

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت ترویج

راهنمای آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز سبب

(چاپ دوم با تجدیدنظر)

نگارندگان:

رئوف کلیایی

حسین خباز جلفائی

حسین میرکمالی

۱۳۹۴

عنوان و نام پدیدآور	: راهنمای آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز سیب / مولفین رثوف کلیایی، حسین خباز جلفائی، حسین میرکمالی؛ تهیه شده موسسه گیاه پزشکی و معاونت ترویج
مشخصات نشر	: کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۲۶۴ ص: ۵/۲۱×۵/۱۰ س.م.
شابک	: 978-964-520-282-6
وضعیت فهرست نوی	: فیا
یادداشت	: چاپ قبلی: ۱۳۸۱ (۲۴۶ ص.).
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۵۹ - ۲۶۴.
موضوع	: سیب -- بیماری‌ها و آفت‌ها
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۴ س ۹ ک ۸ / ۶۰۸ SB
سرشناسه	: کلیایی، رثوف، ۱۳۴۰ -
شناسه افزوده	: خباز جلفائی، حسین، ۱۳۴۸ - شناسه افزوده: میرکمالی، حسین، ۱۳۲۴ -
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. دفتر خدمات و تکنولوژی آموزشی. اداره تکنولوژی آموزشی
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. معاونت ترویج. نشر آموزش کشاورزی
رده بندی دیویی	: ۶۳۴/۱۱۹ شماره کتابشناسی ملی: ۳۹۹۹۱۷۶

ISBN : 964-964-520-282-6

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۲۸۲-۶



نشر آموزش کشاورزی

راهنمای آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز سیب

تک‌نویسندگان: رثوف کلیایی، حسین خباز جلفائی، حسین میرکمالی

تهیه شده در: معاونت ترویج و موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

صفحه آرا: نادیا اکبری

نوبت چاپ: دوم با تجدیدنظر ۱۳۹۴

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۱۵۰۰۰۰ ریال

همه‌انگهی و آماده‌سازی چاپ: معاونت ترویج - نشر آموزش کشاورزی

حق چاپ © محفوظ

مسئولیت درستی مطالب با تک‌نویسندگان است

شماره ثبت در مرکز اسناد و مدارک علمی کشاورزی

۱۴-۹۴ ک مورخ ۹/۸/۹۴ می باشد

کرج: کیلومتر ۷ جاده ماهدشت، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت ترویج - نشر آموزش کشاورزی تلفن: ۰۲۶-۳۶۷۰۵۰۲۵

سخن ناشر چاپ دوم

درخت سیب گیاهی خزان‌دار از خانواده گل سرخیان است. منشاء این گیاه آسیای مرکزی است. بخش‌های مختلف این گیاه شامل برگ، شاخه، جوانه، میوه و تنه و ریشه‌ی آن مورد حمله عوامل مهم خسارت‌زا شامل پرنده‌گان، جوندگان، حشرات، نرم‌تنان و همچنین عوامل بیماری‌زا نظیر قارچ‌ها، ویروس‌ها و باکتری‌ها قرار می‌گیرد که به شیوه‌های مختلف سبب کاهش محصول می‌شوند. علاوه بر اینها علف‌های هرز نیز در رقابت با درخت سیب کاهش باروری و تولید سیب را سبب می‌شوند. از سوی دیگر علف‌های هرز در برخی زمان‌ها میزبان برخی آفات سیب نیز هستند. حال با توجه به خسارت‌های وارده سالانه به محصول سیب در سیب‌کاری‌های عمده کشور شناخت این عوامل و راه‌های مدیریت و کنترل آنها ضرورت دارد. مجموعه اطلاعات پیش رو با هدف معرفی این عوامل خسارت‌زا و روش‌های مدیریت آنها برای کارشناسان مسئول پهنه‌ها، تکنسین‌های اجرایی و کشاورزان پیشرو تهیه و تدوین شده است.

ضمن تشکر و قدردانی از کلیه دست اندرکاران این کتاب خصوصاً همکاران موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور و نشر آموزش کشاورزی از متخصصان امر تقاضا داریم هرگونه نظر و پیشنهاد خود را به آدرس دفتر مذکور - کرج: صندوق پستی ۴۴۱۴-۳۱۸۵۸ و یا به آدرس ایمیل nashreamozesh@yahoo.com ارسال فرمایند.

کاظم خاوازی

معاون ترویج

فهرست مطالب

فصل اول - آفات سیب

۱	مقدمه
۳	الف - آفات ریشه و طوقه.....
۳	۱ - کرم سفید ریشه <i>Polyphylla olivieri</i> Cast.....
۷	۲ - کرم سفید ریشه <i>Polyphylla adspersa</i> Motsch.....
۸	۳ - کرم‌های سفید ریشه جنس <i>Melolontha</i>
۸	۴ - زنجره مو <i>Psalmocharias alhageus</i> Kol.....
۱۰	۵ - شته مومی سیب <i>Eriosoma lanigerum</i> Hausm ...
	۶ - کرم‌های طوقه و ریشه درختان میوه گونه‌های جنس
۱۱	<i>Capnodis</i>
۱۴	ب - آفات تنه و شاخه.....
	۷ - پرواز زنبورمانند
۱۴	<i>Synanthedon myopaeformis</i> Borkh.....
۱۸	۸ - کرم خراط <i>Zeuzarza pyrina</i> L.....
۲۳	۹ - پروانه کرم جگری <i>Cossus cossus</i> L.....
۲۵	۱۰ - شته مومی سیب <i>Eriosoma lanigerum</i> Hausm.
	۱۱ - سوسک شاخک بلند رزاسه
۲۹	<i>Ospherantheria coeruleascens</i> Redtb.....
	۱۲ - سوسک پوستخوار درختان میوه
۳۴	<i>Ruguloscolytus mediterraneus</i> Eggers.....
۳۷	۱۳ - سوسک پوستخوار سیب <i>Sculytus mail</i> Becht..

- ۳۸ - شپشک واوی سیب
..... *Lepidosaphes malicola* Borkh.
- ۴۲ - شپشک بنفش زیتون *Parlatoria Oleae* Colvee.
۱۶ - شپشک سان ژوزه
- ۴۵ *Quadraspidiotus perniciosus* Comst.
- ۴۸ - شپشک نخودی *Eulecanium coryli* L.
۱۸ - شپشک دوکوهانه
- ۵۱ *Eulecanium bituberculatum* Targ.
- ۵۲ - شته سبز سیب *Aphis pomi* Degeer.
۲۰ - شته صابونی سیب
- ۵۷ *Dysaphis plantaginea* Pass.
۲۱ - شته خالدار هلو (شته روغن چراغی)
- ۶۰ *Pterochloroides persica* Chol.
- ۶۱ - آفات برگ و میوه
- ۶۱ - ۲۲ - لیسه سیب *Yponomeuta malinellus* Zell.
- ۶۵ - ۲۳ - لیسه درختان میوه *Yponomeuta padellus* Zell.
۲۴ - مینوز لکه گرد سیب
- ۶۵ *Leocoptera malifoliella* Zell.
۲۵ - مینوز لکه ماریچ درختان میوه
- ۶۸ *Lyonetia clerckella* L.
۲۶ - مینوز لکه تاوولی زیربرگ
- ۷۰ *Phylonorycter blancardella* F.
- ۷۳ - ۲۷ - کرم جوانه خوار *Archips rosanus* L.
- ۷۶ - ۲۸ - کرم جوانه خوار *Recurvaria nanella* Hubn.
- ۷۸ - ۲۹ - پروانه تخم انگشتری *Malacoma neustria* L.

- ۳۰ - پروانه برگ‌خوار درختان میوه
 ۸۰ *Swammerdamia pyrella* (Villers, 1789)
- ۳۱ - سوسک برگ‌خوار درختان میوه
 ۸۲ *Reitter Adoretus perisicus*
- ۳۲ - سنک گلابی *Geoff pyri Stephanitis*
 ۸۴
- ۳۳ - کنه قرمز اروپایی *Panonychus ulmi* Koch.
 ۸۶
- ۳۴ - کنه تار عنکبوتی *Tetranychus urticae* Koch.
 ۹۰
- ت - آفات گل و میوه
 ۹۳
- ۳۵ - سوسک سرخرطومی سیب
 ۹۳ *Antonomus Pomorum* L.
- ۳۶ - سوسک‌های پلن‌خوار درختان میوه
 ۹۶
- ۳۷ - کرم سیب *Cydia pomonell* L.
 ۹۹
- ۳۸ - مگس مدیترانه‌ای
 ۱۰۷ *Ceratitis capitata* (Wiedmann) (Diptera: Trypetidae).
- ۳۹ - زنبور سیب (*Hoplocampa testodinae*)
 ۱۱۴
- ۴۰ - چوندگان فعال خسارتزا در باغات
 ۱۱۷

فصل دوم - بیماری‌های سیب

- ۱۲۹ پوسیدگی‌های ریشه
- ۱۴۰ نماتدها
- ۱۴۵ شانکرهای تنه و شاخه
- ۱۵۴ بیماری‌های شاخساره و میوه
- ۱۷۷ بیماری‌های پس از برداشت
- ۱۸۵ بیماری‌های ویروسی و قابل انتقال با پیوند

۱۸۹	..... اختلال‌های قابل انتقال میوه
۱۹۳	..... اختلال‌های قابل انتقال پوست
۱۹۶	..... اختلال‌های تغذیه‌ای
۲۰۳	..... اختلال‌های ناشی از عوامل محیطی
۲۰۵	..... اختلال‌های پس از برداشت

فصل سوم - علف‌های هرز سیب

۲۱۶	..... مسئله علف‌های هرز
۲۱۷	..... شناسایی و مشخصات علف‌های هرز
۲۱۸	..... پهن برگ‌های یکساله
۲۲۷	..... پهن برگ‌های دائمی
۲۳۴	..... تک‌لپه‌ای‌های یکساله و دائمی
۲۴۱	..... روش‌های مبارزه با علف‌های هرز
۲۴۲	..... روش‌های مکانیکی
۲۴۵	..... روش‌های شیمیایی
۲۴۷	..... پاراکوات
۲۴۹	..... گلیفوسیت
۲۵۰	..... گلو فوسینت آمونیم
۲۵۲	..... گرامینه‌کش‌های انتخابی
۲۵۳	..... نکات لازم در کارآبی علف‌کش‌ها
۲۵۵	..... نکات لازم در کاربرد علف‌کش‌ها
۲۵۹	..... منابع

فصل اول

آفات سیب

مقدمه

در حال حاضر زیرمجموعه باغبانی کشور به عنوان ارزآورترین زیر مجموعه بخش کشاورزی ایران محسوب می شود. از طرفی تنوع اقلیمی حاکم بر کشور باعث شده تا امکان کشت و کار گونه های متفاوتی از درختان باغی در کشور ما وجود داشته باشد، به طوری که از ۲۵ محصول باغی منتخب FAO، کشت ۱۶ گونه از آنها در ایران در سطح اقتصادی رواج دارد. بر این اساس کشور ما بعد چین، با کشت ۱۹ گونه آمریکا و ترکیه با ۱۷ گونه در رده سوم قرار می گیرد. هم چنین از نظر میزان تولید نیز کشور ما با بیش از ۱۸ میلیون تن رتبه دهم را به خود اختصاص داده است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۱).

در رابطه با سیب، سطح زیر کشت فعلی کشور بیش از ۲۵۰۰۰۰ هکتار است، از این مقدار قریب ۲۰۵۰۰۰ هکتار را باغات بارده با حدود ۳۰۰۰۰۰۰ تن محصول، تشکیل می دهد (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۱). در این مجموعه سعی شده

است ضمن بهره‌گیری از دست‌آوردهای تحقیقات محققین قبلی، جدیدترین روش‌ها و اطلاعات موجود نیز در اختیار قرار گیرد، هم‌چنین عوامل خسارت‌زا بر اساس منطقه مورد حمله مورد بررسی قرار می‌گیرند. بر این اساس ابتدا آفات ریشه، توصیف و تشریح شده و سپس آفات مناطق طوقه، تنه و سرشاخه و برگ میوه مورد بررسی قرار می‌گیرند. این ترتیب برای عوامل بیماری‌زا نیز رعایت شده‌است. نکته مهم اینکه، با وجود روش‌های کنترل مختلف، برای آفاتی که دیگر روش‌ها و تمهیدات علیه آنها کارساز نمی‌باشد توصیه به مبارزه شیمیایی نموده‌ایم، لذا بایستی توجه داشته باشیم که مبارزه شیمیایی آخرین راه کنترل است. در خصوص علف‌های هرز نیز ابتدا توصیف خصوصیات گیاه‌شناسی برای نیل به شناسایی درست آنها آمده و سپس به بحث کنترل آنها پرداخته شده‌است.

در همین رابطه اضافه می‌گردد که اهمیت دشمنان طبیعی و نقش آنها در اکوسیستم باغ و همچنین دیگر روش‌های کنترل جمعیت‌ها در طبیعت بر کسی پوشیده نیست و اهمیت این کار تا جایی است که از نظر علمای علم گیاهپزشکی علم اکولوژی زیربنای IPM بیان شده‌است.

بنابراین با توجه به رعایت اختصار در این مجموعه از تاکید بر نقش دشمنان طبیعی، روش‌های کنترل غیر شیمیایی و ذکر دیگر روش‌ها برای برخی آفات خودداری شده و در عوض در مورد

۳

بعضی دیگر که اعمال مدیریت صحیح و اجرای یک یا ترکیب چند روش به کنترل آفت می‌انجامد، به ذکر آنها مبادرت شده است.

در نهایت بزرگواران و اساتید با ادای حق شاگردهای خود بر ما منت نهاده و موارد اصلاحی را متذکر گردند.

الف - آفات ریشه و طوقه

۱- کرم سفید ریشه. *Polyphylla olivieri* Cast.

شناسایی

حشرات کامل سوسک‌های بزرگ به طول ۲۷-۳۵ میلی‌متر قهوه‌ای رنگ با لکه‌های سفید فراوان روی بالپوش‌ها و سه نوار طولی روشن در پشت سینه اول می‌باشند.



▲ شکل ۱ - حشرات کامل نر (سمت چپ) و ماده (سمت راست) کرم

سفید ریشه

مهم‌ترین وجه تمایز حشرات نر و ماده در شاخک‌های آنهاست، به نحوی که شاخک‌ها در حشرات نر در انتها دارای ۷ ورق بزرگ و در حشرات ماده دارای ۵ ورق کوچک می‌باشد. تخم: درشت، بیضی شکل و به رنگ سفید می‌باشد، به طور متوسط ابعاد تخم‌ها ۲/۵×۴ میلی‌متر است.



▲ شکل ۲ - توده تخم کرم سفید ریشه درون خاک

لارو: فرم خسارت‌زای آفت می‌باشد و با توجه به جثه بزرگ و پاهای سینه‌ای مشخص خود در بین باغداران کاملاً شناخته شده است. شکل عمومی لارو خمیده و دارای سه جفت پای سینه‌ای کاملاً مشخص است.

۲- دوره زندگی: جهت سپری شدن یک نسل آفت نیاز به ۲ تا ۳ سال زمان می‌باشد. از نظر دامنه میزبانی، آفت بسیار پلوی فاز بوده و سیب نیز یکی از میزبانان مهم آن محسوب می‌شود. لاروها در زیر

۵

خاک و از ریشه‌ها تغذیه می‌کنند. زمانی که لاروهای سنین بالا به درختان جوان حمله کنند، ریشه‌ها سریعاً قطع شده و درخت یکباره خشک می‌شود. از نشانه‌های ظاهری خسارت این آفت جهت متمایز کردن خسارت آن از دیگر آفات و عوامل بیماریزا، لکه‌ای بودن خسارت است.



▲ شکل ۳ - لارو کامل کرم سفید ریشه



▲ شکل ۴ - شفیره کرم سفید ریشه

لاروهای سن یک که منتج از تفریح تخم‌ها می‌باشند عمدتاً از مواد پوسیده گیاهی و ریشه علف‌های هرز بستر باغ تغذیه می‌کنند حشرات کامل در شرایط کرج از اواسط خرداد ماه در طبیعت ظاهر می‌شوند. در اینجا نیز همانند اکثر حشرات، ابتدا حشرات نر ظاهر می‌شوند. طول دوره خروج و فعالیت حشرات کامل حدود دو ماه به طول می‌انجامد.

روش‌های کنترل

منابع موجود نشان می‌دهد که تاکنون عوامل مختلف طبیعی به صورت پارازیت، پرداتور، عامل بیماریزا و دیگر عوامل مراحل مختلف زندگی آفت را مورد حمله قرار می‌دهند. ولی با این همه متأسفانه در مناطق آلوده‌ای که آفت حالت طغیانی دارد، چاره‌ای جز کنترل شیمیایی وجود ندارد. از سویی این روش مبارزه نیز به دلیل وضعیت زندگی آفت مشکل می‌باشد اما برای اخذ نتیجه مطلوب لازم است به شرح زیر به مدت حداقل سه سال و به طور فراگیر انجام شود.

- در زمان مناسب که همزمان با خروج لاروهای سن یک می‌باشد، پس از گاوورو شدن زمین، زیر سایه انداز درختان (لکه‌های آلوده) شخم زده و سپس با توجه به وسعت سطح مذکور از محلول سمی مربوطه که قبلاً تهیه شده است زیر تاج درخت را سم‌ریزی می‌کنیم. میزان محلول مصرفی باید با توجه به اندازه درخت و بافت خاک تغییر کند. سپس سه تا پنج روز بعد

۷

یک آبیاری سبک که پخش بهتر و یکنواخت تر سم را در عمق فعالیت آفت در پی داشته باشد، انجام می شود. بدیهی است چنانچه آبیاری سنگین انجام شود جز شستشو و کاهش غلظت و عدم نتیجه گیری مطلوب چیزی در پی نخواهد داشت.

از آنجاکه هدف اصلی از انجام مبارزه شیمیایی از بین بردن لاروهای سن اول می باشد، بنابراین با توجه به دوره زندگی آفت لازم است این کار به مدت ۳ سال و به طور فراگیر انجام شود. ترکیب مورد استفاده: دیازینون ۶۰٪ امولسیون برحسب ۱-۱/۵ در هزار است. با توجه به دوام کم این ترکیب بهتر است یک ماه بعد این کار تکرار گردد. لزوم معرفی ترکیبات جدید، برای کنترل این آفت، بیش از پیش احساس می شود.

۲ - کرم سفید ریشه

Polyphylla adspersa Motsch.

حشرات کامل این آفت اندکی کوچک تر از گونه قبلی می باشد (۲۳-۳۰ میلی متر) و رنگ عمومی آنها قهوه ای مایل به قرمز است. دو شکلی جنسی در این گونه نیز همانند گونه قبل کاملاً مشهود است. از نقطه نظر پراکنش این گونه نیز در اکثر مناطق کشور فعالیت دارد ولی خسارت آن در استان های خراسان شدید گزارش شده است. دوره خروج حشرات کامل اندکی زودتر از گونه قبلی شروع و زودتر نیز به پایان می رسد. از نظر مبارزه و کنترل، این گونه نیز می توان دقیقاً مانند گونه ی قبلی عمل کرد.

۳- کرم‌های سفید ریشه: گونه‌های جنس *Melolontha* از این جنس دو گونه تحت نام‌های *M. Pectoralis* Germ. و *M. karaatzi* Reitter در ایران وجود دارد و تنها از استان‌های ساحل خزر گزارش شده‌اند. رنگ حشرات کامل گونه اول قهوه‌ای روشن تا تیره و گونه دوم قهوه‌ای مایل به خاکستری است. انتهای بدن در هر دو گونه طویل و نوک تیز بوده و از زیر بالپوش‌ها بیرون زده شده است. لارو شبیه گونه‌های قبلی است. زمان فعالیت حشرات کامل کوتاه‌تر و به اردیبهشت ماه خلاصه می‌شود. برای این گونه مبارزه شیمیایی توصیه نمی‌شود.

۴- زنجره مو *Psalmocharias alhageus* Kol. رجبی (۱۳۶۸) زنجره مو را تحت نام فوق شناسایی کرده است ولی قبل از آن، این آفت با نام علمی *Cicadatra ocreata* شناخته می‌شد. در هر حال این آفت از نقطه نظر میزبانی بسیار پلی‌فاژ بوده و به انواع درختان مثمر و غیرمثمر از جمله سیب خسارت می‌زند.

حشرات کامل معمولاً در طول خرداد و تیر ماه ظاهر می‌شوند. قبل از آن، پوره سن آخر از خاک خارج شده و خود را روی یک تکیه گاه مثل تنه درخت ثابت کرده و سپس حشرات کامل پوسته را از پشت شکافته و خارج می‌گردند. حشرات کامل به طول ۳۲ - ۲۴ میلی‌متر می‌باشند. معمولاً حشرات ماده کمی

بزرگتر از نرها هستند. رنگ کلی بدن سبز روشن است. حشرات نر با کمک دستگاه تولید صدا که روی بند اول شکم قرار گرفته است، صدا تولید می‌کنند، حشرات ماده دارای تخم‌ریز نسبتاً بلند اره مانند می‌باشند.

نحوه خسارت: عمده خسارت توسط پوره‌هاست. آفت چند سال (در این گونه ۴ تا ۷ سال) از عمر خود را در زیر خاک و روی ریشه میزبان مستقر شده و با کمک قطعات دهانی مکنده خود، شیره گیاهی را می‌مکد.

تعداد سنین پورگی آفت بین پنج تا هفت سن ذکر شده است. پوره‌های سنین اول سفید رنگ بوده و پاها و جلوه آنها قوی و از نوع کتنده می‌باشد. آفت در سنین اول و دوم پورگی دارای چشم بوده ولی پس از آن چشم‌های خود را از دست داده و دو برجستگی به جای چشم‌ها دیده می‌شود. در سن چهارم پورگی تغییر رنگ حاصل شده و به رنگ کرم در می‌آیند حشرات ماده تخم‌های خود را روی سرشاخه‌ها و داخل نسج گیاه قرار می‌دهند.



▲ شکل ۵ - تخم‌ریزی زنجره روی سرشاخه‌های سیب

در اثر این کار شاخه تغییر شکل داده و محل تخم‌ریزی که طول آن به طور متوسط حدود ۷-۴ سانتی‌متر است به صورت فرورفته درآمده و حالت نخ‌کوک خیاطی را پیدا می‌کند.

روش‌های کنترل

- ساده‌ترین و شاید به عبارتی موثرترین راه کنترل آفت، حذف و معدوم کردن سرشاخه‌های آلوده پس از تخم‌ریزی و قبل از تفریخ تخم‌ها در اوایل تا اواسط تابستان است.
- در رابطه با کنترل شیمیایی با توجه به محل زندگی پوره‌های آفت که در عمق خاک به سر می‌برند، این کار به آسانی امکان‌پذیر نیست. در سال‌های اخیر از ترکیبات سیستمیک به روش ریختن محلول شیمیایی در پای درخت استفاده می‌شود.

۵ - شته مومی سیب (شته خونی سیب)

Eriosoma lanigerum Hausm

بخشی از فرم زمستانگذران این آفت، زمستان را روی ریشه‌ها سپری کرده و ضمن فعالیت خود روی ریشه‌های فوقانی و نزدیک سطح خاک باعث ایجاد تغییر شکل در آنها می‌گردد. از آنجا که عمده خسارت آفت روی تنه و سرشاخه‌هاست، در آن بخش به طور کامل توصیف خواهد شد.

۶ - کرم‌های طوقه و ریشه درختان میوه «گونه‌های مختلف جنس *Capnodis*»

این حشرات عمده خسارتشان متوجه درختان میوه هسته‌دار است و کمتر روی درختان دانه‌دار، از جمله سیب خسارت می‌زنند بنابراین با توجه به اهمیت موضوع به شرح یک گونه مهم از آنها می‌پردازیم.



▲ شکل ۶ - حشره کامل *Capnodis sp.*

۶ - ۱ - *Capnodis tenebrionis* L.

رنگ عمومی حشرات کامل سیاه مات است، زمینه پشت، سینه اول سفید رنگ با لکه‌های سیاه نامنظم در متن آن می‌باشد، چهار لکه از لکه‌های پشت سینه اول بزرگتر از بقیه هستند.



▲ شکل ۷ - حشره کامل *C. tenebrionis*

طول حشرات کامل از ۱۶ تا ۲۷ میلی‌متر در نوسان است تخم‌های حشره سفید رنگ و نسبتاً درشت و به ابعاد تقریبی $1/5 \times 1/2$ میلی‌متر می‌باشند. محل تخم‌ریزی خاک اطراف طوقه و ریشه درختان میزبان است. لاروهای سن اول دارای دستجات بلند مو در دو طرف و انتهای بدن بوده و این موها در جابجایی لاروها و رسیدن آنها به طوقه و ریشه درختان میزبان نقش بسزایی را بازی می‌کنند. از نقطه نظر پراکنش، این آفت در اکثر مناطق زیر کشت سیب وجود دارد.

خسارت اصلی آفت به منطقه طوقه و ریشه‌های سطحی میزبان وارد می‌شود. لارو با سوراخ کردن پوست منطقه فعالیت وارد نسج میزبان شده و ضمن تغذیه از منطقه کامبیوم دالان‌هایی

را ایجاد می‌کند، به این ترتیب لارو علاوه بر تغذیه، قطع سیستم آوند آبکش را نیز باعث می‌شود.



▲ شکل ۸ - لارو. *Capnodis tenebrionis*.

لذا به همین دلیل ریشه با کمبود غذای پرورده روبرو شده و ضعف درخت تشدید می‌شود. محل دالان پس از تغذیه پر از فضولات لارو می‌شود. حشرات کامل نیز با تغذیه از سرشاخه‌های جوان و برگ‌ها خسارت وارد می‌کنند. هر گونه مسئله در مدیریت داشت نامناسب از جمله آبیاری بیش از حد یا تشنگی باعث جلب این حشره و فعالیت آن می‌گردد.

از نظر تعداد نسل این آفت به طور کلی و بسته به منطقه هر دو تا سه سال یک نسل دارد. زمستانگذرانی حشره به صورت لارو یا حشره کامل می‌باشد. حشرات کامل زمستانگذران، زمستان را در پناهگاه‌های مختلف سپری می‌کنند.

روش‌های کنترل

بهترین و ساده‌ترین روش کنترل این آفت پیشگیری است. وجود هر گونه ضعف در مدیریت باغ از جمله مسایل داشت مثل آبیاری تغذیه و ... می‌تواند محرک خوبی برای جلب این حشرات برای تخم‌ریزی باشد. مهمترین عامل در این میان، تنش آبی است و به اصطلاح بین میزان آبیاری و افزایش دور آبیاری از یک سو و آلوده شدن به سوسک طوقه رابطه معکوس وجود دارد. مبارزه شیمیایی: به طور کلی مبارزه شیمیایی اختصاصی علیه این آفت توصیه نمی‌شود. بلکه با توجه به انجام سمپاشی‌ها علیه دیگر آفات، حشرات کامل این آفت نیز هدف قرار می‌گیرند. در باغات کوچک نوعی مبارزه مکانیکی که همانا جمع‌آوری و معدوم‌سازی حشرات کامل با دست است می‌تواند مؤثر واقع شود.

ب - آفات تنه و شاخه

در این بخش به آفاتی که تمام یا بخشی از عمر خود را روی تنه و شاخه‌های مختلف سپری می‌کنند پرداخته می‌شود.

۷ - پروانه زنبورمانند

Synanthedon myopaeformis Borkh.

دلیل نامگذاری این پروانه، بدون فلس بودن بالهاست. به نحوی که اکثر رگبال‌ها به خوبی نمایان می‌باشند. رنگ حشرات کامل این آفت سرمه‌ای تا سیاه متالیک است. از مشخصه‌های بارز مرفولوژیک آنها می‌توان به نارنجی رنگ بودن مفصل چهارم

۱۵

شکم و وجود دو لکه جانبی نارنجی در قسمت زیر سینه اشاره کرد.



▲ شکل ۹ - حشرات کامل پروانه زنبور مانند



▲ شکل ۱۰ - لارو زمستانگذران پروانه زنبور مانند و آثار خسارت آن

هم‌چنین بندهای انتهایی شکم پوشش متراکمی از مو دارند به نحوی که در انتهایی بدن دسته طویل و مشخصی از مو دیده می‌شود.

میزبانان آفت، انواع درختان دانه‌دار و هسته‌دار می‌باشند که در این میان سیب بیش از بقیه مورد حمله قرار می‌گیرد. زمستانگذرانی آفت به صورت لارو و در عمق پوست تنه و سرشاخه‌ای قطور است.

آفت یک نسل خود را در مدت یک تا دو سال سپری می‌کند، به این ترتیب که در مناطق دشت و کم ارتفاع یک نسل در سال و در مناطق مرتفع یک نسل را در دو سال طی می‌کند. اوج خروج حشرات کامل از اواسط خرداد تا آخر تیر است. حشرات ماده پس از جفت‌گیری تخم‌های روشن و نسبتاً درشت (۱-۰/۹mm) خود را در شکاف تنه‌ها و سرشاخه‌های قطور و به خصوص در محل زخم‌ها قرار می‌دهند. لاروها پس از خروج به عمق چوب نفوذ کرده و در منطقه کامبیوم در جهات مختلف ایجاد دالان می‌کنند.



▲ شکل ۱۱ - آثار خسارت پروانه زنبور مانند

پس از اتمام تغذیه، لاروها خود را به دهانه سوراخ رسانده و همان‌جا تبدیل به شفیره می‌شوند. به نحوی که پس از ظهور پروانه‌های نسل جدید، پوستک‌های شفیره‌گی آنها را می‌توان به راحتی مشاهده کرد.



▲ شکل ۱۲ - پوستک شفیره‌گی پروانه زنبور مانند

روش‌های کنترل

همان طوری که اشاره شد، وجود هرگونه زخم که می‌تواند ناشی از کاربرد نادرست ادوات کشاورزی، یا فعالیت دیگر آفات باشد، پروانه‌های ماده این آفت را برای تخم‌ریزی در آن محل ترغیب می‌کند. هم‌چنین بروز هرگونه ضعف در گیاه نیز می‌تواند زمینه را برای آلودگی به این آفت مهیا سازد. بر این اساس تقویت درخت و آبیاری به موقع برای جلوگیری از آلودگی بسیار موثر است. در خصوص مبارزه شیمیایی استفاده از ترکیبات فسفره موجود در اواسط خرداد تا اوایل تیر ماه (تقریباً یک هفته پس از ظهور حشرات کامل) موثر است. البته برخی محققین با توجه به ساختمان تنه و سرشاخه‌های قطور، در صورتی که سمپاشی منحصراً روی آن مناطق اعمال شود، دو برابر دز معمول ترکیبات فوق را توصیه می‌کنند.

۸- کرم خراط *Zeuzar pyrina* L.

حشرات کامل این آفت پروانه‌های نسبتاً بزرگ می‌باشند، عرض حشرات کامل با بال‌های باز به قریب ۶۰-۴۰ میلی‌متر می‌باشد.



▲ شکل ۱۳ - حشره کامل کرم خراط

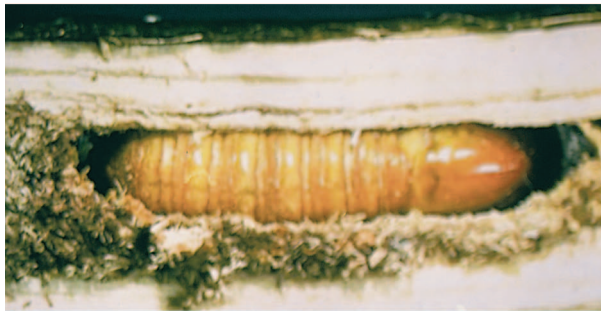
حشرات ماده بزرگ تر و سنگین تر از حشرات نر می باشند. سنگینی وزن باعث تحرک کمتر حشرات ماده می گردد. به طوریکه نسبت جنسی پروانه های شکار شده در تله های نوری برای این گونه تقریباً ۱:۱۹ است.

متن بالها در حشرات کامل سفید رنگ با لکه های متعدد فولادی است. تعداد این لکه ها در بالهای رویی بسیار زیاد است. قفسه سینه سفید رنگ با شش لکه فولادی است. شکم تیره رنگ بوده و در ماده ها به تخم ریز محکم ختم می شود. شاخک در دو جنس این گونه متفاوت است. به نحوی که در حشرات ماده شاخک ها نخ و ش و در حشرات نر شاخک ها در نیمه ابتدایی پرورش و در نیمه دوم نخ و ش می باشند.

این آفت تقریباً در تمام مناطق میوه خیز کشور وجود داشته و از نظر میزبان نیز به انواع درختان میوه دانه دار، گردو، فندق و برخی درختان غیرمثمر خسارت وارد می کند.

حشرات ماده پس از جفت گیری تخم های خود را در شکاف های روی تنه، سوراخ های روی تنه و دیگر سطوح ناصاف تنه قرار می دهند. لاروهای سن اول پس از خروج از تخم از مکان های مختلف مبادرت به نفوذ به داخل نسوج نباتات میزبان می کنند، نکته مهم در این بین این است که لاروها برای نفوذ از تکیه گاه های مختلف کمک می گیرند، به این ترتیب که با قراردادن انتهای بدن خود روی تکیه گاه و وارد کردن فشار حاصله

همراه با تغذیه به داخل نبات نفوذ می کنند. عمده مناطق نفوذ لاروهای سن اول عبارت از محل اتصال دمبرگ به شاخه، شاخه های نازک به قطر ۲ تا ۴ میلی متر، رگبرگ اصلی و دمبرگ، محل اتصال جوانه به شاخه و شاخه های به قطر ۴-۸ میلی متر می باشند. لاروها برای جابجایی و انتقال خود از تارهایی که می تنند استفاده می کنند.



▲ شکل ۱۴ - آثار نفوذ لارو سن یک روی سرشاخه سیب و شفیله آفت در داخل سرشاخه

بر اساس تحقیقات انجام شده این آفت یک نسل خود را در مدت یک تا دو سال طی می‌کند به نحوی که در مناطق کوهپایه شیبه کرج با ارتفاع حدود ۱۳۵۰ متر از سطح دریا نتاج حاصل از افراد پیشتاز، در اواخر تابستان سال بعد تبدیل به نسل جدید می‌شوند (حدود ۱۶-۱۵ ماه) و نتاج حاصل از جمعیتی که از اوایل تیر ماه به بعد خارج می‌شوند، دوران انکوباسیون تخم و رشد جنین، لاروی و شفیرگی خود را در مدت دو سال طی کرده و لذا نسل بعدی دو سال بعد ظاهر می‌گردد. در مناطق مرتفع، یک نسل آفت در مدت دو سال سپری می‌شود.

روش‌های کنترل

می‌دانیم که مهمترین کار در کنترل آفات، پیشگیری است. این موضوع در مورد کرم خراط نیز صدق می‌کند، بر این اساس اعمال مدیریت‌های صحیح در باغ بسیار مهم است، ایجاد هر گونه، تغییر ناگهانی مانند تغییر وضعیت در روش آبیاری از غرقابی به قطره‌ای یا افزایش دور آبیاری «فاصله میان و آبیاری» یا مواجه شدن با خشکسالی بیشترین صدمه را به درختان می‌زند. (البته واضح است که تربیت ریشه و تعیین روش آبیاری از ابتدای کاشت نهال چقدر می‌تواند از بروز این حالت جلوگیری کند).

همچنین تأثیر دشمنان طبیعی را در مراحل مختلف زندگی آفت نباید از نظر دور داشت. به هر حال در سطوح کوچک و

تک درختان منازل، بهترین راه برای کنترل آفت استفاده از مفتول فلزی است، برای این کار نیاز است سالیانه دو تا سه نوبت تنه و شاخه‌های اصلی را بازدید کرده و سوراخ‌های فعال را که در اثر فعالیت لارو دهانه آنها مملو از فضولات است، سیم بزنیم بدیهی است این کار برای باغات بزرگ و درختان تنومند امکان‌پذیر نیست، لذا در آنها بهترین کار علاوه بر اصلاح مدیریت داشت به خصوص رعایت دور و میزان آبیاری همانا مبارزه شیمیایی است. در این رابطه نیز باید سعی کرد حتی‌المقدور مبارزه علیه آفت کرم سیب به گونه‌ای باشد که بتواند این آفت را نیز کنترل کند. در موارد حاد که ناچار به مبارزه اختصاصی علیه این آفت هستیم بهتر است با استفاده از تله‌های فرمونی موجود روند تغییرات جمعیت را مشخص کرده و سپس با توجه به سیکل زندگی آفت، مبارزه را به گونه‌ای برنامه‌ریزی کرد که حتی‌المقدور حداکثر لاروهای سن اول و دوم را در بر گیرد. بر اساس نتایج کارهای تحقیقاتی برای روشن کردن روند تغییرات جمعیت آفت بهتر است از کپسول فرمون جنسی مصنوعی پروانه زنبور مانند گونه *Synantheran tipoliformis* استفاده کرد. هم‌چنین از این کپسول‌های فرمونی به همراه تله دلتا، می‌توان برای شکار انبوه آفت نیز استفاده و با بر هم زدن نسبت جنسی آفت از میزان خسارت آن کاست.

برخی محققین استفاده از خمیرهای سمی را در این رابطه توصیه کرده‌اند، در عمل این کار نیز برای قطعات کوچک امکان‌پذیر است، البته به جای خمیرهای سمی می‌توان از پنبه آغشته به محلول‌های غلیظ سمی نیز استفاده کرد.

۹ - پروانه کرم جگری *Cossus cossus* L.

حشرات کامل آفت پروانه‌های بزرگی می‌باشند، عرض آنها با بالهای باز تا ۸۵ میلی‌متر نیز می‌رسد.



▲ شکل ۱۵ - حشره کامل پروانه کرم جگری

لاروها جگری رنگ هستند، قسمت پشتی قهوه‌ای تا جگری و قسمت جانبی و زیری شکم مایل به زرد می‌باشد. سر لارو سیاه رنگ است. لاروهای کامل طولشان حداکثر به ۱۰۰ میلی‌متر نیز می‌رسد. شفیره آفت نیز قهوه‌ای بوده و طول آن تا ۵۵ میلی‌متر می‌رسد. این آفت از نظر پراکنش تقریباً تمام مناطق سرد و معتدل

کشور را در بر می گیرد. از جمله میزبانان آن درختان میوه دانه دار، گوجه و بید را می توان نام برد. سیب میزبان ارجح آفت می باشد.

