



کامپند یوم انار

مجموعه کامل و راهنمای کاربردی

آفات، بیماری‌ها، کمبود عناصر و تغذیه، بیماری‌های فیزیولوژیک

ابوذر قربانی (دکتری ویروس‌شناسی گیاهی)

مجتبی حسین‌زاده (کارشناس ارشد بیماری‌شناسی گیاهی)

لیلا صادق کسمایی (دکتری خاکشناسی)

فاطمه برزگر (دکتری قارچ‌شناسی)

مehشید ساعدی (دانشجو دکتری بیماری‌شناسی گیاهی)

فاطمه احتشامی (دانشجو دکتری حشره‌شناسی گیاهی)

کاری از شرکت سبز کاوشان زیست کشت





عنوان و نام پدیدآور	: کامپندیوم انار: مجموعه کامل و راهنمای کاربردی آفات، بیماری‌ها، کمبود عناصر و تغذیه، بیماریهای فیزیولوژیک/ ابوذر قربانی ... [و دیگران]؛ کاری از شرکت سبزکاووشان زیست‌کشت.
مشخصات نشر	: شیراز: مرجع علم، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۴۲ ص: مصور(رنگی)، جدول.
شابک	: ۵۰۰۰۰۰ ریال ۳-۸۶-۸۲۶۵-۶۰۰-۹۷۸ :
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: ابوذر قربانی، مجتبی حسین‌زاده، لیلا صادق‌کسمائی، فاطمه برزگر، مهشید ساعدی، فاطمه احتشامی.
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۳۶-۳۵
عنوان دیگر	: مجموعه کامل و راهنمای کاربردی آفات، بیماری‌ها، کمبود عناصر و تغذیه، بیماریهای فیزیولوژیک.
موضوع	: انار -- بیماری‌ها و آفت‌ها
موضوع	: Pomegranate -- Diseases and pests
شناسه افزوده	: قربانی، ابوذر، ۱۳۶۷-
شناسه افزوده	: شرکت سبزکاووشان زیست‌کشت(شیراز)
رده بندی کنگره	: SB ۶۰۸
رده بندی دیویی	: ۶۳۴/۶۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۳۳۰ ۱۶۸



marjaelm@gmail.com-----09173323184

□□□

کامپندیوم انار

گردآورندگان

دکتر ابوذر قربانی، مهندس مجتبی حسین‌زاده، دکتر لیلا صادق کسمایی، دکتر فاطمه برزگر،
مهندس مهشید ساعدی، مهندس فاطمه احتشامی

□□□

نوبت و سال چاپ: اول ۱۳۹۹ / شمارگان: ۳۰۰ نسخه / قیمت: ۵۰۰۰۰ تومان

ناشر: انتشارات مرجع علم

طرح جلد: پریا کاظمی

□□□

شابک ۳-۸۶-۸۲۶۵-۶۰۰-۹۷۸ ISBN

□□□

Printed in the Islamic Republic of Iran- Shiraz

حق چاپ محفوظ است.



پیشگفتار

تلاش در جهت آموزش دانش کافی و صحیح به منظور تولید محصول با کمیت و کیفیت مناسب، اقدام مهمی است که به کشاورزان کمک می‌کند تا از طریق یادگیری اصول نوین و دانش‌محور، روش‌ها و فنون کشاورزی خود را اصلاح نمایند و در نتیجه بهره‌وری نهاده‌ها و سطح زندگی خود را بهبود ببخشند.

به منظور توانمندسازی کشاورزان، کارشناسان و فعالان بخش کشاورزی و همچنین انتشار دانش فنی میان

تولیدکنندگان برای افزایش کمیت و کیفیت تولید و نیز افزایش بهره‌وری نهاده‌های کشاورزی، کارشناسان

تحقیق و توسعه شرکت سبز کاوشان زیست کشت برای اولین بار در ایران اقدام به تهیه

کامپندیوم‌های محصولات استراتژیک کشاورزی ایران نموده‌اند. این کامپندیوم‌ها حاوی اطلاعات کاملی از

بیماری‌ها، بیماری‌های فیزیولوژیک، کمبود عناصر غذایی و آفات مهم، همراه با عکس‌های واضح و باکیفیت از

مشکل مربوطه می‌باشند که می‌توانند به صورت کاربردی و کاملاً خودکفا کشاورزان و فعالان این عرصه را در

جهت شناسایی و سپس انجام اقدام‌های لازم به منظور پیشگیری و کنترل این عوامل زیان‌آور راهنمایی نمایند.

امید است این تلاش گام مؤثری در راستای کاهش مصرف بی‌رویه و ناآگاهانه از سموم و کودهای شیمیایی و در

نتیجه دستیابی به صنعت کشاورزی علمی و پایدار در راستای حفظ سلامت محیط زیست و تأمین نیاز غذایی

سالم و استاندارد در کشور باشد.

در انتها از تمامی عزیزانی که این مجموعه را مطالعه می‌نمایند خواهشمند است ایرادها و پیشنهادهای

ارزنده خود را برای بهبود کیفیت مجموعه حاضر در چاپ‌های بعدی ارسال نمایند. تمامی سموم ارائه شده در این

کامپندیوم در مزرعه سبز کاوشان تست شده و شرکت مسئولیتی در خصوص اثر گیاه سوزی این سموم در شرایط

مختلف نمی‌پذیرد.

بخش تحقیق و توسعه

شرکت سبز کاوشان زیست کشت





فهرست مطالب

- ۱ بیماری‌های انار
- ۲ آتتراکتوز انار
- ۳ اسکب انار
- ۴ بلایت باکتریایی انار
- ۵ پوسیدگی طوقه انار
- ۶ پوسیدگی سیاه انار
- ۷ کپک سبز و آبی انار
- ۸ کپک سیاه انار
- ۹ لکه سیاه انار
- ۱۰ لکه سرکوسپورایی انار
- ۱۱ نماتد انار
- ۱۲ مبارزه شیمیایی با بیماری‌های انار
- ۱۳ بیماری‌های فیزیولوژیک انار
- ۱۴ آفتاب‌سوختگی
- ۱۵ سرمازدگی
- ۱۷ کمبود عناصر غذایی در انار
- ۱۸ نیتروژن



۱۹ فسفر

۲۰ پتاسیم

۲۱ کلسیم

۲۲ منیزیم

۲۳ بر

۲۴ آهن

۲۵ روی

۲۶ منگنز

۲۷ مس

۲۹ آفات انار

۳۰ سوسک چوبخوار انار

۳۱ شته انار

۳۲ کرم گلوگاه انار

۳۳ کنه قرمز پا کوتاه انار

۳۵ منابع



بیماری‌های انار





علائم

عامل بیماری سبب ایجاد طیف وسیعی از علائم در میوه و برگ‌های انار از مراحل اولیه تشکیل میوه تا زمان برداشت آن می‌شود. سیاه‌شدگی شکوفه‌ها از علائم ابتدایی بیماری است. همچنین در نزدیکی کاسه گل میوه ایجاد نقاط تیره و مدور می‌کند و با فراهم بودن شرایط رشدی، لکه‌هایی نامنظم آسوخته تمامی سطح میوه را در برمی‌گیرند که مشابه حالت آفتاب سوختگی است. این قسمت‌های آفتاب سوخته به راحتی ترک می‌خورند. در روی برگ‌ها علائمی مشابه روی میوه‌ها ایجاد می‌شوند، در نهایت ضایعات پدیدآمده به رنگ زرد درمی‌آیند و در نتیجه ریزش پیش از موعد برگ‌ها را سبب می‌شود. زمستان‌گذرانی عامل بیماری روی برگ‌ها و میوه‌های آلوده است که خود عامل بالقوه‌ای برای جابجایی آن توسط باد و باران به مناطق عاری از بیماری است.



