی هایی در میوه ایجاد گردید. در هر میوه یک یا لکه های فراوانی دیده می شد. این علائم بطور عمده بر روی درختان مانزانیلا و بسیار کمتر در رقم سویلانا مشاهده شد. میزان خسارت میوه در باغات شدیداً آلوده حدود ۲۰-۴۰ درصد برآورد گردید. این علائم عموماً در باغاتی که از یخبندان آسیب دیده و دچار گال باکتریایی شده اند، شدید تر بود. طی بررسی های آزمایشگاهی از لکه های مذکور باکتری عامل گال زیتون *Pseudomonas savastanoi* و چند باکتری دیگر جداسازی و شناسایی گردید. اما اینکه آیا باکتری گال زیتون عامل اولیه آلودگی

میوه بوده است، روشن نگردید. علائم روی میوه، علائم تپیک آلودگی باکتریایی نبوده و رخداد تغییرات آب و هوایی غیر عادی در طول سال (مانند؛ ۱) یخبندان آذرماه که باعث ریزش برگ ها و ایجاد راه نفوذ برای آلودگی باکتری شد (۲) یخبندان نیمه دوم فروردین ماه که دما به کمتر از ۲- درجه سانتیگراد کاهش یافت و یا؛ (۳) طوفان باران و تگرگ در نیمه خرداد از عوامل موثر در آلودگی باغات بودند. بارش تگرگ در برخی نواحی باعث زخمی شدن میوه و باران باعث انتشار آلودگی گال زیتون شد (عقیده برخی کارشناسان بر این بود که باکتری عامل گال زیتون علت توسعه لکه های روی میوه است).

۳-۳) بیماری قرنطینه ای زوال زیتون

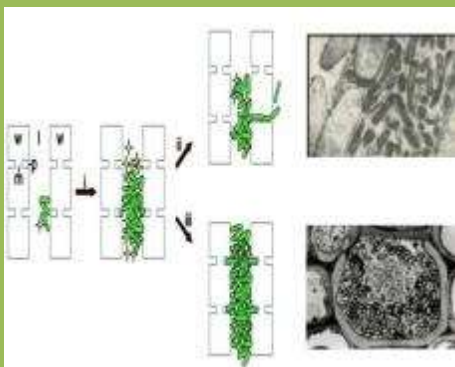
بیماری زوال یا سوختگی درختان زیتون اولین بار از باغات زیتون ایتالیا (۲۰۱۳) و سپس کالیفرنیا (۲۰۱۵) گزارش شد. این بیماری در آرژانتین، تحت عنوان بیماری سوختگی زیتون با علائم زوال کند، خشکیدگی، پیچیدگی، بافت مردگی، سوختگی انتهایی برگ ها و برگریزی ناقص، مرگ سریع شاخساره ها و شاخه ها روی درختان

مسن (بیش از ۵۰ سال) رقم آرائکو گزارش شده است.

عامل بیماری:

باکتری بنام *Xyllela fastidiosa* است. باکتری داخل بافت آوند چوب زندگی می کند (شکل ۷۰).

بسیاری از گیاهان وحشی مانند گراس ها، جگن و درختان، بدون آن که علائمی نشان دهند، حمل کننده باکتری اند.



شکل ۷۰- انسداد آوند چوب توسط باکتری *Xyllela fastidiosa*

علائم بیماری:

علائم مرتبط با وجود باکتری *X. fastidiosa* در گیاهان متنوع بوده و به گونه میزبان، شدت آلودگی و شرایط اقلیمی بستگی دارد. باکتری قادر است در طی چند سال باعث مرگ گیاه میزبان گردد. عموماً، علائم اولیه بصورت سبزدی جزئی یا برنزه شدن حاشیه یا نوک برگ که پیش از قهوه ای شدن و خشک شدن بصورت آب گز در می آید (شکل ۷۱). در ابتدا، علائم روی چند شاخه مشهود است. سپس، ممکن است کل تاج پوشش درخت را در برگیرد (شکل ۷۲).



شکل ۷۱- علائم سوختگی برگ



شکل ۷۲- علائم سرخشکیدگی زیتون

ممکن است که برگریزی پیش از موعد همراه با بدشکلی برگ اتفاق افتد. در زیتون، علائم بصورت سوختگی برگ، سرخشکیدگی و نهایتاً مرگ درختان زیتون ظاهر می گردد (شکل ۷۳).



شکل ۷۳- عارضه زوال سریع و نابودی درختان زیتون

در اثر آلودگی باکتری *X. fastidiosa*

میزبان ها: حدود ۳۰۰ گونه گیاهی میزبان باکتری *Xylella fastidiosa* بوده ولی همه آنها به بیماری حساس نمی باشند. باکتری عامل بیماری در ایران نوعاً جزو عوامل بیماریزای قرنطینه ای است که متأسفانه از باغات مو و بادام کشور گزارش شده است.

انتقال بیماری:

حشرات متعلق به راسته ناجوربالان زیر راسته Cicadomorpha قادرند با تغذیه از شیره آوند چوب درخت آلوده، باکتری را کسب و بلافاصله به درختان سالم انتقال دهند (شکل ۷۴).



شکل ۷۴- زنجره ناقل باکتری *X. fastidiosa*

زنجره پس از پوست اندازی قدرت آلوده سازی را از دست می دهد. بدلیل این که باکتری در قسمت پیش معده حشره ناقل تکثیر و دوام دارد، حشره بالغ در طول عمر خود توانایی انتقال باکتری را داشته ولی از طریق تخم به نتاج انتقال نمی یابد.

اگر چه، انتقال باکتری *X. fastidiosa* منحصر به حشرات تغذیه گر از شیره آوند چوب است و لیکن، هیچگونه اختصاصیت گونه ای وجود نداشته و همه حشراتی که از شیره آوند چوب تغذیه می کنند، توانایی انتقال باکتری را دارند. گونه *Philaenus spumarius* (meadow froghopper) که قبلاً ناقل باکتری *X. fastidiosa* در بیماری زوال زیتون شناخته شده بود، به فراوانی روی درختان زیتون وجود دارد. این حشره پلی فاژ بوده و روی گیاهان علفی یکساله و چند ساله، درختان و بوته ها تغذیه می نماید. در کشورمان، این حشره ناقل از روی گیاه خار شتر در استان خراسان رضوی گزارش شده است. همچنین، برخی گونه ها مثل زنجره *Cicada orni* بوفور روی درختان زیتون یافت

می شود و می تواند با تغذیه از شیر آوندی نقش مهمی در انتشار باکتری داشته باشد (این زنجره در کشور وجود دارد).

نکات مهم:

نکته اول) عوامل احتمالی انتشار و پراکنش یکنواخت بیماری در باغات زیتون ایتالیا، آبیاری و خاک ورزی بیش از اندازه بوده که باعث آسیب ریشه و تسهیل تهاجم عوامل بیماریزای خاکزاد می شود.

نکته دوم) خطر ورود باکتری، خصوصاً طی دوره کمون، از طریق نهال های آلوده وجود دارد. با این وجود، ورود باکتری عامل بیماری و حشرات ناقل از طریق اندام های گیاهی، اجتناب ناپذیر است

نکته سوم) فقدان بیماری های ناشی از *X. fastidiosa* عمدتاً بدلیل عدم وجود ناقلین مناسب است. بعلاوه، زنجره های بومی منطقه نوعاً ناقلین بالقوه بیماری هستند.