شکل ۱۶ - لارو پروانه کرم جگری و آثار خسارت آن ▼



▲ شکل ۱۷ - شفیره پروانه کرم جگری

از نظر طول دوره زندگی یک نسل آفت حداقل ۲ سال به طول می‌انجامد. این مدت در مناطق مرتفع طولانی‌تر نیز می‌گردد. زمستانگذرانی آفت به صورت لاروهای سنین مختلف است. فضولات لارو به خارج از دالان رانده می‌شوند. تفاوت فضولات این آفت با پروانه فری خشک تر بودن فضولات در کرم خراط است.

روش‌های کنترل

به طور کلی خسارت این آفت کمتر از کرم خراط است، همچنین دلایل بروز خسارت و طغیان احتمالی این آفت، همانهایی است که در رابطه با کرم خراط نیز گفته شد، لذا مهمترین راه کنترل آفت رعایت مسایل مختلف داشت و بهینه‌سازی مدیریت باغ است.

۱۰- شته مومی سیب

Eriosoma lanigerum Hausm.

وجه تسمیه آفت به دلیل ترشحات مومی سفید و الیاف مانند آن است. برخی نیز به دلیل قرمز بودن حشرات کامل و اینکه در صورت له شدن آن، محتویات متمایل به قرمز بدن به خارج راه پیدا می‌کند، به آن شته خونی نیز می‌گویند. از نقطه نظر میزان خسارت آفت در کشور ما روی درختان دانه‌دار بخصوص سیب مشاهده شده است، از آنجا که اصولاً این

شته دو میزبان است و میزبان اول آن (نارون آمریکایی *Ulmus americana*) در ایران وجود ندارد، لذا ما در ایران فقط فرم بکرزا و غیرجنسی آن را می‌بینیم. از جمله محل‌های خسارت و فعالیت آفت روی میزبان می‌توان به تنه، شاخه و سرشاخه، طوقه و ریشه اشاره کرد.



▲ شکل ۱۸ - تجمع شته مومی سیب روی تنه سیب



▲ شکل ۱۹ - فعالیت شته مومی روی سرشاخه‌ای سیب

این آفت یکی از عوامل اصلی خسارت در نهالستان‌های مناطق آلوده نیز می‌باشد و به علت مخفی بودن بخشی از خسارت آن (روی ریشه) به سادگی همراه با نهال‌های آلوده منتقل می‌شود. لذا توجه به این نکته در انتخاب نهال سالم بسیار حائز اهمیت است.

بر اثر تغذیه و عکس‌العمل میزبان به ترشحات بزاقی آفت، اندام‌های مورد حمله تغییر شکل پیدا می‌کنند. این تغییر شکل ابتدا به صورت تورم نسج آلوده و سپس ایجاد ترک و شکاف در آن است.



شکل ۲۰ - تغییر شکل ناشی از فعالیت شته مومی سیب روی سرشاخه‌های آلوده

بعد از ایجاد شکاف و زخم، اجتماعات شته در آن مناطق سکنی گزیده و به تغذیه و تولید مثل خود ادامه می‌دهند. مطالعات مقدماتی محققان نشانگر وجود اختلاف آلودگی بین ارقام سیب موجود در کشور است. آفت زمستان را به صورت پوره‌های سنین مختلف در داخل شکاف‌های تنه و بخصوص روی ریشه میزبان سپری می‌کند. فعالیت آفت روی ریشه تغییر شکل و گره گره شدن ریشه‌های جوان را در پی دارد.



▲ شکل ۲۱ - فعالیت شته مومی روی ریشه و تغییر شکل ناشی از آن

روش‌های کنترل

در درختان بارده، این آفت به دلیل استقرار در داخل شکاف‌ها و همچنین وجود ترشحات مومی روی بدن آن هنگام مبارزه

شیمیایی علیه آفت کلیدی کرم سیب به طور کامل کنترل نشده و معمولاً نیاز است از ترکیبات سیستمیک مانند سموم فسفره سیستمیک موجود علیه آن استفاده شود. این مسئله در نهالستان‌ها که تراکم کشت در آن بالاست و از سویی به دلیل عدم میوه‌دهی آنها، مبارزه شیمیایی باغات بارده در آنها معمول نیست، از اهمیت بیشتری برخوردار است.

۱۱ - سوسک شاخک بلند رزاسه

Ospherantheria coerulescens Redtb.

حشرات کامل به رنگ سیاه می‌باشند. برخی از آنها جلای بنفش رنگ فلزی دارند، طول آنها به ۱۶-۲۵ میلی‌متر می‌رسد.



▲ شکل ۲۲ - حشره کامل سوسک شاخه بلند رزاسه

طول شاخک‌ها بلندتر از طول بدن می‌باشد. این آفت به انواع درختان میوه سردسیری اعم از دانه‌دار و هسته‌دار خسارت وارد می‌کند. لاروهای آفت چوبخوار بوده و داخل سرشاخه‌ها و تنه‌های جوان میزبان فعالیت می‌کنند.



▲ شکل ۲۳ - لارو سوسک شاخه‌بلند رزاسه داخل سرشاخه

میزبان

سرشاخه‌های آلوده را ابتدا با ردیابی فضولات ریزش کرده روی برگ‌های پایین‌تر می‌توان پیدا کرد با گذشت زمان و فرا رسیدن فصل تابستان از یکسو و بزرگ شدن لارو و نفوذ آن به قسمت‌های قطورتر سرشاخه‌ها از سوی دیگر، سرشاخه‌های آلوده شروع به خشک شدن کرده به طوری که با وارد کردن فشار

مکانیکی توسط دست یا باد نسبتاً شدید از محل فعالیت لارو می‌شکند.



▲ شکل ۲۴ - شاخه شکسته شده در اثر فعالیت آفت

این آفت مهم‌ترین گونه خسارتزای خانواده *Cerambycidae* در کشور ما می‌باشد. همچنین خسارت آفت در برخی نهالستان‌ها نیز شدید می‌باشد. زیرا در نهالستان با نفوذ خود به بخش فوقانی شاخه باعث خشک شدن جوانه انتهایی شده و همچنین باعث کوتاه ماندن نهال و ایجاد شاخه‌های نابجا و اصطلاحات حالت «رزت» در آن می‌گردد. اینگونه نهال‌ها

بازارپسندی خود را از دست داده و به علت عدم انطباق با استاندارد مورد قبول، باید معدوم گردند.

زمستانگذرانی آفت به صورت لارو سنین بالا و در داخل سرشاخه یا تنه درختان میزبان است. حشرات بالغ بسته به منطقه از اواخر اردیبهشت ماه پس از طی دوران شفیرگی در طبیعت ظاهر می‌شوند،



شکل ۲۵ - شفیره سوسک شاخک بلند رزاسه

طول دوره پرواز حشرات کامل کمتر از یک ماه به طول می‌انجامد. حشرات ماده پس از جفت‌گیری تخم‌ریزی می‌کنند، طول تخم ۱/۸-۲ میلی‌متر و عرض آن به ۱-۰/۸ میلی‌متر می‌رسد. لاروها پس از طی دوران جنینی از محل اتصال تخم به تکیه‌گاه

که همانا سرشاخه درخت میزبان است، به داخل آن نفوذ می‌کنند. به این ترتیب آفت سالانه یک نسل دارد. حشرات کامل آفت به گل‌های هویج و برخی دیگر از گیاهان هم خانواده آن و همچنین ازمک و بعضی دیگر از گیاهان هم خانواده آن شدیداً جلب می‌شوند.

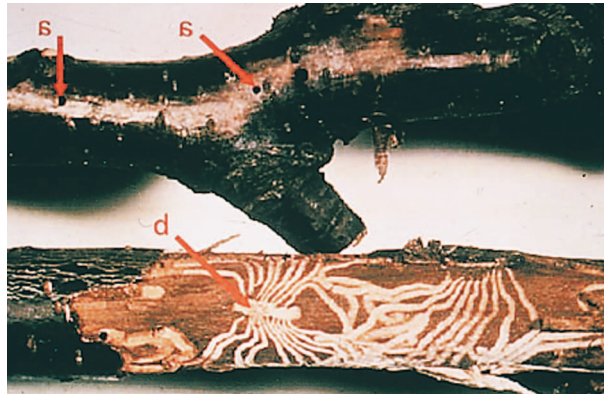
روش‌های کنترل

برخی محققین کاشت لکه‌ای هویج و گیاهان مشابه را در باغ و جمع‌آوری و انهدام حشرات کامل جلب شده به آنها را بسیار مفید می‌دانند. ولی به طور کلی این آفت نیز همچون بقیه چوبخوارها، درختان تشنه را جهت تخم‌ریزی و تغذیه ترجیح می‌دهد بر همین اساس در اینجا نیز اعمال مدیریت صحیح در باغ بسیار حائز اهمیت است. با توجه به دوره نسبتاً کوتاه پرواز حشرات کامل، کوتاه‌تر کردن دور آبیاری در طول دوره پرواز حشرات کامل بسیار حائز اهمیت است. در نهایت برای کاهش تراکم آفت می‌توان در محل‌های تجمع آنها روی گل‌های خانواده چتریان و برخی چلیپائی‌ان مثل ازمک اقدام به استفاده از ترکیبات شیمیایی کرد، همچنین در صورت اجبار با اصلاح مسایل مدیریتی جهت کاهش جمعیت می‌توان همزمان با تفریح تخم‌های آفت با استفاده از یک ترکیب نفوذی سرشاخه‌ها را سمپاشی کرد.

۱۲- سوسک پوست خوار درختان میوه

Ruguloscolytus mediterraneus Eggers.

حشرات کامل کوچک و طول آنها به ۲/۶-۱/۵ میلی متر می رسد. رنگ حشرات کامل از قهوه ای تا قهوه ای تیره تغییر می کند. تخم های آفت بیضوی و سفید رنگ و طول آنها به حدود ۰/۵ میلی متر می رسد. تخم ها پس از جفت گیری توسط حشرات ماده در جوانب دالان مادری گذاشته می شوند. لاروها سفید بدون پا و خمیده می باشند، طول لاروها به ۲ میلی متر می رسد. لاروها پس از خروج از تخم در جوانب دالان مادری و عمود بر آن شروع به حفر دالان لاروی می کنند.



▲ شکل ۲۶- آثار خسارت سوسک پوستخوار درختان میوه

a- سوراخ ورودی مادری b- دالان مادری

در اثر فعالیت حشرات کامل مادر و لاروها، آوندهای آبکش قطع شده و رسیدن شیره پرورده به ریشه و نسج های تحتانی درخت با مشکل مواجه می شود.



▲ شکل ۲۷ - حشره کامل سوسک‌پوست خوار درختان میوه

از نقطه نظر میزبان، آفت تمامی درختان دانه‌دار وهسته‌دار را مورد حمله قرار می‌دهد. در درختان هسته‌دار خسارت آفت همراه با ترشح صمغ از سوراخ‌های ایجاد شده توسط حشرات مادر است. در درختان دانه‌دار خسارت بدون ترشح صمغ می‌باشد و سوراخ‌های گرد یا اصطلاحاً ساچمه‌ای ایجاد شده توسط حشرات مادر به خوبی مشخص می‌باشد.

این آفت نمونه بارز آفات درجه دوم می‌باشد بدین معنی که درختان دارای مشکل داشت مثل تشنگی و تنش آبی یا ضعف غذایی را انتخاب کرده و پس از جلب شدن، فعالیت خسارت‌زای خود را شروع می‌کند. همچنین درختانی که به وسیله دیگر آفات یا عوامل بیماری‌زا ضعیف شده باشند نیز مورد حمله این آفت قرار می‌گیرند.



شکل ۲۸ - شدت خسارت سوسک پوستخوار درختان میوه روی سیب

در مناطق دشت با ارتفاع متوسط مثل کرج و اوین، آفت دو نسل کامل و یک نسل ناقص دارد. از نظر زمستانگذرانی آفت زمستان را به صورت لارو زیر پوست میزبان به سر می‌برد.

روش‌های کنترل

این آفت نیز همچون دیگر آفات دارای دشمنان طبیعی متعددی است که در مراحل مختلف زندگی آن را مورد حمله

قرار داده و در کنترل آن نقش بسزایی دارند، لذا توجه به این عوامل طبیعی و کمک در حفظ و بقای آنها بسیار مهم است. همچنین رعایت صحیح مسایل داشت، از قبیل کنترل دیگر آفات و عوامل بیماریزا و همچنین رعایت مسایل تغذیه صحیح و بخصوص آبیاری مناسب بسیار مهم بوده و به مقدار زیادی از خسارت آفت می‌کاهد.

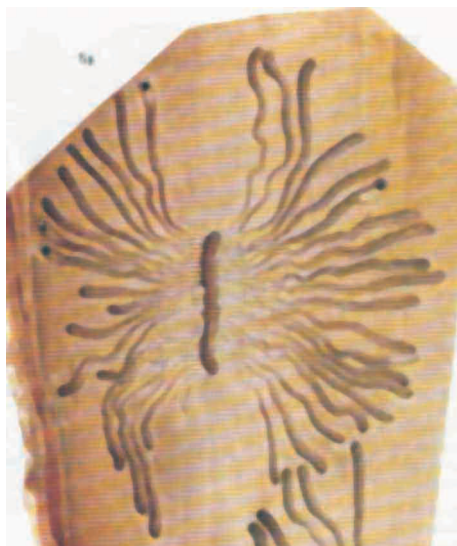
همچنین تنظیم زمان سمپاشی علیه آفت کلیدی کرم سیب، به نحوی که بخشی از جمعیت این آفت را نیز مورد اصابت قرار دهد می‌تواند، در کاهش انبوهی آن موثر باشد، ولی به طور کلی هیچ گونه سمپاشی اختصاصی علیه آن توصیه نمی‌گردد.

۱۳ - سوسک پوستخوار سیب

Sculytus mail Becht.

حشره کامل این آفت بزرگ‌تر از گونه قبلی است و طول آن ۴-۶/۲ میلی‌متر می‌رسد. بالپوش‌ها قهوه‌ای و پیش‌گرده‌ها مایل به سیاه است. این آفت در اکثر مناطق میوه‌خیز کشور گسترش دارد. از نظر میزبان این آفت تاکنون فقط روی سیب و ندرتاً گلابی دیده شده است. از نظر نحوه خسارت، خسارت این آفت نیز مشابه گونه قبلی است، با این تفاوت که بیشتر درختان مسن مورد حمله این گونه قرار می‌گیرند. سیکل زندگی این حشره به درستی مشخص نشده است ولی تصور می‌شود سالانه دو نسل داشته باشد.

شکل ۲۹ - دالان‌های مادری و لاروهای سوسک
پوستخوار سیب زیر پوست درختان میزبان



از نظر اهمیت، این آفت اهمیت چندانی ندارد و از نظر کنترل و پیشگیری، رعایت مسایل داشت درخت و کنترل دیگر آفات مصونیت نسبی و قابل قبول باغ را در پی دارد.

۱۴ - شپشک واوی سیب

Lepidosaphes malicola Borkh.

این شپشک از خانواده سپرداران (Diaspididae) می‌باشد. به همین دلیل به آن سپردار واوی سیب نیز گفته می‌شود. رنگ سپر پوره سن یک نارنجی تا زرد طلایی است، سپر پوره سن دو نارنجی مایل به قهوه‌ای است. از این مرحله به بعد مرحله حشرات نر که به صورت بالدار می‌باشند پس از طی کردن یک حالت

واسطه که کمی شباهت به حالت شفیرگی حشرات با گردیسی کامل دارد، خارج می‌شوند. در همین زمان حشرات ماده سومین سپر را ترشح می‌کنند. حشرات نر بالدار با حشرات ماده که زیر سپر قرار دارند، جفت‌گیری کرده و حشره ماده پس از جفت‌گیری، تخم‌های خود را در زیر سپر قرار می‌دهد به طوری که زیر سپر مملو از تخم شده و پس از تخم‌ریزی بقایای جسد حشره ماده در گوشه سپر دیده می‌شود. تخم‌ها پس از طی دوران جنینی خود تفریح شده و پوره‌های آفت از زیر آن خارج می‌شوند. تراکم پوره‌ها در درختان آلوده به حدی است که بعد از تماس دست با شاخه‌های این قبیله درختان اثر انگشت روی درختان به جای می‌ماند که در حقیقت رطوبت فوق ناشی از له شدن پوره‌های سرگردان در زیر دست است. پوره‌های مذکور پس از مدتی که می‌تواند حداکثر تا ۴۸ ساعت بالغ گردد، در نقطه مناسب ثابت شده و با فروکردن خرطوم بلند خود به داخل نسج میزبان شروع به ترشح اولین سپر پورگی کرده و همزمان چشم‌ها، شاخک‌ها و پاهای خود را از دست می‌دهند. آلودگی روی اندام‌های مختلف گیاه از جمله سرشاخه‌ها، تنه، میوه و حتی برگ‌ها دیده می‌شود.

ولی نکته قابل توجه این است که پوره‌های روی میوه اکثراً نر می‌باشند و تقریباً تمام پوره‌های روی برگ‌ها نیز نر هستند.



▲ شکل ۳۰ - آلودگی شدید سرشاخه‌ها به شپشک واوی سیب



▲ شکل ۳۱ - آلودگی شدید میوه به شپشک واوی سیب

خسارت این آفت در بر خی ارقام محلی سیب به حدی است که درختان زیادی از این بابت خشک شده‌اند. درختان مذکور در اثر تغذیه آفت ابتدا به شدت ضعیف می‌شوند. ضعف مذکور علاوه بر هدر دادن شیره پرورده، ناشی از تاثیرات فیزیولوژیک تغذیه حشرات کامل و پوره‌های سنین مختلف نیز می‌باشد.

این آفت دو نسل در سال دارد، در مناطق مشابه کرج خروج پوره‌های نسل اول در اواسط اردیبهشت ماه تا اوایل خرداد ماه و خروج پوره‌های نسل دوم از اواخر تیر تا اوایل مرداد می‌باشد. زمستانگذرانی آفت به صورت تخم و در زیر سپر حشرات ماده است.

روش‌های کنترل

همان‌طوری که اشاره شد، خسارت این آفت روی ارقام محلی و بومی شدید است و ارقام زرد و قرمز لبنانی کمتر به آن مبتلا می‌شوند. بنابراین در صورت تراکم بالای آلودگی بهتر است حتی‌المقدور زمان مبارزه با نسل اول کرم سیب به گونه‌ای تعیین گردد که با خروج پوره‌های این آفت نیز برخورد کند. در عمل هنگام ظهور پوره‌های سن یک در مناطق با آلودگی بالا، چنانچه سرشاخه‌ها و تنه درختان آلوده لمس شوند، احساس می‌شود که درخت خیس است و اثر انگشت نیز روی تنه می‌ماند. درحقیقت این احساس از آنجا ناشی می‌شود که پوره‌های سرگردان آفت

هنوز در جایی مستقر نشده و اولین سپر پورگی نیز در آنها تشکیل نشده است. تعیین این زمان که با توجه به بیولوژی آفت در هر منطقه کارمشکلی نمی‌باشد، بسیار مهم است زیرا در این مرحله استفاده از ترکیبات شیمیایی کم خطر نیز تلفات بسیار بالایی به آفت وارد می‌کند. از سوی دیگر از دست دادن این فرصت نیز کار مبارزه را بسیار مشکل می‌کند به نحوی که با ترشح سپر پورگی در حقیقت مبارزه شیمیایی با آفت جز دور ریختن سرمایه و آلودگی محیط زیست نتیجه‌ای نخواهد داشت.

۱۵- شپشک بنفش زیتون

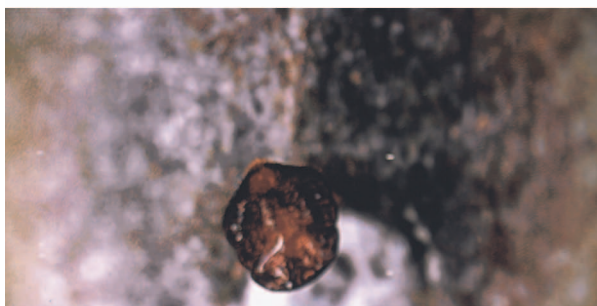
Parlatoria oleae Colvee.

این آفت نیز همانند گونه قبلی جزء خانواده سپرداران می‌باشد. شکل عمومی سپر آن گرد است. قطر سپر ماده تا ۲/۵ میلی‌متر نیز می‌رسد. رنگ‌های پوره‌های سنین اول و دوم مایل به زیتونی است و در یک سمت سپر حشره ماده قرار گرفته‌اند. سپر حشرات ماده مایل به خاکستری است.

سپر حشرات نر مستطیل شکل به ابعاد ۰/۳×۱ میلی‌متر می‌باشد. تخم‌ها بیضوی پهن و ابعاد آنها ۰/۲۵-۰/۱۸ میلی‌متر و به رنگ ارغوانی می‌باشند. تخم‌ها پس از حداکثر ۲۰ روز تفریخ شده و پوره‌های سن یک مایل به قرمز از آنها خارج می‌گردند.



▲ شکل ۳۲ - میوه سیب آلوده به شپشک بنفش زیتون
بدن حشره ماده که در زیر سپر قرار گرفته بنفش تا قهوه‌ای
رنگ می‌باشد.



▲ شکل ۳۳ - حشره ماده شپشک بنفش زیتون در زیر سپر
از نظر پراکنش، آفت تقریباً در تمام مناطق زیر کشت سیب
کشور گسترده است و علاوه بر سیب به دیگر درختان دانه‌دار و
هسته‌دار، زیتون، خرمالو و توت سفید نیز حمله می‌کند. خسارت

آفت به گونه‌ایست که خشکیدگی کامل درخت را نیز باعث می‌شود. آفت به تمام اندامهای هوایی درختان میزبان اعم از تنه، شاخه، برگ و میوه خسارت می‌زند. محل خسارت (فروگردن نیش) حشره روی برگ و میوه باعث ایجاد لکه‌های بنفش رنگ می‌شود. روی میوه علاوه بر تغییر رنگ، فرورفتگی و تغییر شکل نیز در محل فعالیت آفت دیده می‌شود.

از نظر دوره زندگی آفت سالانه دو نسل دارد و زمستان را به صورت پوره‌های سن دو (در مناطق با زمستان‌های سرد) یا ماده نابالغ (مناطق با زمستان‌های معتدل) سپری می‌کند. تعداد متوسط تخم هر حشره ماده در کشور ۴۵-۵۰ عدد و دوره جنینی به طور متوسط ۱۷-۱۱ روز به طول می‌انجامد. خروج پوره‌های سن یک آفت از نیمه دوم اردیبهشت ماه در مناطق مشابه کرج می‌باشد، دوره خروج پوره‌ها طولانی‌تر از شپشک و اوی سیب است. پوره‌های سن یک آفت به سرعت تثبیت می‌شوند. پوره‌های سن یک نسل دوم آفت نیز اواسط مرداد تا شهریور ظاهر می‌شوند.

روش‌های کنترل

متأسفانه سمپاشی‌های بی‌رویه‌ای که سال‌ها در باغات میوه انجام شده است دشمنان طبیعی این آفت را نیز قلع و قمع کرده است و لذا در مناطق آلوده، فعلاً تنها راه موثر استفاده از ترکیبات شیمیایی است. برای این کار در نسل اول باید سعی شود که

حتی‌المقدور زمان مبارزه با کرم سیب به نحوی انتخاب شود که این آفت را نیز در بر گیرد.

۱۶ - شپشک سان ژوزه

Quadraspidiotus perniciosus Comst.

این آفت یکی از خطرناکترین سپرداران است که به تعداد زیادی از درختان مثمر اعم از دانه‌دار، هسته‌دار، غیر مثمر و زینتی حمله می‌کند. درخت سیب نیز یکی از میزبانان مهم این آفت می‌باشد.

سپر حشرات ماده گرد و به قطر حدود ۲ میلی‌متر است. رنگ عمومی سپر خاکستری است، سپرهای پورگی مایل به قهوه‌ای پررنگ و در وسط قرار دارند. شکل سپر پوره سن یک که در وسط قرار گرفته، نوک تیز و برجسته است.

حشره ماده در زیر سپر، زرد رنگ و مسطح می‌باشد.



▲ شکل ۳۴ - حشره ماده بالغ شپشک سان ژوزه

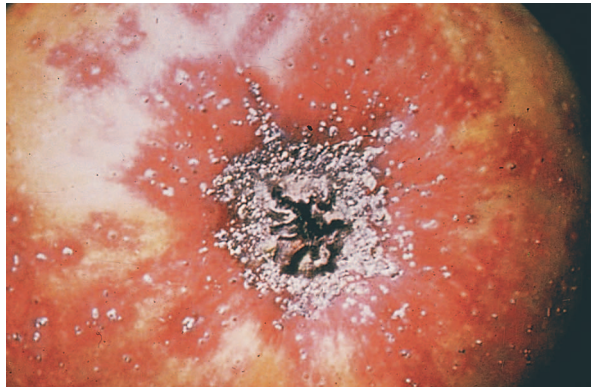
سپر حشرات نریضوی و مسطح و کشیده است که دو طرف
جانبی آن تقریباً موازی و صاف است. طول سپر در حشرات نر
۱/۲-۱/۴ میلی‌متر و رنگ آن تیره‌تر از سپر حشرات ماده است.



شکل ۳۵ - تجمع سپردار سان زوزه

نکته مهم در رابطه با این آفت این است که فعلاً قرنطینه
داخلی است. بدین ترتیب که وجود آن در سواحل شمالی کشور
به اثبات رسیده و احتمال وجود آن در مغان نیز وجود دارد.
نگارنده نیز در سال ۱۳۷۰ آن را از باغ کوثر واقع در زیاران
قزوین گزارش کرده. ولی خوشبختانه تاکنون گزارش مکتوبی
حاکمی از وجود آن در دیگر مناطق کشور در دست نیست.

آفت روی بخش‌های مختلف گیاه میزبان اعم از تنه، شاخه، برگ و میوه فعالیت می‌کند.



▲ شکل ۳۶ - آثار خسارت شپشک سان ژوزه روی میوه سیب

تمرکز آفت روی میوه بدشکلی، کم آب کردن و ریز ماندن آن را در پی دارد. در محل فعالیت آفت لکه‌های مایل به قرمز دیده می‌شود. این تغییر رنگ حتی زیر پوست سرشاخه‌های جوان نیز به خوبی قابل رویت است.



▲ شکل ۳۷ - تغییر رنگ بافت زیر پوست سرشاخه در اثر فعالیت شپشک سان ژوزه

از نظر دوره زندگی آفت در شرایط استان گیلان سالانه چهار نسل دارد و زمستانگذرانی آن به صورت پوره های سن دو می باشد.

روش های کنترل

در رابطه با این آفت نیز بهترین زمان مبارزه، همانا کنترل پوره های سن یک آفت است همچنین نتایج آزمایش سم انجام شده در استان گیلان حکایت از تاثیر مخلوط دیازینون ۰۰۱/۰+ روغن در زمستان علیه پوره های سن دو زمستانگذران دارد.

۱۷- شپشک نخودی *Eulecanium coryli* L.

سپر حشره ماده تقریباً نیمکره است، قطر سپر به ۴/۵-۳/۵ میلی متر می رسد. رنگ عمومی سپر قهوه ای روشن تا قهوه ای تیره است.



▲ شکل ۳۸ - شپشک نخودی

رنگ بدن حشره ماده نیز در زیر سپر قهوه‌ای تیره و براق است. آفت تقریباً در تمام مناطق زیر کشت درختان میوه سردسیری کشور گسترش داشته و روی انواع درختان میوه دانه‌دار و هسته‌دار از جمله سیب فعال است.

آفت سالانه یک نسل داشته و زمستان‌گذرانی آن به صورت پوره‌های سن دوم روی شاخه‌های میزبان است. پوره‌ها پس از مساعد شدن هوا در بهار تبدیل به حشره کامل می‌شوند. حشرات کامل و پوره‌ها با تغذیه از شیره نباتی روی شاخه‌ها و حتی برگ‌ها، باعث ضعیف شدن میزبان و نامرغوب شدن میوه‌ها می‌گردند. شاخه‌های آلوده به تدریج خشک می‌شوند. تغذیه حشره از میزبان با ترشح شیره فراوان همراه است، به نحوی که باعث آغشته شدن شاخه‌ها و برگ‌های تحتانی درخت شده و به این ترتیب اختلال تنفسی را باعث می‌شود.

در شرایط شبیه کرج تخم‌ریزی حشرات کامل از اوایل اردیبهشت ماه آغاز می‌شود. تخم‌ریزی دو تا سه هفته به طول می‌انجامد. دوره جنینی حدود سه هفته به درازا می‌کشد و سپس پوره‌های حشره ظاهر می‌گردند. پوره‌های سن یک ابتدا از برگ‌های میزبان تغذیه می‌کنند. بیشترین تعداد پوره‌ها در اطراف رگبرگ اصلی مستقر می‌شوند. از اواخر شهریور و اول مهرماه پوره‌ها ضمن جابجایی از روی برگ به روی شاخه‌ها، تغییر جلد داده و بدین ترتیب پوره‌های سن دوم ظاهر می‌شوند. این پوره‌ها بقیه فصل را تا خزان تغذیه کرده و سپس زمستان‌گذرانی می‌کنند.

روش‌های کنترل

در اینجا نیز باید سعی گردد که قبل از استقرار پوره‌ها حتی‌المقدور مبارزه با کرم سیب و این حشره همراه با دیگر آفات همزمان و به طور توأم انجام شود. در غیر این صورت و در حالت طغیانی بودن آفت می‌توان از ترکیب روغن ۴-۵ در هزار همراه با یک ترکیب فسفره نفوذی علیه آن استفاده کرد.

نکته قابل توجه اینکه یک گونه دیگر از شپشک نخودی تحت عنوان *E. tiliae* نیز همراه با این آفت فعالیت می‌کند که عموماً توسط افراد با یکدیگر اشتباه می‌شوند. از آنجا که زندگی هر دو گونه کاملاً به هم شبیه است، مختصری اختلافات آنها بیان می‌گردد، بدیهی است روش مبارزه با آنها یکسان است.

- حداکثر قطر سپر ماده کامل در *E. tiliae* به بیش از ۶ میلی‌متر نیز می‌رسد.

- بدن حشره ماده در زمان تخم‌ریزی قهوه‌ای روشن بوده و براق نیست.

- سطح بدن ماده کاملاً در *E. tiliae* ناصاف و در *E. coryli* صاف است.

- رنگ تخم‌ها در *E. tiliae* زرد روشن و در *E. coryli* ارغوانی تا قرمز می‌باشد.

۱۸- شپشک دو کوهانه

Eulecanium bituberculatum Targ.

شکل سپر حشره ماده تقریباً نیم کروی ناهمگن با دو جفت برجستگی است. برجستگی‌های مذکور هم اندازه نیستند. طول سپر ۴-۶، عرض آن ۳-۴ و ارتفاع آن به ۲/۷-۲ میلی متر می‌رسد. رنگ بدن حشره ماده از قهوه‌ای تا زرد و خاکستری متغیر است. این آفت نیز در تمام مناطق زیر کشت درختان میوه سردسیری فعالیت داشته و علاوه بر سیب به دیگر درختان دانه‌دار و هسته‌دار نیز خسارت می‌زند. ولی از این میان، ظاهراً سیب را به عنوان میزبان ارجح برمی‌گزیند. این آفت به طور کلی سرما دوست بوده و به همین خاطر بیشتر در مناطق مرتفع فعالیت دارد.

خسارت اصلی آفت روی تنه و شاخه‌هاست ولی در صورت بروز آلودگی بالا، برگ‌ها نیز آلوده می‌شوند. آفت در تمام مناطق کشور یک نسل داشته و زمستان‌گذرانی آن به صورت تخم زیر سپر حشره ماده می‌باشد. بسته به منطقه تخم‌ها بین شروع گلدهی تا پایان ریزش گلبرگ‌ها تفریخ شده و پوره‌های سن یک آفت خارج می‌گردند. خروج پوره‌های آفت همزمان بوده و یا با فاصله زمانی کوتاهی از یکدیگر صورت می‌گیرد. پوره‌های سن اول آفت عموماً روی برگ‌ها فعالیت می‌کنند، اکثر پوره‌ها پس از سپری شدن سن یک خود از روی برگ‌ها به شاخه‌ها مهاجرت می‌کنند ولی بعضی از آنها تا آخر عمر خود روی برگ‌ها

می‌مانند. افراد مهاجر، به محض استقرار روی شاخه‌ها جفت‌گیری کرده و بسته به منطقه، تخم‌ریزی از اواسط مهرماه شروع می‌شود.

روش‌های کنترل

به طور کلی مبارزه اختصاصی با این آفت توصیه نمی‌شود، بلکه در صورت مبارزه به موقع با دیگر آفات سیب، به علت همزمانی این آفت نیز قابل کنترل است و گرنه شاید بتوان مبارزه با آن را با کرم سیب تلفیق کرد در حالت‌های طغیانی شدید، بهترین زمان کنترل تا خروج پوره‌ها است که با ترکیبات نفوذی فسفره با آنها می‌توان مبارزه کرد. علاوه بر شپشک‌های فوق گونه‌های دیگری از آنها نیز به سبب خسارت می‌زنند که با توجه به اهمیت کمتر، خوانندگان عزیز را به دیگر منابع ارجاع می‌دهیم.

۱۹ - شته سبز سیب *Aphis pomi* Degeer.

این آفت زمستان را به صورت تخم‌های سیاه رنگ براق و بیضی شکل به طول حدود ۰/۳ میلی‌متر سپری می‌کند. محل تخم‌ریزی عمدتاً سرشاخه‌های یکساله و شاخه‌های جوان است. تخم‌ها همزمان با باز شدن جوانه‌های برگ تفریخ می‌شوند.

فعالیت زنده‌زایی آفت از همان ابتدا شروع شده و جوانه‌های نوریسته و سرشاخه‌ها را شدیداً آلوده می‌کند.



▲ شکل ۳۹ - تخم‌های زمستانگذران شته
سبزی سبزی

آفت با قطعات دهانی مکنده خود شیره گیاهی را می‌مکد و توقف یا کند شدن رشد در سرشاخه‌ها را باعث می‌شود. پس از مدتی و با بالا رفتن تراکم آفت روی سرشاخه‌ها کم کم افراد بالدار در کلنی ظاهر می‌شوند که وظیفه آنها انتشار دامنه فعالیت آفت روی دیگر درختان است. با گرم شدن هوا کم کم فعالیت و تراکم آفت کاهش می‌یابد (البته در این زمان رشد رویشی گیاه نیز کم می‌شود). با خنک شدن هوا از اواخر شهریور و اوایل مهرماه، کم کم تراکم آفت مجدداً بالا می‌رود. هم‌زمان کم کم افراد جنسی نیز در کلنی ظاهر می‌شوند (از اوایل فصل تا کنون کل جمعیت آفت را شته‌های ماده تشکیل می‌داد که به طریق بکرزایی نتاج ماده تولید می‌کردند). افراد جنسی بدون بال و سبز پر رنگ

با سر قهوه‌ای و کورنیکول‌ها و پنجه‌ها، زانوها و نیمه دوم شاخک سیاه رنگ می‌باشد. حشرات جنسی نر و ماده جفت‌گیری کرده و حشرات ماده تخم‌های خود را که در حقیقت فرم مقاوم به شرایط نامساعد محیطی (سرمای زمستانه) است را می‌گذارند.



▲ شکل ۴۰ - دستجات شته سبز سیب روی سرشاخه‌های جوان

روش‌های کنترل

شته‌ها دشمنان طبیعی زیادی از راسته‌های مختلف مثل انواع کفشدوزک‌ها و مگس‌های سیرفیده دارند ولی در زمان‌های طغیان آفت و با توجه به قلع و قمع دشمنان طبیعی در اثر سمپاشی‌های بی‌رویه در اکثر مواقع نیاز به مبارزه شیمیائی است.



▲ شکل ۴۱ - دسته تخم کفشدوزک هفت نقطه ای شکارگر شته



▲ شکل ۴۲ - لارو کفشدوزک هفت نقطه ای شکارگر شته‌ها



▲ شکل ۴۳ - لارو مگس سیرفید، در حال شکار و تغذیه از
شته سبز سیب



▲ شکل ۴۴ - بقایای شته‌های پارازیت شده (مومیایی) توسط
حشرات مفید

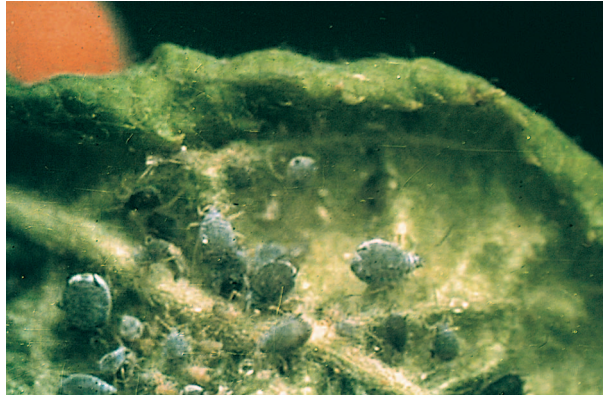
بهترین زمان کنترل شیمیایی آفت قبل از ظهور افراد بالدار
است، چرا که در آن صورت مبارزه به صورت لکه‌ای و فقط علیه

کانون‌های آفت انجام می‌شود. در اینجا نیز شایسته است زمان مبارزه به گونه‌ای باشد که دیگر آفات مثل لیسه سیب (در مناطق کوهستانی) را در بر گیرد در صورت ایجاد پیچیدگی در برگ‌ها بهتر است از ترکیبات فسفره سیستمیک استفاده شود. در مناطق با سابقه آلودگی بالا با استفاده از روغن پاشی به نسبت ۱٪ به عنوان تخم‌کش به صورت پیش بهاره نتایج مطلوبی به دست می‌آید.

۲۰ - شته صابونی سیب

Dysaphis plantaginea Pass.