شکل ۱ و ۲: آلودگی در مراحل ابتدایی تشکیل میوه (راست) و لکه‌های قهوه‌ای آفتاب سوخته در میوه (چپ) در اثر ابتلا به آنتراکنوز انار

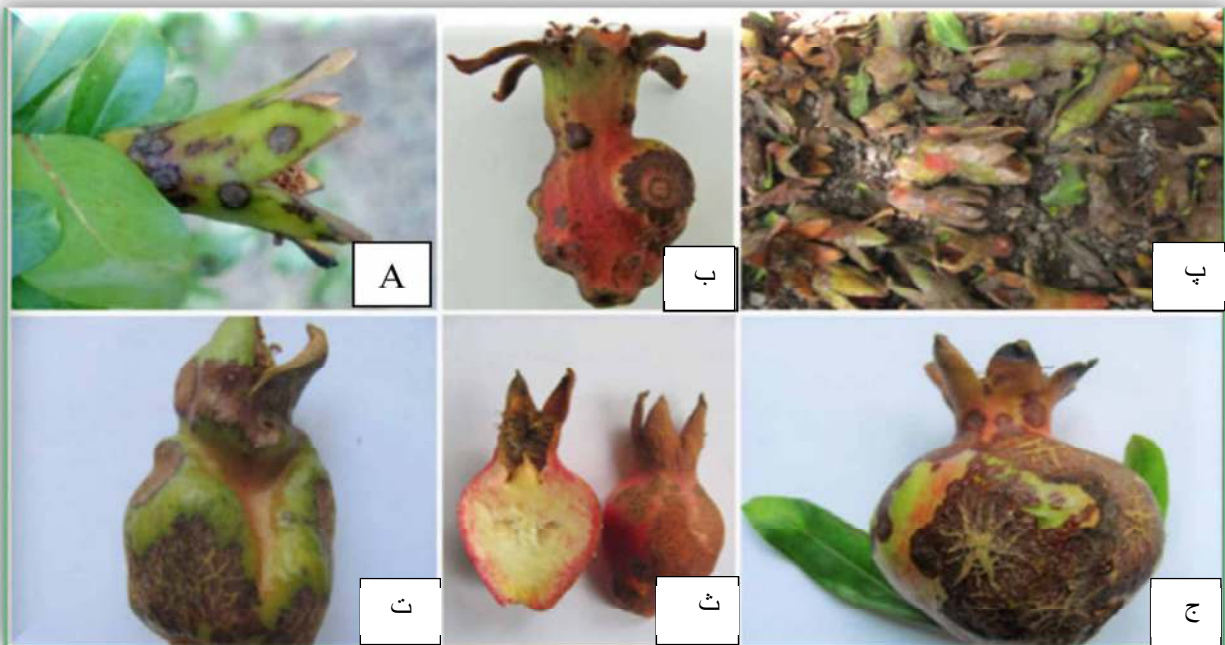
کنترل

کاشت ارقام مقاوم و کاشت درختان در فواصل مناسب از هم با اطمینان از تهویه صحیح انارستان، جمع‌آوری برگ‌ها، شاخه‌ها و میوه‌های آلوده و سوزاندن آن‌ها، و همچنین سم‌پاشی با استفاده از سموم جدول ۱ توصیه می‌شود.



علائم

علائم بیماری به صورت لکه‌های قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره نسبتاً فرو رفته روی اندام‌های گل (نهنج، کاسه گل و کاسبرگ‌ها) ظاهر می‌شود. آلودگی در مرحله گلدهی موجب بد شکلی گل‌ها و منجر به ریزش بخش عمده‌ای از آن‌ها در مراحل اولیه تشکیل میوه می‌شود. بدشکلی، چروکیده شدن و قهوه‌ای شدن گل‌ها در ابتدای فصل مشخصه بارز ظهور این بیماری است. میوه‌های آلوده از رشد باز می‌ماند که منجر به بد شکلی میوه‌ها نیز می‌شود. آلودگی میوه در مراحل بعدی منجر به بروز علائم اسکب روی پوست میوه می‌شود با این وجود میوه‌ها ممکن است شکل طبیعی خود را حفظ نمایند. رشد نسبتاً شعاعی، بافت سخت و چوب پنبه‌ای پوست میوه از بارزترین نشانه‌های اسکب انار است.



شکل ۳: (الف) لکه‌های نکروتیک بر روی کاسبرگ‌های گل (ب و پ) گل‌های بد شکل شده (ت) میوه‌های جوان بد شکل شده (ث) عدم تلقیح گل‌های آلوده و تولید میوه‌های بدون دانه (ج) لکه‌های شعاعی روی میوه‌های نارس

کنترل

بهداشت باغ، جمع‌آوری گل‌ها و میوه‌های آلوده و سوزاندن آن‌ها، استفاده از ارقام مقاوم توصیه می‌شود. تغذیه مناسب و آبیاری منظم درخت موجب افزایش مقاومت در برابر بیماری می‌شود. اتخاذ روشی از آبیاری و یا کاشت که مانع از رسیدن آب به طوقه درخت شود، استفاده از قارچکش‌های اکسی کلرور مس و یا مخلوط بردو در مرحله قبل از تورم جوانه‌ها و سمومی که در جدول ۱ آمده است، در مرحله ظهور کامل برگ‌ها توصیه می‌شود.



علائم

عامل این بیماری باکتریایی بوده و قلمه‌های آلوده در تکثیر بیماری نقش اساسی را دارند. خسارت بیماری تمامی قسمت‌های هوایی انار را درگیر می‌کند. در میوه ایجاد لکه‌های قهوه‌ای تیره، کمی برآمده و آبدار می‌کند و در شرایط ابتلای شدید قبل از رسیدن، ریزش را سبب می‌شود. این بیماری به ساقه و شاخه‌ها نیز حمله کرده و باعث ایجاد زخم‌های طولی می‌شود. در شاخه‌های جوان نیز ایجاد شانکر کرده که بعضاً منجر به شکسته شدن آن‌ها می‌شود.

کنترل

از آنجا که عامل بیماری قادر است در بقایای گیاهی بیش از یکسال دوام بیاورد، هرس و جمع‌آوری شاخه‌های آلوده و سوزاندن آن‌ها تاثیر بسزایی در مدیریت بیماری دارد. افزایش فاصله بین درختان، اجتناب از صدمات مکانیکی، ضدعفونی ابزار هرس و رعایت اصول آبیاری و سم‌پاشی شاخ و برگ و تنه با بردوفیکس در کنترل بیماری بسیار موثر است.



شکل ۴ و ۵: ترک‌خوردگی میوه‌ها در نواحی قهوه‌ای و زبر شده (راست) ایجاد لکه‌های آبسوخته روی برگ‌ها (چپ) در اثر بلایت باکتریایی



علائم

این بیماری خاکزاد در خاک‌هایی سنگین با زهکشی نامناسب سبب آلودگی طوقه و ریشه درختان انار می‌شود. لکه‌های آب‌سوخته روی طوقه بتدریج توسعه می‌یابند و دچار پوسیدگی و شکاف خوردگی و ترشح صمغ می‌شوند که این علائم از نواحی اطراف طوقه تا تنه درخت توسعه می‌یابند. بافت‌های آوند آبکشی درخت از رنگ سفید به رنگ نزدیک به قهوه‌ای تیره درآمده و نشانه‌های ثانویه آلودگی شامل کاهش رشد انتهایی شاخه‌ها، ضعف عمومی گیاه، کوچک و زردی برگ‌ها بروز می‌کنند. در شرایط مناسب پوسیدگی به سرعت ظرف چند روز بطور عرضی سراسر محیط طوقه را گرفته و درخت سریع سبز خشک می‌شود (وقتی پوسیدگی حدود ۸۰ درصد محیط طوقه را فرا گیرد). در نهایت درخت خشک می‌شود.

کنترل

اتخاذ روش آبیاری مناسب (آبیاری قطره‌ای) و یا ایجاد تشتک با فاصله از تنه درختان انار که مانع از رسیدن آب به طوقه آن شود، اجتناب از مصرف بیش از اندازه کودهای ازته که حساسیت درختان انار را به این بیماری می‌افزایند، ایجاد زهکش مناسب و برای مبارزه شیمیایی با این بیماری از سموم پیشنهادی در جدول ۱ به همراه ترکیب بردو زمانیکه کمتر از ۵۰٪ طوقه آلوده شده باشند، می‌توان استفاده کرد.



شکل ۶: پوسیدگی تنه انار



شکل ۷: پوسیدگی طوقه انار



علائم

آلترناریا که به عنوان عامل پوسیدگی سیاه نیز شناخته می‌شود، به شکل جراثیم و پوسیدگی در بخش داخلی میوه درخت آسیب ایجاد می‌کند. این بیماری پس از بارندگی شدید در شرایطی که میوه تازه شروع به رشد کرده است، اتفاق می‌افتد. این بیماری در انار بسیار خسارت‌زا بوده و در زمانی که میوه در حال رشد است، در داخل آن گسترش یافته و علامت بارزی را روی بافت سطحی میوه نشان نمی‌دهد. این بیماری باعث سیاه و لهیده شدن بافت‌های داخلی میوه می‌شود. با از بین رفتن دانه‌های انار، بافت خاکستری رنگ در بین بافت‌های لهیده تشکیل می‌شود.