توصیه فنی:

باکتری *fastidiosa* X. در لیست عوامل خسارتزای قرنطینه گیاهی کشور قرار دارد. لذا با توجه به این که، باکتری باعث بیماری های جدی و خسارت زا در محصولات باغی مختلف می شود و کنترل آن مشکل است، بایستی علاوه بر ریشه کنی درختان بیمار، تمهیدات قرنطینه ای برای جلوگیری از ورود و انتشار بیماری به مناطق زیتون کاری اتخاذ گردد. زیرا، بدلیل تعدد میزبان باکتری و آلودگی پنهان در زیتون های آلوده ولی فاقد علائم، ورود باکتری به منطقه بسیار خطرناک می باشد.

Amanifar N., Taghavi M., Izadpanah K., and Babaei G.H. 2014. Isolation and pathogenicity of *Xylella fastidiosa* from grapevine and almond in Iran. *Phytopathologia Mediterranea* 53 (2): 318–327

Boscia D. 2014. Occurrence of *Xylella fastidiosa* in Apulia. *J. Plant Pathol.*, 96 (4, Supplement).

Bosco D., Almeida R., Czwieniczek E., Stancanelli G., Gregoire J. C., Caffier D., Hollo G., and Bragard C. 2014..potential vectors of *Xylella fastidiosa* in Europe. *J. Plant Pathol.* 96 (4, Supplement), Oral

Cariddi C., Saponari M., Boscia D., De Stradis A., Loconsole G., Nigro F., Porcelli F., and Potere O. 2014. Isolation of a *Xylella fastidiosa* strain infecting olive and oleander in Apulia, Italy. *J. Plant Pathol.* 96: 1-5.

Chatterjee S., Almeida R.P.P., and Lindow S. 2008. Living in two worlds: the plant and insect life styles of

Xylella fastidiosa. Annual Review of Phytopathol. 46: 243-271.

Francis M., Lin H., Cabrera- La Rosa J., Doddapaneni H., and Civerolo E.L. 2006. Genome- based PCR primers for specific and sensitive detection and quantification of *Xylella fastidiosa*. Europ. J. Plant Pathol. 115: 203-213.

Haelterman R.M., Tolocka P.A., Roca M.E., Guzmán F.A., Fernández F.D. and Otero M.L. 2015. First report presumptive diagnosis of *Xylella fastidiosa* causing olive scorch in Argentina. J. Plant Pathol. 97 (2), 391-403.

Janse J.D., and Obradovic A. 2010. *Xylella fastidiosa*: its biology, diagnosis, control and risks. Minireview. J. Plant Pathol. 92 (Supplement 1): S1.35-S1.48.

Janse J.D., Valentini F., Purcell A.H., and Almeida R.P.P. 2012. Detection and identification methods and new tests as used and developed in the framework of COST873 for bacteria pathogenic to stone fruits and nuts: *Xylella fastidiosa*. In: Janse J.D.,

Pulawska J., Scortichini M., Duffy B. (eds). Bacterial Diseases of Stone Fruits and Nuts: Phyto bacteriology, Phytosanitary and Tree health Management. Advances from the European Research and Training Network COST Action 873 (2006-2012). J. Plant Pathol. 94 (Supplement 1): S.1.147-S1.154.

Leu L.S., and Su C.C. 1993. Isolation, cultivation, and pathogenicity of *Xylella fastidiosa*, the causal bacterium of pear leaf scorch disease in Taiwan. Plant Dis. 77: 642-646.

Li W, Pria W.D. Jr., Lacava P.M., Qin X., and Hartung J.S. 2003. Presence of *Xylella fastidiosa* in sweet orange fruit and seeds and its transmission to seedlings. Phytopathol. 93: 953-958.

Loconsole G., Potere O., Boscia D., Altamura G., Djelouah K., Elbeaino T., Frasheri D., Lorusso D., Palmisano F., Pollastro P., Silletti M.R., Trisciuzzi N., Valentini F., Savino V., and Saponari M. 2014. Detection of *Xylella fastidiosa* in olive trees by molecular and serological methods. J. Plant Pathol. 96: 7-14.

- Maryańska-Nadachowska A., Sanaieb E. and Kajtocha L. 2015. High genetic diversity in southwest Asian populations of *Philaenus spumarius* (Hemiptera: Auchenorrhyncha). Zoology in the Middle East Volume 61, Issue 3, 264-272.
- Melanson R.A., Sanderlin, R.S., McTaggart R., and Ham J.H. 2012. A systematic study reveals that *Xylella fastidiosa* strains from pecan are part of *X. fastidiosa* subsp. *multiplex*. Plant Dis. 96: 1123-1134.

فصل چهارم:

بیماری های ویروسی

و شبه ویروسی زیتون

مقدمه:

درخت زیتون —————
 (*Olea europaea*) میزبان بیماری های ناشی از عوامل بیماریزای سیستمیک مانند ویروس ها و فیتوپلاسماها می باشد. ویروس ها و فیتوپلاسماها روی سلامت درخت و اندازه و کیفیت میوه تاثیر سوء دارند. روش های کنترل نیازمند شناسایی بیماری های ویروسی است. ، لذا، ضرورت دارد که در راستای اجرای برنامه های توسعه کشت زیتون، مطالعات و تحقیقات همه جانبه ای در زیتون کاری های کشور انجام پذیرد. ارزیابی سلامت نهالستان ها و باغات زیتون در برنامه تولید قلمه های گواهی شده در مناطق زیتون کاری کشور بسیار حائز اهمیت است می باشد. بایستی سلامت ارقام وارداتی، باغات و نهالستان های زیتون کشور (خصوصاً باغات مادری زیتون که از کانون های تولید قلمه و نهال زیتون در کشور هستند)، به لحاظ عاری بودن از عوامل بیماری زای ویروسی و شبه ویروسی با روش های آزمایشگاهی و مولکولی بررسی و مورد تأیید قرار گیرند. زیرا، ممکن است درختان یا نهال های

آلوده فاقد علائم ظاهری بیماری ویروسی بوده و به روش چشمی و روش های معمول آزمایشگاهی قابل تشخیص نباشند.

الف) بیماری های ویروسی زیتون

بنا بر گزارشات، ۹۷/۹ درصد درختان زیتون به ظاهر سالم وارداتی کالیفرنیا (۱۰۷ واریته مختلف)، آلودگی پنهان ویروسی داشتند. تاکنون در دنیا، پانزده ویروس متعلق به هشت جنس از درختان زیتون جداسازی شده است (جدول ۶). اولین آلودگی ویروسی بطور تصادفی در سال ۱۹۷۶، به هنگام مشاهده دانه های گرده درخت زیتون رقم Corregiolo از ایتالیا گزارش شد. ویروس موزائیک خیار شایع ترین ویروس در باغات زیتون مصر است. در کالیفرنیا، ۹۳/۸ درصد درختان زیتون وارداتی آلوده به ویروس همراه زردی برگ زیتون (شکل های ۷۳-۷۱) و ۳۴/۷ درصد آلوده به ویروس موزائیک خیار بودند. ویروس پنهان شماره (۱) Olive latent virus-1 از درختان زیتون فاقد علائم و یا درختانی که دچار ضعف اند، از کشورهای ایتالیا، اردن، پرتغال، مصر، امریکا، لبنان، سوریه و ترکیه

گزارش شده است. گزارشات حاکی است گوجه
 فرنگی میزبان ویروس Olive latent virus-1
 می باشد (علائم آلودگی بصورت نکروز برگ
 است). ویروس به آسانی از طریق مکانیکی به گیاه
 محمول ————— ک توتون
 قابل انتقال بوده و نیز توسط خاک بدون حضور
 ناقل ————— به ریشه گیاهان
 منتقل می گردد.