این آفت در تمام مناطق سیب‌کاری کشور فعالیت داشته و تنها میزبان آن سیب است. آفت زمستان را به صورت تخم‌های انفرادی روی سرشاخه‌ها سپری می‌کند. ماده‌های موسس که منتج از تخم‌های زمستانگذارن می‌باشند، در ابتدای فصل از جمعیت اندکی برخوردارند ولی با توجه به مساعدت شرایط محیطی و وفور منابع غذایی، هم‌زمان با گل و بلافاصله پس از آن جمعیت آنها به طور ناگهانی افزایش می‌یابد. ادامه تغذیه از برگ‌ها و میوه‌های جوان منجر به تغییر شکل میوه‌ها نیز می‌گردد.



▲ شکل ۴۵ - تجمع حشرات کامل و پوره‌های شته صابونی سیب در پشت برگ



▲ شکل ۴۶ - تغییر شکل میوه در اثر خسارت آفت

برگ‌ها نیز در اثر فعالیت این آفت به شدت پیچیدگی پیدا کرده و شته‌ها لابه لای برگ‌های پیچیده میکروکلیمای مناسبی برای فعالیت هر چه بیشتر خود ایجاد می‌کنند.



▲ شکل ۴۷ - پیچیدگی شدید برگ‌ها در اثر خسارت آفت فرم‌های جنسی آفت در پاییز مجدداً روی درختان سیب ظاهر و پس از جفت‌گیری تخم‌های خود را روی سرشاخه‌ها قرار می‌دهند.

روش‌های کنترل

مبارزه با این گونه شته نیز دقیقاً همانند گونه قبلی و در صورت نیاز با همان ترکیبات شیمیایی انجام شود. از این جنس گونه *D. depecta* Walk. نیز در کشور ما و انحصاراً روی سیب فعالیت می‌کند که به دلیل اهمیت کم و خسارت لکه‌ای آن نیازی به تشریح و توصیف آن نمی‌باشد، در صورت نیاز خوانندگان محترم می‌توانند به منابع ارائه شده در آخر کتاب مراجعه نمایند.

۲۱- شته خالدار هلو (شته روغن چراغی)

Pterochloroides persica Chol.

این آفت از آفات مهم درختان میوه هسته‌دار است ولی از آنجایی که ندرتاً توسط نگارنده و برخی محققین روی سیب نیز دیده شده لذا به شرح مختصری از آن پرداخته می‌شود.

آفت زمستان را به صورت تخم‌های سیاه رنگ و براق نسبتاً درشت (۱/۲-۱ میلی‌متر) روی سرشاخه‌ها (عمدتاً نیمه پایینی) و با تراکم بالا سپری می‌کند. تخم‌ها در شرایط مناسب حرارتی اول فصل بهار تفریخ شده و شته‌های ماده موسس از آنها خارج می‌شوند. در طول فصل این شته به صورت بکرزایی تکثیر می‌یابد. محل فعالیت آن نیز عمدتاً سطح زیرین شاخه‌هاست. در این گونه نیز در صورت بالا رفتن جمعیت، افراد بالدار ظاهر شده که وظیفه انتشار آفت را به عهده دارند. خسارت آفت با ترشح فراوان شیره و خیس شدن شاخ و برگ بخش‌های پایینی درخت و سطح زمین همراه است. شیره فوق بعضاً خشک شدن شاخ و برگ را نیز در پی دارد.

روش‌های کنترل

استفاده از روغن به نسبت ۱٪ به صورت پیش‌بهاره که به عنوان تخم‌کش مصرف می‌شود. این ترکیب همچنین می‌تواند در کنترل تخم‌های زمستانگذران شته سبز سیب و کنه قرمز اروپایی نیز موثر باشد.

در صورت عدم انجام مبارزه پیش بهاره یا بالا بودن جمعیت آفت ممکن است نیاز به مبارزه شیمیایی پیدا شود حتی المقدور باید این کار را با مبارزه علیه دیگر آفات کلیدی مثل کرم سیب (در مناطق دشت) و یا لیسه سیب (در مناطق کوهستانی) تلفیق نمود.

پ - آفات برگ و میوه

در این بخش به شرح آفاتی که روی برگ، میوه یا هر دو این بخش‌ها فعالیت می‌کنند، پرداخته می‌شود.

۲۲- لیسه سیب *Yponomeuta malinellus* Zell.

حشرات کامل پروانه‌هایی با اندازه متوسط هستند، عرض آنها با بالهای باز بین ۲۱-۱۶ میلی‌متر متغیر است. متن بالهای رویی سفید رنگ بوده و به طور متوسط ۱۹-۱۸ عدد نقطه سیاه رنگ روی آنها دیده می‌شود.



▲ شکل ۴۸ - حشره کامل لیسه سیب

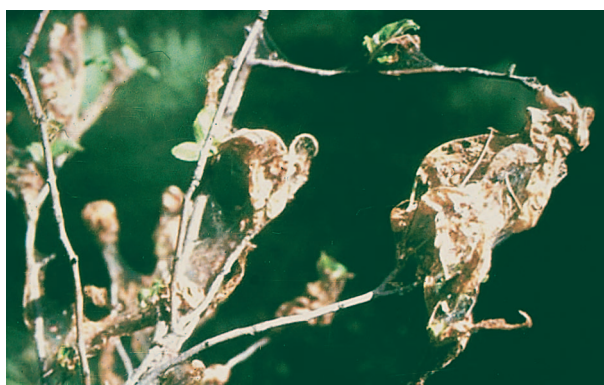
این آفت مخصوص مناطق سردسیر کوهستانی است. حشرات کامل بسته به منطقه فعالیت از اواسط خرداد ماه به بعد در طبیعت ظاهر می‌شوند. حشرات ماده پس از جفتگیری اقدام به تخم‌ریزی می‌کنند. تخم‌ها به صورت مجتمع و عمدتاً روی سرشاخه‌هایی با قطر حدود ۱ سانتی‌متر و کمتر گذاشته می‌شوند. دستجات تخم آفت اصطلاحاً پولک نامیده می‌شوند. پولک‌ها عموماً متمایل به بیضوی بوده و ابعاد آنها به عرض ۳/۵ - ۲ میلی‌متر و به طول ۴-۷ میلی‌متر می‌رسد. رنگ پولک‌ها ابتدا مایل به زرد بوده که کم‌کم با رشد جنین به قرمز تا خاکستری تغییر می‌کند.



شکل ۴۹ - دسته تخم (پولک) لیسبه سیب

لاروهای سن یک آفت پس از ۱۵-۱۰ روز از تخم خارج شده و بقیه تابستان و پاییز و زمستان را به همان حال در زیر پولک

سپری می‌کنند. بنابراین زمستانگذرانی آفت به صورت لاروهای سن یک گرسنه و در زیر پولک‌ها است. در بهار بعد از مساعدت هوا لاروهای مذکور از زیر پولک خارج شده و پس از رسیدن به برگ‌های جوان ونو رسته میزبان به داخل پارانشیم برگ نفوذ می‌کنند. این لاروها پس از مختصری تغذیه و یکبار تغییر جلد از داخل پارانشیم برگ خارج شده و به طور دسته‌جمعی از بافت‌های بین رگبرگ‌های برگ‌های میزبان تغذیه می‌کند.



▲ شکل ۵۰- آثار خسارت لیسه سیب

لاروها ضمن تغذیه اقدام به تنیدن تارهای ابریشمی کرده و بدینوسیله برگ‌ها و سرشاخه‌ها را به هم می‌چسبانند دوران لاروی و تغذیه آفت ۳۵-۴۰ روز به طول می‌انجامد. پس از آن لاروها به طور مجتمع تبدیل به شفیره شده و سپس حشرات کامل آفت ظاهر می‌شوند، بنابراین آفت سالانه یک نسل دارد.



▲ شکل ۵۱ - شفییره‌های لیسسه سیب روی سرشاخه‌ها

روش‌های کنترل

در حالت‌های طغیانی و قبل از تیدن تار در مناطق با سابقه آلودگی بالا می‌توان با استفاده از ترکیبات فسفره متداول آفت را کنترل کرد. این زمان علاوه بر این آفت، می‌تواند آفاتی مثل شته سبز سیب و سرخرطومی سیب را نیز کنترل کند. همچنین استفاده از ترکیبات ساخته شده بر اساس هورمون‌های تنظیم کننده رشد حشرات (IGR) نیز از دیگر موارد کنترل آفت است. این ترکیبات در سال قبل و هم‌زمان با تخم‌ریزی پروانه‌های آفت لیسسه سیب، علیه کرم سیب مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۲۳- لیسه درختان میوه

Yponomeuta padellus Zell.

این گونه بیشتر درختان میوه هسته‌دار را هدف قرار داده و سیب نیز از جمله دیگر میزبان‌های آن است. سیکل زندگی، روش مبارزه، زمستان‌گذرانی و تعداد نسل آن دقیقاً مشابه گونه قبلی است.

۲۴- مینوز لکه گرد سیب

Leucoptera malifoliella Zell.

این آفت پروانه کوچکی است که عرض آن با بال‌های باز حداکثر به ۷ میلی‌متر می‌رسد. بال‌های رویی خاکستری روشن و در نیمه انتهایی دارای نقش و نگارهای سیاه و نارنجی می‌باشند و بال‌های زیری میله‌ای و نازک بوده و دارای ریشک‌های فراوانی هستند.



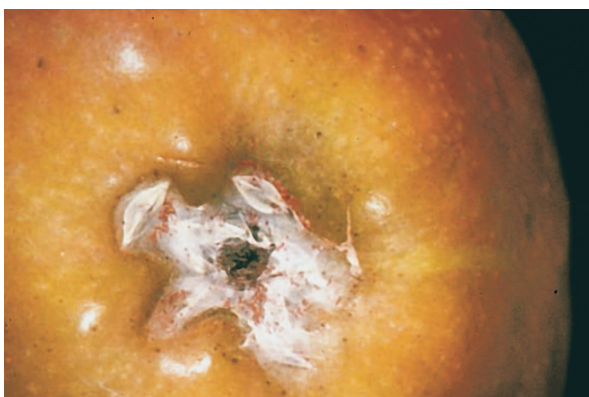
▲ شکل ۵۲ - حشره کامل مینوز لکه گرد

تخم آفت سبز روشن، و نسبتاً پخ به قطر تقریبی ۰/۳ میلی‌متر می‌باشد. تخم‌ها در سطح زیری برگ‌های درختان میزبان گذاشته می‌شوند. لارو از محل اتصال تخم به میزبان وارد پارانشیم برگ شده و ظاهراً از پوسته بیرونی تخم به عنوان تکیه‌گاه برای ورود استفاده می‌کند. لارو در حداکثر رشد به طول ۵ میلی‌متر می‌رسد و قطر لکه ایجاد شده توسط هر لارو نیز به ۱ سانتی‌متر بالغ می‌گردد.



▲ شکل ۵۳ - آثار خسارت مینوز لکه گرد سیب

آفت زمستان را به صورت شفیره داخل پيله‌های سفیدرنگ و در جاهای مختلف مثل زیر پوستک تنه و شاخه میزبان، لای خاک و کلوخ و حتی ناحیه گل‌گاه میوه سیب سپری می‌کند.



▲ شکل ۵۴ - تجمع پیله‌های شفیره‌گی میوز لکه‌گرد در ناحیه گل‌گاه میوه

این آفت سالانه بسته به منطقه ۲-۴ نسل دارد. از نظر میزبان نیز آفت علاوه بر سیب که میزبان ارجح آن است. به بقیه درختان میوه دانه‌دار و هسته‌دار و حتی تمشک خسارت وارد می‌کند.

روش‌های کنترل

نکته مهم در رابطه با علل طغیان این آفت و دیگر مینوزها که بعداً ذکر خواهند شد، انجام سمپاشی‌های بی‌رویه در طول سالیان متمادی برای کنترل آفت کلیدی کرم سیب و عوارض منفی این سمپاشی‌ها از جمله قلع و قمع دشمنان طبیعی این آفات از سوی و ایجاد پدیده مقاومت به سموم معمول فسفره در آنها از سوی دیگر است. در حالت طغیانی می‌توان از ترکیبات پیرتروئید ثبت شده و استامی پراید جهت کنترل آنها استفاده کرد.

۲۵ - مینوز لکه مارپیچ درختان میوه

Lyonetia clerckella L.

این آفت بر عکس گونه قبلی که تقریباً در تمام مناطق خسارت وارد می‌کرد بیشتر مخصوص مناطق کوهستانی و مرتفع می‌باشد. پروانه کوچک به عرض حداکثر ۷ میلی‌متر با بال‌های رویی سفید درخشان، بال‌های زیری نازک با ریشک‌های بسیار بلند، لارو سبز رنگ که در حداکثر رشد طول آن به ۵ میلی‌متر می‌رسد. آفت در اکثر مناطق زیر کشت سیب وجود داشته و اکنون از روی تمام درختان میوه‌دانه‌دار و هسته‌دار به جز هلو و زردآلو جمع‌آوری شده است.



▲ شکل ۵۵ - حشره کامل مینوز لکه مارپیچ

آفت زمستان را به صورت حشرات کامل در پناهگاه‌های مختلف سپری می‌کند. در بهار و با باز شدن برگ‌های درختان سیب و قبل از شکوفایی گل‌ها در طبیعت ظاهر شده و

اقدام به جفت‌گیری می‌کنند. حشرات ماده تخم‌های خود را به صورت انفرادی و زیر اپیدرم سطح زیرین برگ قرار می‌دهند. دالان‌های لاروی باریک و بلند و مارپیچ می‌باشد.



▲ شکل ۵۶ - آثار خسارت مینوز لکه‌مارپیچ روی برگ سیب

لاروها پس از اتمام تغذیه در سطح زیرین یا رویی برگ‌ها شفیله شده و سپس حشرات کامل خارج می‌گردند، بررسی‌های محققین حاکی است که این آفت در ارتفاعات استان تهران سالانه ۲-۳ نسل دارد.

شکل ۵۷ - شفیقه مینوز لکه مارپیچ تشکیل در سطح زیر برگ



روش‌های کنترل

از آنجا که خسارت این آفت همانند گونه قبلی شدید نمی‌باشد لذا مبارزه جداگانه‌ای را نیاز ندارد ولی با توجه به وجود پتانسیل طغیانی در مینوزها بایستی تغییرات جمعیت آن را کاملاً زیر نظر داشت.

۲۶ - مینوز لکه تاولی زیر برگ

Phylonorycter blancardella F.

این آفت نیز مانند گونه قبلی بیشتر در مناطق کوهستانی فعالیت دارد. مشاهدات مکرر نگارنده حاکی از فعالیت شدید آن در مناطق کوهستانی استان‌های تهران و اصفهان (سمیرم) و بقیه مناطق کشور است. بنابراین آفت در برخی سال‌ها توانایی وارد کردن خسارت شدید را دارا می‌باشد.

این گونه نیز پروانه کوچکی است با عرض حداکثر ۸ میلی‌متر، زمینه بال‌های جلویی زرد با نقش و نگارهای سفید رنگ می‌باشد و مانند بقیه مینوزها بال زیرین باریک و ریشک‌دار است.



▲ شکل ۵۸ - حشره کامل مینوز لکه تاوولی زیربرگ

لاروها در حداکثر رشد تا ۶ میلی‌متر طول داشته و زرد رنگ می‌باشند. آفت زمستان را به صورت شفیره در داخل دالان‌های برگ‌های ریخته شده می‌گذرانند. پروانه‌های حاصل از این شفیره‌ها هم‌زمان با تورم همراه با تغییر رنگ جوانه‌های گل (مرحله D جدول رویشی Flekinger) در طبیعت ظاهر شده و بلافاصله اقدام به جفتگیری و تخم‌ریزی می‌کنند. تخم‌های آفت به صورت منفرد و در سطح زیرین برگ‌ها گذاشته می‌شوند. لاروها پس از تفریخ، از محل چسبیدن تخم به برگ به داخل پارانشیم برگ وارد شده و بین دو اپیدرم شروع به فعالیت

می‌کنند. در اثر فعالیت لارو آفت، اپیدرم سطح زیری برگ از پارانشیم جدا شده و حالت باد کرده به خود می‌گیرد.

شکل ۵۹ - آثار خسارت مینوز لکه تاوولی زیربرگ ▼



آفت بسته به منطقه سالانه ۲-۴ نسل دارد.



▲ شکل ۶۰ - آثار خسارت و لارو کامل مینوز لکه زیربرگ

روش‌های کنترل

به‌طور کلی این آفت نیز همانند گونه قبلی نیاز به مبارزه اختصاصی ندارد ولی در صورت نیاز با رعایت احتیاطات مورد نظر می‌توان از ترکیبات مورد استفاده برای کنترل مینوز لکه‌گرد استفاده کرد.

از دیگر مینوزهای درختان میوه سردسیری می‌توان به دو گونه دیگر شامل *Phyllonorycter corytifoella* Haw. در فارس تحت عنوان مینوز لکه‌تاولی روی برگ و دیگری *Stigmella malella* که لکه‌های مارپیچی تولید می‌کنند، اشاره کرد که با توجه به شباهت خسارت آنها را به دو گونه قبلی از توصیف آنها صرف‌نظر می‌شود در صورت نیاز می‌توان به منابع مندرج در همین کتاب و دیگر منابع مراجعه کرد.

۲۷ - کرم جوانه‌خوار *Archips rosanus* L.

عرض حشرات کامل ۱۶-۲۱ میلی‌متر است، نرها معمولاً کوچک‌ترند. بال‌های جلویی دارای متن قهوه‌ای روشن با نوارهای عرضی و نقش ونگار قهوه‌ای تیره می‌باشند.



▲ شکل ۶۱ - حشره کامل جوانه‌خوار *Archips*

لکه‌های مذکور در حشرات نر کاملاً مشخص است. بال‌های زیری متمایل به زرد و در انتها خاکستری می‌باشند. آفت به تمام درختان میوه سردسیری دانه‌دار و هسته دار همراه با فندق و گردو خسارت می‌زند. سبب میزبان ارجح آفت است. از نظر پراکنش جغرافیایی از مناطق کوهستانی استان‌های نیمه شمالی کشور گزارش شده است. این آفت سالانه یک نسل داشته و زمستان را به صورت دستجات تخم (پولک) هم‌رنگ تنه و روی تنه و شاخه میزبان می‌گذرانند. تخم‌ها در اول فصل و همزمان با باز شدن جوانه‌های برگ و قبل از شکوفایی گل تفریح می‌شوند. (مراحل D و C جدول استاندارد رویشی Flekinger). تغذیه لاروها ابتدا از برگ‌های نوری رسته بوده و سپس گل‌ها و میوه‌ها را نیز شامل می‌شود. در اثر تغذیه آفت مجموعه برگ‌های جوانه باز نمی‌شوند، خسارت آفت روی میوه به صورت نقاط فرورفته چوب پنبه‌ای بروز می‌کند، در سنین بالای لاروی و با رشد برگ‌ها، لاروها برگ را لوله کرده (لوله سیگاری) و در داخل آن تغذیه می‌کنند.

لاروها ضمن تغذیه برگ‌ها و میوه‌ها را به هم چسبانده و با تغذیه سطحی از میوه بدشکلی آنرا سبب می‌شوند.



▲ شکل ۶۲ - آثار خسارت
لاروهای سن بالای جوانه خوار

روش‌های کنترل

همان‌طوری که گفته شد خسارت آفت در مناطق کوهستانی بیشتر است. در صورت نیاز می‌توان قبل از شکوفایی گل‌ها اقدام به مبارزه شیمیایی کرد. این سمپاشی آفت جوانه خوار دیگری که تقریباً هم‌زمان و حتی اندکی زودتر از این آفت فعالیت خود را شروع کرده است (*R. nanella*) را نیز کنترل می‌کند و یا اینکه مبارزه با آن را تا زمان مبارزه با لیسه سیب به تعویق انداخت.

۲۸- کرم جوانه خوار

***Recurvaria nanella* Hubn.**

حشرات کامل آفت پروانه‌های نسبتاً کوچکی هستند که عرض آنها با بالهای باز به ۱۲-۱۰/۵ میلی‌متر می‌رسد. بال‌های رویی در کل منظره خاکستری دارند و یک خط مورب سفید رنگ آن را به دو قسمت نامساوی تقسیم کرده است. این آفت تقریباً در تمام مناطق زیر کشت سیب وجود داشته و تمام درختان دانه‌دار و هسته‌دار سردسیری را مورد حمله قرار می‌دهد. این آفت نیز سیب را به دیگر میزبانان خود ترجیح می‌دهد. آفت در اول فصل و زودتر از گونه قبلی در طبیعت ظاهر می‌شود. (مراحل B و C جدول استاندارد رویشی Flekinger).

آفت زمستان را به صورت لاروهای سن دو به رنگ قرمز تا نارنجی و در داخل پيله‌های بسیار نازک در پناهگاه‌های مختلف بسر می‌برد. با شروع رشد جوانه‌ها، لارو با ایجاد سوراخ کوچکی وارد آنها می‌شود. جوانه‌های آلوده دوخته شده و به آسانی شکفته نمی‌شوند. پس از ریزش گلبرگ‌ها لاروها برگ‌ها را که نسبتاً بزرگ هستند مورد حمله قرار داده و آنها را به هم می‌دوزند. در اواخر اردیبهشت ماه لاروها در داخل پيله‌های سفید رنگ تبدیل به پیش شفیره و سپس شفیره می‌شوند. پروانه‌های آفت از اواخر خرداد تا اوایل تیرماه در طبیعت ظاهر می‌شوند. پس از جفت‌گیری پروانه‌های ماده تخم‌های خود را روی برگ گذاشته و لاروهای منتج از آنها به صورت مینوز در داخل برگ فعالیت

می‌کنند. لاروها به صورت تدریجی پس از خروج از داخل برگ‌ها که ممکن است تا خزان برگ‌ها نیز به طول بیانجامد، با رفتن به پناهگاه خود را برای زمستانگذرانی آماده می‌کنند.

روش‌های کنترل

به طور کلی این آفت نیاز به مبارزه شیمیایی ندارد ولی در صورت نیاز می‌توان مبارزه با آن را تا زمان مبارزه با *A. rosanus* و یا حتی لیسه سیب به تعویق انداخت. علاوه بر دو گونه ذکر شده چند گونه کم اهمیت‌تر دیگر مثل گونه‌های جنس *Pandemis* نیز به عنوان کرم‌های جوانه‌خوار فعالیت دارند که در صورت نیاز می‌توان به دیگر منابع مراجعه کرد.



▲ شکل ۶۳ - لارو جوانه‌خوار *Pandemis* sp.

۲۹- پروانه تخم انگشتری *Malacoma neustria* L.

حشرات بالغ آفت پروانه‌های کوچک تا متوسط بوده که عرض آنها با بالهای باز بین ۱۰-۱۲ میلی‌متر برای حشرات نر و ۱۳-۱۵ میلی‌متر برای حشرات ماده تغییر می‌کند. رنگ عمومی بال‌ها و بدن قهوه‌ای است با این تفاوت که ماده‌ها رنگ روشن‌تری دارند، بال‌های رویی دارای یک نوار پهن و پررنگ‌تر از متن بال‌ها می‌باشند. تخم بشکه مانند بوده و به صورت حلقه دور سرشاخه‌های نازک درختان میزبان گذاشته می‌شوند. لاروها دارای نوارهای طولی رنگارنگ می‌باشند. آفت زمستان را به حالت دستجات تخم و روی سرشاخه‌ها سپری می‌کند. از آنجا که آفت مخصوص مناطق کوهستانی است.



▲ شکل ۶۴ - دسته تخم پروانه تخم انگشتری روی شاخه‌های

نازک میزبان

لاروها از اواخر فروردین ماه در این مناطق و همزمان با تورم و تغییر رنگ جوانه‌های گل (مراحل C و D جدول استاندارد

(Flekinger) در طبیعت ظاهر می‌شوند. لاروها برگ‌خوار بوده و روی سرشاخه‌ها اقدام به بافت تور می‌کنند.



▲ شکل ۶۵ - تراکم لاروها و خسارت آنها روی سرشاخه‌های میزبان

دوران لاروی حدود ۲/۵ ماه به طول می‌انجامد. سپس شفیره‌های آفت که قهوه‌ای رنگ می‌باشند در داخل پیله‌های نازک تشکیل می‌شوند. در اواخر تیر ماه پروانه‌های آفت در طبیعت ظاهر شده و تخم‌ریزی حشرات ماده پس از جفت‌گیری آنها انجام می‌شود. بدین ترتیب مشخص می‌شود که آفت سالانه یک نسل دارد. آفت علاوه بر سیب‌قادر است بقیه درختان میوه سردسیری و بسیاری از درختان و درختچه‌های غیرمثمر را نیز مورد حمله قرار دهد.

روش‌های کنترل

این آفت هم‌چون بقیه حشرات، دارای دشمنان طبیعی فعالی در طبیعت می‌باشد. هم‌چنین خسارت آفت حالت دوره‌ای دارد، لذا در زمانهایی که آفت حالت طغیانی دارد می‌توان بلافاصله پس از ریزش گلبرگ‌ها اقدام به مبارزه کرد اگر چه این زمان برای آفت مهم لیسه سیب اندکی زود است ولی به هر حال جمعیت آن و شته‌ها را نیز به خوبی کنترل می‌کند. نکته مهم در رابطه با پیش‌بینی حالت طغیانی آفت بازدید مناطق در زمستان و بررسی وضعیت و میزان تخم‌های زمستانگذران آفت است.

۳۰ - پروانه برگ‌خوار درختان میوه

Swammerdamia pyrella (Villers, 1789)

مشخصات

این حشره به تازگی در کشور اهمیت پیدا کرده است. اولین بار توسط زیبایی (۱۳۸۷) از باغ‌های سیب منطقه‌ی سپیدان فارس جمع‌آوری و توسط عالی پناه تعیین نام گردید. کلیائی (مطالب منتشر نشده) نیز هم‌زمان آفت را از باغ‌های میوه‌ی منطقه‌ی زیبا دشت کرج جمع‌آوری نمود. از آن‌جا که چرخه‌ی زندگی، دامنه‌ی پراکنش و دامنه‌ی میزبانی آفت هنوز در کشور مشخص نشده است، مطالب بر اساس مشاهدات اولیه‌ی کلیائی ارائه می‌شود. حشره‌ی کامل پروانه‌ی کوچکی است که رنگ متن بال‌های رویی آن قهوای با نقوش مشخص می‌باشد. خسارت

حشره با تغذیه سنین مختلف لاروی از پارانشیم برگ میزبان انجام می‌شود. بر این اساس حشره تاکنون روی ارقام مختلف سیب و گیلاس، آلو و گوجه سبز و با شدت کمتر روی زردآلو، خسارت وارد می‌کند. در اطراف کرج به دلیل خسارت بالای آفت، باغ‌داران برای کنترل آن سم‌پاشی اختصاصی انجام می‌دهند. بدیهی است با روشن شدن بیولوژی حشره، این امر نیز مدیریت خواهد شد. کلیائی حداقل ۲ نسل برای این آفت در منطقه قائل است و وجود تعداد نسل بیشتر حشره را نیز منتفی نمی‌داند.



▲ شکل ۶۶ - آثار خسارت آفت *Swammerdamia pyrella*

روی سیب گلاب

آفات برگ‌خوار دیگری از راسته بال پولکی‌ها (پروانه‌ها) نیز روی درختان سیب فعالیت می‌کنند که به ذکر اسامی آنها اکتفا می‌گردد. و جهت اطلاعات بیشتر نظر خوانندگان عزیز را به مراجعه به دیگر منابع جلب می‌کنیم. از آن جمله می‌توان به گونه‌های زیر اشاره می‌گردد.

- گونه‌های مختلف جنس *Ortosia*
 - پروانه سفید دم قهوه‌ای *Nygmia phaeorr hoea* Dom.
 - پروانه پرتاووسی گلایی *Satuynia pyri* L.
 - پروانه ابریشم بافت ناجور *Portetria dispal* L.
 - پروانه سفید آمریکایی

Hyphantria cunea Drury (Lep.: Arctiidae)

از این میان دو گونه آخر بسیار پلی فاژ می باشند. برای پروانه سفید امریکایی بیش از ۶۰۰ میزبان از درختان مثمر، درختان غیر مثمر و جنگلی، گیاهان زراعی و علف های هرز ذکر شده است.

۳۱- سوسک برگخوار درختان میوه

Adoretus perisicus Reitter.

حشرات کامل سوسک‌های متوسط به طول ۱۴-۱۰ میلی‌متر و به رنگ قهوه‌ای هستند. رنگ پرونوتوم و بالپوش‌ها پررنگ تر از سطح شکمی و پاها می باشد. نکته مهم در رابطه با این آفت این است که حشرات کامل آن به برگ درختان حمله کرده و با تغذیه از آنها خسارت وارد می کنند. آفت به تمام درختان میوه سردسیری به جز آلو و آلبالو و همچنین برخی درختان غیرمثمر از جمله صنوبر و بید حمله می کند. فعالیت شبانه داشته و حشرات کامل با تغذیه از پهنه برگ در مواقع طغیانی به طور ناگهانی درختان را عاری از سبزینه می کنند. به نحوی که تنها رگبرگ‌های برگها و به‌طور مشخص رگبرگ اصلی را باقی می گذارند. آفت

به طور معمول سالانه یک نسل دارد ولی ممکن است تعداد نسل آن به دو سال یک نسل نیز تغییر یابد.

زمستان گذرانی آفت به صورت لارو و روی مواد پوسیده و ریشه های علف های هرز ذکر شده است. مرحله شفیره گی در اواسط بهار و داخل خاک صورت می گیرد و سپس حشرات کامل از نیمه دوم خرداد ماه خارج می شوند.

روش های کنترل

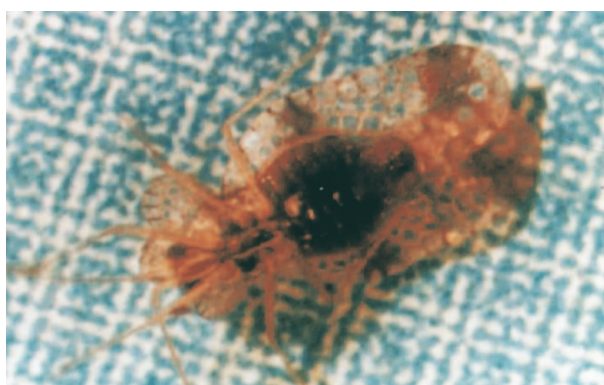
جهت ثبت تغییرات جمعیت آفت و شروع خروج و فعالیت آنها می توان از تله های نوری استفاده کرد. در صورت بروز طغیان می توان از ترکیبات فسفره معمول استفاده گردد.



▲ شکل ۶۷ - حشره ی کامل سوسک برگ خوار درختان میوه

۳۲- سنک گلابی *Stephanitis pyri* Geoff.

حشرات کامل متعلق به خانواده Tingidae و طول آنها به ۳ تا ۴ میلی متر می رسد.



▲ شکل ۶۸ - حشره کامل سنک گلابی

این آفت زمستان را به صورت حشرات کامل و در پناهگاه‌های مختلف سطح باغ بسر می برد. حشرات کامل در بهار هم زمان با ظهور برگ‌ها از پناهگاه خارج شده و پس از جفت گیری در سطح زیرین برگ‌ها تخم‌ریزی می کنند. حشرات ماده تخم‌های خود را داخل بافت برگ قرار می دهند. از تفریخ تخم‌ها، پوره‌ها خارج شده و پس از چهار تا پنج هفته به حشره کامل تبدیل می شوند. منابع موجود تعداد نسل آفت را سالانه دو نسل ذکر کرده اند ولی ظاهراً در بعضی مناطق تعداد نسل آن بیشتر است. در اثر فعالیت آفت در پشت برگ، رنگ سطح فوقانی برگ تغییر یافته و به رنگ سربی یا نقره‌ایی متمایل

می‌شود. چنانچه پشت برگ‌های مذکور باز بینی شود مراحل زندگی آفت و فضولات سیاه رنگ ناشی از فعالیت آنرا می‌توان به وضوح مشاهده کرد.



▲ شکل ۶۹ - تغییر رنگ بر اثر خسارت سنک‌گلابی همراه با فضولات آفت

خسارت این آفت از اواسط تیر ماه شدت پیدا می‌کند. این وضعیت در باغ‌هایی که از روند منظم مبارزه شیمیایی با دیگر آفات برخوردار نیستند شدیدتر است. در اثر عدم کنترل آفت ممکن است برگ و میوه درخت ریزش کند. در ارقام زودرس سیب و گلابی از جمله سیب گلاب و شفیع آبادی، به دلیل برداشت زود هنگام محصول و عدم نیاز به کنترل آفت کلیدی کرم سیب بعد از برداشت، این آفت حالت طغیانی پیدا می‌کند. در این قبیل موارد لازم است نسبت به کنترل شیمیایی آن اقدام کرد.

روش‌های کنترل

همان‌طوری که گفته شد چنانچه علیه آفات کلیدی از جمله کرم سیب مبارزه شیمیایی انجام شود دیگر نیازی به مبارزه جداگانه‌ای علیه این آفت پیدا نمی‌شود. در غیراین صورت در تابستان نیاز به مبارزه با این آفت اجتناب ناپذیر است. برای این کار می‌توان از ترکیبات تماسی یا نفوذی فسفر موجود سود جست.

۳۳- کنه قرمز اروپایی *Panonychus ulmi* Koch.

این کنه از جمله آفاتی است که بیش از چهار دهه پیش، توسط اندام‌های آلوده وارد کشور شد و با توجه به جابه‌جایی انواع نهال و میوه در سطح کشور به راحتی اکثر نقاط زیر کشت سیب را آلوده کرده است. این آفت زمستان را به صورت توده‌های متراکم تخم روی تنه سرشاخه، گلگاه میوه و ناحیه دمگل به سر می‌برد.



(الف)



(ب)

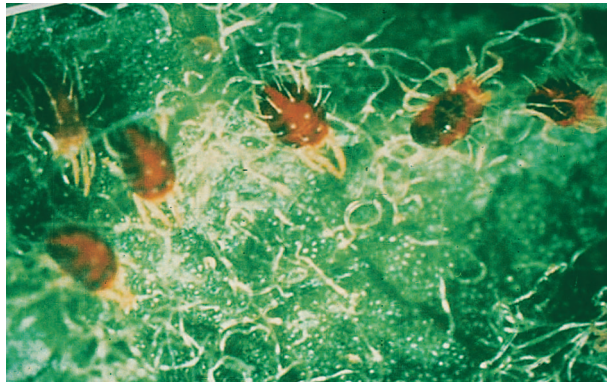
▲ شکل ۷۰ - تجمع تخم‌های زمستانگذران کنه قرمز اروپایی روی سرشاخه (الف) و میوه سیب (ب)

بر همین اساس همراه نهال یا میوه به راحتی از منطقه‌ای به منطقه دیگر منتقل می‌شود. تخم‌های آفت قرمز تا زرشکی و پیاز مانند و دارای یک زائده انتهایی چون تیرک چادرند. زائده مذکور به وسیله رشته‌های ابریشمی نازکی به تکیه‌گاه متصل‌اند.



▲ شکل ۷۱ - تخم کنه قرمز اروپایی

تخم‌های زمستان‌گذران در بهار و پس از باز شدن برگ‌ها و قبل از شکوفه (مرحله D) تفریخ شده و لاروهای آفت که سه جفت پا دارند خارج می‌شوند و از همان ابتدا شروع به تغذیه از برگ می‌کنند. آفت در رو و پشت برگ فعالیت کرده و در اثر تغذیه از شیره گیاهی و نفوذ هوا تغییر رنگ در آنها پدید می‌آید.



▲ شکل ۷۲ - جانوران کامل کنه قرمز اروپایی



▲ شکل ۷۳ - تغییر رنگ برگ‌ها در اثر فعالیت کنه قرمز اروپایی

خسارت آفت ضعف عمومی ریزش برگ و حتی میوه را در پی دارد. با توجه به کوتاهی دوره زندگی و تداخل نسل آفت تعداد نسل آن دقیقاً مشخص نیست ولی ۱۰ تا ۱۳ نسل برای آن در مناطق معتدل شبیه ارومیه و کرج ذکر شده است. تخم‌های آفت در طول بهار و تابستان در دو طرف برگ و به خصوص در سطح زیرین آنها گذاشته می‌شود و به علت تداخل نسل از اواسط فصل به بعد تمام مراحل زندگی آفت را همزمان می‌توان مشاهده کرد.

روش‌های کنترل

برای کنترل این آفت بسته به زمان مبارزه دو روش وجود دارد - مبارزه زمستانه یا پیش بهاره که معمولاً هنگام تورم جوانه‌ها و یک تا دو هفته قبل از تفریح تخم‌ها صورت می‌گیرد. برای این کار می‌توان از روغن ولک به نسبت ۱٪ استفاده کرد. نحوه تاثیر روغن در این زمان فیزیکی است یعنی با توجه به نیاز جنین در حال رشد به اکسیژن هوای بیرون به وسیله روغن روزنه‌های موجود در پوسته تخم مسدود شده و بدین ترتیب جنین می‌میرد. این روغن‌پاشی در کنترل آفات مثل شته سبز سیب نیز مؤثر است. وضعیت آفت به گونه‌ای است که معمولاً در طول فصل رویش نیز نیاز به مبارزه آن وجود دارد. در این صورت بهتر است از یک ترکیب کنه کش مخلوط با حشره کش که علیه کرم سیب استفاده می‌شود، استفاده گردد تا هزینه سمپاشی و دفعات آن کاهش یابد.

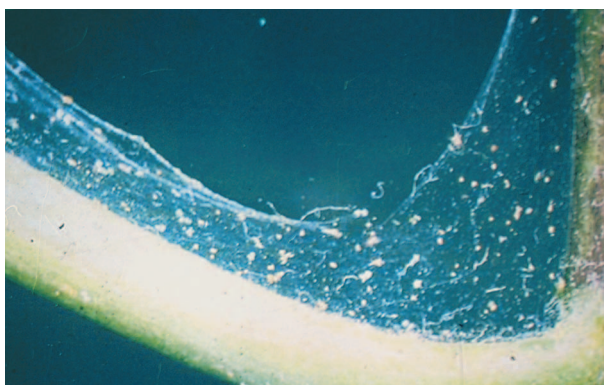
۳۴- کنه تار عنكبوتی *Tetranychus urticae* Koch.