کنترل

زمان ریزش گلبرگ‌ها، حساس‌ترین زمان برای مبارزه و جلوگیری از شروع چرخه آلودگی می‌باشد. جمع‌آوری بقایای گیاهی سطح باغ، اجتناب از آبیاری نامنظم، و سم‌پاشی با سمومی که در جدول ۱ آمده است، توصیه می‌گردد.

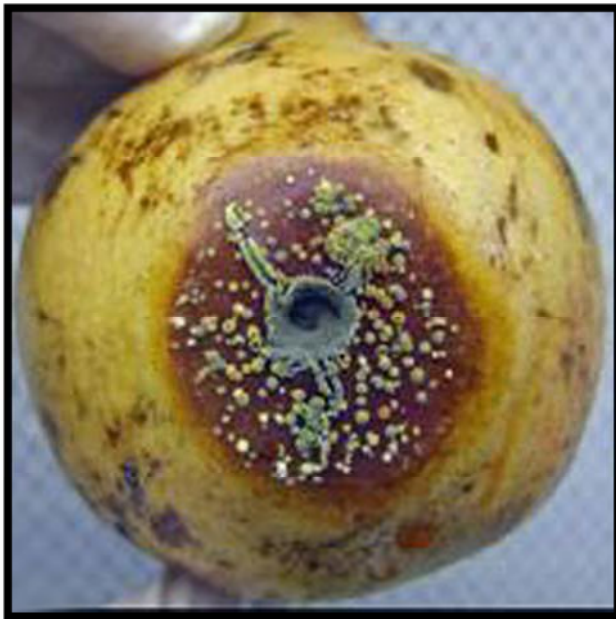


شکل ۸ و ۹: پوسیدگی سیاه در میوه انار



علائم

این بیماری در زمان انبارداری محصول به آن خسارت می‌زند اما امکان بروز آن در زمان حضور میوه‌ها در داخل انارستان نیز وجود دارد. صدمات مکانیکی و زخم‌های سطحی ایجاد شده روی میوه شرایط رشد قارچ را فراهم می‌کنند. ابتدا بافت‌های آبدار و تیره رنگ روی سطح بیرونی میوه تشکیل می‌شود که در مراحل پیشرفته بیماری سبب پوسیدگی بخش‌های داخلی انار می‌شود.



شکل ۱۰ و ۱۱: علائم کپک سبز و آبی در میوه انار

کنترل:

بهترین روش کنترل بیماری جلوگیری از صدمات مکانیکی به میوه‌ها داخل انارستان، هنگام جمع‌آوری و همچنین انبارداری است. جمع‌آوری و حذف میوه‌های آلوده و مبارزه با آفات و حشرات داخل انارستان توصیه می‌شود. نگهداری انارها در سردخانه و سم‌پاشی با بردوفیکس از دیگر روش‌های کنترلی هستند.



Botrytis cinerea

کپک خاکستری انار

علائم:

این بیماری جزو عوامل مهم خسارت‌زا بخصوص پس از برداشت انار می‌باشد. وجود رطوبت در محیط نگهداری میوه، سبب آلودگی انار داخل انبار می‌شود. علائم اولیه بیماری در بخش‌های گل دهنده به صورت نقاط کوچک و قهوه ای رنگ می باشد. با گسترش بیماری روی بافت‌های لهیده میوه، توده قارچی سفید و خاکستری به همراه نقاط سیاه رنگ تمام میوه را در بر می گیرد.



شکل ۱۲: علائم کپک خاکستری در میوه انار

کنترل:

بهترین روش کنترل بیماری جلوگیری از صدمات مکانیکی به میوه‌ها داخل انارستان، هنگام جمع‌آوری و همچنین انبارداری است. جمع‌آوری و حذف میوه‌های آلوده و مبارزه با آفات و حشرات داخل انارستان توصیه می‌شود. نگهداری انارها در سردخانه و سم‌پاشی با پردوفیکس طبق تقویم سم‌پاشی از دیگر روش‌های کنترلی هستند.



شکل ۱۳: (الف) علائم کپک خاکستری در میوه انار (ب) میوه سالم



علائم

علائم ابتدائی روی میوه به شکل لکه‌های مدور، قهوه‌ای همراه با هاله‌ی آجری رنگ می‌باشد. لکه‌های به هم پیوسته سبب پوسیدگی سطح میوه می‌شوند. گرچه بیماری بر بافت داخلی میوه اثری نمی‌گذارد اما با گسترش بیماری روی میوه‌ها، لکه‌های نامنظم باعث کاهش بازارپسندی محصول می‌گردد.

کنترل

اجتناب از آبیاری نامنظم، استفاده از ارقام مقاوم و سم‌پاشی درختان با بردوفیکس در سه نوبت به شرح زیر: (۱) سم‌پاشی با بردوفیکس ۱۰ در هزار بعد از برداشت محصول و قبل از شروع باران‌های پاییزی؛ (۲) سم‌پاشی با بردوفیکس ۱۰ در هزار پس از هرس در زمستان؛ و (۳) سم‌پاشی با بردوفیکس ۵ در هزار بعد از ریزش گلبرگ‌ها و هنگام تشکیل میوه از روش‌های کنترل این بیماری هستند.



شکل ۱۴: علائم لکه سیاه در میوه انار



شکل ۱۵: علائم لکه سیاه در برگ انار



علائم

علائم برگ‌گی در ابتدا به شکل لکه‌های کوچک، پراکنده، قهوه‌ای، همراه با هاله‌ی زرد رنگ و باریک می‌باشد. لکه‌های تشکیل شده در زیر برگ‌ها نیز حالت آبسوخته دارند. روی غنچه‌ها نیز لکه‌هایی پراکنده، مدور و تیره رنگ تشکیل می‌شود. در سطح میوه‌های آلوده نقاط سیاه، پراکنده و مدور شکل می‌گیرد. با گسترش بیماری روی میوه‌ها، لکه‌های نامنظم باعث کاهش بازاریابی محصول می‌گردد. علائم بیماری بر روی شاخه‌ها به شکل لکه‌های بیضی شکل، مسطح و سیاه رنگ می‌باشد. با گسترش بیماری شاخه‌های آلوده خشک شده و ممکن است باعث از بین رفتن کل گیاه گردد.



شکل ۱۶: علائم لکه سرکوسپورایی در میوه انار

کنترل

زمستان‌گذرانی عامل بیماری روی برگ‌های آلوده و بقایای گیاهی موجود در سطح خاک انارستان صورت می‌گیرد بنابراین جمع‌آوری و سوزاندن میوه‌ها و شاخه‌های آلوده در کاهش بیماری بسیار موثر است، هرس تاج درختان به منظور بهبود تهویه توصیه می‌شود. سم پاشی با قارچ‌کش بردوفکس طبق تقویم سم‌پاشی (پاییزه، زمستانه، قبل از تورم جوانه‌ها و پس از ریزش گلبرگ‌ها).



شکل ۱۷: علائم لکه سرکوسپورایی در برگ‌های انار



علائم

خسارت بیشتر متوجه باغات جوان و یا باغاتی که در اراضی ماسه‌ای و بسیار سبک احداث شده اند بوده و بصورت توقف رشد، ضعف عمومی، زردی برگ‌ها، ریزش برگ‌های فوقانی، لخت شدن سرشاخه‌ها و خشک شدن تدریجی آنها، غده‌ای شدن توام با پوسیدگی عمومی ریشه ظاهر شده و موجبات زوال و یا مرگ تدریجی درختان را فراهم می‌کند.