۱- ویروس همراه زردی برگ زیتون:

علائم: زردی رگبرگها، کاهش تشکیل میوه، تغییر
 رنگ زرد روشن برگها، ابلق شدن برگ، بافت
 مردگی برگ، برگریزی شدید، خشکیدن سرشاخه
 و کاهش محصول (شکل های ۷۴-۷۶).



شکل ۷۴- علائم زردی برگ زیتون ناشی از آلودگی به
 ویروس همراه زردی برگ زیتون



شکل ۷۵- علائم رگبرگ زردی در اثر آلودگی
ویروس همراه زردی برگ زیتون



شکل ۷۶- علائم آلودگی ویروس همراه رگبرگ
زردی زیتون

۲- ویروس لکه حلقوی پنهان توت فرنگی

ویروس لکه حلقوی پنهان توت فرنگی باعث
بیماری میوه برجسته در رقم آسکولانا، نخی شکل

شدن و پیچیدگی برگها و کاهش محصول می گردد (شکل های ۷۷-۷۹). این ویروس فراوانی وسیعی دارد. گل رز و توت فرنگی میزبان های اولیه ویروس هستند.



شکل ۷۷-علائم آلودگی ویروس لکه حلقوی پنهان توت فرنگی روی شاخساره و گل های زیتون



شکل ۷۸- میوه های زیتون آلوده به ویروس لکه حلقوی پنهان توت فرنگی دارای تورم و برآمدگی هستند (راست) و سالم (چپ)



۷۹- علائم آلودگی لکه حلقوی پنهان توت فرنگی

روی برگ ها و میوه های زیتون

۳- ویروس های پنهان زیتون:

این ویروس ها شامل ویروس پنهان شماره (۱)،

ویروس پنهان شماره (۲) و ویروس پنهان شماره

(۳) هستند. گزارشات حاکی است که گوجه

فرنگی میزبان ویروس شماره (۱) پنهان زیتون می

باشد. این ویروس باعث بافت مردگی برگ گوجه

فرنگی می گردد. ویروس شماره (۱) پنهان زیتون

ناقل ندارد و از طریق خاک آلوده به ریشه گیاهان

انتقال می یابد.

جدول ۶- مشخصات ویروس های مهم زیتون

نحوه انتقال	علائم آلودگی	گونه ویروس
شته	ندارد	ویروس موزائیک
مکانیکی - پیوند	ندارد	خیار ویروس لکه حلقوی پنهان زیتون
ناقل ندارد	ندارد	ویروس پنهان زیتون شماره (۱)
مکانیکی	ندارد	ویروس پنهان زیتون شماره (۲)
پیوند - پسپیل و شپشک	زردی برگ	ویروس همراه زردی برگ زیتون
مکانیکی - پیوند	نخی شکل شدن و پیچیدگی برگها، رشد انبوده و کاهش محصول	ویروس لکه حلقوی پنهان توت فرنگی
دانه گرده	زردی برگ	ویروس پیچیدگی برگ گیلاس
-	زردی برگ	ویروس موزائیک آراییس
مکانیکی - پیوند	سبزدی-زردی در طول رگبرگ اصلی، ریزش شدید برگ ها و زوال درخت	ویروس موزائیک توتون

سایر ویروس های زیتون که اهمیت کمتری دارند:

Olive yellow mottling and decline – associated virus
نقاط پراکنده و نامنظم سبز تیره و زرد مایل به سبز (پیسک) روی برگها و زوال درخت ظاهر می شود.

Olive semilatifolia virus –
تورم رگبرگها (رگبرگ آشکاری) و زردی بسیار خفیف رگبرگ ها

Olive latent ring spot virus –

Tobacco necrosis virus D –

Olive mild mosaic virus – انتقال توسط
توسط زئوسپورهای قارچ *Olpidium brassicae* (انگل قارچی اجباری اپیدرم سلول های ریشه گیاهان بویژه خانواده کدوئیان).

ب) بیماریهای شبه ویروسی زیتون

۱- بیماری ضعف نیمه کامل درختان

زیتون: علائم بصورت موزائیک (نواحی سبز تیره و روشن روی برگ)، لکه حلقوی و نقش خطی برگ و زنگاری شدن شاخ و برگ درختان ظاهر می شود (شکل ۸۰).



شکل ۸۰- علائم ضعف نیمه کامل زیتون

۲- بدشکلی برگ زیتون (شکل ۸۱)

۳- بیماری داسی شکل شدن برگ : اولین بار در نهال های ۱-۲ ساله ارقام زیتون پیکوال و فرانتوئو مشاهده شد (شکل ۸۲). علائم مشابه آلودگی درختان زیتون به کنه جوانه زیتون و کمبود عنصر بر (B)، است. بین علائم داسی شکل شدن برگ و تولید محصول رابطه ای وجود ندارد.



شکل ۸۱- اشکال غیر طبیعی برگ و شاخه زیتون

۴- بیماری اسفروز (Spherosis): علائم بصورت

کاهش رشد و عملکرد پایین، تشکیل برآمدگی

های کروی شکل (اسفرو بلاست) روی تنه و شاخه ها ظاهر می شود (شکل ۸۳).



شکل ۸۲- بیماری شبه ویروسی داسی شکل شدن برگ زیتون



شکل ۸۳- بیماری شبه ویروسی اسفروز

۵- **بیماری زردی مسری:** علائم بصورت زردی قسمتی از برگ و کاهش محصول ظاهر می گردد.

۶- بیماری ترک خوردگی پوست: علائم

بصورت کم رشدی (کوتولگی)، کاهش گلدهی و زردی عمومی برگ ها، ضخامت غیر طبیعی، کرک دار شدن و ترک برداشتن پوست قسمت های پایینی تنه و شاخه های پایین درخت دیده می شود.

ممکن است حالت کرکی شدن و ترک پوست به کل تنه و شاخه های اصلی گسترش یابد.

۷- آبله ای شدن میوه: لکه های قهوه ای

فرورفته روی پوست میوه که براحتی جدا شده و می ریزد.

۸- میوه قورباغه ای: علائم بصورت آماس و

برآمدگی های صاف مایل به سفید روی پوست میوه، تاخیر در بلوغ و رسیدگی محصول مشاهده می شود.

مدیریت بیماری های ویروسی زیتون

۱- مدیریت باغ های آلوده: از بین بردن

سریع درخت بیمار

۲- تدارک برنامه های گواهی بهداشت که در آن ارقام مهم و اصلاح شده زیتون در خزانه از نظر آلودگی به ویروس آزمایش شده و در صورت سلامت برای آنها گواهی بهداشتی صادر شود.

۳- استفاده از قلمه های سالم و عاری از ویروس
 ۴- عدم کاشت میزبان های اولیه ویروسهای لکه حلقوی پنهان توت فرنگی ، ویروس موزائیک آرایس، ویروس موزائیک خیار و ویروس پنهان شماره (۱) مانند کدوئیان، گوجه رنگی، کرفس، توت فرنگی، مو و گل سرخ و داوودی در منطقه زیتونکاری.

فهرست منابع

Al Abdullah A., El Beaino T., Saponari M., Hallak H. and Digiaro M. 2005. Preliminary evaluation of the status of olive-infecting viruses in Syria, Bulletin OEPP/ EPPO Bulletin 35: 249–252.