کنه تار عنكبوتی یا کنه دو نقطه‌ای روی درختان سیب گونه‌های متفاوتی از کنه‌های جنس *Tetranychus* را شامل می‌شود براساس منابع موجود مهمترین آنها *T. urticae* و *T. turkestanii* می‌باشند. کنه *T. urticae* به عنوان گونه غالب بیان می‌گردد.

این آفت زمستان را به صورت جانور کامل و عمدتاً ماده‌های بارور در پناهگاه‌های مختلف از قبیل گیاهان چند ساله و سبزی زیر کلوخه‌های بستر باغ، زیر پوستک‌های درختان میزبان و .. به سر می‌برند. در بهار با مساعد شدن هوا و رشد علف‌های هرز و پوشش سبزی بستر باغ روی آنها به فعالیت می‌پردازند. در شرایط مشابه کرج از اوایل تیر ماه و با خشک شدن علف‌های هرز مهاجرت خود را بر روی تاج درختان میزبان از جمله سیب شروع می‌کنند. با گرم شدن هوا و کوتاه شدن دوره زندگی آفت، تراکم آنها به شدت افزایش می‌یابد. برگ‌های آلوده ضمن تغییر رنگ و با توجه به تنیدن تارهای نازک توسط آفت منظره خاک آلوده به خود می‌گیرند. در صورتی که برگ‌های آلوده به خصوص بخش زیری آنها با بینو کولر یا ذره‌بین مورد مشاهده قرار گیرد، فرم‌های مختلف زندگی آفت اعم از تخم‌های کروی کرم رنگ یا پوستک خالی آنها، لارو، پوره‌های سنین مختلف، حالت استراحت و جانوران کامل نر و ماده را می‌توان مشاهده کرد.



▲ شکل ۷۴ - تجمع فرم‌های مختلف زندگی کنه تار عنکبوتی اعم از تخم، پوره، جانور کامل و پوستک‌های تغییر جلد آفت خسارت آفت به گونه‌ای است که ریزش برگ و میوه را در حالت‌های طغیانی به دنبال دارد.



▲ شکل ۷۵ - تنیدن تار ناشی از فعالیت آفت روی سرشاخه‌های میزبان



▲ شکل ۷۶ - تنیدن تار و گرد آلودگی سرشاخه‌های آلوده به کنه دو نقطه‌ای

روش‌های کنترل

جهت کنترل آفت نیاز به استفاده از کنه‌کش‌های اختصاصی است. برای نتیجه‌گیری بهتر، نتیجه تحقیقات نگارنده نشان می‌دهد که در مناطق با آلودگی بالا بهتر است اواسط تا اواخر خرداد ماه نسبت به درو بستر باغ اقدام گردد تا کل جمعیت آفت بر روی درختان میزبان مهاجرت کنند. سپس با توجه به فرا رسیدن زمان مبارزه شیمیایی علیه نسل دوم کرم سیب و بالا رفتن جمعیت کنه قرمز اروپایی اختلاط حشره‌کش با کنه‌کش اجتناب‌ناپذیر است لذا جمعیت این آفت نیز که روی درخت منتقل شده است به این ترتیب کنترل می‌گردد.

از دیگر کنه‌های مهم که در باغات سیب خسارت وارد می‌کنند کنه قرمز پابلند سیب *Bryobia rubriculus* Sch.

است که بیشتر در مناطق کوهستانی و سردسیر فعالیت دارد این آفت نیز مثل کنه قرمز اروپایی زمستان را به صورت دسته‌جات تخم قرمز رنگ روی سرشاخه‌ها به سر می‌برد ولی اهمیت آن از دو گونه قبلی به مراتب کمتر است. کنه‌ی زرد سیب *Eotetranychus pruni* Oudemans گونه دیگری است که علاوه بر سیب، از روی درختان گلابی، گیلاس، آلو، مو و انجیر نیز جمع‌آوری شده است.

ت - آفات گل و میوه

در این بخش به آفاتی که به اندام‌های زایشی محصول خسارات می‌زنند اشاره می‌گردد.

۳۵- سوسک سرخرطومی سیب

Antonomus pomorum L.

حشرات کامل آفت سوسک نسبتاً کوچک به حداکثر ۵/۲ میلی‌متر می‌باشند رنگ عمومی حشره قهوه‌ای است روی بالپوش‌های حشرات کامل و در یک دوم انتهایی آنها از اجتماع کرک‌های سفید رنگ در متن قهوه‌ای بالپوش‌ها شکلی شبیه عدد ۷ که دهانه آن باز می‌باشد خودنمایی می‌کند.

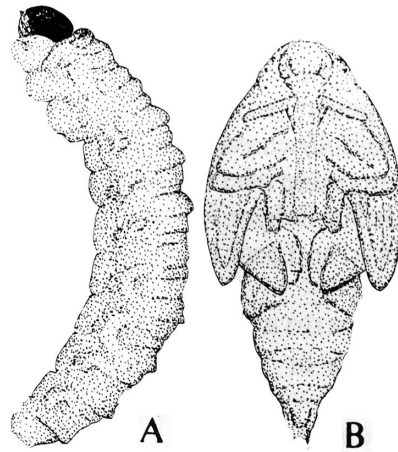


▲ شکل ۷۷ - حشره کامل سرخرطومی سیب

سر و خرطوم آفت قهوه‌ای مایل به سیاه است. طول خرطوم در حشرات نر کوچکتر از حشرات ماده است. و در کل حشرات نر کوچکتر از حشرات ماده می‌باشند.

آفت زمستان را به صورت حشرات کامل و در پناهگاه‌های مختلف به سر می‌برد. حشرات زمستانگذاران با مساعد شدن هوا و تورم جوانه‌های گل (مراحل D و C3) از پناهگاه خارج شده و پس از مختصری تغذیه از برگ‌ها، داخل جوانه‌های گل تخم‌ریزی می‌کنند. لاروهای سفید رنگ و بدون پای آفت در داخل غنچه شروع به تغذیه از اندام‌های زایشی گل می‌کنند.

گل‌های آلوده در زمان شکوفایی (مرحله F جدول رویشی سیب) شکفته نشده و گلبرگ‌های آن قهوه‌ای رنگ و مشخص می‌باشند.



▲ شکل ۷۸ - لارو (A) و شفیرگه (B) سرخرطومی سیب



▲ شکل ۷۹ - آثار خسارت سرخرطومی سیب
مرحله شفیرگی آفت نیز در همان داخل گل‌های نشکفته
و داخل گهواره سپری می‌شود سپس حشرات کامل با استفاده از

خرطوم خود و با ایجاد سوراخ خارج می‌شوند. حشرات کامل نیز مختصر تغذیه‌ای از برگ‌ها انجام داده و سپس تا بهار سال بعد روی درخت یا در پناهگاه‌های دیگر بسر می‌برند. بدین ترتیب آفت سالانه یک نسل داشته و از نظر پراکنش نیز آفت در اکثر مناطق زیر کشت سیب کشور وجود دارد ولی مناطق مرتفع و کوهستانی را ترجیح می‌دهد.

روش‌های کنترل

انجام سمپاشی‌های معمول علیه آفاتی مثل کرم‌های جوانه‌خوار قبل از گل می‌تواند تلفات قابل توجهی به این آفت نیز وارد کند ضمن آنکه اگر این سمپاشی را تا سمپاشی علیه لیسه سیب به تعویق بیندازیم، روی خسارت همان سال تاثیر نداشته ولی کاهش تراکم آفت را در سال بعد، به دلیل از بین بردن حشرات کامل در پی خواهد داشت.

۳۵ - سوسک‌های پلن خوار درختان میوه

دو گونه سوسک در اول فصل به گل‌های درختان میوه از جمله سیب خسارت وارد می‌کنند.

۱ - ۳۵ - سوسک پلن خوار سیاه

Oxythrea cinctella Schaum.

حشرات کامل آفت سوسک‌های متوسط به طول حداکثر ۱۲/۵ میلی‌متر می‌باشند رنگ بدن سیاه‌رنگ است

در طرفین پشت سینه اول دو نوار سفید رنگ جانبی دیده می‌شود
روی بالپوش‌ها نیز تعدادی لکه سفید وجود دارد اندازه این لکه‌ها
در حواشی بالپوش‌ها بزرگتر است.



▲ شکل ۸۰ - حشره کامل سوسک پلن خوار سیاه

از نظر پراکنش آفت در تمام مناطق زیر کشت درختان میوه
کشور وجود دارد. خسارت آفت از جانب حشرات کامل است
که از اعضای جنسی گل تغذیه می‌کنند. آفت روی انواع درختان
هسته دار و دانه‌دار از جمله سیب خسارت می‌زند. آفت سالانه
یک نسل داشته و زمستان را به صورت حشرات کامل و داخل
خاک یا کودهای پوسیده انباشته شده در کنار باغ سپری می‌کند.
در بهار و با شکوفایی اولین گل (مرحله F فنولوژی) حشرات
کامل از پناهگاه خارج شده و به گل‌های موجود در طبیعت از
جمله گل سیب حمله می‌کنند مدت فعالیت حشرات حدود ۳
هفته به طول می‌انجامد. فعالیت حشرات کامل در هوای آفتابی و

در طول روز صورت می‌گیرد. سوسک‌ها پس از تغذیه جفت‌گیری کرده و سپس حشرات ماده تخم‌های خود را در عمق خاک می‌گذارند. البته خاک‌های با مواد آلی بیشتر و کوپه‌های کود حیوانی نسبت به خاک‌های فقیر از این نظر ترجیح دارند. لاروها از مواد پوسیده گیاهی تغذیه می‌کنند، زمستان‌گذرانی آفت به صورت لارو کامل در داخل خاک است بدین ترتیب مشخص می‌شود که آفت سالانه یک نسل دارد.

روش‌های کنترل

روش‌های مدیریتی زیر را می‌توان برای کنترل این آفت در نظر گرفت.

از انباشت کود حیوانی در محوطه یا نزدیک باغ جلوگیری شود. در صورت سابقه طغیان آفت، هم‌زمان با گل‌دهی درختان میزبان و خروج حشرات کامل آفت، می‌توان سطح کودهای انباشته شده را سمپاشی کرد.

هم‌چنین اقدام به کشت گونه‌های گیاهی که به طور هم‌زمان با ارقام موجود سیب به گل نشسته و گل‌های جذاب داشته باشند. نیز مفید است. در این صورت روی گل‌های مذکور که به عنوان تله می‌باشند، اقدام به مبارزه شیمیایی می‌گردد.

در حالت استثنایی می‌توان زمان سمپاشی اول که علیه لیس، جوانه‌خوارها و شته‌ها انجام می‌شود را به نحوی تنظیم کرد که حشرات کامل این آفت را نیز در برگیرد.

۲ - ۳۵ - سوسک پلن خواربور *Epicomethis hirta* Poda. حشرات کامل این گونه اندکی بزرگتر از گونه قبلی بوده و طول آنها به ۱۶-۱۴ میلی متر می رسد. سطح بدن از موهای خاکستری رنگ و متراکم پوشیده شده است. روی سطح بدن لکه های سفید و روشن نیز در متن خاکستری قابل تفکیک است.



▲ شکل ۸۱ - حشره کامل سوسک پلن خواربور

خصوصیات زیست شناسی، نحوه خسارت و راه های کنترل این آفت شبیه گونه قبلی است. بنابراین راه کارهای مربوط را جهت کنترل گونه قبلی در اینجا نیز می توان به کار گرفت.

۳۷ - کرم سیب *Cydia pomonell* L.

این آفت، آفت کلیدی و در حقیقت وضعیت آن محور کنترل آفات سیب است. بنابراین معمولاً سعی می شود کنترل دیگر آفت را نیز با تغییر در زمان مبارزه شیمیایی با این آفت

هماهنگ کنیم به نحوی که ضمن کنترل کرم سیب دیگر آفات نیز حتی المقدور خسارتشان به حد قابل قبول تقلیل یابد. عرض پروانه‌های این آفت با بالهای باز به ۱۵ تا ۲۲ میلی‌متر می‌رسد. بالهای رویی خاکستری بوده و در انتها دارای یک لکه خاکستری متالیک می‌باشند. در متن بالهای جلویی نوارهای عرضی قهوه‌ای رنگی جلب نظر می‌کند.



▲ شکل ۸۲- پروانه کرم سیب

بالهای زیرین کرم تا قهوه‌ای روشن می‌باشند. حشرات نر در زیر بالهای جلویی خود دارای لکه‌های کوچک مستطیلی سیاه رنگ می‌باشند. تخم این آفت بیضوی پخ می‌باشد. ابعاد تخم بین ۰/۹ (عرض) تا ۱/۳ (طول) میلی‌متر می‌رسد. تخم‌گذاری اکثراً نزدیک میوه‌ها (بیشتر در نسل اول در مناطق سه نسلی یا بیشتر) یا روی آنها (مناطق سردسیر و نسل‌های دوم و سوم مناطق سه نسلی) انجام می‌شود.

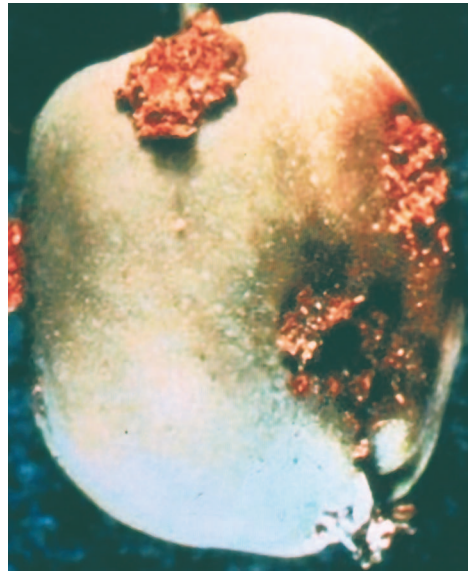


▲ شکل ۸۳ - تخم کرم سیب

تخم‌ها معمولاً به صورت منفرد گذاشته می‌شوند. مرحله جنینی معمولاً ۳ تا ۶ روز به طول می‌انجامد سپس لاروهای سن یک پس تفریح تخم‌ها از آنها خارج شده و به دنبال میوه‌ها جهت ورود به آنها می‌گردند. لارو پس از ورود به میوه به سمت مرکز آن یعنی دانه‌ها حرکت می‌کند به همین دلیل به این آفت کرم دانه خوار سیب نیز می‌گویند. میوه‌های خسارت دیده از نسل اول آفت معمولاً ریزش می‌کنند ولی میوه‌های نسل‌های بعدی اکثراً روی درخت باقی می‌مانند.

علت ریزش میوه‌های نسل اول همانا کوتاه بودن قطر میوه و در نتیجه رسیدن سریع لارو به دانه‌ها و خورده شدن سریع دانه‌ها به علت کوچکی آنها است، در اثر حذف دانه‌های این میوه‌ها به علت قطع تولید هورمون‌های گیاهی که توسط دانه‌ها تولید می‌شود، این میوه‌ها ریزش می‌کنند.

شکل ۸۴- آثار خسارت کرم سیب



کرم سیب در کشور ما دو تا چهار نسل در سال دارد. از نظر ارتفاع تقریباً مناطق با ارتفاع ۱۲۰۰ متر و کمتر چهار نسل، مناطق بین ۱۳۰۰ تا ۱۸۰۰ متر سه نسل، و در مناطق بالاتر از آن سالانه دو نسل دارد. بدیهی است با تغییر عرض جغرافیایی محل، تغییراتی نیز در ارتفاعات و در نتیجه تعداد نسل آفت قابل پیش بینی است بر همین اساس خسارت آفت به طور متوسط بین ۴۰٪ تا ۱۰۰٪ محصول در مناطق مختلف تغییر می کند. از نظر رابطه بین خروج پروانه های نسل اول و به تبع آن تخم ریزی و خروج لاروهای نسل اول از یکسو و وضعیت رویشی گیاه سیب از سوی دیگر، رابطه یکنواختی در مناطق مختلف وجود ندارد. به این ترتیب که در مناطق پست و با تعداد نسل بالا معمولاً در زمان مبارزه با نسل

۱۰۳

اول آفت، اندازه تقریبی قطر سیب‌های لبنانی قرمز و زرد به اندازه فندق (حدود ۱۶ تا ۱۷ میلی‌متر) است و در مناطق مرتفع که آفت دو نسلی است اندازه قطر میوه‌های ارقام مذکور به ۳۰-۳۲ میلی‌متر نیز می‌رسد (میوه‌ها تقریباً به اندازه گردو) می‌باشند. دلیل بروز این وضعیت مدت زمانی است که بین رسیدن میانگین دمای محیط به صفر گیاه و صفر حشره وجود دارد به این معنی که صفر گیاه سیب (حدود ۷ درجه سانتی‌گراد) و صفر حشره (حدود ۱۰ درجه سانتی‌گراد) است.

هر چه ارتفاع منطقه بیشتر می‌شود مدت زمانی که میانگین دمای محیط بین ۱۰ تا ۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد طولانی‌تر شده بنابراین درحالی که گیاه میزبان به رشد خفیف و کند خود ادامه می‌دهد، آفت از نظر متابولیسمی فعال نبوده و از نظر زمانی نسبت به گیاه عقب می‌افتد.

کرم سیب یک آفت هر جایی محسوب می‌شود. در کشور ما نیز هر جا که سیب وجود دارد کرم سیب نیز حاضر است و در تمام مناطق نیز خسارت آن بالاتر از حد قابل قبول از نظر اقتصادی است.

از نظر میزبان این آفت به دیگر درختان میوه دانه‌دار و برخی درختان هسته‌دار از قبیل زردآلو، هلو، گوجه، آلو، و گردو خسارت وارد می‌کند. این آفت هم‌چنین از روی میوه گیلاس و حتی بادام نیز جمع‌آوری شده است.

این آفت زمستان را به صورت لارو کامل و در پناهگاه‌های مختلف مثل زیر پوستک درختان، لای کلوخه‌ها و بقایای گیاهی پای درخت، در داخل پیله‌های تنیده شده به سر می‌برد که با مساعدت هوا در بهار تبدیل به شفیره می‌شود.



▲ شکل ۸۵ - لارو کامل کرم سیب و نحوه فرارگرفتن آن در داخل پیله

روش‌های کنترل

این آفت هم‌چون دیگر آفات دشمنان طبیعی و عوامل کنترل کننده زیادی دارد. ولی متأسفانه دست‌کاری‌های بی‌رویه‌ای که در باغات سیب از ده‌ها سال پیش شروع شده است بسیاری از عوامل را قلع و قمع کرده و به اصطلاح تعادل زیست محیطی را با دست خود به هم زده‌ایم بنابراین در حال حاضر تنها راه کنترل این آفت، مبارزه شیمیایی است. اولین آزمایش سم انجام شده علیه آفت استفاده از ترکیبات شیمیایی را به فاصله دو هفته از

۱۰۵

یکدیگر از زمان فندق‌شدن میوه‌ها تا زمان برداشت محصول یعنی حدود هشت نوبت سمپاشی را توصیه کرده است. از اوایل دهه پنجاه و با آمدن تله‌های فرمونی جنسی، دفعات این سمپاشی‌ها معقولانه‌تر و هماهنگ‌تر با تعداد نسل‌های آفت انجام شد ولی متأسفانه به دلایلی که در زیر می‌آید اتکا به داده‌های این تله‌ها در بعضی مواقع نیز راهگشا نمی‌باشد.

مثلاً در مواقعی که همزمان با ظهور پروانه‌های نسل اول آفت با سرمای بهاره مواجه می‌شویم (سیاه بهار) متأسفانه اکثر افراد تحصیل کرده نیز اشتباه می‌کنند زیرا با بروز سرما میانگین حرارتی محیط به کمتر از صفر حشره سقوط کرده و در حقیقت به علت عدم تحرک حشره، شکار تله‌ها بسیار کم شده یا صفر می‌شود و ایشان با تصور اینکه نسل اول به پایان رسیده است مقدمات مبارزه را فراهم می‌کنند در حالی که بلافاصله بعد از برطرف شدن مانع طبیعی مذکور بقیه جمعیت با تراکم بسیار بالایی ظاهر شده و خسارت خود را وارد خواهد کرد. به همین دلیل علاوه بر داده‌های تله‌های فرمونی استفاده از درجه حرارت موثر Degree day (مجموع درجه حرارت‌های تفاضل بالاتر از صفر حشره) به عنوان مکمل روش فوق استفاده می‌شود. بنابراین اساس زمان مبارزه وقتی است که این میزان بین ۲۳۰ درجه سانتی‌گراد تا ۲۸۵ درجه سانتی‌گراد تغییر می‌کند. بر این اساس هر چه تراکم آفت بیشتر باشد زمان سمپاشی به حداقل این تعداد

نزدیک تر می شود. همچنین اندازه گیری میانگین قطر میوه ها نیز می تواند در این راه به تعیین زمان دقیق تر مبارزه کمک کند.

ترکیبات مورد استفاده: به منظور کنترل شیمیایی این آفت می توان از ترکیبات فسفره نفوذی و دیگر ترکیبات توصیه شده استفاده کرد. این قبیل ترکیبات شامل: تنظیم کنندگان رشد حشرات (IGR)، ترکیبات بر اساس نئونیکوتین ها و ... می باشند. بدیهی است با توجه به مکانیسم عمل متفاوت هر کدام از این گروه ترکیبات، زمان استفاده آنها تغییر می یابد.

لازم به توضیح است خوشبختانه در سال های اخیر از فرمون های جنسی آفات از جمله کرم سیب نیز به طور مستقیم جهت کنترل آنها استفاده شده است. از جمله آن روش ها، اختلال در جفتگیری (Mating disruption) و جلب کردن و کشتن (Attract & kill) است. در روش اختلال در جفتگیری، با اشباع سازی محیط از فرمون جنسی، امکان جفت یابی حشرات نر از بین برده و در نتیجه جفت گیری صورت نمی گیرد. در روش دوم، از نوعی ژل که از ترکیب فرمون جنسی و یک حشره کش با دوام ساخته می شود، حشرات نر را جلب و در اثر تماس با ترکیب سمی، آنها را می کشد. کارایی این روش ها به صورت آزمایشی در کشور به اثبات رسیده است. اما لازم است کارهای تحقیقاتی تکمیلی جهت بررسی دوام آنها و کالیبره کردن آنها از نظر تعداد در واحد سطح در مناطق مختلف به انجام رسد.

۳۸ - مگس میوه مدیترانه‌ای

***Ceratitis capitata* (Wiedmann) (Diptera: Trypetidae)**

این آفت بومی آفریقای مرکزی بوده و با دخالت انسان به اکثر مناطق نیمه گرمسیری جهان گسترش یافته است. این آفت اولین بار در سال ۱۳۵۱ به همراه میوه‌های وارداتی آلوده به ایران وارد و همان سال به استان‌های خراسان، یزد، اصفهان، آذربایجان شرقی، کرمانشاه، تهران و شرق مازندران گسترش یافت. آفت در سال ۱۳۵۷ از همه کشور به جز استان مازندران و سال ۱۳۵۹ از شرق مازندران نیز با استفاده از تمهیدات اندیشیده شده از سوی موسسه آفات و بیماری‌ها و سازمان حفظ نباتات، محو شد. **آفت مجدداً از آبان ۱۳۸۵ در کشور (استان مازندران) ظاهر شده است.** در میان درختان میوه به سیب، زردآلو، انواع مرکبات، خرمالو، هلو، گلابی آلو، به، آووکادو، گواوا، گردو، انگور، لیچی، انبه، پاپایا، خرما، انار و دیگر درختان میوه دیگر حمله می‌کند.

مشخصات

اندازه مگس‌های بالغ به اندازه مگس خانگی و به طول ۴-۵ میلی‌متر است. این مگس دارای سرزرد رنگ و نسبتاً بزرگ با یک نوار قهوه‌ای روشن، چشم‌ها سبز تا قهوه‌ای براق و شاخک

سه بندی است. بند سوم روشن تر بوده و دارای یک موی بلند. سینه سیاه و زرد با پوششی از موهای نرم و بلند است. بالها هم- چون دیگر مگسها شفاف بوده و دارای سه نوار سیاه قهوه‌ای و زرد رنگ می‌باشند. بال‌ها در قاعده و نزدیک محل اتصال به سینه دارای لکه‌های کوچک سیاه رنگ می‌باشند. شکم زرد رنگ با دو نوار عرضی نقره‌ای رنگ است.



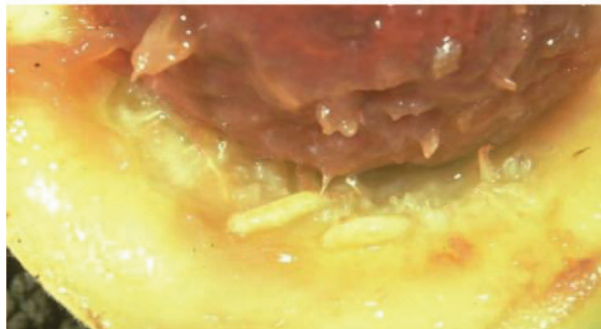
▲ شکل ۸۶ - حشره کامل مگس میوه مدیترانه



▲ شکل ۸۷ - محل تخم‌ریزی حشرات ماده و تغییر رنگ محل تخم‌ریزی روی میزبان‌های مختلف



▲ شکل ۸۸ - لارو (بالا) و شفیره‌ی مگس میوه‌ی مدیترانه‌ای (پایین)



▲ شکل ۸۹ - آلودگی میوه‌ی میزبان (هلو) و لاروهای آفت در حال تغذیه درون آن

زیست شناسی

حشرات ماده تخم های خود را زیر پوست میوه های میزبان و بصورت مجتمع (۲-۱۰ عدد) می گذارند. بیشترین تعداد تخمی که هر حشره ماده می گذارد ۵۰۰-۲۰۰ عدد است. این تخم ها بعد از ۲-۴ روز (در دمای ۱۸-۱۶ درجه سانتی گراد) تفریخ شده و لاروهای خارج شده در دمای ۱۸-۱۶ درجه سانتی گراد به مدت ۱۱-۶ روز تغذیه می کنند. نسل های اول آفت به هلو، زرد آلو، سیب و گلابی و در نسل های بعدی معمولاً به خرما و مرکبات حمله می کند. شفیره در خاک در زیر میزبان ایجاد شده و حشرات بالغ بعد از ۱۱-۶ روز در دمای ۲۶-۲۴ درجه سانتی گراد (در مناطق سردسیر طولانی تر) و در طی دو ماه ظاهر می شوند. زمان مورد نیاز برای طی یک نسل این حشره بسته به شرایط آب و هوایی از سه هفته تا سه ماه می باشد. بنابراین آفت دارای ۱۰-۸ و در شرایط مساعد تا ۱۲ نسل در سال دارد. این گونه قادر به زنده ماندن در دماهای زیر صفر درجه (برای مدت بیش از یک هفته) سانتی گراد نمی باشد. زمستان گذارانی آفت در مناطق معتدل به صورت حشرات بالغ و یا شفیره در خاک است. در مناطق گرمتر آفت در تمام طول سال فعال است.

جهت کنترل مگس میوه مدیترانه روش های مختلفی (با توجه به میزبان و مرحله رویشی آن) بکار گرفته می شود. مبارزه مکانیکی بصورت جمع آوری روزانه میوه های ریخته شده در پای درختان و انهدام و یا دفن آنها در عمق ۳۰-۵۰

سانتیمتری خاک و پاشیدن آهک روی میوه‌های آلوده قابل استفاده می‌باشد.

بسیاری از کشورهای دنیا ورود میوه‌ها میزبان آفت را بدون ضدعفونی در مرحله بعد از برداشت ممنوع کرده‌اند. این روشهای ضدعفونی شامل استفاده از گاز، بخار و آب گرم، سرمادهی، غوطه‌وری در حشره‌کش‌های خاص و همچنین اشعه‌دهی است. برای مثال اکثر کشورهای اروپایی، استفاده از سرمادهی در دماهای ۰/۰، ۱/۷ و یا ۲/۰ درجه سانتیگراد را برای مدت یک تا هفته برای میوه‌های مرکبات و هسته داران و برای میوه‌های خاص و ظریف، استفاده از بخار (برای مثال ۴۴ درجه سانتی‌گراد برای مدت هشت ساعت)، هوای با فشار گرم یا آب گرم را توصیه می‌کند. در بیشتر کشورها، اشعه‌دهی مورد تایید نبوده و استفاده از متیل بروماید نیز ممنوع می‌باشد. استفاده از حرارت نیز عمر انبارداری میوه را بشدت کاهش می‌دهد. به همین دلیل موثرترین راه برای کنترل آفت، جلوگیری از ورود میوه از کشورهای آلوده می‌باشد.

یکی از موثرترین روش‌های کنترل مگس مدیترانه ای پیچیدن میوه‌ها در لفافه‌های مختلف، کیسه‌های کاغذی و حتی روزنامه است که باید قبل از حمله آفت انجام شود. هنگامی که وجود حشره ثابت گردید، میوه‌های آلوده و به زمین ریخته باید جمع‌آوری و معدوم شوند.

استفاده از پاشش طعمه از نظر اقتصادی و زیست محیطی مورد قبول می‌باشد. پاشش طعمه شامل حشره‌کش‌های مناسب مانند سم مالاتیون برای کنترل مگسه‌های میوه معمول بوده که معمولاً با طعمه پروتئینی ترکیب می‌شود. هر دو جنس نر و ماده این مگس‌ها توسط آمونیاک متصاعد شده از پروتئین هیدرولیزات جلب می‌شوند. این طعمه‌های مسموم که بصورت لکه‌ای پاشیده می‌شوند دارای نتایجی بهتر نسبت به اسپری پوششی (Cover spray) سم دارد زیرا حشره آفت را هدف قرار داده و کمتر به دشمنان طبیعی آسیب می‌رساند.

روش نر عقیمی احتیاج به رهاسازی میلیون‌ها مگس عقیم شده دارد که در جمعیت طبیعی آفت با نرهای طبیعی در پدیده جفتگیری با ماده‌ها رقابت می‌کنند. و احتمال جفتگیری طبیعی را کاهش می‌دهند. از روش نر عقیمی در کاستاریکا، ایتالیا، مکزیک، نیکاراگوئه، پرو، اسپانیا، تونس و امریکا استفاده شده است. آنچه مسلم است توجه به رعایت اصل جزیره (نبود مهاجرت بداخل و خارج) مهمترین عامل در موفقیت این روش است.

استفاده از نابودی حشرات نر جلب شده به طعمه‌های شیمیایی (Attract&kill) در هاوایی انجام شده و در کاهش جمعیت تاثیر داشته است.

مبارزه بیولوژیک در کشورهای مختلف، علیه این آفت نیز اعمال شده است ولی معرفی پارازیتوئیدها دارای تاثیر کمی در کنترل آفت داشته است.

۳۹- زنبور سیب (*Hoplocampa testodinae*)

این آفت از خانواده زنبورهای تخم ریز اره‌ای (*Tenthredinidae*) می باشد از این خانواده دو گونه دیگر یعنی زنبور گلابی (*Hoplocampa brevis* (Klug)) و زنبور گوجه (*Hoplocampa flava* L.) نیز در کشور ما وجود دارند. این آفت در ایران وجود نداشته و قرنطینه خارجی است (شکل های شماره ۹۰ و ۹۲).



▲ شکل ۹۰ - آثار خسارت زنبور سیب روی میوه سیب



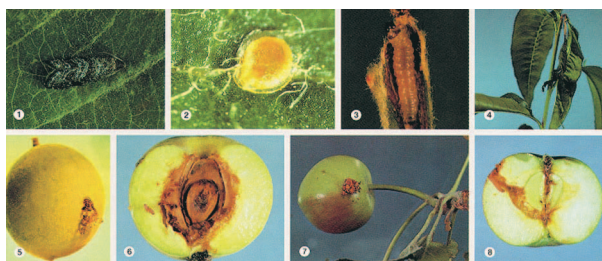
▲ شکل ۹۱ - لارو زنبور سیب درون میوه میزبان



▲ شکل ۹۲ - حشره کامل زنبور سیب



▲ شکل ۹۳- تخم زنبور سیب داخل بافت میوه میزبان



▲ شکل ۹۴- آثار کرم ثانوی آلو روی میزبان‌های مختلف به همراه حشره کامل آفت



▲ شکل ۹۵ - لارو *Grapholita molesta* که در ایران به کرم
ثانوی آلو معروف است

۴۰ - جوندگان فعال خسارت‌زا در باغات عمدتاً شامل

گونه‌های زیر می‌باشد:

۱ - *Mus spp* گونه‌هایی از جنس موش خانگی

۲ - *Microtus spp* گونه‌هایی از جنس موش میکروتوس

مانند موش مغان یا موش کرمانی و ...

۳- موش ورامین *Nesokia indica*

۴- موش سیاه و انباری *Rattus spp*

۵- موش خاردار *Acomys spp* و ...

تمامی این جونندگان مورد اشاره دارای رژیم غذایی چندخواره (Polyphage) می‌باشند و احتمال دارد به مزارع، انبارها، ریشه پوست و میوه درختان حمله و خسارت وارد کنند. فعالیت آنها با گرم شدن هوا و مساعد شدن شرایط جوی (نیمه فروردین ماه تا اوایل اردیبهشت ماه) آغاز گردیده و با بهتر شدن شرایط زیست محیطی خسارت و تولید مثل نیز افزایش می‌یابد به طوری که معمولاً اوج فعالیت گونه‌ای مانند موش ورامین یا موش‌های خانگی و یا موش مغان در تابستان در بین ماه‌های خرداد تا شهریور ماه و بعضی اوقات مهر ماه می‌باشد. این موشها ضمن تخریب مزارع و باغات و ایجاد شبکه‌های گسترده لانه‌سازی (Complex Burrow) در زیرزمین باعث به هدر رفتن حجم بالایی از آب می‌گردند، همچنین با تغذیه و جویدن از میوه‌ها، ریشه‌ها، ساقه‌ها و ... به آنها خسارت می‌زنند. جونندگان عموماً دارای چندین نسل در سال بوده و معمولاً سالانه ۶-۴ نسل تولید می‌کنند و در هر بار زایمان ۴-۷ بچه موش به دنیا می‌آورند.

گونه‌های نام برده فاقد خواب زمستانی بوده و در صورت مناسب بودن شرایط محیطی (درجه حرارت و بارندگی) تا پایان سال نیز فعال می‌مانند.



▲ شکل ۹۶ - آثار فعالیت *Microtus spp.* در باغ

روش‌های کنترل

- ۱- از بین بردن کانون‌های تجمع زمستان‌گذران که عموماً در مسیر و در کناره جوی‌ها - زیر پشته‌های خاک می‌باشد.
- ۲- زدن شخم عمیق در فصل پاییز و اوایل بهار.
- ۳- از بین بردن علف‌های هرز مزرعه و باغات و کنار جویها .
- ۴- عدم کشت مخلوط و چند کشتی در باغ‌ها .(خصوصاً گیاهان چند ساله مانند یونجه) در مسیر آنها .
- ۵- استفاده از آبیاری غرقابی، آبیاری غرقابی خفگی آنها را داخل لانه‌هایشان باعث می‌شود .
- ۶- استفاده از طعمه‌های مسموم به سم فسفر دو زنگ (Zn_3P_2) با نسبت ۲-۳ درصد سم به ازای ۱۰۰ گرم طعمه گندم و ۴ تا ۶ درصد روغن مایع و استفاده از آن پس از کوبیدن لانه‌ها با پا و سپس ریختن طعمه به اندازه یک قاشق به داخل هر لانه فعال.
- ۷- استفاده از سم سیماگ برای موش‌هایی که داخل زمین و داخل ساقه درختان زندگی می‌کنند مانند موش مغان به میزان توصیه شده.
- ۸- استفاده از ترکیبات آنتی کوواگولانگ مانند سم لانیدت. از دیگر جوندگان خسارت‌زا می‌توان به خرگوش اشاره کرد این جانوران به خصوص در مناطق کوهستانی و پربرف در طول فصل سرما و زمانی که برف سطح زمین را فراگرفته است به باغات حمله کرده و به علت کمبود غذا، پوست درختان و به خصوص نهال و باغات جوان را می‌خورند. برای ممانعت از

ورود این گونه جانوران تمام راه‌های ورودی باغ را باید به خوبی مسدود کرد و مسیر ورودی آب را نیز با سیم توری مسدود کرد هم‌چنین در مناطقی که باغات فاقد حصار می‌باشند می‌توان از بستن تور سیمی دور تنه و شاخه‌های اصلی سود برد برخی ترکیبات شیمیایی که بیشتر جنبه فراردهنده (Replant) و دور کنندگی نیز دارند در بازار موجود بوده که می‌توان از آنها استفاده کرد.

۶- تشی *Hystrix indica* Kerr, 1792

تشی یا گربه تیغی از بزرگترین جوندگان ایران است. اندازه آن حدود ۸۰ سانتیمتر و گاهی به یک متر می‌رسد. روی بدن آن از تیغ‌های بلند و نوک تیزی به رنگ‌های تیره و روشن پوشیده شده است که در واقع آلت دفاعی این حیوان در مقابل دشمنان می‌باشد. پاها و دم کوتاه، گوش‌ها و چشم‌ها نیز کوچک هستند. این جانور در کل خاور میانه و آسیای جنوبی پراکنده است.

محل فعالیت

تشی یکی از جوندگانی است که با شرایط مختلف محیطی سازش بسیار بالایی داشته و قادر است در مناطق گرمسیری تا معتدل در علف‌زارها، جنگل‌ها و مجاور اکوسیستم‌های زراعی فعالیت نماید. این جانور را می‌توان در جلگه و کوهپایه کشور در مجاورت مزارع و باغات و مراتع و جنگل‌ها مشاهده نمود.



▲ شکل ۹۷ - جانور کامل تشی

لانه

تشی لانه خود را در شکاف کوه و یا داخل چاهها و قنوات مخروبه ایجاد می کند. لانه در صورت ایجاد دارای ورودی طولانی بوده و به یک اتاقک بزرگ ختم می شود. در خارج از مدخل لانه فضولات جانور به همراه مواد گیاهی بصورت پراکنده دیده می شود.

محل فعالیت

تشی یکی از جونده گانی است که با شرایط مختلف محیطی سازش بسیار بالایی داشته و قادر است در مناطق گرمسیری تا معتدل در علفزارها، جنگل ها و مجاور اکوسیستم های زراعی فعالیت نماید. این جانور را می توان در جلگه و کوهپایه های کشور در مجاورت مزارع و باغات و مراتع و جنگل ها مشاهده نمود.