شکل ۱۸: علائم بیماری ریشه‌گرهی در ریشه درخت انار

کنترل

استفاده از ارقام مقاوم یا متحمل نسبت به انگل، خاک محل کشت درختان در موقع هرس نهال یا قلمه آلوده نباشد، در صورت استفاده از نهال یا قلمه ریشه‌دار، نهال‌های سالم و عاری از نماتد باشند. آب مورد استفاده باغات جدید عاری از لارو سن دوم و تخم نماتدهای مولد غده باشد. در دوره استقرار درختان از کشت گیاهان میزبان نماتد در اطراف درختان اجتناب شود. با علف‌های هرز باغات در دوره استقرار که بسیاری از آنها میزبان نماتدهای مولد غده ریشه هستند شدیداً مبارزه شود. با شخم سالیانه باغات ریشه‌های سطحی درختان هرس شده و توسعه ریشه‌های عمیق‌تر تسهیل شود. از کشت درختان انار در خاک‌های خیلی سبک و ماسه‌ای باید اجتناب کرد. جمعیت نماتدهای مولد غده ریشه حداقل سالی یکبار در پاییز در طی دوره استقرار کنترل شود تا در صورت وجود آلودگی‌های قابل توجه قبل از ایجاد صدمات کلی با آنها مبارزه شیمیایی شود. مدیریت بیماری با استفاده از سموم توصیه شده در جدول ۱ امکانپذیر است.



مبارزه شیمیایی با بیماری‌های انار

جدول ۱. سموم توصیه شده برای بیماری‌های مهم انار (سموم توصیه شده پیشنهادی شرکت در تست مزرعه هستند ولی شرکت هیچ گونه مسئولیتی در قبال اثر سوزندگی و غیر را در شرایط مختلف مزرعه ای نمی پذیرد)

نام بیماری	عامل بیماری (بیمارگر)	سموم پیشنهادی
آنتراکنوز انار	<i>Colletotrichum gleosporioides</i>	بردوفیکس، رورال تی اس، کاپتان، آلتوکمبی، تیوفانات متیل
اسکب انار	<i>Elsinoe punicae</i>	رورال تی اس و توپسین ام
پوسیدگی طوقه انار	<i>Phytophthora Cactorom</i>	متلاکسیل، پریویکور انرژی، آلیت، فسفید پتاسیم، مانکوزب+اکوشین پرو، مانکوزب+ پریویکور انرژی + فسفید پتاسیم، ترکیب بردو
پوسیدگی سیاه انار	<i>Alternaria Spp.</i>	بردوفیکس، تیلت+مانکوزب، استروبی +توپاس، تیوفانات متیل+اکسی کلورمس
نماتد انار	<i>Meloidogyne spp.</i>	راگبی، نماکور، ولوم



بیماری‌های فیزیولوژیک انار





علائم

نور شدید خورشید باعث بوجود آمدن پدیده آفتاب سوختگی می شود و بر اثر آن دانه های انار کیفیت اصلی خود را از دست داده و به دانه های سفید تبدیل می شوند و اصطلاحاً به این پدیده پختگی انار می گویند. افزایش درجه حرارت به خودی خود باعث بروز پدیده آفتاب سوختگی نیست، بلکه زاویه تابش خورشید منجر به بروز آن می شود که در این صورت پوست انار داغ و سوخته شده و این امر منجر به کاهش کیفیت دانه های انار می شود. همچنین پوست درختان انار بر اثر تابش شدید و مستقیم نور خورشید ترک بر می دارد و از چوب جدا می شود.



شکل ۱۹: خسارت آفتاب سوختگی روی میوه انار

کنترل:

تنش آبی میزان حساسیت درختان انار را به آفتاب سوختگی افزایش می دهد. بنابراین آبیاری مناسب و عملیات زراعی مطلوب برای حفظ سلامت ریشه ها به کاهش آفتاب سوختگی کمک می کند. برای جلوگیری از آفتاب سوختگی توصیه می شود درختان را پررشد و قوی بار آورند تا شاخ و برگ آنها زیاد شده و روی میوه ها سایه بیندازند. هرس درختان انار باید به شیوه ای انجام شود که میوه، تنه و شاخه ها در زیر برگ های فراوان استقرار یابند و از تابش مستقیم آفتاب حفظ شوند. پوشاندن انار با کاغذ و یا توری را از دیگر راهکارهای مقابله با آفتاب سوختگی است و بعضی از باغداران نیز اقدام به پاشیدن موادی نظیر "کائولن" می کنند تا بتوانند نور را انعکاس داده و از تاثیر مستقیم آن بر پوست و دانه های انار جلوگیری کنند.



علائم

درخت انار یک میوه گرمسیری تا نیمه گرمسیری است و در نواحی ساحلی و مرطوب بصورت درخت همیشه سبز می باشد ولی در نواحی خشک با زمستان‌های سخت بصورت درخت خزان‌دار است. درختان جوان و همچنین شاخه‌های جوان و میوه‌ها بیشترین حساسیت را به سرما دارند. درختان انار تحت تاثیر سه نوع سرمای پاییزه، زمستانه و بهاره قرار می‌گیرند و شدت خسارت بسته به زمان وقوع آن متفاوت است. سرمای پاییزه از اواخر مهر تا اواخر آذر ماه به وقوع می‌پیوندد و بیشتر به میوه آسیب می‌رساند. سرمای زمستانه می‌تواند سبب یخ‌زدگی بافت‌های چوبی درختان انار شود و سرمای بهاره به برگ‌ها، سرشاخه‌های جوان و گل‌ها آسیب می‌رساند.



شکل ۲۰: خسارت سرمای بهاره به برگ

شکل ۲۱: گل‌های فراوان نازا و ریزش گل انار و تشکیل میوه ی کم در اثر سرمای بهاره

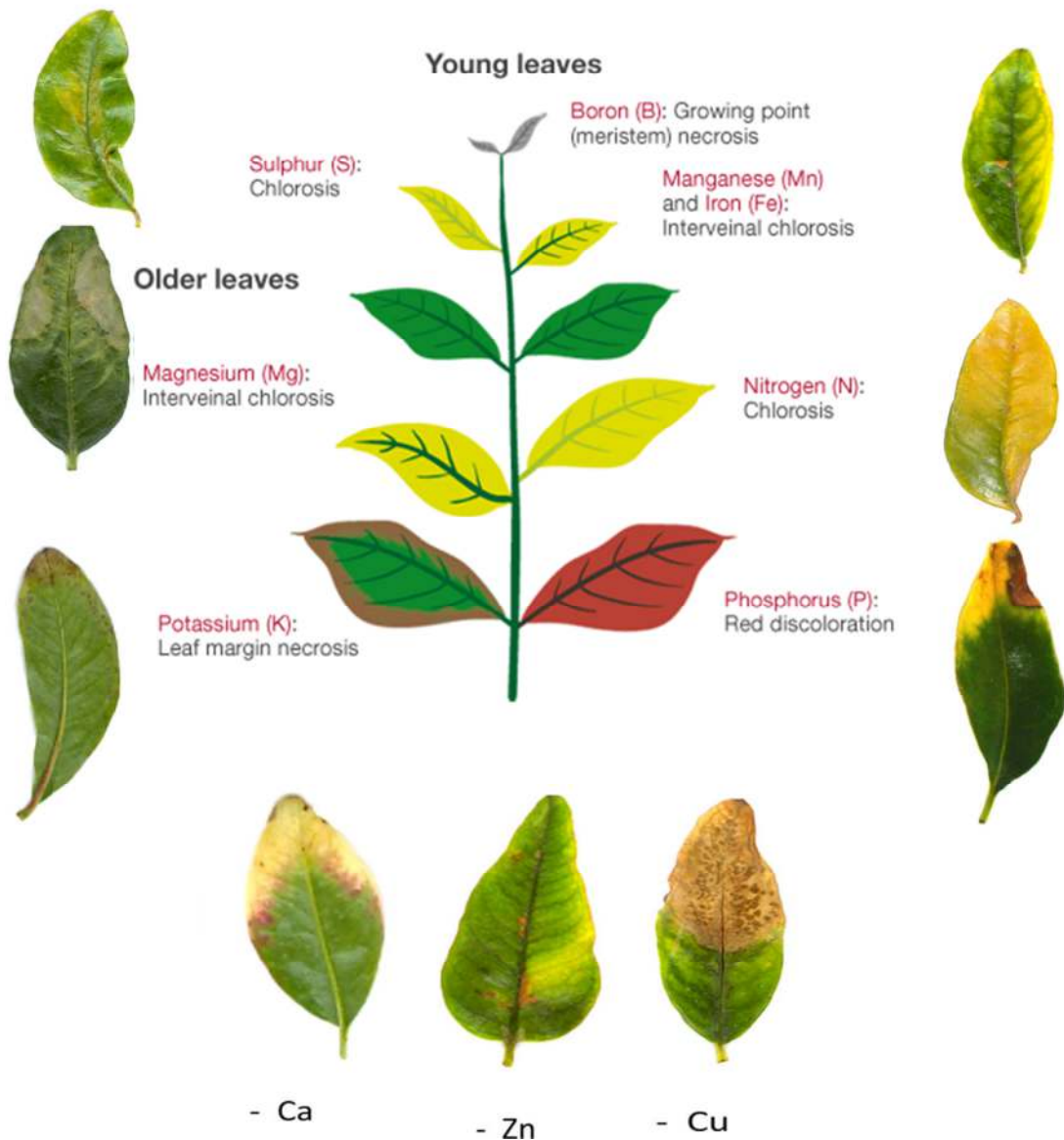
کنترل:

ارقام مقاوم و سازگار با منطقه جغرافیایی برای کاشت در نظر گرفته شوند. عدم احداث باغ‌های جدید در دره‌ها و مناطق پست که در آنجا چاله‌های سرما تشکیل می‌شود. احداث بادشکن، حذف گیاهان پوششی و علف‌های هرز سطح باغ، استفاده از بخاری‌های باغی به تعداد مناسب و استفاده از ترکیبات شیمیایی ضدیخ یا به تعویق‌اندازنده گلدهی برای جلوگیری از سرمازدگی درختان انار توصیه می‌شود. بعضی از محققان معتقدند چنانچه غلظت شیره گیاهی و مواد چربی والکلی درآوند‌های چوبی و آبکش درخت در زمستان بالا باشد بخصوص درختان انار تا ۴۰- درجه زیر صفر راقادر هستند تحمل کنند.





کمبود عناصر غذایی در انار



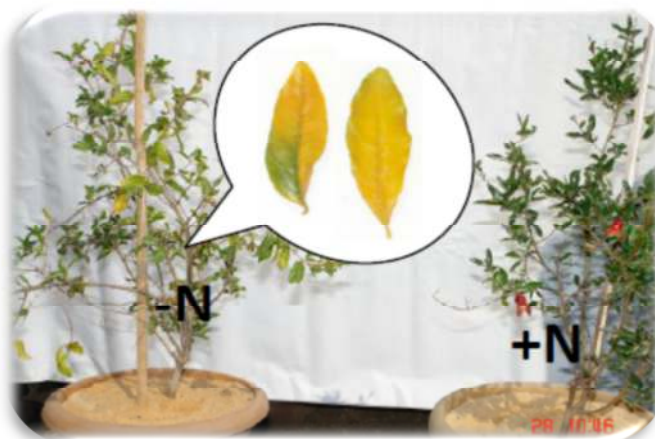


نیتروژن (N)

این عنصر به عنوان غذای اصلی که نقش عمده آن در رشد سبزینه درخت است، سبزی و شادابی را به درخت می‌دهد. **علائم کمبود**؛ اولین علائم ظهور کمبود نیتروژن، رنگ پریدگی برگ‌ها می‌باشد. برگ‌ها معمولاً به رنگ سبز مایل به زرد و زرد روشن در می‌آیند که به علت عدم تشکیل کلروفیل می‌باشد. در کمبود نیتروژن برگ‌ها کوچک، ساقه و شاخه‌ها لاغر می‌شوند و معمولاً با زاویه کوچکی نسبت به ساقه اصلی می‌ایستند و شاخه‌های جانبی کمی تشکیل می‌شود، زردی در برگ‌های پیر (پایینی) زودتر ظاهر می‌شود.



شکل ۲۲ و ۲۳: علائم کمبود نیتروژن در برگ‌های انار



کنترل؛ کودهای سولفات آمونیوم، اوره، نترات کلسیم و کودهای ترکیبی حاوی نیتروژن می‌توانند جهت تامین نیتروژن مورد نیاز درختان استفاده شوند. نیاز خالص هر درخت بالغ انار به کود نیتروژنه ۱۰۰ گرم

در سال می‌باشد. تامین این عنصر از طریق کودهای شیمیایی نیازمند توجه ویژه‌ای است. حدود ۲۰۰ گرم کود اوره ۴۶٪ تامین کننده نیاز درخت به این عنصر اساسی می‌باشد.

کود اوره بسرعت در آب حل شده و جذب گیاه می‌گردد، غلظت بالای این کود در اوایل دوره رشد در پایان زمستان می‌تواند منجر به افزایش رشد رویشی و کاهش گل‌انگیزی درخت گردد. از این رو توصیه این است که این کود را در ۳ نوبت ابتدا یک سوم کود نیتروژنه از ترکیبات آمونیوم را در اواخر پائیز و پس از خواب رفتن درخت در اعماق زمین چال کود کرده و تا تبدیل شدن میوه‌ها از تحویل کود نیتروژنه همراه آب آبیاری و سایر روش‌ها خودداری کنید. پس از این مقطع بهتر است این کود در غلظت‌های پایین همراه آب آبیاری چند نوبت برای درخت تا اواخر تیرماه تامین گردد. در اواخر دوره رشد نیز تامین کود نیتروژنه در غلظت کم همراه آب آبیاری جهت کامل شدن موثر خواهد بود.

فسفر تأثیر زیادی روی زودرسی میوه دارد. مصرف آن عمل گرده‌افشانی را بهبود داده و باعث خوش‌رنگی و بالا رفتن کیفیت میوه می‌شود.

علائم کمبود: کمبود فسفر و نیتروژن از بعضی جهات با هم شباهت دارند. رشد قسمت هوایی و ریشه در هر دو کند یا متوقف می‌شود و همچنین برگ‌ها کوتاه، باریک و نازک می‌شوند و رشد طولی گیاه عمودی بوده و ساقه‌های جانبی به ندرت ظاهر می‌شود. تعداد برگ و شاخه‌ها محدود شده و ممکن است جوانه‌های کناری به خواب بروند یا بمیرند. ظهور شکوفه و جوانه‌های برگ‌گی کم شده و در نتیجه میزان محصول (دانه و میوه) نیز کاهش می‌یابد ولی در هنگام کمبود فسفر رنگ برگ‌ها سبز تیره، کدر مایل به آبی با ته رنگ برنزی یا بنفش است، کلروسیس با نکرز شدن نوک برگ آغار شده و علائم سوختگی در نوک برگ ظاهر می‌شود. و رنگ میوه‌ها سبز و ممکن است به شدت رنگی شده باشند، گوشت میوه نرم و شیره میوه خیلی ترش و خاصیت انباری آن نیز کم می‌شود. یک علامت مهم دیگر، کوتولگی و کوتاه ماندن گیاهان است به این صورت که گیاهان دچار کمبود فسفر، اغلب با گیاهان جوان اشتباه گرفته می‌شوند. و در برگ‌های پیرتر تحت شرایط حاد کمبود، رگبرگ‌ها به شکل مشبک و قهوه‌ای رنگ پریده در می‌آید.



شکل ۲۴: علائم کمبود فسفر در برگ‌های انار

دلایل کمبود: علت کمبود فسفر فقدان فسفر قابل دسترس در خاک است. کمبود فسفر می‌تواند به واسطه فرسایش خاک به وقوع بپیوندد. در خاک‌های به شدت اسیدی، فسفر می‌تواند به سرعت به حالت غیر قابل جذب در بیاید. قابلیت جذب فسفر در خاک‌های آهکی نیز کاهش می‌یابد.

کنترل: کمبود می‌تواند از طریق کاربرد کودهای محلول در آب حاوی فسفر مانند سوپرفسفات تریپل، دی‌آمونوم فسفات، مونوپتاسیم فسفر و کودهای ترکیبی NPK به ویژه کودهای ترکیبی فسفر بالا تصحیح شود. نیاز خالص سالیانه هر درخت انار به فسفر حدود ۴۵ گرم می‌باشد که به دلیل دیر جذب بودن می‌باید یک نوبت در سال در انتهای پائیز در عمق ۳۰ سانتیمتری خاک چال کود شود.



مصرف پتاسیم در مرکبات باعث افزایش رشد و نمو درخت، درشت شدن میوه، مقاومت به بیماری‌ها، جلوگیری از ترکیدگی پوست و کمک به خشبی شدن شاخه‌های جوان می‌شود.

علائم کمبود: اولین علائم عبارتند از: کلروز و زرد شدن حاشیه‌ای و پس از آن خشکی و نکروز در برگ‌های بالغ. علائم ممکن است در برگ‌های جوان در شرایط کمبود شدید نیز ظاهر شود. به طور کلی کمبود پتاسیم در انار موجب کوچک شدن میوه، کاهش میوه در موارد شدید کمبود پتاسیم منجر به ریختن همه میوه‌ها و مرگ شاخه‌ها می‌شود.