Al Rwahnih M., Guo Y., Daubert S., Golino D. and Rowhani A. 2011. Characterization of latent viral infection of olive trees in the NCGR in California. 2011. J. Plant Pathol. 93 (1): 227-231.

Borodynko N., Hasiów-Jaroszewska B. and Pospieszny H. 2010. Identification and characterization of an olive latent virus 1 isolate from a new host: *Solanum lycopersicum*. J. Plant Pathol. 92 (3): 789-792.

Cardoso J.M.S., Felix M.R., Oliveira S. and Clara M.I.E. 2004. A tobacco necrosis virus D isolate from *Olea europea* L.: viral characterization and coat protein sequence

analysis. Archives of Virology 149: 1129–1138.

Fadel C., M. Digiario, E. Choueiri, T. El Beaino M. Saponari V. Savino and Martelli G.P., 2005. On the presence and distribution of olive viruses in Lebanon, Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 35, 33–36.

Faggioli F., Ferretti L., Albanese G., Sciarroni R., Pasquini G., Lumia V. and Barba M. 2005. Distribution of olive tree viruses in Italy as revealed by one-step RT-PCR. J. Plant Pathol. 87 (1): 49-55.

Faggioli F., Ferretti L., Albanese G. and Sciarroni R., Pasquini G., Lumia V. and Barba M., 2005. Distribution of olive tree viruses in Italy as revealed by one-step RTPCR. J. Plant Pathol.87: 49–55.

Gallitelli D. and Savino V., 1985. Olive latent virus 1. A single spherical virus isolated from olive in Apulia (southern Italy). Ann. Appl. Biol. 106: 295– 303.

Martelli G.P., Sabanadzovic S., Savino V., Abu-Zurayk A. R. and Masannat M. 1995. Virus-like diseases and viruses of olive in Jordan. Phytopathologia Mediterranea 34 (2): 133-136.

Nadakavukaren M.J. and Horner C.E. 1959. An alcohol agar medium selective for

determining *Verticillium microsclerotia* in soil. *Phytopathol.* 49: 527–528.

Romanazzi A. and Savino V., 2007. Standardization of common protocol for olive virus detection. *J. Plant Pathol.* 89:44–45.

Saponari M., Alkowni R., Grieco F., Driouech N., Hassan M. and Di Terlizzi B. 2002. Detection of Olive-infecting virus in the Mediterranean basin. *Acta Horticulturae* 586, 787–790. Savino V. and D. Gallitelli, 1981. Cherry leaf roll in olive. *Phytopathologia Mediterranea* 2: 76–77.

Savino V. and Gallitelli D. 1983. Isolation of Cucumber mosaic virus from Olive in Italy. *Phytopathologia Mediterranea* 22: 76–77.

Savino V., Gallitelli D. and Barba M., 1983. Olive latent ringspot virus, a newly recognized virus infecting olive in Italy. *Ann. Appl. Biol.* 103: 243–249.

Savino V., Barba M., Gallitelli D. and Martell G.P. 1979. Two nepoviruses isolated from olive in Italy. *Phytopathologia Mediterranea* 18: 135–142.

Savino V., Piazzola P., Di Franco A. and Martelli G.P. 1984. Olive latent virus-2, a newly recognized virus with differently

shake particles. In: Proceeding of the 6th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union, Cairo, Egypt, 24–26.

Savino V., Sabanadzovic S., Scarito G., La Viola C. and Martelli G.P. 1996. Due giallumi di possibile origine virale in Sicilia. *Informatore Fitopatologico* 46 (5): 55–59.

Savino V., Barba M., Gallitelli D. and Martelli G. 1979. Two nepoviruses isolated from olive in Italy. *Phytopathologia Mediterranea* 18: 135–142.

Savino V. and Gallitelli D. 1981. Cherry leafroll virus in olive. *Phytopathologia Mediterranea* 20: 202–203.

Savino V. and Gallitelli D. 1983. Isolation of cucumber mosaic virus from olive in Italy. *Phytopathologia Mediterranea* 22, 76–77.

Savino V., Piazzola P., Di Franco A. and Martelli G.P. 1984. Olive latent virus 2, a newly recognized virus with differently shaped particles. In: Proceedings of the 6th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union. MPU & Cairo (EG).

Savino V., Sabanadzovic S., Scarito G., La Viola C. and Martelli G.P. 1996. Two olive

yellows of possible viral origin in Sicily. *Informatore Fitopatologico* 46 (5): 55–59.

Sbanadzovic S., Abou-Ghanem N., La Notte P., Savino V., Scaroto G. and Martelli G.P. 1999. Partial molecular characterization and RT-PCR detection of a putative closterovirus associated with olive leaf yellowing. *Journal of Plant Pathology* 81: 37–45.

Sghir S., Chatelet P., Ouazzani N., Dosba F. and Belkoura I. 2005. Micropropagation of eight Moroccan and French olive cultivars. *HortSci.* 40: 193–196.

Triolo E., Materazzi A. and Toni S. 1996. An isolate of tobacco mosaic tobamovirus from *Olea europaea*. *Advances in Horticultural Sci.* 10: 39–45.

Varanda C.M.R., Félix, M.R.F., Leitão, F., Sismeiro, R. and Clara M.I.E. 2006. Application of Reverse Transcription – Polymerase Chain Reaction to screen a collection of clones of *Olea europaea* L. for the presence of necroviruses (Tombusviridae). In 8th Conference of the European Foundation for Plant Pathology & British Society of Plant Pathology Presidential Meeting 2006, Denmark.

Varanda C.M.R., Cardoso J.M.S., Félix M.R.F., Oliveira S. and Clara M.I.E. 2010. Multiplex RT-PCR for detection and

identification of three necroviruses that infect olive trees. J. Plant Pathol.127: 161–164.

Varanda C.M.R., Félix M.R., Soares C. M., Oliveira S. and Clara M.I.E. 2011a. Specific amino acids of Olive mild mosaic virus coat protein are involved on transmission by *Olpidium brassicae*. J. General Virol. 92: 2209–2213.

Varanda C.M.R., Silva M., Félix M.R., and Clara M.I. . 2011b. Evidence of Olive mild mosaic virus transmission by *Olpidium brassicae*. Europ.J. Plant Pathol. 130: 165–172.

Werner R., Mühlbach H.P. and Büttner C. 1997. Detection of Cherry leaf roll nepovirus (CLRV) in birch, beech and petunia by immuno-capture RT-PCR using a conserved primer pair. Europ. J. Forest Pathol.27: 309–318.

فصل پنجم:

بیماری های فیتوپلاسمایی زیتون

مقدمه

فیتوپلاسمها، پروکاریوت های فاقد دیواره سلولی هستند که در آوند آبکش درختان زیتون قرار دارند و اغلب توسط زنجرکهای تغذیه کننده از شیره آبکش منتقل می شوند. بیماری های فیتوپلاسمایی در شرایط گلخانه به وسیله پیوند زدن و یا توسط سس به نهال سالم انتقال می یابد.