نباتات میزبان

این جانور در فصول مناسب از انواع صیفی جات تغذیه کرده اما در پاییز و زمستان به دلیل کمبود مواد غذایی به طوقه و ریشه درختان و نهال‌ها حمله می‌کند. بنابراین این موجود فاقد خواب زمستانه است.

نحوه فعالیت

تشی جانوری است که فقط در شب از لانه خارج شده و به فعالیت و تغذیه می‌پردازد، روزها را در لانه یا در شکاف کوه‌ها و زیر سنگ‌ها به استراحت می‌گذراند. معمولاً در تاریکی شب از لانه خارج شده و به جستجوی غذا می‌رود. از آنجا که پاهای کوتاه دارد، به سختی از نهرها و کانال‌ها عبور می‌کند. در موارد ضروری با ریختن خاک محل‌های گود را صاف کرده و وارد مزرعه می‌شود. در هنگام روز و حتی شب‌های مهتابی فعالیت تشی متوقف و در هوای روشن مجبور به بازگشت به لانه شده که در این صورت اغلب در محلی مانند زیر سنگ‌ها خود را مخفی می‌کند.

تولید مثل

تشی در سال یک نسل دارد. از اواخر پاییز و اوایل زمستان جفتگیری آغاز می‌شود و نوزادان در اواخر اسفند و اوایل فروردین به دنیا می‌آیند. تعداد بچه‌ها ۴-۱ عدد می‌باشد.

بچه‌ها در بدو تولد بدنشان پوشیده از مو بوده و سیخ‌ها در ظرف ۱۴-۱۰ روز روی بدن تشکیل می‌شوند. دوره عمر یک تشی در حدود ۱۵-۱۲ سال می‌باشد و حداکثر تا ۲۰ سال نیز به طول می‌انجامد. دوره آبستنی نیز در حدود ۱۰۰-۹۰ روز می‌باشد.

خسارت

تشی یکی از جوندگان مخرب و خسارت‌زا و خطرناک می‌باشد. بعلت جثه بزرگ و سنگین ضمن حمله به مزارع و باغات علاوه بر تغذیه از قسمت‌های مختلف گیاهان بویره دانه و بذر موجب قطع نهال‌ها می‌شود. بطوری که بررسی و شواهد نشان می‌دهد دو عدد تشی می‌توانند قسمت مهم محصول هندوانه یک هکتار مزرعه را از کاملاً از بین ببرند.

از موارد مهم خسارت تشی در زمستان است که با حمله به نهالها و درختان موجب قطع و خشکیدگی آنها می‌شود و حتی دیده شده است که به درختان پسته جنگلی به شدت آسیب می‌رساند و قسمت مهمی از تنه آنرا خورده و قطع می‌کند.

روش‌های جلوگیری از خسارت

- ۱- شکار جانوران بالغ با تفنگ
- ۲- به دام انداختن تشی هنگام خروج از لانه با کندن محل خروج جونده از لانه و تعبیه بشکه و پوشاندن روی آن و افتادن جانور در بشکه.

۳- تله گذاری در مسیر رفت و آمد و داخل مزرعه با طعمه مناسب (سیب زمینی، چغندر قند،...)

۴- طعمه با سم فسفردوزنگ با مواد غذایی مطلوب تشی
۵- استفاده از سموم گازی چون قرص های فستوکین به میزان ۳-۱۰ گرم
۳-۵ قرص و پودر سیانید دو سدیم (سیماگ) به میزان ۳-۱۰ گرم پودر در لانه و بستن دهانه آن.

۷- خرگوش (*Lepus curpaeums* (leporidae))

پراکنش: در اروپا و غرب آسیا، در مناطق غربی ایران از جنوب غربی دریای مازندران، آذربایجان و کردستان تا خوزستان و تقریباً در تمام مناطق کشور دیده می شود. در تمام زیست گاه های کشور، اعم از مناطق جنگلی، کوهستانی و بیابانی و استپی زندگی می کند. طول بدن خرگوش ۴۰ تا ۶۸ سانتی متر و وزن آن ۲ تا ۷ کیلوگرم است.

ریخت شناسی: جثه ی خرگوش بزرگ تر از گربه اهلی است و گوش های بسیار بلندی با انتهای گرد و نوک سیاه دارد. چشم هایش درشت، دمش کوتاه، پاهایش بلندتر از دست ها و رنگ بدنش از خاکستری کم رنگ تا قهوه ای تیره است. بالای دم این حیوان سیاه رنگ و زیر آن سفید است.

رژیم غذایی: خرگوش از قسمت های گوناگون گیاهان مانند ریشه، پوست، جوانه و میوه و در زمستان از بوته ها تغذیه می کند.

زادآوری: خرگوش ماده در تمام فصل ها بچه می زاید.

کنترل

خسارت این جونده در مناطق سردسیر و در سال‌های سرد و برفی روی درختان میوه سردسیری بیشتر است. برای کنترل آن می‌توان با ایجاد موانع فیزیکی مانند پیچیدن دور تنه نهال‌ها و درختان ضعیف با گونی کتفی به منظور جلوگیری از بروز خسارت این آفت جلوگیری کرد همچنین برای مبارزه با آفات جونده مثل خرگوش در پاییز قبل از ریزش برف تنه نهال را با سم رایبتکس (با ۵۰٪ ماده موثر کربوکسین تیرام) که به عنوان دورکننده عمل می‌کند آغشته نمایید (۵۰۰ گرم سم در ۲ لیتر آب) این عمل تقریباً دو ماه تاثیرگذاری مطلوب دارد.



▲ شکل ۹۸ - خرگوش



▲ شکل ۹۹ - آثار خسارت خرگوش روی درخت سیب

فصل دوم

بیماری‌های سیب

پوسیدگی‌های ریشه

پوسیدگی فیتوفتورائی تنه، طوقه و ریشه

بیماری پوسیدگی فیتوفتورائی یکی از بیماری‌های بسیار مهم و جدی در خاک‌های مرطوب روی اکثر درختان میوه از جمله سیب می‌باشد. در صورت مبتلا شدن درخت به این بیماری احتمال نجات آن بسیار کم است.

علائم: در اثر آلودگی درخت به بیماری پوسیدگی فیتوفتورائی به تدریج از قدرت رویشی درخت و نیز از رشد شاخه‌های باریک و سر شاخه‌ها کاسته شده و درخت ظاهری ضعیف و پژمرده به خود می‌گیرد. از علائم بسیار مشخص این بیماری پوسیدگی طوقه و یقه درخت می‌باشد. به طوری که در درختان مبتلا اگر با یک چاقو لایه‌های خارجی پوست را در قسمت طوقه و یقه برداریم رنگ پوست نارنجی تا قهوه‌ای متمایل به قرمز می‌باشد که به تدریج به رنگ قهوه‌ای تیره درمی‌آید.



▲ شکل ۱۰۰- قهوه‌ای شدن قسمت یقه درخت سیب بر اثر

پوسیدگی فیتوفتورائی

در پوسیدگی یقه، ریشه‌های اصلی و قسمتی از تنه قهوه‌ای می‌شود ولی در پوسیدگی طوقه حتی تغییر رنگ تا یک متری بالای تنه هم می‌رسد.

عامل بیماری: قارچی است به نام علمی

Phytophthora cactorum

چرخه بیماری

قارچ مذکور دارای دامنه میزبانی وسیعی می‌باشد لذا ممکن است این عامل قبل از احداث باغ سیب در زمین وجود داشته باشد. هم‌چنین با نهال‌های آلوده و آب آبیاری این قارچ می‌تواند به باغات انتقال یابد. ائوسپور، عامل اصلی دوام طولانی مدت قارچ می‌باشد، وجود رطوبت بیشتر و حتی اشباع برای رشد و توسعه این قارچ بسیار مطلوب است. به طوری که اسپورهای متحرک

این قارچ (زئوسپورها) به راحتی با آب، خود را به گیاه می‌رساند و در کنار گیاه به حالت کیست در آمده (تاژک خود را از دست می‌دهند) و به قسمت پوست نفوذ و گیاه را آلوده می‌سازند.

کنترل

- ۱- اجتناب از احداث باغ سیب در زمین‌هایی که زهکشی مناسب ندارند.
- ۲- استفاده از نهال‌های سیب گواهی شده (از نظر عاری بودن نهال از عامل این بیماری) در زمان احداث باغ
- ۳- انتخاب فواصل آبیاری با توجه به نوع خاک به گونه‌ای که برای مدت طولانی حالت اشباع از آب در خاک ایجاد نشود.
- ۴- تحت هیچ شرایطی اجازه داده نشود آب آبیاری، پای (انتهای تنه) درخت را خیس نماید.
- ۵- همواره خاک اطراف پای درخت عاری از علف‌های هرز شوند.
- ۶- در صورت امکان در باغ‌های سیب، آبیاری کرتی با آبیاری قطره‌ای جایگزین شود.
- ۷- در صورت بروز علائم آلودگی در درختان جوان، می‌توان از قارچ‌کش ریدومیل و یا فوزتیل آلومینیم استفاده کرد (به شرط آنکه آلودگی درختان کمتر و در مراحل اولیه باشد).
- ۸- انتخاب پایه‌هایی با مقاومت نسبی بالا به این بیماری مثل نهال‌های بذری و پایه مالینگ شماره ۹ (M9)

توجه

مقاومت ارقام پیوندی نسبت به قارچ عامل بیماری بیشتر از مقاومت ارقام کلونی است. ضمناً مالینگ‌های شماره ۲ و ۴ (M2) و M4) به این بیماری مقاومت متوسط دارند. مالینگ شماره ۷ (M7) حساسیت متوسط، مالینگ شماره ۲۶ (M26) حساسیت متوسط تا خیلی حساس، مالینگ مرتون شماره ۱۰۶ (M106) حساسیت زیاد، مالینگ مرتون ۱۱۱ (M111) حساسیت متوسط تا مقاوم نسبی و بالاخره مالینگ مرتون ۱۰۴ (MM104) حساسیت فوق‌العاده دارد.

پوسیدگی سفید ریشه

بیماری پوسیدگی سفید ریشه یکی از مهمترین بیماری‌های ریشه‌ای انواع درختان میوه از جمله سیب است. قارچ عامل به بیش از ۱۷۰ گونه از گیاهان متعلق به ۶۳ جنس مختلف حمله می‌نماید. این قارچ در مناطق معتدل گسترش دارد.

علائم: علائم در اندام‌های هوایی مشابه به علائم سایر بیماری‌های ریشه‌ای مثل فیتوفتورا و آرمیلاریا می‌باشد. به طوری که برگ درختان مبتلا زرد شده و قبل از خزان می‌ریزد. رشد درخت کند و یا متوقف می‌شود. میوه‌ها کوچک مانده و چروکیده می‌شوند. برگ‌ها نیز ریز می‌مانند. از علائم و نشانه‌های قابل تشخیص این بیماری، پوسیدگی ریشه‌های کوچک و وجود میسلیم‌های سفید در سطح و زیر این ریشه‌ها و ریشه‌های بزرگتر می‌باشد.



▲ شکل ۱۰۱- پژمردگی درخت سیب بر اثر پوسیدگی رزلینیائی سطح ریشه‌های آلوده درختان مبتلا از میسلیم‌های سفید پنبه‌ای پوشیده می‌شود. در لایه‌های پوست ریشه و زیر پوست مبتلا هم این میسلیم‌ها قابل مشاهده است. درختان مبتلا به این بیماری به راحتی از ریشه کنده می‌شوند.

عامل بیماری: قارچی است به نام علمی

Rosellinia necatrix

چرخه بیماری: قارچ مذکور مدت‌های مدیدی در خاک همراه با بقایای ریشه‌های آلوده و به صورت میسلیم یا میکرواسکلروت‌های غیر متراکم باقی می‌ماند. انتشار این قارچ از طریق ریشه‌های گیاهان آلوده و نیز نهال‌های مبتلا در خزانه‌ها می‌باشد. آلودگی به صورت مستقیم توسط میسلیم پس از تماس با ریشه نهال‌ها یا درختان صورت می‌گیرد. پس از آلودگی،

ریشه‌های قارچ در پوست ریشه شروع به رشد نموده و به راحتی در لایه‌های پوست و بین پوست و چوب ریشه‌های کوچک و بزرگ پیشروی می‌نمایند.

کنترل

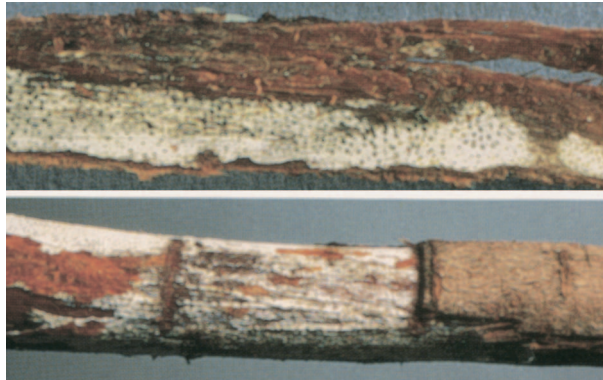
- ۱- استفاده از نهالهای سیب گواهی شده (از نظر عاری بودن نهال از عامل این بیماری) در زمان احداث باغ
- ۲- اجتناب از پخش اندام‌های آلوده درختان مبتلا در باغ
- ۳- خارج ساختن درختان مبتلا همراه باریشه و سوزاندن آنها
- ۴- حفر خندق‌های مناسب در اطراف درختان آلوده و سواسازی آنها از قسمت‌های سالم باغ
- ۵- ضدعفونی خاک‌های آلوده قبل از کاشت با متیل بروماید یا تاباندن آفتاب

پوسیدگی عسلی ریشه

این بیماری که بیماری آرمیلاریایی ریشه، بیماری قارچی ریشه بلوط، پوسیدگی ریشه بر اثر قارچ کلاهک‌دار و پوسیدگی بند کفشی ریشه نیز نامیده می‌شود، به طور وسیع در جهان شیوع دارد و به تعداد زیادی از گیاهان به خصوص درختان میوه حمله می‌کند.

علائم: علائم این بیماری در اندام‌های هوایی گیاهان، شبیه علائم سایر بیماری‌های ریشه‌ای است. به طوری که در درختان مبتلا

حالت ضعف و زوال عمومی به صورت رشد کم، زردی و کوچکی برگ‌ها دیده می‌شود. با توسعه بیماری، خشکیدگی شاخه‌ها و یا مرگ کل درخت اتفاق می‌افتد. در قسمت طوقه و ریشه درختان مبتلا چنانچه پوست کنار زده شود میسلیم‌های سفید یا زرد کم رنگ بین پوست و چوب و نیز لایه‌های پوست به صورت بادبزنی شکل دیده می‌شوند.



▲ شکل ۱۰۲ - تشکیل لایه سفید و شبکه‌ای قارچ در بین پوست و چوب ریشه مبتلا به پوسیدگی آرمیلاریائی

در خاک و اطراف درختان به شدت آلوده ریزومورف‌های قهوه‌ای پررنگ تا سیاه شبیه بند کفش وجود دارند.



▲ شکل ۱۰۳- ریزومورف‌های آرمیلاریا در سطح پوست

ریشه سیب

ضمناً در بهار و به‌خصوص در پاییز پس از بارندگی در پای درختان آلوده کلاهک‌های قهوه‌ای که اندام جنسی قارچ هستند ظاهر می‌شوند.

عامل بیماری: قارچی است به نام علمی

Armillaria mellea

چرخه زندگی

ریزومورف‌های مستقر در روی ریشه‌های آلوده و نیز قطعات ریشه‌های آلوده با میسلیم‌های قارچ می‌توانند سال‌های متمادی در خاک باقی مانده و کانون آلودگی باشند. ریزومورف‌ها با رشد خود درخاک، آلودگی ریشه درختان سالم را سبب می‌شوند، به طوری که پس از تماس با ریشه‌های درختان به صورت مستقیم با فشار و فرآیند آنزیمی به ریشه نفوذ کرده و در لایه‌های پوست و بین پوست و چوب منجر به تولید میسلیم‌های بادبزی شکل می‌شوند.

کنترل

۱- در صورت آلوده شدن باغ به این بیماری امکان نجات درختان کم می‌باشد با این حال در صورتی که یک یا چند درخت آلوده شود لازم است ضمن خارج کردن کلیه ریشه‌های درختان آلوده، آنها را سوزاند و از پخش قطعات ریشه آلوده جلوگیری کرد.

۲- استفاده از کربن دی سولفید و متیل بروماید جهت ضدعفونی خاکهای آلوده پیشنهاد شده است.

۳- کندن خندق بین قسمت‌های سالم و آلوده باغ به عرض و عمق ۶۰ سانتی‌متر از جمله روش‌های جلوگیری از انتشار این بیماری در کل باغ می‌باشد.

گال طوقه

این بیماری به گیاهان علفی و چوبی حمله می‌کند و در خزانه‌ها و باغ‌های میوه سراسر جهان شیوع دارد.
علائم: برجستگی گرد به نام گال به قطر چند میلی‌متر تا ۱۵ سانتی‌متر در محل یقه یا روی ریشه و بیشتر در محل زخم‌های هرس و گاهی هم روی تنه تشکیل می‌شود.



▲ شکل ۱۰۴ - گال طوقه روی پایه سیب

از علائم بعدی می توان به رشد یک طرفه ریشه، ضعیف بودن سیستم ریشه ها و تیرگی بافت های تنه در نزدیکی گال ها اشاره کرد.



▲ شکل ۱۰۵- گال طوقه (چپ) و ریشه ریشکی غیرمسمری درخت (راست)

عامل بیماری: باکتری است به نام علمی

Agrobacterium tumefaciens

چرخه بیماری: تشکیل گال وقتی اتفاق می افتد که قسمتی از ماده ژنتیکی باکتریایی به نام T-DNA از باکتری جدا و داخل کروموزوم سلول گیاهی شود. T-DNA موجب تولید بیش از اندازه هورمون گیاهی می شود. سنتز هورمون به صورت کنترل نشده، سلول های گیاهی را تحریک به تقسیم، بزرگ شدن سلول ها و تشکیل گال می کند. گاهی عامل بیماری از گال خارج می شود و ریشه های سالم و یا خاک اطراف را آلوده می کند. باکتری از این ریشه ها و یا خاک های آلوده به سهولت از راه های مختلف مثلاً با ترشحات باران، آب آبیاری، ادوات کشاورزی،

باد، حشرات و جابجا کردن قطعات گیاهی به منظور ازدیاد، به گیاهان جدید و محل‌های کاشت جدید منتشر می‌شود. برای وقوع آلودگی و شروع چرخه بیماری، زخم نقش مهمی دارد.

کنترل

- ۱- حذف همه نهال‌های دارای علائم بیماری در خزانه
- ۲- استفاده از پیوند جوانه به جای پیوند چوب
- ۳- انتخاب پایه‌هایی با حساسیت کم به بیماری
- ۴- عدم کاشت گیاه به مدت ۴ یا ۵ سال در خاکهای آلوده به این باکتری
- ۵- زهکشی خوب خاک
- ۶- در صورت ناگزیر بودن از کشت نهال‌های فاقد علائم ولی مشکوک به آلودگی (مثلاً نهال‌های نهالستانی که یک یا چند مورد نهال دارای گال در آن‌جا دیده شده ولی سایر نهال‌ها فاقد علائم هستند) توصیه می‌شود ریشه‌ها و طوقه نهال‌های فاقد علائم قبل از کاشت در محلول هیدروکلرواکسی تتراسیکلین (با غلظت مناسب) به مدت چند دقیقه فرو برده شوند.

نماتدها

نماتد مولد زخم

نماتدهای مولد زخم، جزو نماتدهای مهاجر و انگل داخلی هستند که در سراسر نواحی سیب کاری جهان شیوع دارند. این

نماتدها، دامنه میزبانی شان گسترده است و به درختان میوه چند ساله، گیاهان زراعی، سبزی‌های یکساله و نیز گیاهان علوفه‌ای و علف‌های هرز حمله می‌کنند.

نحوه خسارت: رشد درختان جوان به شدت آلوده، کم می‌شود و بعضی از آنها از بین می‌روند.



▲ شکل ۱۰۶- رشد نامساوی درختان در باغی که در خاک آن

جمعیت بالائی از نماتدهای مولد زخم وجود دارد

خسارت در درختان بزرگتر به صورت کاهش نیروی حیاتی درخت، رشد ضعیف و کاهش محصول می‌باشد. در سیستم ریشه درختان سیب، فشردگی و جمع شدگی دیده می‌شود و درختان جوان غالباً نمی‌توانند ریشه‌های اولیه زیادی تشکیل دهند. ریشه‌ها به شدت صدمه دیده، قدرت تشکیل ریشه‌های مویی تغذیه کننده را از دست می‌دهند و یا دارای ریشک‌های کوتاه، نکروزی، یا مرده و جارویی می‌شوند.



▲ شکل ۱۰۷ - درختان جوان که دارای ریشه خوب (چپ) و ریشه ضعیف (راست) هستند، چسبندگی خاک به ریشه (راست)، نشانه آلودگی آن به نماتد است.

نماتد عامل *Pratylenchus penetrans*

چرخه بیماری: نماتدهای مولد زخم به شکل تخم، نماتدهای جوان، یا بالغ در بافت‌های میزبان و یا در خاک زمستانگذرانی می‌کنند. این نماتدها از درختی به درخت دیگر، از باغی به باغ دیگر، یا از منطقه‌ای به منطقه دیگر به‌هنگام جابجایی اندام‌های گیاهی، نهالهای آلوده، یا خاک‌های آلوده انتقال پیدا می‌کنند. نماتد مولد زخم از مرحله دوم لاروی تا مرحله بلوغ می‌تواند به ریشه داخل شود، ماده‌های بالغ تخم‌های خود را به طور منفرد یا دسته جمعی، در بافت‌های پوست ریشه و در خاک قرار می‌دهند. میزان خسارت نماتدهای مولد زخم به درختان سیب، در درجه اول به تراکم جمعیت اولیه و نوع خاک بستگی دارد. در خاکهای

شنی، جمعیت آنها به شدت افزایش می‌یابد و بیشترین خسارت به گیاه وارد می‌آید. در خاکهایی که مواد غذایی و رطوبت خاک کم باشد، خسارت زیادتر است.

کنترل

- ۱- تزریق متیل بروماید یا کلروپیکرین به خاک، قبل از کاشت در باغات تازه تاسیس شده
- ۲- برای احداث باغات میوه جدید باید نهال را از نهالستان‌هایی خرید که خاک آنها به منظور مبارزه با نماتدها ضدعفونی شده باشد.
- ۳- استفاده از کودهای شیمیائی مناسب، تنظیم PH خاک، بهبود خواص زراعی و زهکشی خاک و مبارزه با سایر آفات خاکزی.
- ۴- استفاده از پایه‌هایی با حساسیت کم (حساسیت پایه‌های سیب مالینگ شماره ۱، ۲ و مالینگ مرتون شماره ۱۰۲، ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۸ از پایه‌های مالینگ شماره ۷ و ۱۲ بیشتر است).

نماتدهای خنجری

این نماتدها، انگل‌های خارجی هستند که در بیشتر مناطق جهان، هر جا که سیب و گلابی کاشته می‌شوند، شیوع دارند. از ناقلان مهم بعضی از ویروس‌ها مانند ویروس لکه حلقوی گوجه‌فرنگی و عامل زوال و نکروز محل پایه و پیوندک سیب به شمار می‌روند. نماتدهای خنجری بعضی اوقات موجب نکروز ریشه و در نتیجه کاهش رشد درختان جوان سیب می‌شوند.

نحوه خسارت: این نماتدها در جمعیت‌های بالا، موجب غیریکنواختی رشد و کم محصولی درختان سیب می‌شوند و به ریشک‌های تغذیه کننده نهال‌های بذری سیب صدمه وارد می‌کنند. روی ریشک‌های تغذیه کننده نهال‌های مایه زنی شده، لکه‌های زخم مانند قهوه‌ای به وجود می‌آید. انتهای ریشک‌ها متورم می‌شود. ریشک‌ها حالت نکروز شدید پیدا می‌کنند و سرانجام پوست این قبیل ریشه‌ها به طور کامل جدا می‌شود.

نماتدهای عامل *Xiphinema spp*

چرخه زندگی: انتشار و انتقال این نماتدها بین باغ‌ها از طریق انتقال نهال‌ها و سایر اندام‌های تکثیری آلوده گیاه و سایر عملیات زراعی انجام می‌شود. نماتدهای خنجری با داشتن نیزه بلند خود از خارج ریشه تغذیه می‌کنند. هنگام تغذیه، نماتد نیزه خود را به بافت‌های آوندی ریشه می‌رساند. نماتدهای ماده، تخم‌های خود را به طور منفرد در ریشه - خاک گیاه میزبان قرار می‌دهد. تخم، نماتد جوان، و نماتد بالغ همراه با ریشه گیاهان هستند و در خاک ادامه زندگی می‌دهند.

کنترل

نماتدهای خنجری به نماتدکش‌ها حساس‌اند و تعداد آنها با مصرف نماتدکش‌های تدخینی و غیرتدخینی به شدت کاهش

پیدا می‌کند. علاوه بر این، این نماتدها به خشکی حساس بوده و تعداد آنها با تکرار کاشت کم می‌شود.

شانکرهای تنه و شاخه

شانکر نکتریایی

این بیماری یکی از بیماری‌های مهم سیب می‌باشد. به طوری که موجب خشک شدن و مرگ درختان جوان و شاخه‌های درختان مسن می‌شود. چنانچه در منطقه‌ای این بیماری ظاهر شود احتمال خسارت سنگین وجود دارد. **علائم:** ابتدا شانکرهای جوان به شکل نواحی فرورفته تخم‌مرغی شکل روی گره‌های شاخه‌ها دیده می‌شوند. این نواحی به تدریج گسترش یافته و موجب تشکیل چین‌های متحدالمرکز می‌گردند.



▲ شکل ۱۰۸ - شانکر ناشی از *Necteria galligena* روی

تنه سیب

روی میوه‌ها پوسیدگی‌های خشک با سطح چین داری در یکی از انتهای میوه به وجود می‌آید.

عامل بیماری: قارچی است به نام علمی

Necteria galligena

چرخه بیماری: قارچ مذکور به شکل میسلیم در شانکرهای شاخه‌ها زمستانگذرانی می‌کند. در صورت مساعد بودن شرایط محیطی در پاییز یا اوایل بهار، آلودگی توسط آسکوسپورها و کنیدی از طریق زخم دمبرگ، دمگل، روزنه‌های هوایی پوست، محل زخم هرس، ترک‌ها و حتی محل زخم حشرات صورت گرفته و میسلیم قارچ به درون بافت چوبی شاخه‌ها وارد می‌شود. رشد مطلوب قارچ در هوای خشک و مرطوب صورت می‌گیرد، فلذا بیشترین انتشار کنیدی‌ها و به تبع آن بیشترین آلودگی از این طریق در فصل پاییز و بیشترین انتشار آسکوسپور و آلودگی حاصل از آن در فصل بهار صورت می‌گیرد.

کنترل

- ۱- حذف و معدوم ساختن قسمت‌های واجد شانکر
- ۲- سمپاشی درخت در زمان ریزش برگ‌ها و بعد از آن در فصل پاییز با سم اکسی کلورومس ۳ در هزار.

شانکر دیپورتائی

چنانچه این بیماری روی شاخه‌های سیب ایجاد آلودگی نماید به مرور شاخه‌ها را خشکانده و مانع رشد کمی و کیفی درخت می‌شود.

علائم: علائم به صورت لکه‌های قهوه‌ای تیره روی شاخه‌های یکساله آلوده شده در سال قبل ظاهر می‌شود.



▲ شکل ۱۰۹ - سوختگی گل‌ها و سیخک‌های شاخه مبتلاء به شانکر دیا پورتائی

این لکه‌ها در بهار سال بعد توسعه یافته و به شکل تخم‌مرغی و فرورفته در می‌آیند. حاشیه این لکه‌ها با شکاف‌های طولی از سایر قسمت‌های پوست شاخه جدا می‌شود. لبه لکه‌ها به سمت بالا می‌پیچد و گاهی پوست‌های آلوده همچنان که رشد می‌کنند، کنده می‌شوند.



▲ شکل ۱۱۰- شانکرهای دیاپورتائی روی شاخه‌های سیب

عامل بیماری: قارچی است به نام علمی

Diaporthe tanakae

چرخه بیماری: در فصل پاییز پریس‌هایی که اندام‌های جنسی قارچ مذکور هستند در پوست شاخه‌های خشکیده و یا شانکردار تشکیل می‌شوند. در بهار آسکوسپورها از این پریس‌ها آزاد شده، با آب پخش و ایجاد آلودگی می‌نمایند. به دنبال این واقعه،

پیکنیدها که اندام غیرجنسی قارچ می‌باشند در محل شانکرها ظاهر شده و فتیله‌هایی در محل شانکر دیده می‌شود. کنیدی‌های حاصل از این پیکنیدها موجب آلودگی شاخه‌های یکساله می‌گردد. قارچ عامل به طور مستقیم و نیز از طریق زخم گیاه را آلوده می‌سازد.

کنترل

- ۱- حذف شاخه‌های آلوده در پاییز
- ۲- سمپاشی درختان با مخلوط بردو یک درصد درپاییز بعد از هرس و در بهار قبل از باز شدن جوانه‌ها

شانکر و الزائی

این بیماری در بعضی مناطق به عنوان یکی از بیماری‌های مهم سیب مطرح می‌باشد.

علائم: علائم روی پوست درخت به صورت شانکر غالباً در اطراف زخم‌های طبیعی و محل انشعابات شاخه‌ها و قسمت‌های صدمه دیده پوست درخت دیده می‌شود.

به مرور زمان در روی شانکرها نقاط کوچک سیاه‌رنگ که همان پیکنیدهای قارچ می‌باشند، ظاهر شده و پس از آن فتیله‌های حاوی اسپور قارچ در محل آسیب دیده به چشم می‌خورد. در صورت شدید بودن آلودگی در روی یک شاخه، سرخشکیدگی شاخه اتفاق می‌افتد.



▲ شکل ۱۱۱- رنگ صورتی در مرکز شانکر ایجاد شده روی پوست شاخه سیب بر اثر *Valsa ceratosperma*

عامل بیماری: قارچی است به نام علمی

Valsa ceratosperma

چرخه بیماری: زمستان‌گذرانی قارچ مذکور در پوست شاخه‌های آلوده می‌باشد. عامل بیماری از زخم‌های طبیعی و نیز از صدمات مکانیکی و جراحات‌های هرس و قسمت‌های سرمازده وارد میزبان شده و در اوایل بهار موجب ظهور شانکر روی شاخه‌ها می‌گردد. این شانکرها در بهار و اوایل تابستان از رشد سریعی برخوردارند. قطعات بریده و تنه‌های آلوده که در حاشیه و کنار باغ ریخته می‌شوند از کانون‌های مهم آلودگی برای درختان سالم باغ به حساب می‌آیند.

کنترل

- ۱- هرس سرشاخه‌های آلوده، حذف و سوزاندن بافت‌های شانکر دار درختان در پاییز و اوایل بهار
- ۲- در صورتی که شانکر در تنه و شاخه‌های قطور باشد، تراشیدن بافت‌های آلوده و شانکرها در این اندام‌ها و شستشو محل‌های تراشیده شده با مخلوط بردو ۲ درصد
- ۳- سمپاشی درختان با مخلوط بردو یک درصد در اواخر پاییز بعد از برداشت محصول و اوایل بهار بعد از هرس
- ۴- تقویت درختان با استفاده از کودهای مناسب (طبق نظر کارشناس خاک‌شناسی)
- ۵- آبیاری منظم درختان (طبق نظر کارشناس باغبانی و خاک‌شناسی)

شانکر لوکوستومائی

به این بیماری دارخور درخت سیب هم گفته می‌شود این بیماری جزو بیماری‌های مهم سیب به‌خصوص در باغاتی که از رسیدگی مطلوب برخوردار نیستند، می‌باشد.

علائم: از علائم این بیماری می‌توان به پژمردگی و سرخشکیدگی شاخه‌ها یا تنه اصلی درخت در فصل رویشی اشاره نمود. ظهور شانکر در بن شاخه‌های قطور و خشکاندن آنها از علائم دیگر این بیماری می‌باشد.

غالباً رنگ پوست شاخه در حواشی شانکرها، قهوه‌ای می‌شود.
عامل بیماری: دو گونه قارچ بیشتر شایع است:



▲ شکل ۱۱۲- سرخشکیدگی شاخه انتهایی درخت سیب مبتلا به
شانکر لوکوستومانی



▲ شکل ۱۱۳ - شانکر تخم‌مرغی شکل با پوست زبر و فلسی روی شاخه درخت سیب بر اثر *Leucostoma cincta*

Leucostoma cincta
Cytospora rubescens

چرخه بیماری: زمستان‌گذرانی قارچ مذکور به صورت پیریتس در شاخه‌های آلوده می‌باشد. این قارچ به هنگام شکفتن جوانه‌های درخت و نیز بعد از برداشت محصول بسیار فعال می‌باشد. بنابراین محتمل است از زخم‌های طبیعی و زخم‌های ناشی از هرس وارد گیاه شده و به فعالیت پردازد.

کنترل

- ۱- هرس و انهدام شاخه‌ها و اندام‌های آلوده
- ۲- سمپاشی درختان با مخلوط بردو یک درصد پس از هرس درختان در پاییز و قبل از شکفتن جوانه‌ها در بهار
- ۳- تقویت درختان با استفاده از کودهای مناسب (طبق نظر کارشناس خاک‌شناسی)
- ۴- آبیاری منظم درختان (طبق نظر کارشناس باغبانی و خاک‌شناسی)

بیماری‌های شاخساره و میوه

لکه سیاه سیب

این بیماری یکی از مهمترین بیماری‌های سیب محسوب می‌شود. در صورتی که در بهار هوا مرطوب و خنک شود، خسارت این بیماری شدید خواهد بود. خسارت مستقیم این بیماری به صورت حمله عامل بیماری به میوه و دم میوه می‌باشد و به طور غیرمستقیم با ایجاد لکه روی برگ‌ها، باعث کاهش رشد درخت و مقدار محصول می‌شود.

علائم: علائم بارز این بیماری روی برگ و میوه می‌باشد. روی برگ‌ها به محض باز شدن جوانه‌ها و ظهور برگ‌های جوان، لکه‌های کوچک مخملی شکل به رنگ سبز زیتونی تا قهوه‌ای با حاشیه نامشخص ظاهر می‌شود.



▲ شکل ۱۱۴- لکه‌های بیماری لکه‌سیاه سیب روی میوه و

برگ‌های سیب

این لکه‌ها به مرور گسترش یافته و در صورت فراهم شدن شرایط مساعد محیطی، قسمت وسیعی از برگ‌ها را به طور مجزا یا پیوسته به هم، در برمی‌گیرند. لکه‌های روی میوه شبیه لکه‌های روی برگ می‌باشد. با بزرگ شدن میوه‌های آلوده، لکه‌ها به تدریج به رنگ قهوه‌ای درآمده و بافت میوه در محل این لکه‌ها چوب‌پنبه‌ای می‌شود.



▲ شکل ۱۱۵- ترک‌خوردگی و بدشکلی میوه سیب بر اثر

Venturia inaequalis

عامل بیماری: قارچی است به نام علمی

Venturia inaequalis

چرخه بیماری: قارچ مذکور به شکل پریتس‌های دروغی اولیه در برگ‌ها و میوه‌های آلوده افتاده به پای درخت زمستانگذرانی می‌کند. در درون این پریتس‌ها آسک و آسکوسپور تولید می‌شود. با مرطوب شدن برگ‌های ریخته شده به پای درخت، آسک‌های رسیده با جذب رطوبت متورم شده و آسکوسپورهای درون خود را با فشار به خارج می‌فرستد. آسکوسپورها توسط باد روی اندام‌های تازه روئیده منتقل شده و آلودگی اولیه را ایجاد می‌کنند. نقطه اوج خروج آسکوسپورها به طور معمول مصادف با مرحله تورم جوانه‌های گل تا مرحله کامل گلدهی است. قارچ بعد از نفوذ در کوتیکول منشعب شده و در نتیجه بعد از ۹ تا ۱۷ روز از زمان آلودگی، لکه‌ها روی برگ‌ها ایجاد می‌شود. آلودگی‌های ثانویه توسط کنیدی‌هایی که در سطح لکه‌ها تشکیل می‌شوند، ایجاد می‌گردند.

کنترل

- ۱- استفاده از ارقام متحمل و رعایت فاصله کشت مناسب در باغات تازه تاسیس
- ۲- هرس مرتب درختان جهت تبادل مناسب هوا و (پوشش مناسب سم‌پاشی)

۳- استفاده از قارچ کش‌های کاپتان به مقدار ۳ در هزار یا نوآریمول ۰/۷۵ در هزار، یا بیترتانول ۰/۷۵ در هزار یا استروبی ۰/۲ در هزار یا فلینت ۰/۲ در هزار حداقل سه نوبت سمپاشی قبل و بعد از گل و نوبت سوم ۱۰ روز بعد از نوبت دوم

توجه

- ۱- چنانچه در زمان شکوفه دهی، بارندگی شود پس از بارندگی، سمپاشی مجدد ضروری است
- ۲- در صورت امکان پیش آگاهی در منطقه، زمان سمپاشی از این طریق معین شود.

سفیدك سطحی سیب

سفیدك سطحی یکی از بیماری‌های شایع در باغات سیب می‌باشد و غالباً سرشاخه‌ها را مبتلا ساخته و موجب کاهش رشد سرشاخه‌ها می‌شود. در صورت آلودگی شدید موجب بروز زنگار شبکه‌ای روی پوست میوه می‌گردد. این بیماری در غالب مناطق سیب کاری کشور به چشم می‌خورد.

علائم: این بیماری معمولاً شاخه‌های یکساله، برگ‌های جوان، شکوفه‌ها، قسمت انتهایی پاجوش‌ها و میوه را مبتلا می‌سازد. از مشخص‌ترین علائم این بیماری می‌توان به ظهور لکه‌های پودری سفید رنگ در سطح زیرین برگ‌ها که به مرور زمان،

سطح بالایی را نیز می‌پوشاند، اشاره کرد. طول برگ‌های آلوده بیشتر از طول برگ‌های سالم می‌باشد.