شکل ۲۵: کلروز حاشیه برگ‌های انار بر اثر کمبود پتاسیم

دلایل کمبود: کمبود پتاسیم معمولاً در نتیجه تأمین ناکافی پتاسیم در خاک بروز می‌یابد. همچنین کمبود پتاسیم برای گیاهان ممکن است در خاک‌هایی که دارای غلظت‌های بالای کلسیم و منیزیم هستند و یا به هنگام کاربرد میزان بالای نیتروژن ایجاد شود. کاهش جذب پتاسیم در برخی خاک‌های آهکی معمولی است. فقدان رطوبت در خاک نیز جذب پتاسیم را کاهش می‌دهد. چنانچه میزان تأمین نیتروژن و فسفر در مقایسه با پتاسیم بالا باشد، رشد می‌تواند در مراحل اولیه تسریع یابد اما غلظت پتاسیم در گیاه نهایتاً رو به کاهش گذاشته و منجر به بروز علائم می‌شود.

کنترل: انجام آزمون خاک و تعیین میزان نیاز خاک به مصرف کودهای پتاسیمی. با توجه به تحرک کم کودهای پتاسیمی در خاک، و همچنین امکان تثبیت آنها در خاک، بهتر آن است که در اواخر پائیز، کود پتاسیمی به صورت خاکی (چالکود و یا اختلاط با خاک) مصرف شود. سولفات پتاسیم، کودی مناسب برای مصرف در باغ می‌باشد. گاهی اوقات کاربرد پتاسیم در خاک غیر مؤثر است و یا به کندی باعث تعدیل کمبود پتاسیم می‌شود. در این صورت محلولپاشی کودهای پتاسیمی می‌تواند بسیار مؤثر واقع شود و به سرعت کمبود پتاسیم را جبران نماید. نیاز خالص سالیانه هر درخت انار به پتاسیم حدود ۵۰ گرم می‌باشد.



کلسیم (Ca)

کلسیم عنصری ضروری برای دیواره‌های سلولی است و نیز نقشی مستقیم بر تنظیم سیستم‌های آنزیمی، فعالیت‌های هورمونی و جذب عناصر غذایی دارد. همچنین نقش کلسیم بر طویل شدن لوله گرده و تشکیل بذر نیز به اثبات رسیده است.

علائم کمبود: علائم کمبود در حاشیه برگ‌ها بیشتر از نقاط دیگر برگ دیده می‌شود و در نتیجه باعث تغییر شکل برگ به صورت فنجانی رو به پائین می‌شود این علامت تا نقاط اتصال برگ به دمبرگ گسترش می‌یابد، اما برگ‌ها نمی‌افتند بلکه فقط لکه‌های بافت نکروزی در نوک دمبرگ ایجاد می‌شود و همچنین حاشیه برگ نامنظم و پاره پاره می‌شود. ترک خوردگی میوه‌ها نیز در اثر کمبود کلسیم مشاهده می‌شود.



شکل ۲۶: علائم کمبود کلسیم در برگ‌های درخت انار

کنترل: استفاده سالانه کلسیم منجر به تولید محصول بیشتری می‌شود. استفاده از نیترات کلسیم به روش آبکود، شیوه‌ای تأثیرگذار در به حداکثر رساندن جذب کلسیم و میزان برداشت محصول است. در صورتی که غلظت کلسیم در حد لازم نباشد، محلول‌پاشی میوه با کودهای کلسیمی توصیه می‌شود. ده روز پس از ریزش گلبرگ‌ها، می‌توان اولین محلول‌پاشی را با غلظت ۲ در هزار انجام داد. تکرار آن پس از دو هفته و در کل سه تا چهار مرتبه تکرار آن تا حد زیادی از بروز ناهنجاریها جلوگیری می‌کند.



منیزیم (Mg)

علائم کمبود: از نشانه‌های کمبود منیزیم، زردی بین رگبرگ‌ها می‌باشد و نشانه‌های کمبود ابتدا در برگ‌های پیر مشاهده می‌شود و در صورت کمبود شدید، برگ‌ها شروع به ریزش می‌کنند.



شکل ۲۷: علائم کمبود منیزیم در برگ‌های درخت انار

دلایل کمبود: کمبود منیزیم بیشتر در خاک‌های اسیدی که به طور معمول میزان کمی منیزیم دارند به وقوع می‌پیوندد. جذب این عنصر همچنین در خاک‌های آهکی که میزان بالایی از کلسیم آزاد دارند نیز کاهش پیدا می‌کند.

کنترل: مصرف متعادل و متناسب با آزمون خاک کودهای پتاسیمی و آمونیومی و نیز استفاده از کود سولفات منیزیم در مرحله زیرکشت (۱۰۰ گرم برای هر درخت) و یا محلول‌پاشی این کود و یا کلات منیزیم در طی مراحل رشد می‌تواند از بروز کمبود این عنصر جلوگیری نماید.



بر در بهبود جذب کلسیم و انتقال قندها و تنظیم کننده‌های رشد گیاه مهم است. بر نقش کلیدی در گرده‌افشانی، تشکیل میوه، حفظ یکپارچگی و استحکام پوست میوه دارد. بر به حفظ سلامت پوست میوه نیز کمک می‌کند. جایی که محدودیت منابع بر وجود نداشته باشد، پوست بیشتر الاستیک بوده، در نتیجه این امر موجب به حداقل رسیدن ترک خوردگی و بهبود انبارداری میوه می‌شود.

علائم کمبود: اولین علامت قابل مشاهده در کمبود بُر توقف رشد جوانه انتهایی است که بلافاصله پس از آن برگ‌های جوان سبز کمرنگ شده و این رنگ پریدگی در قاعده برگ‌ها بیشتر از نوک برگ‌ها می‌باشد، مرحله بعدی کمبود بُر، سیاه شدن جوانه‌های رویشی و بافت‌های مریستمی، کاهش فاصله میانگره‌ها، ایجاد حالت کوتولگی یا تراکم و کوچک شدن برگ‌ها در سرشاخه می‌باشد. میوه‌ها به حد کافی رشد نکرده، بد شکل و دارای گره‌های متعدد شده، زیر پوست میوه بافت چوب پنبه‌ای ضخیمی تشکیل شده و با توسعه از پوست تا مغز میوه ادامه می‌یابد. در برخی از ارقام وقتی کمبود بُر همراه با کمبود کلسیم باشد، میوه در بعضی قسمت‌ها ترک بر می‌دارد. در کمبودهای خفیف سطح میوه پوشیده از شکاف ریز شده که ظاهر میوه را به رنگ حنایی در می‌آورد. به طور کلی به علت نقش این عنصر در فرایند تشکیل میوه، کمبود آن سبب رشد و نمو ضعیف پرچم‌ها، کاهش دوره گرده‌افشانی موثر و در نتیجه کاهش تشکیل میوه می‌شود.



شکل ۲۸ و ۲۹: علائم کمبود بر در میوه‌های انار

دلایل کمبود: اسیدی شدن خاک و بیش‌بود آهک می‌تواند سبب بروز کمبود بر شود که میزان کم استفاده از کودهای آلی و کاربرد زیاد کودهای پتاسیمی این حالت را تشدید می‌کند. در این حالت، جذب بر توسط سیستم ریشه متوقف می‌شود یا گیاه نیاز به مقادیر بالایی از بر دارد که به طور همزمان مقادیر مورد نیاز در خاک وجود ندارد.

کنترل: در صورت افزودن سالانه کود دامی پوسیده به خاک، معمولاً کمبودی از نظر این عنصر وجود نخواهد داشت. در صورت کمبود، محلول پاشی اسید بوریک با غلظت ۳ تا ۵ در هزار روش مناسبی است. زمان مناسب این محلول‌پاشی، قبل از باز شدن شکوفه‌ها، پس از ریزش گلبرگ‌ها و یا پس از برداشت میوه (تا دو هفته قبل از خزان) می‌باشد. بسته به شدت کمبود، یک و یا هر سه بار محلول‌پاشی توصیه می‌شود.



علائم کمبود: علائم زردی ابتدا روی شاخه‌های جوان ظاهر می‌شود. در چنین شرایطی ابتدا برگ‌های سر شاخه‌های درخت به زردی می‌گراید. این زردی از بین رگبرگ‌ها آغاز می‌شود (رگبرگ‌های سبز در میان پهنک زرد یا سفید) با ادامه کمبود، سوختگی برگ نیز پدیدار می‌شود.