ناهنجاری های رویشی و زایشی زیتون در مناطق مرکزی و شمال ایتالیا (سال ۱۹۹۰)، اسپانیا و ایران ظاهر شده اند. در سال ۱۹۹۶، علائم زردی و جاروی جادوگر مشابه علائم ناشی از فیتوپلاسمها در سایر درختان میوه، در باغات زیتون شمال و مرکز ایتالیا مشاهده گردید. بنابر گزارشات، عوامل فیتوپلاسمایی عبارتند از

Elm ، X-disease ، (16S-IB) Aster yellows

Stolbur group و (16S-VA) yellows

(16S-XIIA) از درختان زیتون دارای این نوع

نشانه ها، جداسازی شدند. ناهنجاری

اندام های رویشی و زایشی در زیتون عبارتند از:

(۱-۵) نقص جوانه به همراه گل آرایشی (رزت)

شاخساره های زیتون (شکل ۸۴).

(۲-۵) تشکیل اسفرو بلاست روی تنه (شکل ۸۵).

(۳-۵) رشد انبوه شاخساره ها (شکل های ۸۶ و

۸۷).

(۴-۵) زردی و بدشکلی برگ ها و شاخه ها

(شکل ۸۸): زردی فیتوپلاسمایی یکی از

بیماریهای مهم و اقتصادی زیتون است.

(۵-۵) عدم رشد و تکامل گل های زیتون

(۶-۵) جاروی جادوگر (شکل ۸۹).



شکل ۸۴- جوانه های ناقص به همراه گل آرایشی
شاخساره ها



شکل ۸۵- تشکیل اسفروبلاست روی تنه زیتون



شکل ۸۶- رشد انبوه شاخساره



شکل ۸۷- رشد انبوه شاخساره ها به همراه اسفروبلاست



شکل ۸۸- علائم زردی و تغییر شکل برگ ها، شاخه ها و عدم رشد و تکامل گل های زیتون



شکل ۸۹- جاروی جادوگر شاخساره های درخت آلوده زیتون

مدیریت بیماری های فیتوپلاسمایی زیتون

زیتون یکی از مهمترین محصولات اقتصادی کشور است که برای شمار زیادی از بیماریهای

ایجاد شده توسط عوامل بیماریزای مختلف از جمله فیتوپلازما، مستعد می‌باشد.

۱- از بین بردن درختان آلوده

۲- رعایت اصول باغبانی بمنظور کاهش جمعیت حشره ناقل بیماری: فاصله مناسب بین درختان، هرس شاخه های اضافی و افزایش تهویه درختان.

۳- تمیز نگهداشتن باغ، سوزاندن شاخه های آلوده

۴- مبارزه با حشره ناقل بیماری توسط سموم شیمیایی

۵- درمان موقت با تزریق آنتی بیوتیک اکسی تتراسیکلین (۱۰۰ گرم در لیتر) بمیزان ۴-۸ لیتر به هر درخت.

فهرست منابع

Ahangaran A., Khezri S., Habibi M.K, Alizadeh A., and Mohammadi G.M. 2006. The first report of detection of a phytoplasma in olive trees in a botanic collection in Iran. Commun Agric Appl. Biol. Sci. 7:1133-1138.

Font I., Abad P., Dally E.L., Davis R.E., and Jordá C. 1998. Nueva enfermedad en el olivar español. Phytoma España 102:211-212.

Pasquini G., Marzachì C., Poggi Pollini C., Faggioli, F., Ragozzino, A., Bissani, R., Vischi A., Barba M., Giunchedi L. and Boccardo G. 2000. Molecular characterization of phytoplasmas affecting olive trees (*olea europea* L.) in Italy. J. Plant Pathol. 82 :213-219

Del Serrone P., Faggioli F., Arzone A., Tarquini A., and Barba M. 1996. L'olivo, nuovo ospite naturale di fitoplasmi. L'Informatore Agrario, LII 13 71-72.

Poggi Pollini C., Bissani R. , Giunchedi L. , and Vindimian E. 1995. First report of phytoplasma infection in olive trees (*Olea europea* L.). J. Phytopathol. 144: 109-111.

فصل ششم:

ناهنجاری های ناشی از عوامل

ناشناخته و تنش های محیطی

در زیتون

مقدمه

اطلاعات اندکی در باره بیماری های ناشی از تنش های محیطی زیتون وجود دارد. با این وجود، در حال حاضر باغدارانی که از سیستم های سنتی و جدید تولید زیتون بهره می برند، نسبت به اهمیت عوامل غیر زنده محیطی خصوصاً کمبود و بیشبود عناصر غذایی در تعیین افزایش عملکرد کمی و کیفی اذعان دارند. بخوبی دانسته شده است که، برخی عوامل غیر زنده می توانند بر میزان مقاومت به بیماری های انگلی همانند سایر بیماری های غیر انگلی تأثیر بگذارند. ناهنجاری های رشدی گیاهان، بااستثناء آنهایی که منشاء ژنتیکی دارند، معیاری برای شرایط نامساعد محیطی متأثر از فقدان یا بیشبود عناصر غذایی ضروری یا رابطه آنتاگونیستی بین آنها، بیشبود عناصر غذایی

غیر ضروری، شرایط نامساعد محیطی (بسیار گرم یا سرد، بسیار مرطوب یا خشک) و خصوصیات خاک مانند شرایط فیزیکی ضعیف، اسیدیته نامناسب است. آلودگی های محیطی و یا شرایط خاص اقلیمی نظیر شدت نور، تگرگ و برف می تواند باعث خسارت سنگین و آسیب در گیاه شود. عارضه هایی از قبیل بدشکلی و شکاف در دم میوه و دو نیم شدن درون بر (هسته)، تشکیل میوه های کوچک زیتون که هرگز نمی رسند و معمولاً قبل از برداشت ریزش می کنند (این عارضه معمولاً در درختان خود گرده افشان وجود دارد)، رسیدن غیر یکنواخت میوه، میوه دهی پایین، خسارت سرما، چروکیدگی میوه، چهره میمونی میوه (کمبود عنصر بر) و نوک نرمی میوه زیتون از مشکلات اصلی تولید زیتون بشمار می روند.

۱) سفیدی رنگ سطح برگ: در بسیاری از ارقام مانند مانزانیلا و فقط روی درختان جوان دیده می شود.

۲) مرگ ساقه: آلودگی در نهال های ۱-۲ ساله ارقام مختلف زیتون بصورت شروع پوسیدگی

ساقه اصلی از فاصله چند سانتیمتری سطح خاک و توسعه به سمت بالا، مشاهده می شود.

(۳) آلودگی محل پیوند: این عارضه باعث مرگ پیوندک و بافت های بالای محل پیوند می شود.

نکته: تعدادی قارچ و باکتری از پیوندهای آلوده جداسازی شده اند. ولی هیچیک بعنوان عامل اصلی بیماری معرفی نشدند.

(۴) شکاف در ناحیه دم میوه و دو نیم شدن درون بر (هسته) میوه زیتون: این عارضه ناشی از آبیاری زیاد و نامنظم و هرس قبل از سفت شدن هسته میوه است. معمولاً ۷-۸ هفته بعد از گلدهی کامل یا در زمان سفت شدن هسته و خصوصاً در ارقام زودرس زیتون مشاهده می شود. این عارضه در برخی سال ها بر روی زیتون رقم سویلانا شدید است. این نوع میوه ها عموماً نوک پهن بوده و هسته زیتون در طول درز و شکاف خود، به دو نیم می شود. (تجمع روغن در انتهای مرحله سفت شدن هسته میوه زیتون آغاز می شود).

۵) لکه های خفیف سطح برگ: این عارضه وابسته به محیط بوده و فیزیولوژیک است. نقاط بافت مرده فرورفته در سطح بالایی و پایینی برگ نمایان است.