▲ شکل ۱۱۶- پوشش سفید کرکی روی شکوفه‌های سیب بر اثر
Polosphaera leucotricha

معمولاً این برگ‌ها از محور رگبرگ اصلی تاخورد، به تدریج شکننده شده و قبل از خزان می‌ریزند. سرشاخه‌های آلوده کم رشد شده و پوشیده از لایه سفید متمایل به خاکستری اندام‌های قارچی می‌شود.

اواسط تابستان در لابلای این لایه، تعداد زیادی از اندام‌های باروری قارچ به شکل تقریباً گرد و به رنگ قهوه‌ای تیره به وجود می‌آید. آلودگی میوه معمولاً روی درختان به شدت آلوده به صورت زنگار دیده می‌شود.



▲ شکل ۱۱۷ - برگ‌های پیچ و خم‌دار و پوشش سفیدک کرکی روی شاخه و برگ‌های سیب *P.Leucotricha*

عامل بیماری: قارچی است به نام علمی

Podosphaera leucotricha

چرخه بیماری: قارچ مذکور یک انگل اجباری است که به شکل میسلیم در جوانه‌های خفته آلوده شده در سال قبل زمستان‌گذرانی می‌کند. در بهار این میسلیم‌ها با تولید کنیدی، برگ‌های جوان، شکوفه‌ها و میوه را آلوده می‌کنند و همین آلودگی‌ها به نوبه خود موجب آلودگی بعدی روی برگ، میوه و شاخه می‌شود.

کنترل

۱- حذف سرشاخه‌های آلوده در فصل خواب گیاهان

۲- حذف پاچوش‌ها

۳- استفاده از کودهای شیمیایی در حد نیاز درخت

۴- سم‌پاشی با توپاس ۰/۵ در هزار، یا استروبی ۰/۲ در هزار یا فلینت ۰/۲ در هزار یا نوآریمول ۰/۷۵ در هزار یا سولفور ۴-۳ در هزار، اولین سم‌پاشی قبل از بازشدن گل‌ها، دومین سم‌پاشی بعد از ریزش گلبرگ‌ها، تکرار سم‌پاشی با فواصل ۱۰ روز در صورت لزوم.

توجه: چنانچه دمای هوا در زمان سمپاشی کمتر از ۱۵ درجه سانتی‌گراد و یا بیشتر از ۳۰ درجه سانتی‌گراد باشد از سولفور استفاده نشود.

پوسیدگی تلخ

در مناطقی که کشت سیب از وسعت زیادی برخوردار است

این بیماری جزو بیماری‌های شایع، روی سیب می‌باشد.

علائم: چنانچه آلودگی از مرحله گلدهی درخت آغاز شود، علائم به صورت لکه‌های نقطه‌ای شکل به رنگ قهوه‌ای و خاکستری روی میوه بروز می‌کند که معمولاً تا آغاز مرحله رسیدن میوه توسعه نمی‌یابد. آلودگی‌هایی که یک ماه بعد از مرحله ریزش گلبرگ‌ها روی می‌دهد به شکل لکه‌هایی کوچک، کمی گود، به رنگ قهوه‌ای تیره گاهی با هاله‌ای قرمز اطراف آنها بروز می‌کند. زمانی که قطر لکه‌ها به ۱ تا ۳ سانتی‌متر رسید،

آسروول‌های قارچ به شکل نقاط متحد‌المركز از نقطه شروع عفونت در متن لکه‌ها و یا به صورت پراکنده ایجاد می‌شود.



▲ شکل ۱۱۸- لکه‌های گود و فرورفته بیماری پوسیدگی تلخ روی میوه سیب همراه با دواير متحد‌المركز ناشی از کنیدیها و آلودگی‌ها

لکه‌ها وقتی بزرگ می‌شوند به شکل گوه در گوشت میوه پیشروی می‌کنند تا به مغز میوه برسند و اگر میوه برش داده شود پیشروی پوسیدگی در میوه به شکل حرف V دیده می‌شود. بعضی از میوه‌های آلوده به پوسیدگی تلخ، می‌ریزند و بعضی دیگر مومیایی شده و تا آخر زمستان روی درخت باقی می‌مانند.



▲ شکل ۱۱۹- لکه‌های قهوه‌ای ناشی از پوسیدگی تلخ روی میوه سیب، پیشروی پوسیدگی به شکل گوه (V) در برش میوه

عامل بیماری: قارچی است به نام علمی

Glomerella cingulata

چرخه بیماری: قارچ مذکور به شکل پیریتس و آسروول در میوه‌های مومیایی شده و نیز میسلیم در شانکر چوب‌های خشکیده آلوده از فصلی به فصل دیگر زمستانگذرانی می‌کند. میوه‌های مومیایی روی درخت و نیز پای درخت و شاخه‌های آلوده درخت از جمله کانون‌های آلودگی هستند. کنیدی‌ها در زمان قبل از گلدهی، گلدهی و بلافاصله بعد از گلدهی با باران و باد منتشر شده و موجب آلودگی می‌شوند.

کنترل

- ۱- معدوم ساختن میوه‌های مومیایی روی و پای درخت
- ۲- حذف شانکرها و شاخه‌های آلوده

۳- سمپاشی درختان از زمان ریزش گلبرگها تا برداشت محصول به فواصل دو هفته با سموم مانب ۱/۵ در هزار یا زینب ۱/۵ در هزار یا مانکوزب ۱/۵ در هزار و یا کاپتان ۳ در هزار.

بیماری مومیایی

به این بیماری پوسیدگی قهوه‌ای هم گفته می‌شود. چنانچه عامل این بیماری به لحاظ فراهم شدن شرایط آب و هوایی مناسب در زمان شکفتن شکوفه درختان سیب فعال باشد موجب خسارت زیادی می‌شود.

علائم: قارچ‌های عامل بیماری موجب قهوه‌ای شدن گلبرگها شده و بدینسان گل‌های درخت خشکیده و مدت نسبتاً طولانی به طور آویزان بر روی درخت باقی می‌مانند.



▲ شکل ۱۲۰ - سوختگی مونیلیایی برگ و شکوفه‌های سیب

پراثر *Monilinia fructigena*

بر روی این گلها زاد آوری عامل بیماریزا ظاهر می شود، سپس قارچ از طریق شکوفه ها وارد شاخه ها شده و باعث قهوه ای شدن و خشکیدن ناحیه انتهایی این شاخه ها می گردد. روی میوه های آلوده نیز لکه های قهوه ای رنگی به وجود می آید که بافت گوشتی زیر آن به سرعت تخریب شده و فاسد می شود.



▲ شکل ۱۲۱ - فساد میوه سیب آلوده به *Monilinia fructigena* و اسپورزائی عامل بیماری زاروی میوه

به تدریج بر روی آنها برآمدگی هایی به رنگ خاکستری بر روی دواير متحدالمركز در دور تا دور نقطه آلودگی به وجود می آید.

عامل بیماری: قارچ های *Monilinia spp.*

چرخه بیماری: سه گونه از جنس *Monilinia* فوق باعث بیماری مومیائی می شوند. این قارچ ها در میوه های آلوده و یا در محل شانکرهای شاخه ها زمستانگذرانی می نمایند. در فصل بهار

بالمشک‌های مولد کنیدی‌ها باعث آزاد شدن کنیدی‌ها می‌شوند و بدین ترتیب آلودگی‌های اولیه روی شکوفه‌ها پدید می‌آید. آلودگی‌های ثانوی در طول تابستان به وسیله اسپورهای تشکیل شده روی میوه‌ها انجام می‌گیرد.

کنترل

- ۱- اجتناب از کاشت واریته‌های حساس مانند گرانی اسمیت (Granny smith)
- ۲- قطع و نابودسازی شاخه‌های آلوده در اوایل بهار
- ۳- حذف و انهدام میوه‌های آلوده
- ۴- سمپاشی درختان قبل از گلدهی و بعد از آن و نیز قبل از برداشت محصول با سم اکسی کلرور مس ۳ در هزار یا مانکوزب ۲ در هزار یا کاپتان ۳ در هزار

بیماری زنگ

بیماری زنگ اخیراً در شمال غرب کشور روی سیب بروز یافته و در آن منطقه مشکل ساز شده است.

علائم: در سطح فوقانی غالب برگ‌های پائین شاخه‌های درختان سیب، لکه‌هایی به رنگ زرد مایل به نارنجی تا قرمز با هاله زردرنگ و به شکل گرد تا بیضی کشیده در قسمت‌های زمینه، رگبرگ اصلی، حاشیه برگ و دمبرگ دیده می‌شود. در قسمت مرکز این لکه‌ها، اسپرموگونیوم‌های قارچ قابل مشاهده است.



▲ شکل ۱۲۲ - لکه‌های حاوی اسپرموگونیم‌های زنگ سیب
روی برگ

در سطح تحتانی برگ‌ها در محل لکه‌های فوق‌الذکر، لکه‌های قهوه‌ای روشن با قطر ۲ تا ۱۸ میلی‌متر پدیدار می‌شود که در وسط این لکه‌ها، اسپوم‌های قارچ به صورت مجتمع، به طول ۱۰ تا ۱۵ میلی‌متر و به شکل استوانه‌ای خمیده تشکیل می‌گردد.



▲ شکل ۱۲۳ - اسپوم‌های زنگ سیب در پشت برگ

اسیوم‌های مذکور در قسمت گلگاه برخی میوه‌های درختان سیب نیز تشکیل می‌شود.



▲ شکل ۱۲۴ - اسیوم‌های زنگ سیب در گلگاه میوه سیب

عامل بیماری: قارچی است به نام علمی

Gymnosporangium confusum

چرخه بیماری: قارچ مذکور مرحله تلیا را روی سروهای کوهی (*Juniperus spp.*) در زمستان گذرانده و در اوایل بهار همگام با بارندگی‌ها، تلیوم‌های شاخ مانند متورم روی شاخه‌های سرو دیده می‌شوند که تلیوسپوره‌های درون آنها آزاد شده، جوانه زده و تولید بازیدیوسپور می‌کنند. بازیدیوسپورها بعد از تشکیل با فشار در هوا پخش شده و با باد روی درختان سیب منتقل می‌گردند. این بازیدیوسپورها در صورت وجود رطوبت، آلودگی را روی برگ‌ها و میوه‌های سیب باعث می‌شوند. بعد از

۲-۳ هفته از آلودگی، اسپرموگونیوم‌ها روی برگ ظاهر شده و در خرداد و تیر، اسپیوم‌ها در زیر برگ درست مقابل اسپرموگونیوم‌ها تشکیل می‌گردند که حاوی اسیدیوسپور هستند. در اواخر تابستان، اسیدیوسپورها در فضا پخش شده و روی سروهای کوهی قرار می‌گیرند.

کنترل

۱ - در صورت امکان حذف سروهای کوهی نزدیک باغات

سیب

۲ - سمپاشی درختان سیب در بهار با یک قارچ‌کش مثل

زینب یا مانب ۱/۵ در هزار

آتشک

این بیماری یکی از مهم‌ترین و خطرناکترین بیماری‌های باکتریایی سیب، گلابی، به و سایر گیاهان خانواده گلسرخیان می‌باشد. در صورت فراهم شدن شرایط محیطی مطلوب از جمله رطوبت در بهار می‌تواند خسارت شدید وارد سازد.

علائم: از جمله مشخص‌ترین علامت این بیماری این است که قست‌های آلوده به حالت آتش سوخته و به رنگ مشکی یا قهوه‌ای تیره در می‌آیند.



▲ شکل ۱۲۵ - مرگ شکوفه‌های میوه‌ده سبب بر اثر
بیماری آتشک

شکوفه‌ها، میوه‌ها، شاخه‌ها، برگ‌ها و قسمت‌های چوبی درختان آلوده قهوه‌ای و نکروزه می‌شوند و معمولاً در شرایط مرطوب، قطره‌های شیرابه‌ای از اندام‌های آلوده ترشح می‌شوند.



▲ شکل ۱۲۶ - علائم قهوه‌ای در سر شاخه آلوده به آتشک



شکل ۱۲۷ - شاخک‌های فعال (چپ) و نهفته (راست) در شاخه‌های سیب
مبتلا به بیماری آتشک

میوه‌های جوان آلوده، کوچک مانده، چروکیده و سیاه می‌شوند و محکم به محل اتصال خود می‌چسبند. میوه‌های بزرگ کمتر چروکیده شده و غالباً واجد لکه‌های قرمز، قهوه‌ای یا سیاه می‌شوند. روی میوه‌ها هم ممکن است قطرات شیرابه‌ای ترشح شود. این قطرات ابتدا بی‌رنگ، به مرور زمان قرمز تا قهوه‌ای و بعد از مدتی براق و شیشه‌ای مانند می‌شوند.



▲ شکل ۱۲۸ - وجود ترشحات باکتریائی روی میوه سیب آلوده
به بیماری آتشک

انتهای شاخه‌های رویشی به حالت سرعصایی در می‌آیند.
پوست شاخه‌ها فرورفتگی پیدا کرده و به رنگ تیره در می‌آیند و
لایه‌های درونی پوست در محل فعالیت باکتری آبگز شده و
رگه‌های قرمز پدیدار می‌گردد.



▲ شکل ۱۲۹ - حالت سرعصائی انتهائی سرشاخه‌های تازه
روئیده مبتلا به بیماری آتشک

عامل بیماری: باکتریی است به نام علمی

Erwinia amylovora

چرخه بیماری: زمستانگذرانی این باکتری در بافت‌های پوست لبه شانکرهایی که در سال قبل ایجاد شده، می‌باشد. در بهار، این باکتری‌ها در همان حاشیه شانکرها فعال شده و تکثیر می‌شوند و مایه اولیه را به وجود می‌آورند. این باکتری‌ها با باران یا حشرات پخش شده و گل‌های باز شده، نوک سرشاخه‌های قوی در حال رشد یا برگ‌های جوان را آلوده می‌سازند. زنبورهای عسل، سایر حشرات ناقل گرده گل و یا باران ممکن است باکتری‌هایی که روی کلاله مادگی گل می‌نشینند را به سایر گل‌ها انتقال دهد و موجب پخش باکتری در سراسر باغ شوند.

باکتری عامل از راه زخم، یا در شرایط رطوبتی کافی از راه سوراخ‌های طبیعی مثل نوشگاه‌ها، روزنه‌های آبی و یا عدسک‌ها به بافت میزبان وارد و موجب مرگ سلول‌های میزبان می‌شود. جهت ایجاد آلودگی در سرشاخه‌ها و یا میوه، ایجاد زخم به وسیله حشرات، تگرگ یا باد در این اندام‌ها ضرورت دارد. وجود شرایط جوی مساعد برای شروع بیماری ضروری است.

کنترل

۱ - جلوگیری از ورود مواد گیاهی آلوده به مناطق عاری از این

بیماری

- ۲ - حذف شانکرهای ایجاد شده توسط این بیماری در خلال فصل زمستان و سمپاشی درختان با یک باکتری کش از گروه مسی مثل مخلوط بردو و یا اکسی کلرور مس
- ۳ - هرس سرشاخه‌های آلوده، ۲۰ سانتی‌متر پایین از حد علامت مشهود و ضدعفونی ابزار هرس مانند اره و قیچی به طور مستمر با هیپوکلریت سدیم و یا الکل.
- ۴ - سمپاشی به موقع درختان با باکتری کش‌های مسی در دوره گلدهی ۲ تا ۳ بار
- ۵ - مبارزه با حشرات مکنده مخصوصاً شته‌ها، سن‌های گیاهی و پسیل گلابی
- ۶ - اجتناب از غرس ارقام و پایه‌های حساس به بیماری مثل پایه‌های حساس مالینگ ۲۶ (M26) و مالینگ ۹ (M9)
- ۷ - بر اساس بررسی‌های بعمل آمده، سیب مشهد و رداسپار دو رقمی هستند که به این بیماری مقاوم تشخیص داده شده‌اند.
- ۸ - توصیه می‌شود که در باغ‌های آلوده به این بیماری، کندوی عسل نگهداری نشود (باعث انتقال عامل بیماری به سایر درختان و باغ‌های سیب می‌گردد).

پوست تاوولی باکتریایی

- به نظر می‌رسد لازم است مناطق سیب خیز کشور در خصوص وجود این بیماری مورد بررسی قرار گیرد.

علائم: ظهور نواحی برجسته به رنگ مازو در بهار روی شاخه‌های درخت سیب از جمله علائم مشخص این بیماری می‌باشد.

شکل ۱۳۰ - پوست تاولی سیب بر اثر *Pseudomonas syringae* P.v. *syringae*



طول این نواحی از ۴-۵ میلی‌متر تا بسیار بزرگ‌تر تغییر می‌کند. به طوری که گاهی لکه تمام شاخه را فرا می‌گیرد. تاول‌ها

خشک و پوسته پوسته شده، سپس می ریزند و در زیر این تاولها، بافت‌های نکروزی نمایان می‌شود. بافت‌های نکروزی معمولاً در محل اتصال سرشاخه‌ها به شاخه‌ها، جوانه‌ها و زخم‌های ناشی از هرس تشکیل می‌شود. بیشتر اوقات سرخشکیدگی انتهایی شاخه‌ها دیده می‌شود.



▲ شکل ۱۳۱ - سرخشکیدگی شاخه‌های انتهایی درختان سیب
مبتلاً به پوست تاولی

عامل بیماری: باکتری است به نام علمی

Pseudomonas syringae pv. *syringae*

چرخه بیماری: بررسی نشده است.

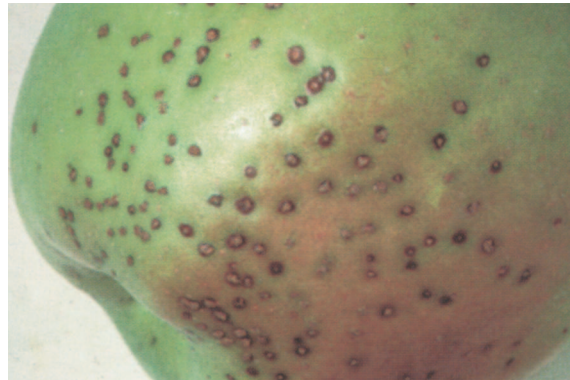
کنترل

کنترل علمی برای این بیماری شناخته نشده است. با این حال هرس شاخه‌های آلوده در پاییز و سمپاشی بعد از آن با مخلوط بردو یک درصد می‌تواند مفید باشد.

لکه تاولی

این بیماری از بعضی کشورها گزارش شده و به نظر می‌رسد در ایران نیاز به بررسی دارد.

علائم: علائم این بیماری به صورت لکه‌های تیره متمایل به ارغوانی در محل عدسک‌های میوه می‌باشد. آلودگی، ۲ تا ۳ ماه بعد از ریزش گلبرگ‌ها به شکل تاول‌های کوچک سبز رنگ، آبگنز، و برجسته در سطح میوه‌ها و نیز در محل روزنه‌ها قابل مشاهده است. به مرور زمان لکه‌ها بزرگتر شده و به قطر حدود ۴-۵ میلی‌متر می‌رسد و تیره رنگ می‌شوند.



▲ شکل ۱۳۲- لکه‌های برجسته و توسعه یافته بیماری لکه تاولی روی میوه سیب

عمق لکه‌ها در گوشت میوه به ندرت به بیش از ۱-۲ میلی‌متر می‌رسد. در این بیماری برگ‌ها در شاخه‌های آلوده، چروکیده و بد شکل می‌شوند و ممکن است لکه‌های سفید تا نکروزی روی آنها دیده شوند.

عامل بیماری: باکتریی است به نام علمی

Pseudomonas syringae* pv. *papulans

چرخه بیماری: باکتری فوق بیشتر در جوانه‌های سیب، برگ و میوه بیمار باقی مانده در باغ زمستانگذرانی می‌کند. دو هفته بعد از ریزش گلبرگ‌های درخت، میوه‌های جوان رقم موتسو به این بیماری حساس می‌شوند و حساسیت آنها به تدریج افزایش می‌یابد این دوره حساسیت، تا ۶ هفته طول می‌کشد. باکتری‌های عامل بیماری با آب پخش می‌شوند و لکه تاولی در هوای مرطوب شدت بیشتری پیدا می‌کند.

کنترل

یکبار سمپاشی درختان در اوایل بهار (در مرحله نوک سبزی) با استفاده از قارچ‌کش‌های مسی مثل اکسی کلرورمس ۳ در هزار

بیماری‌های پس از برداشت

کپک آبی

این بیماری که به پوسیدگی نرم و پوسیدگی مرطوب هم معروف است از جمله بیماری‌های مهم پس از برداشت سیب می‌باشد. بیماری مذکور در هر جا که سیب و گلابی کشت می‌گردد، وجود دارد.

علائم: از علائم بیماری می‌توان به پوسیدگی و وجود بوی نمناکی خاک در محل پوسیدگی اشاره نمود. اپیدرم محل

آلودگی به رنگ قهوه‌ای پررنگ در می‌آید و زیر آن گوشت میوه نرم می‌شود. این قسمت نرم گوشت میوه به راحتی از قسمت‌های سالم جدا می‌گردد.

شکل ۱۳۳ - کپک آبی روی میوه سیب، رقم گلدن
دلشیز



عامل بیماری: قارچی است به نام علمی

Penicillium expansum

چرخه بیماری: اکثر آلودگی‌های میوه توسط کنیدی‌هایی که از طریق هوا یا آب روی میوه منتقل می‌شوند صورت می‌گیرد. روی میوه کنیدی‌هایی که از زخم‌های حاصله در حین برداشت و یا بارگیری میوه تولید می‌شوند، وارد میوه شده و آلودگی را سبب می‌گردند. آلودگی در انبار غالباً توسط کنیدی‌هایی که در

محلول‌های شستشو و یا حوضچه و به طور کلی در مسیر پروسه انبارداری وجود دارند، حادث می‌شود.

کنترل

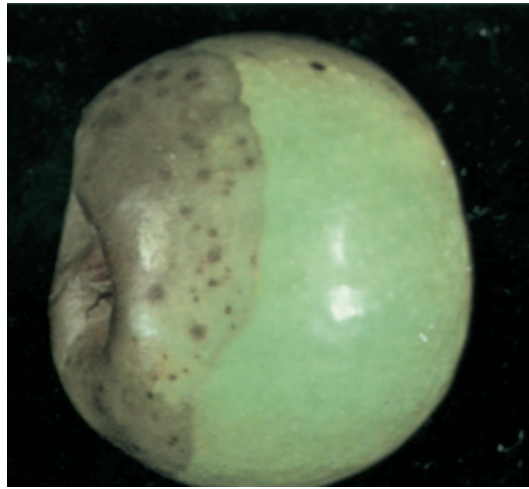
- ۱- اجتناب از زخمی و یا له نمودن میوه‌ها
- ۲- حذف میوه‌های فاسد از اتاق‌های بسته‌بندی به طور روزانه
- ۳- استفاده از قارچ‌کش‌های گروه بنزیمیدازول مثل تیابندازول یک در هزار یا کاربندازیم یک در هزار قبل از برداشت به صورت غوطه‌ور سازی میوه به مدت یک دقیقه در ۲۰ درجه سانتی‌گراد در محلول سمی یا پاشش سم روی میوه
- ۴- غوطه‌ور سازی میوه در محلول کاپتان ۳ در هزار یا استفاده از کلرور کلسیم پس از برداشت میوه به جای بند ۳ قابل توصیه می‌باشد.

کیک خاکستری

این کیک از جمله عواملی است که خسارت آن در دماهای معمول سردخانه زیاد می‌باشد. کیک مذکور به راحتی از میوه‌های آلوده به میوه‌های سالم منتقل و موجب خسارت زیاد می‌باشد.

علائم: ظهور لکه‌های کوچک با حاشیه نامشخص و به رنگ مازوئی که به تدریج این لکه‌ها بزرگ می‌شوند. این لکه‌های مذکور در طول زمان به رنگ قهوه‌ای با حاشیه کمرنگ دیده

می‌شوند. در میوه‌های نارس، لکه‌ها سفت و در میوه‌های رسیده نرم می‌باشند.



▲ شکل ۱۳۴ - پوسیدگی گلگاه میوه سیب، رقم گلدن دلیشینز

میوه‌های کاملاً فاسد شده نرم و به رنگ قهوه‌ای می‌باشند و بوی تخمیری از آنها به مشام می‌رسد. چنانچه رطوبت بالا باشد سطح میوه‌ها پوشیده از میسلیم‌های سفید متمایل به خاکستری همراه با اندام‌های سیاه‌رنگ (سختینه) قارچ می‌گردد.

عامل بیماری: قارچی است به نام علمی

Botrytis cinerea

چرخه بیماری: کنیدی‌های قارچ مذکور با خاک باغ و یا بقایای مواد آلی به همراه جعبه‌ها به انبار منتقل می‌شوند. همچنین

میوه‌هایی که در انبار می‌پوسند منبع آلودگی می‌باشند. کنیدی‌ها بیشتر با آب در اتاق‌های بسته‌بندی منتشر شده و پس از قرارگیری روی میوه‌ها از طریق زخم‌های موجود در روی میوه آلودگی ایجاد می‌نمایند. آلودگی اولیه چند میوه به سرعت سبب آلودگی سایر میوه‌ها می‌شود.

کنترل

آغشته‌سازی میوه‌ها پس از برداشت با یکی از قارچ‌کش‌های گروه بنزیمیدازول مثل تیابندازول یک در هزار یا کار بندازیم یک در هزار به صورت تنها یا مخلوط با کاپتان ۳ در هزار

پوسیدگی آلترناریایی

گاهی این بیماری در بعضی از مناطق سیب کاری مشکل آفرین می‌باشد.

علائم: از علائم این پوسیدگی می‌توان به ظهور لکه‌های گرد، قهوه‌ای تا سیاه، خشک و کم عمق در قسمت‌های ترک خورده پوست میوه و یا در گودی‌های گلگاه یا دمگاه میوه اشاره نمود. بافت قسمت‌های کاملاً پوسیده اسفنجی می‌شود و در گوشت آلوده خطوط سیاه بروز می‌کند. این پوسیدگی در دمای سردخانه به کندی توسعه یافته و قطر لکه‌ها بعد از ۵ ماه به ندرت به ۲۵ میلی‌متر می‌رسد.



▲ شکل ۱۳۵ - پوسیدگی آلترناریائی در محل ایجاد زخم روی

میوه سیب

عامل بیماری: قارچی است به نام علمی

Alternaria alternata

چرخه بیماری: قارچ فوق روی بافت‌های مرده و پوسیده درختان، بقای خود را حفظ می‌کند و میوه‌ها را قبل و یا بعد از برداشت مورد حمله قرار می‌دهد. آلودگی میوه‌ها توسط این قارچ از طریق زخم‌های روی میوه، یا محل‌های آفتاب سوخته یا سرمازده صورت می‌گیرد. میوه‌هایی که به پیری فیزیولوژیکی دچار شده‌اند یا اسکالد گرفته‌اند نیز مورد حمله این قارچ قرار می‌گیرند.

کنترل

۱- اجتناب از زخمی نمودن یا له نمودن میوه‌ها حین برداشت، حمل و نقل و بسته‌بندی

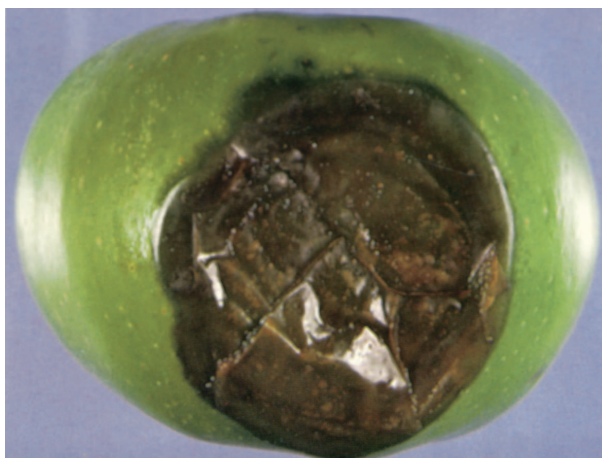
۲- ضد عفونی جعبه‌های چوبی قبل از استفاده با آب کلردار یا بخار آب

۳- ایجاد شرایط مناسب از نظر رطوبت، دما و تهویه حین حمل و نقل میوه‌ها و نیز در طول نگهداری در انبار

پوسیدگی موکوری

این بیماری در بعضی از انبارهای نگهداری سیب که اصول فنی و بهداشتی رعایت نمی‌شود خسارت‌زا می‌باشد.

علائم بیماری: از علائم این بیماری می‌توان به نرم و آبدار شدن و نیز قهوه‌ای روشن شدن قسمت دمگل یا گلگاه میوه یا محل زخم‌های ایجاد شده در پوست اشاره کرد.



▲ شکل ۱۳۶- علائم بیماری پوسیدگی موکوری روی میوه سیب

بعد از گذشت مدتی از آلودگی، اندام‌های زایشی قارچ به صورت نقاط سیاه‌رنگ در بین میسلیم‌های خاکستری رنگ در محل آلودگی دیده می‌شود. میوه‌های آلوده در دمای صفر درجه سانتی‌گراد سردخانه بعد از دو ماه فاسد شده و آبکی می‌شوند.

عامل بیماری: قارچی است به نام علمی

Mucor pirfoimis

چرخه بیماری: زمستان‌گذرانی این قارچ در خاک و به صورت اسپورانژیوسپور می‌باشد. بیشترین جمعیت این قارچ در لایه ۲ سانتی‌متری بالای خاک به همراه مواد آلی موجود در خاک و میوه‌های ریخته شده بر زمین می‌باشد. میوه‌های سالم ریخته شده روی زمین، طی تماس با خاک و یا از طریق حشرات، جوندگان و پرندگان آلوده می‌شوند. این قارچ با خاک چسبیده به ته جعبه‌ها به اتاق‌های بسته‌بندی راه می‌یابد. ضمناً آلودگی میوه در زمان برداشت محصول و یا شستشو در پروسه بسته‌بندی اتفاق می‌افتد.

کنترل

- ۱- برداشت محصول در هوای خشک انجام شود.
- ۲- میوه‌های به زمین ریخته شده با میوه‌های چیده شده یکجا جمع نشوند.

۳- میوه‌های معیوب به زمین ریخته شده جمع‌آوری و از باغ خارج شوند.

۴- به هنگام بسته بندی به آب شستشوی میوه‌ها کلر افزوده شود.

۵- میوه‌ها قبل از انتقال به سردخانه یا انبار خشک شود.

۶- میوه‌ها با کاغذ آغشته به ترکیبات مسی، کاغذ پیچی شوند.

بیماری‌های ویروسی و قابل انتقال با پیوند

نکروز محل پیوند و زوال درختان سیب

این بیماری تقریباً خاص درختان پیوند شده روی پایه مالینگک مرتون ۱۰۶ است. مخصوصاً روی درخت سیب رقم دلشیز که روی پایه مالینگک مرتون ۱۰۶ پیوند شده باشد شایع است.

علائم

نخستین علائم بیماری هنگامی بروز می‌کند که درختان در اوج باردهی خود هستند. علائم اولیه بیماری با برداشتن نواری از پوست تنه درخت در محل اتصال پیوند به پایه مشخص می‌شود. فرورفتگی در محل پایه و پیوندک قابل مشاهده است و در سطح داخلی پوست برجستگی کاملاً واضحی دیده می‌شود و بعد از چند دقیقه‌ای که این پوست در معرض هوا قرار گیرد یک خط قهوه‌ای در بافت‌های داخلی پوست نمایان می‌شود.



▲ شکل ۱۳۷ - خط بافت مرده در محل اتحاد پایه رقم MM106 و پیوندک رقم دلشیز

درختان گاهی از این محل شکسته می‌شوند. درخت ممکن است ۴ تا ۵ سال بعد از بروز نخستین علائم از پا درآید.

عامل بیماری: ویروسی است به نام ویروس لکه حلقوی گوجه‌فرنگی (*Tomato ring spot virus*)

چرخه بیماری

آلودگی می‌تواند با تکثیر درخت از پایه‌های آلوده و انتقال نماتد در خزانه یا در باغ بعد از اینکه درختان کاشته شدند، انتشار یابد. بیماری ممکن است از گیاهان و درختان آلوده به بیماری و یا علفهای هرز روئیده از بذرهای آلوده وارد باغ شود. وقتی بیماری در نقطه‌ای از باغ وارد شد، از طریق نماتدهای خنجری یا بذر علفهای هرز آلوده در سراسر آن انتشار پیدا می‌کند. علاوه بر این ویروس قادر است در خاک به طرق مختلف باقی بماند و در

پایه‌های آلوده رقم مالینگ مرتون ۱۰۶ به طور سیستمیک در سراسر درخت انتشار پیدا کند.

کنترل

- ۱- استفاده از گیاهان عاری از ویروس در موقع احداث باغ
 - ۲- استفاده از پایه‌های مقاوم به این ویروس
- توجه:** این بیماری در جاهایی که از مالینگ شماره ۹ به عنوان میان پیوند بین پایه مالینگ مرتون ۱۰۶ و پیوندک دلشیز استفاده شده، گزارش نشده است.

موزائیک سیب

علائم: در بهار روی برگ‌های در حال رشد و نمو درختان آلوده سیب، نواحی زرد کم رنگ تا کرم رنگ به وجود می‌آید.



▲ شکل ۱۳۸ - ویروس موزائیک سیب روی برگ‌های سیب

این نواحی ممکن است با لکه‌های متفاوت و نامنظم، نقش شبکه رگبرگی، نقش خطی، یا به شکل نوارهایی در امتداد رگبرگ‌های اصلی برگ، بروز کند. با گذشت زمان، رنگ لکه‌ها از زرد کم رنگ تا کرم به زرد کرم یا سفید تغییر می‌کند و بعد از آن نکروز می‌شود.



شکل ۱۳۹ - ویروس موزاییک سیب

برگ‌ها به شدت آلوده زودتر از موقع خزان می‌کنند.

عامل بیماری: ویروسی است به نام ویروس موزاییک سیب (Apple Mosaic Virus)

چرخه بیماری: ویروس مذکور در باغ‌های سیب دارای درخت آلوده انتشار پیدا نمی‌کنند و یا خیلی کم منتقل می‌شوند. پخش طبیعی بیماری بیشتر به پیوند ریشه نسبت داده می‌شود. ناقلان طبیعی برای این ویروس شناخته نشده‌اند و انتقال آن با بذر نیز

گزارش نشده است. ویروس موزاییک سیب را به طریق مکانیکی می‌توان به بسیاری از گیاهان علفی انتقال داد.

کنترل

- ۱- کندن و انهدام درختان مبتلا به بیماری در باغ‌های آلوده
- ۲- استفاده از نهال‌های عاری از ویروس برای واکاری یا احداث باغات جدید

توجه: ۱- ارقام گل‌دند دلشیز و گرانی اسمیت سیب به این بیماری حساس هستند. ۲- آموزش باغداران در راستای شناخت بیماری (جهت اجتناب از گرفتن پیوندک از درختان آلوده به این بیماری)

اختلال‌های قابل انتقال میوه

اختلال‌های قابل انتقال با پیوند که در میوه بروز می‌کنند می‌تواند ناشی از ویروس یا عوامل شبه ویروسی باشند. این نوع اختلال‌ها از بیماری‌های جالب توجه درختان میوه هستند که در باغات سیب سراسر جهان شیوع دارند. قبل از معمول شدن روش انتخاب پیوندک عاری از ویروس، خسارت ناشی از این اختلال‌ها، به دلیل کاهش کیفیت میوه‌ها، در مناطقی زیاد بود که نهال‌ها و قطعات آلوده در دسترس باغداران قرار می‌گرفت. بعضی از عوامل مولد اختلال‌های قابل انتقال میوه، موجب زوال شدید درختان هم می‌شوند.

علائم

- حلقه زنگاری (زنگاری حلقوی و برگ چروکیدگی): علائم حلقه زنگاری روی میوه در آغاز به شکل حلقه‌های کمی فرورفته و به رنگ سفید، یا بعضی وقت‌ها سبز، آشکار می‌شود که موقع رسیدن میوه حالت زنگاری پیدا می‌کند.



▲ شکل ۱۴۰ - حلقه زنگاری روی میوه سیب



▲ شکل ۱۴۱ - حلقه زنگاری روی میوه سیب رقم گلدن دلیشیز

- چروکیدگی سبز: علائم بیماری معمولاً منحصر به میوه است. با وجود این، بعضی از سویه‌های ویروس عامل، موجب زوال شدید درخت نیز می‌شوند. فرورفتگی در روی میوه از علائم مشخص این اختلال می‌باشد.



▲ شکل ۱۴۲ - چروکیدگی سبز روی میوه سیب، رقم گلدن

دلایشین

- شبه نیش زدگی: علائم بیماری شبه نیش زدگی روی میوه، شبیه خسارتی است که بر اثر نیش زدگی حشره روی میوه به وجود می‌آید. بیشتر ارقام تجاری سیب به این بیماری مبتلا می‌شوند. چند هفته بعد از ریزش گلبرگ‌ها یک تا چند فرورفتگی ریز و مخروطی روی میوه‌های مبتلا به بیماری ظاهر می‌شوند.

- پوست زبری: علائم پوست زبری روی برگ و میوه ظاهر می‌شود و بارزترین علائم، وجود نواحی چوب پنبه‌ای و قهوه‌ای

تیره زبر روی میوه است که آن را مانند میوه‌های آلوده به بیماری لکه سیاه می‌کند.



▲ شکل ۱۴۳ - پوست زبری روی میوه سیب، رقم گلدن دلیشیز

- شکاف ستاره‌ای: در بهار، روی پوست میوه درختان مبتلا به شکاف ستاره‌ای ممکن است شکاف‌های ستاره مانندی ایجاد شود. در پاییز بعضی برگ‌های انتهایی این درختان، فنجانی شکل و برخی شاخه‌های انتهایی دچار سرخشکیدگی می‌شوند. بروز شانکر در اطراف بعضی جوانه‌های شاخه‌های یکساله نیز گزارش شده است. باز شدن جوانه‌ها و گل‌ها ممکن است با تأخیر همراه باشد

عامل بیماری: ویژگی‌های عامل یا عوامل چین خوردگی سبز، شبه نیش زدگی، پوست زبری و شکاف ستاره‌ای مشخص نشده است. با این حال این عوامل با پیوند منتقل می‌شوند.