شکل ۳۰: علائم کمبود آهن در برگ‌های درخت انار

دلایل کمبود: کمبود آهن در پی‌اچ بالا رایج است به خصوص در خاک‌هایی که آهک آزاد در بخش‌های بالایی خاک وجود دارد یا خاک‌های غرقابی و آن‌هایی که مواد ارگانیک کمی دارند.

کنترل: کلات‌های آهن، موثرترین کودها برای مقابله با کمبود آهن می‌باشند. از میان کلات‌های آهن، کلات آهن EDDHA برای مصرف خاکی مناسب می‌باشد. کلات‌های با بنیان DTPA و EDTA بیشتر برای محلول‌پاشی مناسب بوده و هنگام مصرف خاکی، کارایی کمی دارند. اثربخشی کلات آهن با بنیان EDDHA تا حد زیادی به درصد ایزومرهای ارتو - ارتو موجود در آن وابسته است. بهتر است حداقل دارای ۴/۸ درصد از این ایزومر باشد. پس از افزودن به خاک، آهن موجود در ترکیب کلات، به راحتی توسط ریشه جذب، به اندام‌های هوایی و برگ منتقل و وارد چرخه سوخت و ساز گیاه می‌شود.



نقش‌های اصلی روی عبارت است از فعالیت به عنوان کوفاکتور آنزیم‌ها و دخالت در تنظیم‌کننده‌هایی که در رشد بین-گره‌ها و توسعه کلروپلاست نقش دارند. سطوح پایین روی باعث کاهش تعداد میوه‌ها در هر درخت و اندازه کوچک‌تر میوه می‌شود که متعاقباً کاهش میزان محصول را به دنبال خواهد داشت.

علائم کمبود: اولین علائم کمبود روی در زمان گلدهی ظاهر می‌شود. شاخه‌ها نرم و نازک شده و فاصله میانگره‌ها کم می‌شود، برگ‌ها در انتها موج دار شده و اندازه آنها کاهش می‌یابد. به طوری که برگ‌های انتهایی شاخه به صورت روشن در می‌آید، بدین ترتیب کمبود این عنصر سبب جارویی شدن انتهایی شاخه‌ها، کچلی و ایجاد ریز برگ می‌شود.



شکل ۳۱: علائم کمبود روی در برگ‌های درخت انار

کنترل: کاربرد کودهای حاوی روی مانند سولفات روی و کلات روی به صورت خاکی و محلول‌پاشی ترکیبات حاوی روی می‌تواند سبب رفع کمبود و افزایش تولید محصول شود.



علائم کمبود: کمبود منگنز معمولاً در برگ‌های جوان و به صورت لکه‌های زرد رنگ در متن برگ ایجاد می‌شود. رگبرگ‌ها سبز باقی می‌مانند در حالی که نواحی بین رگبرگی به رنگ سبز کمرنگ تا زرد تغییر پیدا می‌کنند. در حالت‌های شدید کمبود، نقاط سفیدرنگ نیز در بین رگبرگ‌ها مشاهده شوند.

کنترل: برای تامین منگنز درختان انار بهتر است حدود ۵۰ گرم سولفات منگنز را همراه با سایر کودها در اواخر پائیز در چالکود کرد. استفاده از کلات منگنز نیز همراه آب آبیاری برای یک نوبت پس از کامل شدن گل‌ها در اوائل خرداد توصیه می‌گردد.



شکل ۳۲: علائم کمبود منگنز در برگ‌های درخت انار



علائم کمبود: مس عنصر غیرمتحرک است و بیشترین علائم روی برگ‌های جوان دیده می‌شود. علائم رایج کمبود مس شامل رشد نامناسب و تیرگی شدید رنگ برگ‌ها، خشکیدگی سرشاخه‌ها و جوانه‌های متورم که آماده برای باز شدن هستند، وجود قطرات صمغ در زیر پوست شاخه‌های جوان و سبز، قهوه‌ای رنگ شدن میوه، جوانه‌ها و برگ‌ها، ایجاد لکه‌های چوب‌پنبه‌ای به رنگ قهوه‌ای در سطح یا داخل پوست میوه‌ها است.



کنترل: محلول‌پاشی سولفات مس و یا کلات مس بر روی سطح برگ‌ها و یا استفاده از کلات‌های مس به صورت خاکی توصیه می‌شود. در باغ‌هایی که از ترکیبات مسی برای مبارزه با بیماری‌های مختلف استفاده می‌شود علائم کمبود مس تا حدودی مرتفع می‌گردد.

شکل ۳۳: کمبود مس در انار





آفات انار





سوسک چوبخوار انار (*Chrysobothris parvipunctata* (Buprestidae))

زیست‌شناسی: تخم‌گذاری معمولاً روی قسمت‌هایی از شاخه و تنه است که رو به آفتاب هستند. زمستان را به صورت شفیره در اتاقک شفیرگی در چوب سپری می‌کند. در سال یک نسل دارد.

خسارت: از آفات درختان میوه از جمله انار، زردآلو، پسته و انجیر می‌باشد. خسارت عمدتاً متوجه درختان ضعیف انار است. این آفت مانند سایر چوبخواران به درختانی بیشتر حمله می‌کنند که در اثر کم آبی، سرما، کمبود مواد غذایی، عدم رعایت اصول صحیح باغداری دچار ضعف شده‌اند. هم تغذیه حشره کامل و هم لاروها باعث وارد کردن خسارت می‌شود ولی عمده خسارت مربوط به تغذیه لاروهاست. لاروها پس از تفریخ وارد کامبیوم (ناحیه بین پوست و چوب) شده، باعث ضعف درخت و خشکیدگی تنه و شاخه‌ها می‌شود. همچنین از محل تغذیه صمغ بیرون می‌زند. حشرات کامل با تغذیه از پوست نرم میوه و دم میوه باعث ریزش شدید میوه‌ها در اوایل فصل می‌شوند. درختان آلوده سبز خشک یا زرد خشک می‌شوند. بیش‌تر در ساعات گرم و آفتابی روز فعال است. حشرات کامل از اواسط اردیبهشت تا اواسط مرداد ماه ظاهر می‌شوند.



شکل ۳۴: الف) لارو، ب) حشره کامل، ج) خسارت روی تنه و د) سرخشکیدگی سوسک چوبخوار انار *Chrysobothris parvipunctata*

کنترل: رعایت اصول باغداری، هرس فنی و اصولی، تغذیه مناسب درختان، شخم به موقع، تنظیم دور آبیاری برای جلوگیری از وارد شدن تنش آبی، حذف و انهدام شاخه‌های آلوده از مواردی است که به کاهش خسارت این آفت کمک خواهد کرد. زنبورهای پارازیتوید لارو از خانواده‌های Ichneumonidae، Brachonidae و Chalcididae می‌توانند به کنترل این آفت کمک کنند.

*Aphis punicae* (Aphididae)

شته انار

زیست‌شناسی؛ به صورت جنسی و بکرزایی تولیدمثل می‌کند. زمستان را به صورت تخم روی سرشاخه‌ای انار سپری می‌کند. تخم‌ها در درجه اول روی پاجوش‌ها و در اولویت بعدی روی سرشاخه‌ها گذاشته می‌شود.

خسارت؛ پوره‌ها و شته کامل از شیر گیاهی تغذیه می‌کنند. به سرشاخه‌ها، سطح زیرین برگ‌ها، جوانه‌ها و گل‌ها حمله کند. باعث توقف رشد سرشاخه‌ها می‌شود. بعضی از غنچه‌ها باز نیز نمی‌شوند و اغلب گل‌ها و میوه‌های جوان بر روی زمین می‌ریزد. فعالیت این شته با ترشح عسلک همراه است که موجب جلب گرد و خاک و رشد قارچ مولد دوده می‌شود. این شته در ماه‌های خنک بهار و پاییز بیش‌تر فعالیت دارد. خسارت بیش‌تر در جاهایی که آبیاری زیاد شده و رطوبت شدیدتر است.