۶) میوه کاذب گرد و کوچک زیتون:

یکی از دلایل کاهش محصول در برخی مناطق و باغات زیتون کشور، تشکیل میوه های کوچک، تقریباً گرد و بدون هسته زیتون می باشد (شکل ۹۰).



شکل ۹۰- میوه کاذب و گرد در مقایسه با میوه طبیعی

این عارضه در اثر دگر گرده افشانی یا وقوع بارندگی در زمان گرده افشانی زیتون اتفاق می افتد. لیکن، عمدتاً تشکیل میوه های کوچک، نامطلوب و بدون هسته زیتون حاصل عدم گرده افشانی است. خشکسالی، کاهش بارندگی های پاییزه و زمستانه، و ایجاد یک لایه نازک روغنی روی کلانه گل بعد از مصرف سموم آفت کش، و کاهش رطوبت خاک در اوایل مرحله گلدهی از عوامل افزایش این نوع میوه های کوچک و عقیم است. سرمازدگی بهاره خصوصاً در ارقام محلی و زیتون در گیلان، باعث افزایش میوه های کوچک و فاقد هسته در درختان می گردد. البته این عارضه در بین ارقام اصلاح شده خصوصاً ارقام سویلانا و مانزانیا بیشتر دیده می شود. در این رابطه، رقم و مدیریت باغ زیتون بسیار مهم می باشد. ارقام زیتون دیرگل، متحمل به سرما، آبیاری زمستانه، مصرف ترکیبات شیمیایی و ضدیخ، انتخاب محل باغ در شیب های شمالی، احداث باد شکن در اطراف باغ

و ... راهکارهای کاهش این نوع میوه های نامطلوب است.

۷) عارضه نرم شدن نوک میوه زیتون

نوعی عارضه فیزیولوژیک و خسارت زای میوه زیتون است. عارضه در ابتدای مرحله رسیدن میوه بصورت نواحی بزرگ به رنگ قرمز مایل به صورتی در نوک میوه، که تدریجاً به رنگ آبی در می آید، ایجاد می شود. گوشت میوه در این ناحیه معمولاً تیره رنگ و چروکیده است (شکل ۹۱).



شکل ۹۱- نرم شدن نوک میوه زیتون

این نوع میوه ها برای برداشت مناسب نبوده و
 سرعت می پوسند. این عارضه احتمالاً ناشی از
 کوددهی ازت از منبع آمونیوم یا مصرف برخی
 کودهای آلی است. این عارضه یکماه قبل از
 برداشت بصورت تاول زدگی و چروکیدگی انتها
 و کناره های میوه ظاهر می شود. عوامل دیگری از
 قبیل تنش آب، تغییرات ناگهانی دما و رطوبت،
 شرایط نامساعد آب و هوایی (مانند هوای بسیار
 گرم)، کود ازته زیاد و کمبود کلسیم در ایجاد
 عارضه نرم شدگی نوک میوه زیتون موثر است.
 شدت علائم نرم شدگی نوک میوه در برخی ارقام
 زیتون مانند سویلانا، بیشتر است. این عارضه در
 درختان جوان نسبت به مسن بیشتر دیده می شود.
 کمبود کلسیم و تجزیه دیواره سلولی نوک میوه
 باعث پوسیدگی میوه زیتون
 می شود. کمبود کلسیم در مرحله رشد سریع
 میوه های زیتون باعث از بین رفتن دیواره سلولی
 در قسمت نوک میوه می گردد که بصورت
 عارضه نرم شدن بافت نوک میوه و پوسیدگی در

ناحیه دمگل میوه می شود. غالباً وقتی این عارضه در میوه زیتون ایجاد می شود قارچ عامل آنتراکنوز به میوه خسارت دیده حمله کرده و باعث افزایش پوسیدگی می گردد.

کمبود کلسیم در قسمت های رشد فعال درخت تحت اثر عوامل متعدد نظیر کمبود کلسیم در خاک، کاهش جذب اکسید کلسیم بدلیل پایین بودن رطوبت خاک یا اسیدیته بسیار پایین خاک، بیشبود ازت یا افزودن کود منیزیم دار طی فصل رشد درختان زیتون می تواند باعث کاهش جذب کلسیم شود. محلول پاشی شاخ و برگ حداکثر ۳-۴ نوبت توسط نترات کلسیم (۱۰ گرم در لیتر) و کود آلی حاوی عنصر بر (B) قابل حل در آب بنام Solubor (۱/۵ گرم/لیتر) در طول فصل رشد از ایجاد این عارضه جلوگیری می نماید.

۸) اسفرو بلاست: در این عارضه، حباب های چوبی کوچک تا اندازه یک گردو بر روی تنه درخت زیتون تشکیل می شود (شکل ۹۲). این

برآمدگی ها در واقع شاخساره هایی هستند که نمی توانند خارج شوند.



شکل ۹۳- برآمدگی ها و آماس تنه زیتون

۹) سوختگی درون بر(هسته) میوه زیتون :

این عارضه در تابستان و درجه حرارت های بالا اتفاق می افتد. در این عارضه، بافت داخلی میوه رسیده زیتون (وسط میوه) در اطراف هسته نرم و قهوه ای می شود. ممکن است که میوه به حالت ژله ای درآید (شکل ۹۴).



شکل ۹۴- سوختگی درون بر (هسته) میوه زیتون

۱۰) زنگاری شدن پوست میوه زیتون: در

این عارضه پوست میوه زیتون تا حدی زبر و معمولاً به رنگ قهوه ای کمرنگ (مایل به سبز یا قهوه ای مایل به زرد)، در می آید. یخبندان های بهاره و اثرات سموم شمیایی (مانند سموم مسی و کاپتان و ...) روی پوست میوه باعث این عارضه می شود (شکل ۹۵). این عارضه طعم میوه را تغییر نمی دهد.



شکل ۹۵- زنگاری شدن پوست میوه زیتون

(۱۱) سوختگی برگ زیتون: این علائم

اختصاصی نبوده و ممکن است در اثر بادهای خشک و داغ، بادهای حاوی ذرات نمک (بادهای نمکی)، کمبود یا سمیت عناصر غذایی و یا جذب فلزات سنگین از منابع مختلف مانند فاضلاب جامد شهری ایجاد شود (شکل ۹۶).



شکل ۹۶- سوختگی برگ زیتون

۱۲) **ترکیدگی پوست شاخه:** این عارضه در اثر یخبندان ایجاد می شود (شکل ۹۷). عامل محدود کننده رشد درختان زیتون در ارتفاعات زیاد یا طول های جغرافیایی بالاتر از حد معمول قرار گرفتن در معرض کاهش شدید دما (دماهای حداقل) خصوصاً در زمستان و اوایل بهار زمانی که دمای هوا به کمتر از ۷- درجه سانتی گراد کاهش می یابد، است.



شکل ۹۷- ترک خوردگی پوست شاخه نهال زیتون

رقم مانزانیلا بر اثر یخبندان

درختان زیتون قادرند دماهای ۸-، ۱۱- و در برخی موارد تا ۱۴- درجه سانتی گراد را تحمل کرده و آسیب کمتری بینند (شکل ۹۸).



شکل ۹۸- یخ زدگی درختان زیتون

برگها و شاخه های یکساله بدلیل محتوای آب بیشتر، نسبت به سرما و یخبندان بسیار حساس تر هستند. مقاوم سازی درختان در برابر سرما و یخبندان غالباً به دوره سازگاری با سرما (acclimation periode) در فصل پاییز زمانی که افت تدریجی دما اتفاق می افتد (بالا تر از صفر درجه سانتی گراد)، بستگی دارد. تحمل برخی ارقام زیتون مانند ارقام زرد، آربکئین، لچینو و دهقان (رقم کنسروی) به سرمازدگی و یخبندان بیشتر از بقیه ارقام زیتون است.