چرخه بیماری: این گونه اختلال‌های میوه به آسانی با پیوند منتقل می‌شوند. استفاده گسترده از پایه‌های آلوده و پیوندک از درختان آلوده، موجب انتشار بیماری در فاصله‌های دور از هم و شیوع شدید بیماری در بیشتر باغ‌ها می‌شود. انتشار موضعی این بیماری‌ها در باغ مشاهده نشده‌است.

کنترل

تنک کردن میوه، پیوند کردن ارقام متحمل یا واکاری باغ با نهال‌های عاری از ویروس توصیه شده است.

اختلال‌های قابل انتقال پوست

این اختلال‌ها جزء عوارض کم اهمیت می‌باشند ولی به دلیل اینکه ممکن است کارشناسان یا باغداران با علائم این اختلال‌ها برخورد نمایند در ذیل آورده می‌شوند.

علائم

پوست تاولی: علائم این عارضه روی ارقام دلشیز شیوع دارد. در پاییز، لکه‌های نارنجی تا مازوئی رنگ روی پوست شاخه‌های دو ساله بروز می‌کند و لکه‌های جدید روی شاخه‌های پیرتر آلوده شده در سال قبل، به وجود می‌آید. بافت پوست زیر این لکه‌ها در آغاز اسفنجی، آبدار و متمایل به قرمز است که بعداً سفت و خشک می‌شود. تا اواخر پاییز لکه‌ها به شکل تاول در می‌آیند.

نواحی آلوده روی پوست شاخه‌های قطور، ممکن است به صورت نواری یا الگوهای تقریباً حلقوی بروز کند.



▲ شکل ۱۴۴ - پوست تاولی روی شاخه سیب رقم دلشیز
چنانچه لکه‌های بیماری زیاد شوند و به هم متصل شوند،
سرخشکیدی اتفاق می‌افتد.
شانکر جوش جوشی: دو علامت واضح از این شانکر روی سیب
دلشیز دیده می‌شود. جوش‌های برآمده کوچک که روی
شاخه‌های ۲ تا ۳ ساله به وجود می‌آید. بافت‌های واقع در زیر این
جوش‌ها نکروزی است. روی شاخه‌های بزرگتر، جوش‌ها تا ۲/۵
سانتی‌متر قطر و ۱ سانتی‌متر ارتفاع پیدا می‌کنند.



▲ شکل ۱۴۵ - شانکر جوش جوشی روی شاخه سیب

در قسمت‌های آلوده، ترشح مایع یا صمغ مشاهده نمی‌شود. حاشیه شانکرها از پوست مجاور خود کاملاً مشخص است. جوش‌ها وقتی فاسد شوند محل آلوده به شکل ورقه کاغذ نازک و نارنجی رنگ از بقیه قسمت‌ها جدا می‌شود.

عوامل بیماری: (اختلال‌های فوق‌الذکر با پیوند منتقل می‌شوند.) عوامل این اختلال‌ها هنوز ناشناخته‌اند.

چرخه بیماری: عامل یا عوامل این اختلال‌ها با پیوندک آلوده منتقل می‌شوند.

کنترل

استفاده از اندام‌های تکثیری عاری از اختلال‌های قابل انتقال

اختلال‌های تغذیه‌ای

اختلال‌های تغذیه‌ای

لکه چوب پنبه‌ای

این اختلال در نتیجه کمبود کلسیم ایجاد می‌شود. در مواردی که کمبود کلسیم وجود داشته باشد سلول‌های پوستی که سالم بوده و در حال بزرگ شدن هستند دچار تمایزیابی مجدد می‌شوند که این امر ناشی از تقسیم‌های مستقیم غیرمیتوزی است و در نتیجه آن لکه چوب پنبه‌ای ایجاد می‌شود. این لکه‌ها همیشه در گوشت میوه تشکیل می‌گردد.



▲ شکل ۱۴۶- لکه چوب پنبه‌ای روی میوه سیب



▲ شکل ۱۴۷- علائم لکه چوب پنبه‌ای داخل میوه سیب

در سیب رقم دلشیز این لکه‌ها معمولاً در تماس با پوست هستند.



شکل ۱۴۸ - لکه چوب پنبه‌ای روی سیب
رقم دلشیز

کنترل

در صورت مشاهده لکه چوب پنبه‌ای لازم است میوه‌ها از نظر میزان کلسیم توسط آزمایشگاه خاکشناسی مورد بررسی قرار گیرند و پس از تجزیه میوه، میزان لازم کلرورکلسیم که به صورت محلول‌پاشی روی میوه‌ها باید مصرف گردد، تعیین و مصرف شود. ضمناً خودداری از مصرف زیاد کودهای ازته، در تقلیل این اختلال موثر می‌باشد.

کمبود منیزیم

علائم

کمبود منیزیم موجب رنگ پریدگی و زردی بین رگبرگ‌ها می‌شود. نواحی زرد فقط در شرایط بسیار حاد و شدید ممکن است نکروز شود.



▲ شکل ۱۴۹ - سبزی ردی بین رگبرگ‌ها و نکروز حاشیه در برگ‌های سیب مبتلاء به کمبود منیزیم

برگ‌های مبتلا به کمبود منیزیم زود هنگام خزان می‌کنند. گاهی خزان برگ‌ها فقط در چند شاخه بروز می‌کند و گاهی ممکن است برگ تمام شاخه‌های درخت به طور یکنواخت بریزد.

کنترل

با کارشناسان خاکشناسی تبادل نظر شود.

کمبود آهن

علائم

در کمبود آهن معمولاً علائم رنگ پریدگی و زردی نخست در برگ‌های جوان ظاهر می‌شود زیرا کلروپلاست‌های این برگ‌ها کم است.



▲ شکل ۱۵۰- علائم کمبود آهن در برگ‌های انتهائی - زمینۀ برگ رنگ پریده و رگبرگ‌های سبزرنگ در مواردی که کمبود آهن شدید باشد، لکه‌های نکروزی در برگ‌های رنگ پریده و زرد ایجاد می‌شود.



▲ شکل ۱۵۱ - علائم پیشرفته کمبود آهن - حاشیۀ برگ قهوه‌ای با سلول‌های مرده

در مواقعی که کمبود روی، منگنز و آهن در سیب وجود داشته باشد، بروز علائم کمبود آهن بر علائم دیگر غلبه دارد.

کنترل

در صورت مشاهده علائم فوق لازم است با کارشناسان خاکشناسی تبادل نظر شود. چون بعضی اوقات آهن در خاک وجود دارد ولی بدلیل PH بالای خاک، برای گیاه قابل جذب نمی‌باشد لذا پس از بررسی توسط کارشناسان خاکشناسی معلوم می‌شود که به خاک کود آهن مثل سکوسترین ۱۳۸ و سایر کودهای مورد مصرف در خاک داده شود یا PH خاک پائین آورده شود (توسط کودهای با بنیان اسیدی) یا اسید سولفوریک رقیق یا کود آهنی که برای محلول‌پاشی روی شاخ و برگ مفید است تجویز شود.

کمبود روی

علائم: بارزترین علائم کمبود روی، در درختان سیب کوتاه‌شدن میانگره و حالت رُزت شدن برگ‌هاست. برگ‌های ایجاد شده، کوچک، باریک و پیسه‌ای هستند و در انتهای شاخه‌ها به شکل مجتمع در می‌آیند و از این رو به کمبود روی «بیماری ریزبرگی» نیز گفته می‌شود. بسیاری از سرشاخه‌ها در موسم گلدهی درخت می‌خشکد و تعداد زیادی شاخه‌های جانبی ضعیف می‌شوند.



▲ شکل ۱۵۲- وردسانی برگ‌های شاخه سیب مبتلا به کمبود روی (راست) و برگ‌های سالم (چپ)

باریک شدن برگ‌های سرشاخه‌ها بهترین علامت کمبود این عنصر است. نواحی بین رگبرگی برگ سرشاخه‌های مبتلا به کمبود روی رنگ پریده می‌شود. کمبود روی اغلب در درختان کاشته شده در زمین‌های شنی با مقدار محدود روی، یا در خاک‌های با مقادیر فسفر و کلسیم ایجاد می‌شود.



▲ شکل ۱۵۳- ریزبرگی، رنگ پریدگی و سبز ردی بین رگبرگی برگ سیب مبتلا به کمبود روی (راست) و برگ سالم (چپ)

کنترل

در کشور ما به دلیل توصیه بی‌رویه کودهای فسفوری در سال‌های قبل و نیز بالابودن PH خاک در اکثر مناطق غالباً کمبود روی در باغات سیب دیده می‌شود لذا توصیه می‌شود در صورت مشاهده علائم کمبود روی ضمن پی‌بردن به سابقه کوددهی در باغ مربوطه با کارشناسان خاکشناسی تبادل نظر شود و نوع، میزان و نحوه مصرف کود حامل روی تجویز گردد. در ضمن از مصرف کودهای فسفوری بصورت سرخود و بی‌اطلاع اجتناب شود.

کمبود منگنز

علائم: علائم بارز کمبود منگنز در سیب پیدایش رنگ پریدگی بین رگبرگ‌هاست که در اواسط تابستان در برگهای پیر بروز می‌کند و به تدریج با گذشت فصل، نمایان‌تر می‌شود.



▲ شکل ۱۵۴ - علائم کمبود منگنز در برگ سیب

۲۰۳

چنانچه کمبود منگنز شدید باشد برگ شاخه‌های درخت بعد از وزش باد شدید به مقدار زیاد می‌ریزد.

کنترل

در صورت مشاهده علائم کمبود منگنز لازم است تجزیه برگ و خاک توسط آزمایشگاه خاکشناسی صورت گیرد تا میزان مصرف کود مناسب در این خصوص تعیین شود.

اختلال ناشی از عوامل محیطی

آسیب دمای پایین

از اواخر زمستان تا اوایل بهار که دما به تدریج افزایش پیدا می‌کند، مقاومت بافت‌های درخت کاهش می‌یابد. بافت‌ها نسبت به پایین افتادن دما حساس‌تر می‌شوند. درختان در اوج مقاومت به سرما، دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد زیر صفر و کمتر از آن را تحمل می‌کنند اما شکوفه‌ها و میوه‌های جوان در ۲ درجه سانتی‌گراد زیر صفر آسیب می‌بینند. اگر یخ‌بندان هنگامی روی دهد که گل‌ها در مراحل تکاملی پیشرفته‌تری هستند، ممکن است مادگی، تخمک‌ها یا دانه‌های در حال نمو از بین بروند.

بعضی مواقع میوه‌های نسبتاً بزرگ آسیب دیده از یخبندان اگر بدون داشتن دانه، توانایی رشد داشته باشند همچنان به رشد خود ادامه می‌دهند و به میوه‌های بدشکل و بدون دانه تبدیل می‌شوند.



▲ شکل ۱۵۵- بدشکلی سیب‌های رسیده بر اثر آسیب یخ‌بندان پس از مرحله گلدهی

یخبندان شدید ممکن است موجب انهدام کامل میوه‌های در حال رشد شود. چنانچه آسیب یخبندان شدید نباشد بر اثر تشکیل بلورهای یخ و جداشدن روی پوست نوارهای حلقوی ناشی از سرمازدگی در ناحیه گلگاه یا در منطقه استوایی میوه به وجود می‌آید. ممکن است بخشی از سطح میوه نیز دچار زنگار شدید شود.

کنترل

چنانچه سیب‌کاری در منطقه‌ای است که اکثر سالها در باغات سیب سرمازدگی اتفاق می‌افتد و میوه‌ها صدمه می‌بینند با اداره هواشناسی و در صورت وجود با اداره هواشناسی کشاورزی تبادل نظر شود تا با استفاده از روش‌های پیش‌بینی، پیشگویی لازم توسط آنها صورت گیرد و تدابیر لازم با توصیه آنها و نیز کارشناسان باغبانی اندیشیده شوند.

اختلال‌های پس از برداشت

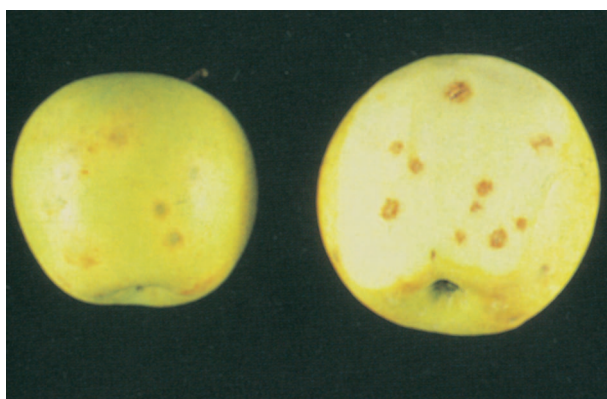
لکه تلخ

لکه تلخ از داخل میوه سیب شروع می‌شود و سرانجام به بیرون سرایت کرده، ظاهر میوه را هم معیوب می‌کند. علائم این اختلال ممکن است قبل از برداشت یا در انبار به وجود آید. لکه‌های داخلی میوه، در هر جای بافت آن از مغز تا پوست می‌تواند بروز کند، ولی ایجاد لکه‌ها درست در زیر پوست بیشتر معمول است.



▲ شکل ۱۵۶ - علائم داخلی لکه تلخ در زیر پوست

در میوه‌های به شدت آلوده، لکه‌های کوچک ممکن است به هم متصل و به لکه‌های بزرگ تبدیل شوند.



▲ شکل ۱۵۷- علائم خارجی (چپ) و زیر اپیدمی (راست) لکه

تلخ روی سیب رقم گلدن دلشیز

به تدریج که سلول‌های مبتلا به عارضه لکه تلخ می‌میرند مقدار آب آنها کم شده و پوست روی محل لکه‌ها به شدت گرد یا زاویه‌دار فرورفتگی پیدا کرده، کم‌کم به رنگ قهوه‌ای یا بعضی مواقع سیاه در می‌آیند.

عامل: تصور می‌شود که عامل اصلی این اختلال نامتوازن بودن مواد معدنی، مخصوصاً غلظت کم کلسیم در گوشت میوه است. وقتی نسبت پتاسیم و منیزیم به کلسیم زیاد شود تمایل به بروز لکه تلخ نیز افزایش پیدا می‌کند.

نیروی حیاتی زیاد درخت یا غرور درخت، برداشت میوه نرسیده، بزرگی اندازه میوه، کم باری درخت، هرس شدید، مصرف زیاد پتاسیم، آبیاری نامنظم باغ و مصرف زیاد از حد نیتروژن بروز اختلال لکه تلخ را افزایش می‌دهد و برای کاهش

۲۰۷

خسارت باید از اقدامات مذکور خودداری شود. بعضی شرایط سردخانه، مانند تبرید سریع میوه‌ها بعد از برداشت، دمای پایین، رطوبت نسبی بالا و اتمسفر کنترل شده در سردخانه نیز می‌تواند توسعه این اختلال را در سردخانه کاهش دهد.

کنترل

با چند بار پاشیدن کلسیم به درخت یا غوطه‌ور کردن میوه‌ها در محلول ۴ درصد کلرور کلسیم به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه یا عملی کردن هر دو کار فوق و سپس نگهداری میوه‌ها در سردخانه می‌توان از بروز اختلال لکه تلخ جلوگیری کرد و یا حداقل، از خسارت آن کاست.

اسکالد انباری

این عارضه موجب قهوه‌ای شدن سطح میوه می‌شود و فقط روی چند لایه از سلول‌های زیر پوست میوه اثر می‌گذارد. در بیشتر اوقات، میوه‌هایی که ماه‌ها در سردخانه نگهداری شده‌اند و ظاهراً سالم هستند وقتی چند روز در دمای اتاق نگهداری شوند علائم اسکالد روی آنها بروز می‌کند. میوه‌های مبتلا به اسکالد ظاهری نامطلوب دارند و بازارپسندی خود را از دست می‌دهند.



▲ شکل ۱۵۸ - علائم اسکالده انباری روی میوه سیب رقم دلشیز

عواملی که به طور معمول موجب شدید شدن این اختلال می‌شود عبارتند از: نارسایی میوه، مقدار زیاد نیتروژن در میوه، مقدار کم کلسیم در میوه، برداشت میوه بعد از یک دوره هوای گرم، نگهداری میوه به مدت طولانی در سردخانه، دمای بالا در سردخانه و رطوبت نسبی زیاد در سردخانه.

کنترل

استفاده از ضد اکسنده‌های دیفنیل آمین یا اتوکسی کوئین به شکل غوطه‌ور ساختن میوه در محلول این مواد، یا سمپاشی میوه حین عبور از تسمه نقاله درجه‌بندی، یا پیچیدن میوه در کاغذهای آغشته به این مواد، در کنترل اسکالده انباری مؤثر است.

۲۰۹

استفاده از سردخانه‌های دارای اکسیژن کم (یعنی دارای هوایی با یک درصد اکسیژن و کمتر از یک دهم درصد دی اکسید کربن) بهترین وسیله غیرشیمیایی برای کنترل این اختلال است.

مغز لهیدگی سیب

علامت بارز مغز لهیدگی سیب، لهیدگی و آب افتادگی بافت‌های اطراف دسته‌های آوندی است. این اختلال بیشتر در بافت‌های نزدیک مغز و اطراف دسته‌های آوند اولیه بروز می‌کند. ولی می‌تواند در هر جایی از بافت‌های گوشتی میوه نیز به وجود آید.



▲ شکل ۱۵۹- علائم مغز لهیدگی در میوه سیب رقم دلشیز

در صورتی که اختلال شدید باشد، بیشتر قسمت‌های بافت گوشت و نواحی مغز میوه، سفت و شیشه‌ای می‌شود و ممکن است علائم اختلال خارج از میوه قابل رویت باشد. میوه‌هایی که این اختلال در آنها ضعیف است در خلال چند ماه نگهداری در سردخانه بدون ایجاد آسیب ظاهری بهبود پیدا می‌کنند. ولی میوه‌هایی که به شدت به این اختلال مبتلا شده باشند، در حین نگهداری در انبار، بافت داخلیشان قهوه‌ای و فاسد می‌شود.

کنترل

برداشت زود هنگام یا به موقع میوه ممکن است خسارت مغز لهیدگی سیب را به حداقل برساند. افزایش مقدار کلیسم در بافت میوه و کاهش مصرف کودهای نیتروژنی، از بروز این اختلال می‌کاهد.

واژه‌نامه فصل دوم (بیماریها)

آسروول (Acervulus): اندام باروری نعلبکی شکل که حاوی اسپورهای تولیدمثل غیرجنسی است.

آسک (Ascus): اندام کیسه مانندی که درون آن آسکوسپورها تشکیل می‌شوند.

آسکوسپور (Ascospore): اسپور تولید مثل جنسی درون آسک که در نتیجه تقسیم با کاهش کروموزومی بوجود می‌آیند.

اسپور (Spore): واحد تکثیر قارچها که از یک یا چند سلول تشکیل شده و با بذر گیاهان عالی قابل قیاس است. در اسپور جنین نیست ولی در بذر دارای جنین است.

اسپرانژیوسپور (Sporangiospore): اسپورهائی که درون اندام‌های گرد، یا گلابی شکل یا استوانه‌ای تشکیل می‌شوند و دارای تاژک هستند.

انگل اجباری (Obligate parasite): انگلی که فقط روی بافت‌های زنده قادر به زندگی و تولید مثل است.

اوسپور (Oospore): اسپور جنسی با دیواره ضخیم که از اتحاد اندام مادگی و نرینگی برخی قارچها بوجود می‌آید.

بالشتک (Sporodochium): اندام باروری بالشتکی شکلی که از تراکم کنیدی برها بوجود می‌آید.

پریتس (Perithecium): اندام جنسی کروی یا کوزه‌ای شکل که دارای دهانه یا سوراخ خروجی بوده و آسکها درون آن تشکیل می‌شوند.

پیکنید (Pycnidium): اندام باروری کروی یا کوزه‌ای شکلی که درون آن اسپورهای غیرجنسی تشکیل می‌شوند.

رُزت (Rosette): کپه‌ای، علائمی که در برخی از بیماری‌های گیاهی بر اثر کوتاه شدن فاصله میان گره‌ها و نزدیک شدن برگ‌ها به هم بوجود می‌آید.

ریزومورف (Rhizomorph): اندام ریشه مانند یا نخ‌شکل که از تراکم رشته‌های هیفی بوجود می‌آیند.

زئوسپور (Zoospore): اسپور متحرک غیرجنسی در قارچ‌ها سختینه (Sclerothium): توده متراکم و سختی از رشته‌های هیف است که معمولاً گرد بوده و در سطح یا داخل آن اسپوری تشکیل نمی‌شود. سختینه بعنوان عضو مقاوم قارچ می‌تواند در خاک باقی‌بماند.

کنیدی (Conidium): اسپور غیرجنسی قارچ که معمولاً در انتها و یا در کنار کنیدی بر تشکیل می‌شود.

کوتیکول (Cuticle): دیواره خارجی سلول‌های اپیدرم برگ شامل موم و کیتین

گال (Gall): تورم یا برآمدگی که معمولاً کم و بیش کروی بوده و از سلول‌های نامنظمی تشکیل یافته، گال‌ها در اثر حمله حشرات، باکتری‌ها، قارچ‌ها و نماتدها بوجود می‌آید.

متیل بروماید (Methyl bromide): یک سم بیوساید (زنده‌کش) است که به صورت گازی شکل (تدخینی) عمل

می‌کند و در هر مترمربع خاک ۴۰-۷۰ گرم بکار می‌رود. قبل از مصرف باید روی خاک پلاستیک کشیده شود و پس از گذشت ۲-۳ روز از مصرف باید ۲-۳ روز خاک هوا بخورد بعد کشت و کار صورت گیرد.

مخلوط بُردو (Bordeaux mixture): سم معدنی است که از مخلوط سولفات مس با آهک بدست می‌آید. به این منظور آهک در آب حل شده بعد سولفات مس به محلول اضافه می‌شود. برای تهیهٔ مخلوط بردو یک درصد یک کیلوگرم سولفات مس حل شده در ۵۰ لیتر آب به روی یک کیلوگرم آهک حل شده در ۵۰ لیتر آب ریخته شود تا ۱۰۰ لیتر مخلوط بردو یک درصد بدست آید.

میکرواسکلروت (Microsclerot): همانند سختینه بوده منتهی اندازهٔ کوچک دارد (به سختینه رجوع شود).

میسلیوم (Mycelium): اندام رویشی قارچ‌هاست که از توده‌های هیف بوجود می‌آید.

نکروز (Necrosis): قهوه‌ای شدن و مرگ بافت‌های گیاهی را گویند.

نماتد (Nematode): کرم‌های نخی شکل میکروسکوپی هستند که به صورت آزاد در خاک و یا به صورت انگلی روی گیاهان و جانوران زندگی می‌کنند.

هیف (Hyphae): یک رشته از ریشه که شامل یک یا چند سلول لوله‌ای یا استوانه‌ای شکل با دیواره نازک است که با رشد انتهایی خود افزایش طول پیدا می‌کند و با ایجاد انشعابات جانبی هیف‌های جدید را بوجود می‌آورد.

فصل سوم

علف‌های هرز باغ‌های سیب

درخت سیب (*Malus domestica* Borkh.) از تیره گل‌سرخ (*Rosaceae*) و زیر تیره دانه‌دارها (*Pomoideae*) و در گروه خزان‌کننده‌ها (*Deciduous*) قرار دارد. طبیعی است به دلیل شباهت‌های زیاد اکولوژیک بین اغلب محصولات این گروه، به طور کلی وجوه مشترک بسیاری بین جوامع علف‌های هرز در باغ‌های درختان خزان‌کننده دیده می‌شود علت این که در اینجا به طور اختصاصی به علف‌های هرز باغ‌های سیب پرداخته شده صرفاً به دلیل تبعیت از عنوان مجموعه بوده است. به عبارت دیگر، مطالبی که در اینجا ارائه می‌شوند کم و بیش قابل تعمیم به سایر باغ‌های میوه خزان‌کننده و به خصوص دانه‌دارها نیز می‌باشند. نکته دیگر آنکه مسئله علف‌های هرز و مبارزه با آنها بیشتر در باغ‌های سیب مفهوم پیدا می‌کند تا روی یک یا چند درخت که با انگیزه‌های مختلفی در محلی کشت شده باشد. به همین علت در عنوان مطلب (برخلاف عناوین مربوط آفات و

بیماریها) عبارت علف‌های هرز باغ‌های سیب (به جای علف‌های هرز سیب) آمده است.

مسئله علف‌های هرز

به طور کلی خاک تمامی باغ‌ها حاوی مقادیر زیادی بذور علف‌های هرز است که در واقع منابع اصلی آلودگی بالقوه آنها به شمار می‌روند. عوامل آلوده کننده دیگری نیز کم و بیش به این آلودگی کمک می‌کنند که از بین آنها می‌توان به آب آبیاری، باد، کود حیوانی، ماشین‌آلات و ابزار و وسایل آلوده، حیوانات، پرندگان و غیره اشاره نمود.

علف‌های هرز در باغ‌های سیب مشکلات و مزاحمت‌های زیادی به وجود می‌آورند. آنها به خصوص در خزانه‌ها و روی نهال‌های جوان تر باعث رقابت در جذب آب، نور و مواد غذایی و ممانعت از رشد مطلوب آنها می‌گردند. رشد زیاد و کنترل نشده علف‌های هرز باعث زشتی و بدنما شدن خزانه‌ها و باغ‌ها شده و نشانه بارز ضعف مدیریت می‌باشد و در بازدیدکنندگان و خریداران نهال اثر نامطلوب به جای می‌گذارد. مشکلات ناشی از علف‌های هرز پیچنده و گیاهان انگلی را نیز نباید از نظر دور داشت. آنها فرم تاج درختان و نهال‌ها را خراب نموده و از رسیدن نور کافی به آنها ممانعت به عمل آورده و در برداشت محصول نیز مشکل به وجود می‌آورند. وجود ریشه و ریزوم علف‌های هرزی مانند پیچک صحرائی، مرغ و اویارسلام در اطراف ریشه

نهال‌ها باعث مزاحمت و اتلاف وقت در کندن نهال‌ها و آماده ساختن آنها جهت فروش می‌گردد.

علف‌های هرز مشکلاتی در رفت و آمد کارگران و عبور و مرور ماشین‌آلات کشاورزی به وجود آورده و ممکن است باعث مفقود شدن میوه‌ها و بعضاً ابزار کشاورزی شوند. وجود علف‌های هرز می‌تواند در جریان آب آبیاری نیز اختلال بوجود آورد. علاوه بر اینها، علف‌های هرز پناهگاه بعضی از حیوانات موذی بوده و نقش میزبان برای تعدادی از حشرات، کنه‌ها و عوامل بیماری‌زا را به عهده دارند.

شناسایی و مشخصات علف‌های هرز

باغ‌ها چنانچه مورد رسیدگی لازم قرار نگیرند به صورت بهترین مأمّن علف‌های هرز برای تمام فصول در می‌آیند. در واقع اکثر علف‌های هرز هر منطقه را می‌توان در بین فهرست علف‌های هرز باغ‌های میوه آن منطقه جستجو کرد. با توجه به این موضوع، ذکر فهرست طولانی (متجاوز از ۱۵۰ گونه) اسامی علف‌های هرز باغ‌های میوه در این مجموعه مقدرور نبوده و در این حال نیاز مبرمی نیز به آن دیده نمی‌شود. بنابراین، در این مجموعه تعدادی از مهمترین و شایع‌ترین علف‌های هرز باغ‌های میوه انتخاب و به ذکر مختصری از مشخصات ظاهری و اکولوژیک آنها بسنده می‌گردد. این علف‌های هرز همراه با تصاویر آنها به ترتیب در سه گروه زیر معرفی می‌شوند:

- ۱- پهن برگهای یکساله
- ۲- پهن برگهای دائمی
- ۳- تک لپه‌ای‌های یکساله و دائمی

پهن برگ‌های یکساله

تاج خروس وحشی *Amaranthus retroflexus*

گیاهی است یکساله تابستانه، ساقه ایستاده با انشعابات زیاد، بلندی تا ۲ متر، بافت خشن، سبز کدر، گل‌ها کوچک، سبز رنگ به صورت مجتمع در سنبله‌های انتهایی. با انتشار وسیع در سطح کشور و قدرت تولید ده‌ها هزار بذر در هر بوته. زمین‌های شخم خورده، نسبتاً خشک و حاصلخیز برای رشد آن مناسب بوده و تا حدودی گرما دوست نیز می‌باشد.



▲ شکل ۱۶۰- تاج خروس وحشی

انواع دیگری از تاج خروس‌های وحشی با ظواهر و عادات رویشی متفاوت در باغ‌ها رویش پیدا می‌کنند که در این جا نیازی به معرفی همه آنها نمی‌بیند. بدیهی است گونه‌های گسترده‌تر قابلیت تحمل بیشتری در مقابل عملیات تراش دادن یا کنده شدن از خود نشان می‌دهند و امکان توسعه آنها بیشتر می‌شود.

سلمه تره *Chenopodium album*

یکساله تابستانه، دارای انشعابات پراکنده، بلندی تا ۱ متر، برگ‌ها به اشکال متفاوت ظاهر می‌شوند. خاک‌های مرطوب، سبک و نرم را ترجیح می‌دهد. ساقه‌های آن موقعی که گیاه رشد کافی می‌کند نسبتاً چوبی و محکم می‌شود. ریشه‌های نسبتاً متراکم دارد که باعث می‌شود به سختی از زمین کنده شود. گل آذین در انتهای شاخه‌ها معمولاً بدون برگ تشکیل می‌شود. از بوته‌هایی که در حال تشکیل بذر هستند نباید به عنوان خاک برگ استفاده شود. سلمه‌تره متعلق به خانواده چغندر (*Chenopodiaceae*) است و از این خانواده علف‌های هرز دیگری منجمله اسفناج باغی (*Atriplex patula*) نیز کم و بیش در باغ‌ها ایجاد مزاحمت می‌کنند که از بین آنها سلمه تره به عنوان نمونه ذکر گردید.



► شکل ۱۶۱- سلمه تره

کیسه کشیش *Capsella bursa-pastoris*

یکساله زمستانه که در اوائل بهار به گل و بذر می‌رود. با انتشار وسیع در باغ‌ها و مزارع. ساقه ایستاده با انشعابات محدود انتهایی. برگ‌ها بدون دم‌برگ و در پایین به صورت فشرده (رُزت). معمولاً خاک‌های تا حدودی لومی هوموسی و سبک را ترجیح می‌دهد. در مقابل عملیات مکانیکی که طبعاً باید قبل از تشکیل بذر صورت گیرد مقاومتی نشان نمی‌دهد و در مقابل اکثر علفکش‌ها نیز حساس می‌باشد. کیسه کشیش به عنوان نمونه از تیره شب‌بو (Cruciferae) معرفی گردید. گونه‌های بسیاری متعلق به این خانواده در باغ‌های میوه رویش پیدا می‌کند که مجال معرفی همه آنها در این مجموعه نمی‌باشد.



گاو چاق کن *Lactuca serriola*

یکساله با رویش پاییزه، بلندی تا ۱/۵ متر، ساقه خشبی، در قسمت بالا منشعب، پراکنده در سرتاسر ایران. دارای شیرابه سفید رنگ. برگ‌ها اغلب با بریدگی‌های عمیق در حاشیه. رگبرگ اصلی در پشت برگ خاردار. بذر پس از رسیدن به سادگی توسط باد به اطراف پراکنده می‌شود. اراضی شخم خورده حاصلخیز قلیایی و باغ‌ها و حاشیه مزارع برای رشد آن مناسب می‌باشد. خشن بودن ساقه‌های گاو چاق کن باعث می‌شود برش آن تا حدودی با مشکل مواجه شود.



▲ شکل ۱۶۳ - گاو چاقکن

هفت بند خوابیده *Polygonum aviculare*

یکساله با رویش زمستانه و بهاره زود که در طول بهار و تابستان در مرحله گل دیده می شود. ساقه های فتری، بندبند و محکم دارد که به صورت منشعب از محل طوقه در جهات مختلف روی زمین گسترش پیدا کرده و در حالت انفرادی و به دور از رقابت، مساحت قابل توجهی را می پوشاند. خاکهای فشرده و فقیر را بیشتر دوست دارد. بنابراین، جاده های شنی، حاشیه خیابان ها و نظایر آنها نقاط مناسبی برای رشد این علف هرز به شمار می روند. علف هرزی است مقاوم در مقابل عملیات مکانیکی و حتی در مقابل بعضی علفکش ها. گونه دیگر شبیه آن به نام هفت بند ایستاده *P.patulum* می باشد که بر خلاف گونه

قبلی بیشتر طالب خاک‌های نرم و شخم خورده بوده و رویش آن نیز به صورت نیمه ایستاده می‌باشد.



▲ شکل ۱۶۴ - هفت بند خوابیده

خرفه *Portulaca oleracea*

یکساله که در فصول بهار و تابستان جوانه می‌زند. ساقه‌های گوشتی و ضخیم و قرمز رنگ و منشعب آن روی زمین گسترده می‌شود. علف هرز بسیار شایع که به علت گوشتی بودن ساقه و برگهای آن تحمل زیادی نسبت به گرما و خشکی دارد. بذور ریز و سیاه رنگ فراوانی تولید می‌کند. به علت خوابیدگی روی زمین از ادوات برش مصون مانده و در مقابل علف کش‌های پس رویشی عمومی (غیرانتخابی) متداول نیز تا حدودی از خود مقاومت نشان می‌دهد. پس از وجین شدن چنانچه در شرایط مساعد قرار گیرد با تولید ریشه‌های نابجا مجدداً ادامه زندگی می‌دهد. زمین‌ها نرم، حاصلخیز و سبک را ترجیح می‌دهد.



▲ شکل ۱۶۵ - خرفه

تاج ریزی سیاه *Solanum nigrum*

یکساله تابستانه، ایستاده با ساقه‌های منشعب. میوه به شکل انگورک‌های گرد سیاه‌رنگ، به صورت مجتمع توسط دمگل‌های نسبتاً بلند در فاصله برگ‌ها از روی ساقه‌ها آویزان. گیاهی سمی و شایع در اکثر باغ‌ها، زمین‌های لومی کمی اسیدی تا قلیایی، هوموسی، نفوذپذیر، نرم و غنی از لحاظ ازت را ترجیح می‌دهد. گونه‌ای شبیه آن به نام تاج‌ریزی زرد (*S. luteum*) نیز کم و بیش وجود دارد که میوه آنها هنگام رسیدن زرد رنگ می‌باشد. از این خانواده (*Solanaceae*) عروسک پشت پرده (*Physalis alkekengi*) و گونه‌های دیگری از همان جنس مانند (*P. cf. angulata*) را می‌توان نام برد که میوه دومی بر خلاف اولی که قرمز است به رنگ سبز می‌باشد.



▲ شکل ۱۶۶ - تاج ریزی سیاه

شیر تیغک نرم *Sonchus oleraceus*

یکساله با ساقه ایستاده، توخالی و معمولاً منشعب، پر برگ، شیرابه دار. بریدگی در برگ‌ها نسبتاً عمیق و تا حدودی متقارن. قسمت انتهایی برگ ۳ گوش. قاعده برگ دارای گوشوارک راست و نوکدار (برخلاف شیرک زبر *S. asper* که در آن گوشوارک‌های برگ پیچیده و گرد است). علف هرزی است بسیار شایع در باغ‌ها و مزارع و حواشی و نقاط متروکه. خاک‌های ازته، نسبتاً لومی، شنی و سنگلاخ و کمی مرطوب را ترجیح می‌دهد. تا ۲۰ هزار بذر در هر گیاه تولید می‌کند که به آسانی توسط باد به اطراف منتشر می‌شوند.



شکل ۱۶۷ - شنبلیله تیغک نرم

گندمک *Stellaria media*

یکساله که در پاییز یا در نقاط سایه و خنک در هر موقع از سال جوانه می‌زند. ساقه‌های نازک و منشعب، برگ‌های صاف و نوکدار و گل‌های سفید منفرد از ویژگی‌های این علف هرز است. ساقه‌ها روی زمین گسترده شده و در محل اتصال با خاک تولید ریشه می‌کنند. کندن و جمع‌آوری قسمت‌های هوایی چندان مشکل نیست ولی ریشه‌های باقیمانده در زمین مجدداً تولید گیاهان جدید می‌کنند. از اردیبهشت شروع به تولید بذر می‌کند که برای چند ماه ادامه می‌یابد. گندمک می‌تواند در خزانه‌ها مشکلات جدی‌تری به وجود آورد. چنانچه به موقع کنترل نشود بذور فراوانی به زمین می‌ریزد که برای سالهای بیشتری آلودگی

را تداوم می‌بخشد. توده‌های انبوه گندمک پوشش مناسبی برای تجمع آفاتی مانند راب می‌باشد.



▲ شکل ۱۶۸ - گندمک

پهن برگ‌های دائمی (Perennial Broadleaves)

خارشتر *Alhagi camelorum*

پایا با رویش بهاره، بوته‌ای نیمه خشبی به ارتفاع تا ۸۰ سانتی - متر. ساقه‌های چوبی، متعدد و منشعب با خارهای فراوان. گل‌های ارغوانی کوچک. میوه باریک در سطح بالا صاف و در سطح زیرین بند بند است. دارای ریشه‌های بسیار عمیق و گسترده. تکثیر بیشتر از طریق رخ‌های جدیدی که در اوایل بهار روی طوقه و ریشه آن ایجاد می‌شود صورت می‌گیرد. خارشتر بیشتر طالب خاک‌های قلیایی است و به استثنا بعضی نقاط شمالی در بقیه مناطق کشور پراکنده است و ممکن است در بعضی باغ‌ها باعث مزاحمت شود. گلیفوسیت روی آن موثر است ولی معمولاً نیاز به یک الی دو بار

تکرار سمپاشی وجود دارد. علف کش کلوپیرالید (لونتزل) چنانچه به صورت لکه‌ای و هدایت شده روی آن به کار برده شود ممکن است تاثیر بیشتری به جای بگذارد.