شکل ۳۵: خسارت شته انار *Aphis punicae*

کنترل؛ باقی گذاشتن پاجوش‌ها تا آخر بهار به عنوان تله و حذف آن در آخر بهار در کاهش جمعیت این آفت بسیار مؤثر است. معمولاً توسط دشمنان طبیعی کنترل می‌شود و نیاز به سمپاشی نیست. حذف علف‌های هرز باغ به دلیل کمک به کاهش رطوبت، به کاهش جمعیت کمک می‌کند. در صورت لزوم به سمپاشی، سمپاشی در اوایل بهار با استفاده از دی اتانول آمید روغن نارگیل ۲ در هزار، دیمتوات (رکسیون)، استامی‌پراید (رکسیون) ۰/۳ تا ۰/۵ در هزار و دانتوتسو (کلوتیاتی‌دین) ۰/۲ تا ۰/۳ در هزار توصیه می‌شود.



کرم گلوگاه انار (شب پره خرنوپ) *Ectomyelois ceratonia* (Pyralidae)

زیست‌شناسی: تخم‌گذاری داخل تاج انار، روی میله و بساک پرچم‌ها یا روی سطح داخل کاسبرگ، دم میوه یا شکاف‌های ناشی از ترکیدگی میوه انجام می‌شود. زمستان را به صورت لارو سنین مختلف در میوه‌های انار باقی مانده در باغ یا روی درختان میزبان دیگر مانند انجیر سپری می‌کند. در ایران ۲ تا ۴ نسل در سال دارد.



شکل ۳۶: مراحل مختلف زیستی کرم گلوگاه انار *Ectomyelois ceratonia*

خسارت: حشره‌ای پلی‌فاژ است که در حال حاضر مهمترین آفت انار در ایران محسوب می‌شود. پروانه‌ها از اواخر فروردین تا اوایل اردیبهشت ظاهر می‌شوند. تخم‌ریزی شب‌پره‌های نسل زمستان‌گذران روی گل‌ها باعث ریزش شدید گل می‌شود. لارو از پوست داخلی، گوشت و دانه انار تغذیه می‌کند. علاوه بر تغذیه از میوه انار باعث انتقال قارچ‌ها، باکتری‌ها و مخمرها به داخل میوه می‌شود و باعث پوسیدگی و ترشیدگی میوه نیز می‌گردد. اولین نشانه آلودگی، وجود خال سیاه رنگ در ناحیه یقه میوه (گلوگاه) انار است که این لکه به تدریج گسترش یافته و به رنگ قهوه‌ای یا زرد در می‌آید و معمولاً پر از اسپوره‌های سیاه قارچ است. بیشترین تراکم جمعیت و خسارت روی انار، مربوط به لاروهای نسل سوم است.



شکل ۳۷. خسارت کرم گلوگاه انار *Ectomyelois ceratonia*



کنترل: جمع‌آوری و انهدام انارهای آلوده در تمام طول فصل رشد و پس از برداشت و در انبار، پرچم‌زدایی میوه‌های انار ۵ - ۶ هفته بعد از ظهور اولین گل، مبارزه بیولوژیک با استفاده از زنبور تریکوگراما (سوش محلی)، استفاده از فرمون طبیعی جهت ردیابی، کاربرد آنعوزه (خاصیت دورکنندگی برای ماده جفت‌گیری کرده و بازدارندگی تخم/ به تنهایی مؤثر نیست و در کنار تله فرمونی باید استفاده شود)، مدیریت علف‌های هرز چندساله و آبیاری منظم برای جلوگیری از ترک خوردگی، کشت گیاهان یونجه و شبدر در بین درختان انار به منظور افزایش ازت زمین و تغذیه حشرات مفید و استفاده کائولن (سپیدان) ۵۰ در هزار (توآم با پرچم‌زدایی هر ماه یک بار در چهار نوبت از نیمه ۳ی خرداد تا نیمه ۱ شهریور) در مدیریت این آفت مؤثر خواهد بود.



Tenuipalpus punicae (Tenuipalpidae)

کنه قرمز پاکوتاه انار

زیست‌شناسی: تخم‌ها در سطح زیرین برگ گذاشته می‌شوند. معمولاً زمستانه را به صورت کنه بالغ زیر پوستک تنه کنار جوانه‌ها به سر می‌برد.



شکل ۳۸: خسارت کنه قرمز پاکوتاه انار *Tenuipalpus punicae*

خسارت: به میوه و برگ خسارت می‌زند. کنه‌ها در سطح زیرین برگ فعالیت می‌کنند. تغذیه کنه باعث ایجاد نقاط رنگ پریده روی برگ درختان انار، خشکیدگی برگ‌ها و ریزش آن‌ها می‌شود. خسارت آفت با ضخیم شدن برگ و گاهی حالت زنگ‌زدگی همراه است. میوه‌های خسارت دیده به صورت خشکیده و نارس روی سرشاخه‌های بدون برگ مشاهده می‌شوند. پوست میوه‌ها ابتدا حالت رنگ‌پریدگی پیدا می‌کند و در نهایت به رنگ قهوه‌ای و به حالت خشکیده درمی‌آید پس از مدتی آب میوه خشک شده و میوه‌ها کاملاً هسته‌ی و غیرقابل استفاده می‌شوند. خسارت به میوه گاهی باعث ترک خوردگی آن می‌گردد.

کنترل: آبیاری و جلوگیری از بروز تنش خشکی، عدم کاشت مخلوط انار با سایر درختان میزبان آفت در یک باغ به کنترل این آفت کمک می‌کند. به دلیل نقش شکارگرها در کنترل توصیه نمی‌شود مگر در خسارت بالا.



- اسماعیلی، م. ۱۳۸۶. آفات مهم درختان میوه. مرکز نشر سپهر، تهران. ۵۸۲ ص .
- امامی، م. س. ۱۳۹۵. مدیریت کرم گلوگاه انار. سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان- مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی، اصفهان ۱۸ ص .
- آزمایش فرد، پ. ۱۳۹۳. آفات درختان میوه و مدیریت کنترل آنها (شناسائی و بیواکولوژی حشرات، کنه‌ها و پرندگان). مرکز نشر سپهر. تهران. ۸۶۴ ص .
- ربانی‌نسب، ح.، ارزنلو، م.، دلیلی، ع. و آقاجانی‌نسب، م. ۱۳۹۷. عامل بیماری اسکب انار در *Elsinoë punicae* شناسایی ریخت شناختی و مولکولی استان های گلستان و مازندران. بیماریهای گیاهی. ۵۴: ۱۴۷-۱۵۷.
- شاکری، م. ۱۳۸۷. اصول فنی مدیریت باغ. مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی، یزد. ۲۸ ص .
- شیخی گرجان، ع.، نجفی، ح.، عباسی، س.، صابرفر، ف.، رشید، م. و مرادی، م. ۱۳۹۶. راهنمای آفت‌کش‌های شیمیایی و ارگانیک ایران. انتشارات راه‌دان. تهران، ایران. ۶۹۵ ص .
- نوربخش، س. ۱۳۹۷. فهرست آفات، بیماریها و علفهای هرز مهم محصولات عمده کشاورزی، سموم و روشهای توصیه شده جهت کنترل آنها. وزارت جهاد کشاورزی (سازمان حفظ نباتات، معاونت مبارزه با آفات، دفتر پیش‌آگاهی و کنترل عوامل خسارت‌زا). تهران. ۲۰۸ ص .
- نوربخش، س. مدیریت تلفیقی آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز انار. وزارت جهاد کشاورزی (سازمان حفظ نباتات، مدیریت پیش‌آگاهی عوامل خسارت‌زا). تهران. ۴۴ ص.
- Alford, d. v. 2014. A colour handbook pests of fruit crops. 2d ed. CRC Press, New York. 434 pp.
- Aphis punicae. Available on: <https://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/search.html>
- Archer, John. 1985. Crop nutrition and fertiliser use. Farming press.
- Horst Marschner. 1995. Mineral nutrition of higher plants. Academic Press.
- Munhuweyi, K., Lennox, Ch. L., Meitz-Hopkins, J. C., Caleb, O. J., and Opara, UL. 2016. Major diseases of pomegranate (*Punica granatum* L.), their causes and management—A review. *Scientia Horticulturae*. 211, 126–139. DOI 10.1016/j.scienta.2016.08.016.
- Marathe, R. A., Murkute, A. A., and Dhinesh Babu, K. 2016. Mineral Nutrient Deficiencies and Nutrient Interactions in Pomegranate. *The National Academy of Sciences*. 39(6):407–410. DOI 10.1007/s40009-016-0487-4.



W. Engelhard. 1993. Soilborn plant pathogens: management of diseases with macro and microelements .ed., American Phytopathological Society.