۱۳) تغییر رنگ آوند چوب ساقه: در این عارضه، آوند چوب در زیر پوست به رنگ قهوه ای در می آید. این عارضه در اثر یخبندان ایجاد می شود (شکل ۹۹).

۱۴) خسارت آتش: تولید پاچوش های فراوان در پای درخت که منجر به رشد سریع نهال های جدید می گردد.



شکل ۹۹- خسارت یخبندان بصورت تغییر رنگ آوندی

۱۵) ایجاد تاج نامتقارن درخت: این عارضه

در اثر وزش بادهای غنی از نمک از سمت دریا ایجاد می شود. عارضه، باعث خشکیدگی قسمتی از تاج درخت در جهت وزش باد، می گردد.

۱۶) سرمازدگی و یخبندان درختان و

میوه زیتون: یخبندان یکی از مهمترین خطرات آب و هوایی برای صنعت زیتون می باشد. خطر سرمازدگی و یخبندان درختان زیتون بستگی به فصل و مرحله رشد درختان دارد.

سرمای دیررس بهاره و پیش رس پاییزه بسیار خطرناک تر از سرمای زمستان است. زیرا مصادف با فعالیت حیاتی درخت است. یخبندان روی کیفیت روغن زیتون تاثیر دارد. یخبندان های زودرس با تاثیر سوء بر روی میوه باعث تغییر در خواص شیمیایی روغن می گردد. درختان زیتون و میوه خسارت شدیدی را در دماهای بین -۲ تا -۹ درجه سانتیگراد متحمل می شوند. یخبندان بر روی درختان جوان، شاخه های جوان و گل آذین زیتون بشدت خسارت می زند. خسارت یخبندان و آسیب سرمازدگی در دماهای زیر +۵ تا -۵ درجه سانتیگراد، اهمیت دارد. نشانه های صدمه یخبندان روی میوه بصورت جوش ها و لکه هایی در سطح میوه نشان دهنده صدمه در اطراف هسته زیتون است. میوه های یخ زده به رنگ مایل به قهوه ای و به ششگانه شکل آبدار در می آیند و تا زمان برداشت بصورت چروکیده باقی می مانند (شکل ۱۰۰).



شکل ۱۰۰- تاثیر یخبندان بر میوه زیتون (بالا) و

پوسیدگی گوشت میوه توسط قارچ آلترناریا

آسیب سرمازدگی مانند یخ زدگی نیست. نشانه های اصلی آسیب سرمازدگی میوه زیتون قهوه ای رنگ شدن گوشت میوه در اطراف هسته است که با پیشرفت آسیب، منجر به ایجاد حفره در سطح و قهوه رنگ شدن پوست میوه می گردد (شکل ۱۰۱). موقعیت باغ می تواند خطر سرمازدگی را افزایش یا کاهش دهد. باغاتی که در مناطق پست قرار دارند بعلت

تراکم هوای سرد با خطر سرمازدگی بیشتر مواجه می شوند. احداث باغات در ارتفاع بیشتر از ۶۰۰ متر احتمال خطر سرمازدگی را افزایش می دهد.



شکل ۱۰۱- علائم سرمازدگی میوه زیتون

۱۷) عارضه بهم پیچیدگی ریشه: در این شرایط ریشه گیاه بدلیل رشد دایره ای بسیار متراکم است. در این حالت بقاء گیاه را به خطر می اندازد.. در چنین شرایطی برگها دچار پیچیدگی بسمت بالا و خشکیده و ریزش می شوند (شکل ۱۰۲).



شکل ۱۰۲- بهم پیچیدگی ریشه زیتون



شکل ۱۰۳- آب گرفتگی طوقه نهال زیتون

۱۸) چروکیدگی میوه زیتون: این عارضه در

اثر هوای گرم و از دست رفتن آب و یا تنش آب

ایجاد می گردد. عارضه معمولاً در درختان پربار مشاهده شده است (شکل ۱۰۴).



شکل ۱۰۴- چروکیدگی میوه زیتون

۱۹) **شیره دهی شاخه زیتون:** این عارضه عموماً همراه با رشد کپک دوده ای است (شکل ۱۰۵). نوعاً یک اختلال فیزیولوژیک بوده که طی وقوع یک دوره خشکی پس از آبیاری اتوماتیک یا بارش های سنگین اتفاق می افتد.

۲۰) **عارضه خشکیدگی پوست میوه:** کاهش رطوبت خصوصاً ۴-۱ ماه پس از گرده افشانی باعث گرده افشانی باعث خشکیدگی قسمت سطحی میوه و بافت مردگی سطح خارجی پوست

میوه زیتون می شود. این علائم عمدتاً در زیتون
کاری های دیم مشاهده
می گردد. حدود ۲۵-۳۰ درصد زیتون های آسیب
دیده از کاهش رطوبت در عرض مدت ۱۵-۳۰
روز از وقوع تنش رطوبتی ریزش می نمایند.



شکل ۱۰۵- شیره دهی شاخه زیتون به همراه
رشد کپک دوده ای



شکل ۱۰۶- شکاف طولی پوست تنه ناشی از خیس ماندن طولانی مدت خاک

۲۱) شانکر تنه و شاخه زیتون (شکل ۱۰۷)

علت این عارضه نامشخص است.



شکل ۱۰۷- شانکر تنه و شاخه زیتون



شکل ۱۰۸- خسارت تگرگ

(۲۲) آفتاب سوختگی میوه زیتون: دمای بیش از ۴۰ درجه سانتیگراد و آسمان صاف باعث افزایش میزان وقوع این عارضه می شود (شکل ۱۰۹). آفتاب سوختگی فقط روی پوست میوه تأثیر داشته و به داخل گوشت گسترش نمی یابد.

(۲۳) آب گرفتگی درخت پایه زیتون: این عارضه باعث ایجاد لکه های قهوه ای مایل به قرمز در اندازه های مختلف روی میوه زیتون می گردد (شکل ۱۱۰).



شکل ۱۰۹- آفتاب سوختگی میوه زیتون



شکل ۱۱۰- علائم خسارت آب گرفتگی درخت زیتون

۲۴) کمبود عناصر غذایی:

برای تعیین کمبود ازت، فسفر و پتاسیم باید آنالیز برگ انجام داد. برای این کار، تعداد ۱۰۰ برگ از شاخه های غیر زایا (غیر میوه ده) نمونه برداری می شود. میزان بهینه عناصر عبارتند از: ازت ۲-۱/۵ درصد (کمبود ۱/۴ درصد)، پتاسیم ۱-۰/۸ درصد (کمبود ۰/۴ درصد) و بر ۱۵۰-۱۹ قسمت در میلیون (کمبود ۱۴ قسمت در میلیون).

۲۴-۱) کمبود ازت: برگ ها کوچک، زرد رنگ یا رنگ پریده و درختان فاقد رشد جدید هستند. رشد شاخساره ها ضعیف، گلدهی بصورت دوره ای و میوه دهی ضعیف است (شکل ۱۱۱).



شکل ۱۱۱- علائم کمبود ازت

۲-۲۴) کمبود فسفر: فسفر یکی از عناصر غذایی پرمصرف مهم (ضروری) می باشد. ارغوانی یا قرمز رنگ شدن برگ ها از مشخص ترین علائم کمبود فسفر است (شکل ۱۱۲).



شکل ۱۱۲- قرمز شدن رنگ برگها

کوچکی اندازه برگ ها و نوک برگ به رنگ سبز روشن و قاعده برگ به رنگ سبز تیره در می آید (شکل ۱۱۳).



شکل ۱۱۳- علائم کمبود فسفر

۲۴-۳) کمبود پتاسیم: علائم بصورت بافت
مردگی حاشیه یا نوک برگهای مسن، تغییر رنگ
برگها به سبز روشن، کاهش فاصله میانگره های
شاخساره ها، کوتاه شدن طول شاخه ها،
خشکیدگی شاخه از بالا به پایین (سرخشکیدگی)،
کوچک شدن اندازه میوه ها و کاهش محصول
(شکل ۱۱۴).



شکل ۱۱۴- علائم کمبود پتاسیم

۲۴-۴) کمبود منیزیم: علائم بصورت رنگ
پریدگی و زردی برگ ها که از نوک برگ شروع و
گسترش پیدا می کند. ضعف عمومی و کاهش رشد،
ممکن است برگها ریزش کنند و ظاهر میوه زردرنگ
شود (شکل ۱۱۵).



شکل ۱۱۵- علائم کمبود منیزیم

۵-۲۴) **کمبود بر:** سوختگی نوک برگ، نوار
 زرد روی برگ اما هنوز قاعده برگ سبز رنگ
 است و برگ ها حالت رزت دارند (شکل ۱۱۶).
 سرخشیکدگی شاخه ها (شکل ۱۱۶)، شاخه زایی
 بیش از اندازه، ریزش میوه ها قبل از بلوغ، کاهش
 میوه دهی، ترک برداشتن و تغییر شکل میوه ها
 (میوه ها شبیه چهره میمون می شوند) (شکل
 ۱۱۷).



شکل ۱۱۶- سوختگی نوک برگ و خشک شدن
سرشاخه ها



شکل ۱۱۷- تغییر شکل میوه (چهره میمونی)

توصیه: مصرف ۵۰۰-۲۵۰ گرم بوراکس ۲۰-۱۴ درصد در زمستان برای هر درخت روی سطح خاک و یا محلول پاشی بر سه روز قبل از گلدهی

۶-۲۴) کمبود عنصر روی : علائم بصورت لکه های زرد رنگ در برگ های مسن، کاهش رشد شاخه ها و در نتیجه جارویی شدن نوک شاخه ها (شکل ۱۱۸).



شکل ۱۱۸- کوتاه شدن طول شاخه ها و جارویی شدن نوک آنها

تغذیه درختان زیتون (کوددهی)

در گذشته تصور می شد که درختان زیتون برای خاک های فقیر و خشک مناسب اند و در زمین هایی که برای کشت بسیاری از محصولات نامطلوب اند قابلیت کشت داشته و محصول قابل

قبولی نیز می توان برداشت کرد. این موضوع تا حد زیادی صحیح می باشد و لیکن، بدین معنا نیست که درختان زیتون این گونه خاک ها را می پسندند. درختان زیتون خاک های غنی و دارای رطوبت کافی را ترجیح می دهند. بطوری که، می تواند ده ها سال عملکرد محصول بالا و پایداری داشته باشد. توصیه می شود قبل از هر گونه کوددهی، ابتدا اطلاعاتی در باره خصوصیات خاک باغ (مانند بافت خاک، نفوذپذیری خاک و ...) و میزان مواد غذایی قابل دسترس را بدست آوریم. در اینصورت کمبود یا بیشبود برخی عناصر معدنی خاک را خواهیم دانست و مانع وارد آمدن تنش به درختان خواهیم شد. اسیدیته خاک و میزان کلسیم خاک دو عامل قابل توجه می باشند. زیرا، آنها بر میزان جذب برخی عناصر غذایی که از طریق کود های شیمیایی به خاک داده می شود، تاثیر می گذارند. اسیدیته بهینه برای درختان زیتون ۶/۵ است و لیکن، درختان زیتون قادرند در خاک هایی با اسیدیته بین ۵/۵ تا ۸ محصول بدهند.

یک عمل تصحیح کننده برای تثبیت اسیدیته خاک قبل از کاشت نهال، افزودن آهک به خاک است. حداقل عناصر غذایی مورد نیاز درختان پس از تجزیه شیمیایی برگ، $1/5$ درصد ازت، $0/1$ درصد فسفر و $0/5$ درصد پتاسیم است. ازت مهمترین عنصر غذایی برای استحصال بهینه روغن زیتون و زیتون کنسروی است. مقدار کود شیمیایی مورد نیاز هر درخت بالغ زیتون (ازت-فسفر-پتاسیم) $4-7$ کیلوگرم با نسبت $15-15-11$ است ($2-1$ نوبت کوددهی در سال). مناسب ترین دوره کوددهی درختان زیتون دیم در فصل پاییز و زمستان است (چالکود). توصیه می شود کود ها در ناحیه سایه انداز درخت و بفاصله $90-60$ سانتیمتری تنه انجام شود (شکل ۱۱۲). البته باید بخاطر داشت که نیاز کودی هر باغ با باغ دیگر متفاوت است. آزمایش خاک حداقل یک نوبت در سال، لازم و مفید است.



شکل ۱۱۹- چال کود در اطراف تنه درخت

میزان کافی کلسیم برای داشتن درختان سالم زیتون بسیار مهم می باشد. زیرا، کلسیم حساسیت درختان به بیماری را کاهش می دهد. شایع ترین علامت کمبود کلسیم زردی برگ ها ست (برگ های رنگ پریده). کمبود کلسیم غالباً با افزودن ۶-۷ کیلوگرم اکسید کلسیم برای هر درخت بالغ، رفع می شود. همچنین، دو عنصر منیزیم و بر (B) جهت نمو میوه اهمیت دارند. منیزیم بخش مرکزی مولکول کلروفیل است در حالیکه، عنصر بر نقش اساسی در متابولیسم و نقل و انتقال ترکیبات قندی، دارد. در بیشتر موارد، باغداران با تشخیص کمبود منیزیم (Mg) و یا بر (B) در اواسط دوره رویشی،

اقدام به برگ پاشی با کودمایع حاوی این عناصر می نمایند.

فهرست منابع

- Bongi G., Long S.P. 1987. Light-dependent damage to photosynthesis in olive leaves during chilling and high temperature stress. *Plant Cell Environ.* 10: 241-249.
- Guillaume C., Ravetti L. and Gwyn S. 2009. "Characterisation of Phenolic Compounds in Oils Produced from Frosted Olives. *Journal of the Amer. oil Chemist's Soc.* pp. 247-254.
- Kiritsakis A., Nanos G.D. , Polymenopoulos Z., Thomai T. and Sfakiotakis E.M. 1998. Effect of fruit storage conditions on olive oil quality. *J. Amer. Oil Chemists' Soc.* 75:6.
- Ravetti L. 2005. Important to protect olives from frost. *Australian & New Zealand Olivegrower and Processor* May-June pp.36-39.
- Sanzani S.M., Schena L., Nigro V. Sergeeva A. Ippolito and M.G. Salerno M.G. 2012. Abiotic diseases of olive. *J. Plant Pathol.* 94 (3): 469-491
- Smyth J. 2006. Frost damage to the 2006 crop. *Australian and New Zealand Olivegrower and Processor.* Sep/Oct. pp.19-20.