▲ شکل ۱۶۹- خار شتر

کنگر وحشی *Cirsium arvense*

پایا با رویش پاییزه، ارتفاع تا حدود ۱ متر، حاشیه برگ‌ها تیغ‌دار. گل‌های مرکب به تعداد زیاد. دو پایه (گل‌های نر و ماده روی پایه‌های جداگانه). ریشه‌های افقی گسترده که رخ‌های جدید از آنها خارج می‌شود. عملیات شخم زدن باعث پراکنش بیشتر آن می‌شود. با گلیفوسیت و مخصوصاً کلوپیرالید (لونتزل) به خوبی قابل کنترل است. معمولاً به صورت مجتمع در زمین‌های شخم‌خورده، حاشیه راهروها و حواشی باغ‌ها می‌روید. خاک‌های لومی عمیق، حاصل‌خیز و نسبتاً خشک را ترجیح می‌دهد. از خانواده مرکبان یا آفتابگردان (Compositae) گونه‌های

فراوانی در باغ‌ها پراکنده‌اند که ذکر اسامی همه آنها از حوصله این مجموعه خارج می‌باشد.



شکل ۱۷۰ - کلگر وحشی

پیچک صحرائی *Convolvulus arvensis*

یکی از شایع‌ترین و مهم‌ترین پهن برگ‌های دائمی در باغ‌ها که قابلیت رویش در موقعیت‌های بسیار متفاوتی را دارد. زمین‌های مزروعی شخم نخورده و هوای گرم و خشک برای رشد و تولید بذر آن مناسبتر است. ریشه‌های خزنده و گسترده آن در اثر قطع و پراکنده شدن، به توسعه علف‌هرز کمک می‌کند. در خزانه‌ها و روی نهال‌های جوان مشکلات بیشتری به وجود می‌آورد. تکثیر از طریق بذر نیز به خوبی انجام می‌شود و بذر تا حدود ۳۰ سال قوه نامیه خود را نگه می‌دارند. در تمام فصول در حال رشد بوده و ظهور گل‌ها در بهار و تابستان صورت می‌گیرد. بهترین روش کنترل

پیچک صحرائی استفاده از علف کش های سیستمیک با توجه به حفظ گیاه اصلی از برخورد محلول سمی است. گونه مشابه آن به نام نیلوفر وحشی یا سیاه تال (*C.sepium*) است که برخلاف گونه قبلی، مناطق کمی مرطوبتر و خنک تر را ترجیح داده و کمتر طالب هوای آفتابی است.



▲ شکل ۱۷۱ - پیچک صحرائی

کاتوس *Cynanchum acutum*

دائمی، پیچان و بالارونده تا ۳ متر. ساقه با انشعابات فراوان. گلها کوچک به صورت مجتمع های چتر مانند انتهایی. با اتکا به درختان مختلف منجمله سبب بالا رفته و با انشعابات متعدد خود شاخه های درختان را به هم متصل نموده و به صورت چتر مانند روی درختان را می پوشانند و از رسیدن نور به آنها جلوگیری و در برداشت میوه اشکال ایجاد نموده و درخت را از فرم طبیعی خارج می سازد. در سال های اخیر در باغ های میوه گسترش بیشتری پیدا

کرده. شدیدترین آلودگی به کاتوس (علف خرس) در باغ‌های سیب مغان و کوثر (کرج) دیده شده است. بذر این علف هرز به کمک زوائد تار ابریشم مانند به آسانی توسط باد به سایر نقاط منتشر می‌گردد. خودداری از دیسک و کولتیواتور زدن در نقاط آلوده و به جای آنها استفاده از علف‌کش‌های سیستمیک قبل از بالا رفتن کاتوس از درختان و پیش از تشکیل بذر و همچنین هرس شاخه‌های پایینی و کنترل سایر علف‌های هرز اطراف درختان و نهالها برای مبارزه با این علف هرز توصیه می‌شود.



شکل ۱۷۲ - کاتوس

دم اسبی *Equisetum arvense*

آلودگی به این علف هرز معمولاً به صورت لکه‌ای در باغ‌ها دیده می‌شود. دم اسبی از دو راه تکثیر پیدا می‌کند. یکی به وسیله اسپورها که روی ساقه‌های بهاره تشکیل می‌شود. این ساقه‌ها فاقد برگ هستند و عمر کوتاه دارند. راه دوم تکثیر توسط ریزوم‌هایی است که در اعماق خاک گسترش پیدا می‌کنند. این علف هرز در طول تابستان ساقه‌های غیر بارور ایجاد می‌کند که بر خلاف ساقه‌های

بهاره که قهوه‌ای رنگ هستند، به رنگ سبز بوده و حاوی برگهای زیادی به صورت فراهم می‌باشند. حذف این علف هرز از باغ به تنهایی از طریق مکانیکی مشکل است و سموم علف‌کش نیز روی آن چندان موثر نمی‌باشد. گلو فوسینت آمونیم احتمالاً روی این علف هرز موثر می‌باشد. به نظر می‌رسد برای کنترل آن باید مجموعه‌ای از اقدامات شامل استفاده از علف‌کش‌های سیستمیک به دفعات توأم با روش‌های مکانیکی و اکولوژیک به کار برده شود.



◀ شکل ۱۷۳ - دم اسبی

شیرین بیان *Glycyrrhiza glabra*

بوته‌ای با بن چوبی و بلندی تا ۸۰ سانتی‌متر. برگ‌ها شانه‌ای نسبتاً چسبناک. گل‌ها آبی تا آبی متمایل به ارغوانی. میوه به صورت نیام محتوی ۳-۵ دانه. دارای ریشه‌های عمیق گسترده که تکثیر اساساً توسط ساقه‌های هوایی که از این ریشه‌ها خارج

می‌شود صورت می‌گیرد. حداقل دو زیر گونه از این علف هرز در باغ‌ها وجود دارد که نیام در یکی صاف (*G.g.var.glabra*) و در دیگری خاردار (*G.g.var.echinata*) می‌باشد. برای کنترل این علف هرز در باغ‌ها بهتر است از علف‌کشهای سیستمیک استفاده نمود و به صورت لکه‌ای روی آنها پاشید و در صورت لزوم اقدام به تکرار سمپاشی نمود. علفکش کلوپیرالید (لونترل) نیز در صورت دسترسی می‌تواند به صورت لکه‌ای و هدایت شده روی این علف هرز به کار برده شود.



شکل ۱۷۴ - شیب‌پن بیان

ترشک موجدار *Rumex crispus*

از شایع‌ترین علف‌های هرز پهن‌برگ دائمی در باغ‌ها، ساقه ایستاده، ساده یا منشعب، تا ۸۰ سانتی‌متر. برگ‌های پایینی به صورت رزت در حاشیه به طور مشخص موجدار (وجه تسمیه).

گلها ابتدا سبز و موقع رسیدن قهوه‌ای متمایل به قرمز به صورت مجتمع‌های فشرده در انتهای شاخه‌ها. زمین‌های مرطوب، سنگین رسی و غنی از لحاظ مواد غذایی را دوست دارد و معرف بالا بودن ازت خاک است. از راه بذر به خوبی تکثیر پیدا می‌کند و رویش سالیانه از روی ریشه نیز باعث تداوم زندگی آن می‌گردد. با عملیات شخم و هم‌چنین توسط علف‌کش‌های سیستمیک به خوبی قابل کنترل است. با گونه‌های مشابه دیگری نیز در باغ‌ها برخورد می‌شود ولی ترشک موجدار شایع‌ترین آنهاست.



▲ شکل ۱۷۵ - ترشک موجدار

تک لپه‌ای‌های یکساله و دائمی

Avena ludoviciana زمستانه

یکی از شایع‌ترین گرامینه‌های یکساله زمستانه است که در کلیه نقاط کشور پراکندگی دارد و در فصول زمستان و بهار در اکثر باغ‌ها همراه با سایر علف‌های هرز دیده می‌شود. ساقه ایستاده

منتهی به خوشه آویخته. دارای زبانک غشایی در قاعده برگ و بدون گوشوارک. گونه دیگری به نام یولاف وحشی بهاره (A.fatua) نیز کم و بیش در باغ‌ها و مزارع پراکنده است ولی به طور کلی اهمیت کمتری نسبت به گونه قبلی دارد.



شکل ۱۷۶ - یولاف وحشی زمستانه

مَرغ *Cynodon dactylon*

علف هرز دائمی با رویش بهاره و تابستانه که با بذر نیز ازدیاد پیدا می‌کند. برگ‌ها نسبتاً کوتاه، در قاعده موهای سفید ظریف، بدون گوشوارک. دارای ساقه‌های خزنده و منشعب روزمینی (استولن) و زیرزمینی (ریزوم). غالباً از محل بندها از طریق

ریشه‌های نابجا به زمین متصل می‌گردد. گل آذین مجموعه‌ای از سنبله‌های نازک و ظریف به تعداد ۳ تا ۱۰ عدد که به صورت پنجه‌ای از یک نقطه خارج می‌شوند. (تا حدودی شبیه و ظاهراً قابل اشتباه با پنجه مرغی (*Digitaria*). طالب هوای گرم، آفتابی و خشک بدون ترجیح نوع به‌خصوصی خاک. گونه دیگر شبیه آن چایر یا بند و اش (*Paspalum distichum*) است که ساقه‌های گل دهنده آن فقط به دو سنبله به صورت دو شاخه ختم می‌شود. گونه اخیر بیشتر در مناطق مرطوب رشد می‌کند و به همین علت به آن چایر آبی نیز اطلاق می‌گردد. روش‌های مکانیکی معمولاً در مبارزه با آنها ناموفق می‌باشد.



◀ شکل ۱۷۷- مرغ

اویارسلام سرخ فام *Cyperus rotundus*

یک علف هرز دائمی است که به وسیله غده و تا حدودی نیز با بذر تکثیر پیدا می‌کند. اویارسلام سرخ فام یکی از شایع‌ترین و مهم‌ترین تک‌لپه‌ای‌های دائمی در خاکهای زراعی بوده و متعلق

به خانواده جگن‌ها (Cyperaceae) که مشخصه آن ساقه‌های ۳ گوش بدون بند است می‌باشد. در باغ‌ها و به‌خصوص خزانه‌ها ممکن است به صورت لکه‌های کم و بیش وسیع ظاهر شود. کنترل آن از طریق روش‌های مکانیکی بسیار مشکل بوده و این عملیات حتی ممکن است باعث انتشار بیشتر آن نیز گردد. تاثیر گلیفوسیت روی اویارسلام نسبی است و برای کنترل کامل آن معمولاً نیاز به تکرار سمپاشی به تعداد ۲-۳ بار خواهد بود. این علف هرز در نقاط گرم و آفتابی و زمین‌هایی که آبیاری می‌شوند توسعه و اهمیت بیشتری دارد.



▲ شکل ۱۷۸ - اویارسلام سرخ‌فام

فی *Phragmites australis*

گیاهی است پایا، ریزم‌دار، قوی و بلند با دامنه انتشار وسیع. ساقه هوایی راست و ایستاده و گاهی خزنده و رونده بسیار طولیل. برگها در حاشیه اره‌ای و خشن و برنده و در قاعده به جای زبانک دارای دسته‌ای از مو. رویش نی معمولاً نشانه بالا بودن سطح آب

زیرزمینی و وجود نارسایی در زه‌کشی است. مبارزه با نی در باغ‌ها با استفاده از علف‌کش‌ها امکان‌پذیر است. با توجه به اینکه گلیفوسیت در مراحل رشد نهایی علف‌هرز قابل توصیه می‌باشد و در این مرحله ممکن است به درختان و نهال‌ها آسیب وارد کند لذا بهتر است به جای آن در باغ‌ها از گرامینه‌کش‌های انتخابی با توجه به حداکثر دوز توصیه شده برای نی استفاده شود.



▲
تخل
۱۲۹
-
۳

دم روباهی *Setaria viridis*

گرامینه یکساله با رویش بهاره و دامنه انتشار وسیع، در قاعده برگ به جای زبانک، حلقه‌ای از موهای ظریف قرار داشته و گوشوارک وجود ندارد. گل آذین به صورت خوشه سنبله مانند است، ریشک‌های سبز تا قرمز به طول ۱-۳ میلی‌متر در زیر هر سنبلچه قرار دارد. سنبلچه‌ها در موقع رسیدن از محور سنبله جدا

می‌شود در حالی که ریشک‌ها روی محور یاد شده باقی می‌مانند. دم‌روباهی خاکهای لیمونی، شنی و نقاط گرم و آفتابی را ترجیح می‌دهد. از این جنس دو گونه شایع دیگر نیز وجود دارد یکی به نام چسبک (*S. verticillata*) و دیگری ارزن وحشی (*S. glauca*). در خزانه‌ها چنانچه این گونه گراس‌ها غالب باشند ترجیح داده می‌شود از گراس کش‌های انتخابی استفاده شده و بقیه علف‌های هرز باقیمانده به طور مکانیکی کنترل شود.



▲ شکل ۱۸۰ - دم‌روباهی

قیاق *Sorghum halepense*

دائمی با قابلیت تکثیر توسط ساقه‌های زیرزمینی (ریزوم) و بذر. ریزوم‌ها قوی و خزنده، بند بند با لکه‌های ارغوانی و معمولاً فلس‌دار. بوته‌های قوی آن تا ارتفاع ۱/۸ متر و حتی بیشتر رشد می‌کنند. برگ با رگبرگ اصلی کمرنگ و شکننده، دارای زبانک غشایی در قاعده و بدون گوشوارک، گل آذین، خوشه باز و نسبتاً بزرگ با موهای قرمز رنگ. قیاق در مناطق گرم‌تر از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد. قیاق در کشت‌های بهاره و در محصولات چند ساله نظیر یونجه و همچنین در باغ‌ها حائز اهمیت می‌باشد. این گیاه تحت شرایطی به دلیل تجمع اسید پروسیک در آن می‌تواند برای دامها مسموم کننده باشد. در حال حاضر با استفاده از علف کش‌های سیستمیک انتخابی و عمومی و رعایت توصیه‌های فنی، به خوبی قابل کنترل می‌باشد.



◀ شکل ۱۸۱ - قیاق

روش‌های مبارزه با علف‌های هرز

راه‌های مختلفی برای مبارزه با علف‌های هرز در باغ‌های سیب وجود دارد. قبل از مبارزه با هر نوع علف هرز، ابتدا باید آنرا شناخت و از یکساله یا دائمی بودن و محدوده گسترش آن در باغ آگاهی حاصل نمود که این اطلاعات بعداً می‌تواند بسیار مفید واقع گردد. در مورد علف‌های هرز یکساله تاکید بیشتری در از بین بردن آنها قبل از تشکیل بذر وجود دارد. زیرا آنها معمولاً تولید تعداد کثیری بذر می‌کنند که درصدی از این بذور می‌توانند برای چندین دهه در خاک ادامه حیات دهند. این اصطلاح که می‌گوید ”یک سال بذر دادن به معنای ۷ سال وجین کردن است“ چندان دور از واقعیت نمی‌باشد. در هر حال، در خاک یک باغ تعداد بیشماری بذور علف‌های هرز وجود دارد. در یک باغ با آلودگی معمولی تا بیش از ۲۰ هزار بذر علف‌هرز در هر متر مربع قابل شمارش می‌باشد که در شرایط مساعد حدود ۵ درصد آنها در هر سال جوانه می‌زنند یعنی حدود یکهزار گیاهچه در متر مربع تولید می‌گردد و بقیه برای رویش در سالهای بعد همچنان در درون خاک باقی می‌مانند. این به فرض آن است که بذر جدیدی به زمین اضافه نشود. بنابراین، به فرض که اصول کلی پیشگیری به منظور جلوگیری از افزایش جمعیت موجود و ورود علف‌های هرز جدید رعایت شود، به ذکر نکاتی در ارتباط با روش‌های مبارزه می‌پردازیم.

روش‌های مکانیکی

وجین دستی (Hand Weeding)

وجین دستی به معنای ریشه کن کردن و واژگون نمودن علف‌هرز است به طوری که امکان رویش مجدد پیدا نکند. این عمل معمولاً با دست و به کمک ابزارهایی نظیر فوکا (نوعی تیشه) یا وجینکار و غیره انجام می‌شود. به طور کلی وجین دستی در باغ‌های بزرگ به دلیل سرعت کم و هزینه زیاد قابل توصیه نمی‌باشد ولی به صورت موردی و به‌خصوص برای کندن علف‌های هرز کوتاه و گسترده یا پیچنده یا در نقاطی که استفاده از علف‌کش‌ها یا ماشین‌آلات عملی نمی‌باشد، می‌تواند بسیار مفید و موثر واقع گردد. در خزانه‌ها وجین دستی کاربرد بیشتری داشته و گاهی به عنوان تنها راه مبارزه با علف‌های هرز تلقی می‌گردد. در هر حال، وجین دستی علیرغم پاره‌ای نقاط ضعف (وابستگی به نیروی کارگر، سرعت کم، وابسته بودن به میزان رطوبت خاک، تاثیر کوتاه مدت) به دلیل ساده بودن و عدم نیاز به تخصص بالا و وسایل گرانقیمت و امکان کاربرد گزینشی در مبارزه با علف‌های هرز باقیمانده در اثر ناکافی بودن تأثیر دیگر روش‌ها، به نظر می‌رسد نه تنها در باغ‌های سنتی بلکه حتی در باغ‌های مدرن نیز به عنوان یک کار تکمیلی، هرچند به صورت محدودتر، همچنان به طور اجتناب ناپذیر کاربرد مفید و موثر داشته باشد.

تراش دادن Mowing

کف برکردن علف‌های هرز روشی است که کم و بیش در باغ‌های سیب متداول می‌باشد. برای این کار از انواع مختلف داس تا ماشین‌آلات دستی و زمینی استفاده می‌شود. اگر چه سرعت عمل تراش دادن نسبتاً زیاد و ترغیب‌کننده است ولی در بین دیگر روش‌ها کمترین تاثیر را روی علف‌های هرز در دراز مدت دارد. زیرا این عمل معمولاً باعث مرگ علف‌های هرز بریده شده نگردیده و آنها مجدداً به رشد خود ادامه خواهند داد. ضمناً در حین تراش دادن به دلیل پنهان بودن موانع مختلف در روی زمین، ممکن است صدماتی به ابزار و وسائل نیز وارد شود.

بسیاری از علف‌های هرز خزننده یا کوتاه یا آنها که به صورت رُزت هستند در اثر تراش دادن، کمتر آسیب می‌بینند و بعداً امکان رشد و توسعه بیشتری پیدا می‌کنند. برش دادن در مورد علف‌های هرز یکساله و دائمی بلند نظیر سلمه تره، تاج خروس وحشی، کنگر وحشی، شیرین بیان و غیره نیز چیزی بیش از یک نظافت موقت نیست. با این حال، در بعضی موارد که رویش علف‌های هرز به حدی زیاد است که انبوهی آن اجازه استفاده از سایر روش‌ها را نمی‌دهد، تراش دادن به عنوان یک راه حل سریع و در این حال کوتاه مدت اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. علف‌های هرز تراش داده شده را پس از جمع‌آوری به همان صورت در سایه‌انداز درختان پخش نموده یا ترجیحاً پس از پوسیده شدن در محل مناسبی، می‌توان به عنوان مالچ یا خاک برگ مورد استفاده قرار

دارد. بعضی باغداران ترجیح می‌دهند علف‌های هرز را در فضاهاى خالی بین ردیف‌ها نگه داشته یا گیاهان علفی دیگری بکارند و سپس با تراش دادن و کوتاه نگه‌داشتن آنها ضمن کمک به زیبایی باغ موجبات تسهیل در رفت و آمد و جمع‌آوری محصول را فراهم نمایند. از نقاط ضعف این روش می‌توان به خطر سرایت آلودگی به سایر قسمت‌های عاری از علف هرز و همچنین امکان رقابت در جذب آب، به‌خصوص در مورد درختان مسن‌تر در مناطق خشک، اشاره نمود. به طور کلی، در مورد نباتات زیر کاشت - حتی از خانواده بقولات - ضمن فوایدی که دارند، جنبه‌های رقابتی آنها همچنان مورد بحث و بررسی است.

کولتیواتور زدن Cultivation

در شرایطی که دسترسی به علفکش مناسب وجود نداشته یا امکانات کاربرد آن فراهم نباشد برای از بین بردن علف‌های هرز بین خطوط کاشت می‌توان از انواع مناسب تیلر یا کولتیواتورهای پشت تراکتوری استفاده نمود. در موقع کولتیواتورزدن، خاک نباید زیاد مرطوب باشد و همچنین بهتر است این عمل در روزهای آفتابی انجام شود تا شرایط نامساعدتری برای رویش مجدد علف‌های هرز فراهم گردد. کولتیواتور زدن می‌تواند اثرات منفی نیز در پی داشته باشد به این معنی که ضمن از بین بردن رویش‌های موجود، باعث تحریک بیشتر بذور علف‌های

هرز به جوانه زدن و ایجاد آلودگی های بعدی و لزوماً تکرار عملیات خواهد گردید. علاوه بر آن، به طور وضوح باعث تسریع هر چه بیشتر در گسترش بسیاری از انواع علف های هرز دائمی به تمام نقاط باغ می گردد و اصولاً کاربرد آن در بعضی شرایط منجمله در باغ های سنتی که شاخه ها از قسمت پایین درختان می رویند نیز مشکل است. کوبیده شدن خاک در اثر عبور چرخهای تراکتور و قرار دادن خاک در معرض فرسایش و ایجاد مشکل در رفت و آمد نیز از عوارض دیگر کولتیواتور زدن به شمار می رود.

روش های شیمیایی

استفاده از علف کش ها مزیت های قابل توجهی نسبت به روش های مکانیکی در مبارزه با علف های هرز دارد. علف کش ها می توانند علف های هرز را تا نزدیکترین فاصله به گیاه اصلی برای مدت های طولانی تری کنترل نمایند. در مقایسه با روش های مکانیکی به کارگر و نیروی کمتری نیاز دارند و غالباً در شرایطی که رطوبت زمین مانع انجام عملیات مکانیکی می شود قابل مصرف می باشند.

علف کش ها به دو دسته اصلی تقسیم می شوند یا از طریق خاک عمل می کنند که در این صورت، باعث مرگ بذور در حال جوانه زدن می شوند. زمان مصرف این نوع علف کش ها باید با توجه به زمان جوانه زدن و دوره رویش علف های هرز مورد نظر

بوده و برای مدتی نیز در خاک دوام داشته باشند تا بتوانند بیشتر مؤثر و مفید واقع شوند. در این گروه می‌توان از ضدعفونی کننده‌های خاک نیز نام برد که آنها حتی بذور در حال خواب علف‌های هرز را نیز همراه با سایر موجودات زنده از بین می‌برند. اینگونه ضدعفونی کننده‌ها که متیل بروماید یک نمونه از آنهاست به دلیل گرانی و مشکلات کاربرد، بیشتر در تهیه خزانه‌های ازدیادی مورد مصرف دارند.

دسته دیگری از علف‌کش‌ها هستند که از راه برگ عمل می‌کنند. بنابراین موقع مصرف آنها بعد از رویش علف‌های هرز می‌باشد. اینها ممکن است تماسی یا سیستمیک باشند و به همین علت مورد استفاده آنها نیز تا حدودی متفاوت می‌باشد. علفکش‌های تماسی معمولاً برای علف‌های هرز یکساله و علفکش‌های سیستمیک برای مبارزه توأم با علف‌های هرز یکساله و دائمی به کار برده می‌شوند.

کاربرد علف‌کش‌ها در باغ‌های سیب ایران سابقه نسبتاً طولانی دارد و به حدود سال ۱۳۴۷ بر می‌گردد. که در آن زمان علف‌کش‌هایی نظیر دالاپون، آترازین، دیورون، علف‌کش‌های هورمونی و پاراکوات با فواصل کمی نسبت به یکدیگر به ثبت رسیدند. جالب است بدانیم که همین علفکش‌ها و تعداد دیگری نظیر دیکلوبنیل و لینورون، قبلاً نیز بدون آنکه ثبت شده باشند به طور محدود در بعضی باغ‌های سیب مصرف می‌شدند که البته

بیشتر جنبه آزمایشی برای شرکت‌های ذینفع را داشت. شواهد حاکی است که حتی در اوائل دهه ۱۳۴۰ علفکش پاراکوات در باغ‌های میوه قزوین جهت مبارزه با علف‌های هرز مصرف شده است. تریفلورالین نیز از جمله علفکش‌هایی است که پس از ثبت در سال ۱۳۴۸، به عنوان علفکش پیش‌رویشی در باغ‌های سیب به صورت محدود سابقه مصرف دارد. پس از آزمایش‌های اولیه و به ثبت رسیدن علفکش گلیفوسیت (راندآپ) در سال ۱۳۵۶، به دلیل طیف تأثیر وسیع و قابلیت کنترل علف‌های هرز دائمی، تحول واقعی در مبارزه با علف‌های هرز باغ‌های میوه صورت گرفت و به تدریج مصرف اغلب علف‌کش‌های قبلی نظیر آترازین، دالاپون، دیورون و علفکش‌های هورمونی به دلایل مختلف محدود و در مواردی به کلی قطع گردید. متقابلاً کاربرد علف‌کش‌های پاراکوات و گلیفوسیت همچنان رو به توسعه است و در واقع هم‌اکنون بیشترین سهم را در بین سایر روش‌ها در مبارزه با علف‌های هرز باغ‌های میوه به عهده دارند.

پاراکوات ۲۰٪ مایع paraquat 20%L

یک علفکش عمومی تماسی است که برای از بین بردن علف‌های هرز یک‌ساله در مرحله پس‌رویشی (Post-emergence) به کار برده می‌شود. سرعت تأثیر این علفکش در شرایط مساعد بسیار زیاد و شگفت‌آور است به طوری که در معرض تابش آفتاب، حین چند ساعت پس از

سمپاشی آثار سوزانندگی خود را روی گیاهان حساس نشان می‌دهد. میزان مصرف آن ۲-۴ لیتر از ماده تجارتنی در هکتار است که باید همراه با مقدار کافی آب مصرف شود و تغییر میزان مصرف علفکش در درجه اول بستگی به میزان رشد و انبوهی علف‌های هرز و محلول مصرفی دارد. زیرا علف‌های هرز در مراحل اولیه رشد (گیاهچه) به مقدار کمتری محلول و بالعکس در مراحل پیشرفته‌تر به مقادیر بیشتری محلول علفکش نیاز دارند. این علفکش در اثر تماس با خاک بی‌اثر و غیرفعال می‌گردد. پاراکوات یکی از پرمصرف‌ترین علفکش‌ها در باغ‌های میوه است. پاراکوات در باغ‌های میوه باید منحصراً به صورت هدایت شده روی علف‌های هرز مصرف شده و دقت لازم به عمل آید تا از برخورد محلول سمی با برگ‌ها و دیگر قسمت‌های سبز درختان و نهال‌ها جلوگیری شود و توجه به این نکته، به خصوص در خزانه‌ها از اهمیت بیشتری برخوردار است چه در صورت عدم توجه لازم، ممکن است خسارت‌های جبران ناپذیری به نهال‌ها وارد شود. مصرف پاراکوات می‌تواند منجر به نابودی اکثر علف‌های هرز یکساله شود. علفکش مزبور فقط قسمت‌های بالایی علف‌های هرز دائمی را از بین می‌برد و آنها پس از مدتی مجدداً به رویش خود ادامه می‌دهند که در این صورت، بهتر است از علفکش گلیفوسیت برای از بین بردن آنها به صورت لکه‌ای استفاده نمود. استفاده از آبهای گل آلود یا سمپاشی روی برگ‌های

پوشیده از گرد و غبار باعث کاهش شدید تأثیر این علفکش می‌گردد. در ارتباط با پاراکوات یا هر نوع علفکش عمومی دیگر باید توجه داشت که در هنگام سمپاشی هوا کاملاً آرام باشد تا خسارتی متوجه نباتات زراعی و باغی نگردد.

گلیفوسیت ۴۸٪ مایع glyphosate 48% SL

گلیفوسیت علفکشی است عمومی و سیستمیک که برای مبارزه با علف‌های هرز یکساله و دائمی به صورت پس‌رویشی (Post-emergence) مصرف می‌شود. این علفکش بدلیل سیستمیک بودن، در مدت طولانی‌تری در مقایسه با پاراکوات، اثرات خود را روی علف‌های هرز به جای می‌گذارد. علائم اولیه بسته به یکساله یا دائمی بودن علف‌های هرز و سایر شرایط (درجه حرارت و شادابی گیاه) از ۲-۷ روز پس از سمپاشی به صورت توقف رشد همراه با زرد شدن شروع و تا ۱۰-۱۵ روز پس از آن با مرگ علف‌های هرز حساس همراه با پوسیدگی ریشه‌ها تکمیل می‌گردد. زمان مناسب برای سمپاشی موقعی است که علف هرز از شادابی و رشد کافی برخوردار بوده و نزدیک به مرحله گلدهی باشند. میزان مصرف گلیفوسیت بسته به نوع علف هرز ۳-۸ لیتر در هکتار می‌باشد. (غلظت محلول بر اساس میزان آب مصرفی تعیین می‌شود). این علفکش از طریق خاک غیرفعال است و بنابراین، پس از سمپاشی برعلیه علف‌های هرز می‌توان اقدام به کشت و یا نهال‌کاری نمود و آسیبی متوجه بذور

یا نهال‌های کشت شده نخواهد گردید. گلیفوسیت به عنوان پرمصرف‌ترین علف‌کش در باغ‌های میوه محسوب می‌گردد. مصرف این علف‌کش نیز همانند پاراکوات به صورت هدایت شده روی علف‌های هرز انجام می‌شود و باید از برخورد محلول سمی با شاخ و برگ درختان خودداری نمود. در خزانه‌ها چنانچه نیاز به استفاده از گلیفوسیت باشد باید دقت و توجه زیادی به عمل آید تا از هر گونه برخورد محلول سمی با برگ‌ها و ساقه‌های جوان نهال‌ها جلوگیری به عمل آید. در سمپاشی اطراف درختان مسن که دارای پاجوش هستند نیز رعایت همین دقت و توجه توصیه و تاکید می‌گردد.

بعضی علف‌های هرز نظیر دم اسبی و خرفه نسبت به گلیفوسیت بیش و کم مقاوم بوده و بعضی گونه‌ها نظیر پیچک صحرائی و اوبارسلام نیاز به مقادیر بیشتری علفکش یا چند بار مصرف آن جهت کنترل شدن دارند. هنگام سمپاشی با این علفکش باید هوا کاملاً آرام باشد تا در برابر بادبردگی سم خساراتی متوجه محصولات زراعی و باغی مجاور نگردد.

گلیفوسینت آمونیم ۲۰٪ مایع

glufosinate-amonium 20% SL

علف‌کشی است غیر انتخابی (عمومی) و تماسی که به صورت پس‌رویشی جهت مبارزه با علف‌های هرز یکساله و دائمی به کار برده می‌شود. این علف‌کش جدیداً به ثبت رسیده و وارد بازار

مصرف گردیده و لذا تجارب عملی کمتری روی آن در مقایسه با علف‌کش‌های پاراکوات و گلیفوسیت وجود دارد. گلو فوسینت آمونیم اگرچه یک علف‌کش تماسی است ولی تا حدودی خاصیت سیستمیک نیز دارد. به این معنی که پس از سمپاشی روی علف‌های هرز، مختصر جابجائی سم در داخل گیاه نیز صورت می‌گیرد. این علف‌کش همانند دو علف‌کش قبلی منحصرأ از طریق قسمت‌های هوائی عمل نموده و از راه خاک یا ریشه گیاهان موثر نمی‌باشد. نظر به اینکه گلو فوسینت آمونیم مختصر خاصیت سیستمیک نیز دارد لذا از لحاظ کنترل علف‌های هرز می‌تواند ارجحیتی نسبت به پاراکوات در کنترل علف‌های هرز داشته باشد ولی متقابلاً در برخوردهای ناخواسته محلول سمی با شاخ و برگ درختان و نهال‌ها نیز می‌تواند عوارض سوء و وسیع‌تر و جدی‌تری نسبت به پاراکوات به جای بگذارد که این موضوع لزوم رعایت دقت و توجه بیشتر در هنگام سمپاشی را ایجاب می‌کند. میزان مصرف گلو فوسینت آمونیم بسته به نوع علف‌های هرز و یکساله و دائمی بودن آن بین ۳ تا ۷/۵ لیتر در هکتار از ماده تجارتي، متغیر خواهد بود. در برشور فنی این علف‌کش آمده است که به میزان ۷/۵ لیتر در هکتار آن روی علف‌های هرز دائمی سخت جانی نظیر اویارسلام و دم اسبی نیز موثر می‌باشد و مدت تاثیر آن ۱-۲ هفته خواهد بود. زمان مناسب برای مصرف این علف‌کش از موقعی است که علف‌های هرز رشد کافی نموده

باشند تا قبل از رسیدن به مرحله گلدهی. شادابی و طراوت علف‌های هرز در موقع سمپاشی شرط لازم برای تأثیر بهتر این علف‌کش (همانند دیگر علفکش‌های پس‌رویشی) ذکر شده است.

گرامینه‌کش‌ها یا گراس‌کش‌های انتخابی Selective Grass Killers

این گروه از علف‌کش‌ها قادرند اغلب علف‌های هرز خانواده غلات (Graminae) را به صورت پس‌رویشی در بسیاری از محصولات پهن برگ زراعی و باغی به طور انتخابی کنترل نمایند. بنابراین، برخلاف علفکش‌های قبلی در اغلب موارد نیاز یا تأکیدی بر مصرف آنها به شکل هدایت شده منحصراً روی علف‌های هرز نمی‌باشد. با توجه به اینکه علفکش‌های مزبور فقط روی علف‌های هرز گرامینه مؤثرند نمی‌توان انتظار داشت که روی سایر علف‌های هرز تک‌لپه‌ای نظیر انواع اویارسلام یا پیازهای وحشی و غیره و طبعاً انواع علف‌های هرز پهن برگ موثر باشند. گراس‌کش‌های انتخابی در باغ‌ها و خزانه‌هایی که شدیداً آلوده به انواع علف‌های هرز گرامینه نظیر مرغ، نی و غیره بوده و به دلیل خطر تراوش علفکش‌های قبلی روی شاخ و برگ درختان و نهال‌های سیب، امکان مصرف آنها وجود نداشته باشد، می‌توانند بسیار مفید و مؤثر باشند. ذیلاً تعدادی از این گروه

۲۵۳

علفکش‌ها که به ثبت رسیده و در کشور کم و بیش مورد مصرف دارند معرفی می‌شوند:

فلوآزیفپ پی بوتیل ۱۲/۵٪ (فوزیلید)، **ستوکسیدیم** ۱۲/۵٪ (نابو - اس)، **سیکوکسیدیم** ۱۰٪ (فوکوس)، **کوئیزالوفپ پی اتیل** ۵٪ (تارگا)، **هالوکسیفپ اتوکسی اتیل** ۱۲/۵٪ (گالانت) **هالوکسیفپ آر- متیل استر** ۸/۵٪ (گالانت سوپر)

کلیه گراس‌کش‌های مذکور به صورت فرمولاسیون EC (مایع غلیظ امولسیون شونده) در بازار موجود می‌باشند. برای آگاهی از میزان و زمان مصرف و طیف تاثیر و سایر نکات فنی لازم، لطفاً به برجسب و برشور فنی آنها مراجعه نمایند.

نکات لازم در کارائی علف‌کش‌ها

علف‌های هرز باغ خود را بشناسید تا حدی که متوجه تغییرات جمعیت آنها شوید. در اثر هر بار مصرف علفکش، جمعیت زیادی از علف‌های هرز نابود می‌شود و در مقابل، آنها که باقی می‌مانند در شرایط مساعدتری برای رشد و توسعه پیدا می‌کنند. یکساله‌ها بذور بیشتری تولید می‌کنند و دائمی‌ها توسعه و گسترش بیشتری می‌یابند و در مواردی کنترل‌های بعدی را با مشکل مواجه می‌سازند. این مشکلات در صورت تکرار در مصرف یک نوع علفکش برای چند سال متوالی شدیدتر گشته و

به گسترش گونه‌های مقاوم و حتی به توسعه بیوتیپ‌های جدید مقاوم در گونه‌های حساس منجر می‌گردد. بنابراین، لازم است نه تنها تناوب در مصرف علفکش‌ها در نظر گرفته شود بلکه در هر موقع ضروری تشخیص داده شود از روش‌های مکانیکی نیز برای مبارزه با علف‌های هرز استفاده به عمل آید.

قسمت‌هایی از باغ که به هر علت سمپاشی نمی‌شود ذخائر بالقوه انواع علف‌های هرز محسوب می‌گردد. این نقاط ممکن است در مسیر راهروها و حاشیه خیابان‌ها و جوی‌ها و کنار دیوارها و اطراف باغ باشد. چنانچه به دلایل مختلف نیاز به حذف کامل علف‌های هرز در نقاط مزبور نباشد، می‌توان بسته به مورد، از علفکش‌های انتخابی برای کنترل انواع یا گروه به‌خصوصی از علف‌های هرز نامطلوب با رعایت نکات فنی لازم استفاده نمود. تحمل‌پذیری درختان سیب نسبت به علفکش‌ها در فصول مختلف سال متفاوت است. بنابراین، باید بین زمان مناسب مصرف علفکش - به طوری که قبل از به بدر رفتن علف هرز و در مراحل مناسبی از رشد آن برای بیشترین تأثیر علفکش باشد از یک طرف و وضعیت رویشی درختان و نهالهای پیوندی از طرف دیگر هماهنگی لازم در نظر گرفته شود.

شرایط جوی و رویشی گیاه قبل از سمپاشی یا هنگام سمپاشی و پس از آن می‌تواند در نتیجه سمپاشی موثر واقع گردد. اکثر علفکش‌ها پس از سمپاشی به یک دوره چند ساعته بدون باران

برای جذب شدن توسط برگ نیاز دارند. این دوره برای پاراکوات بسیار کوتاه ولی برای گلیفوسیت حدود ۶ ساعت می‌باشد. ضمناً دوره مذکور بستگی به درجه حرارت، رطوبت نسبی و شدت نور نیز دارد. مثلاً در صورت ابری بودن هوا، ظهور علائم پاراکوات بسیار طولانی خواهد بود.

در مورد خزانه‌ها با توجه به شدت آلودگی به علف‌های هرز و بالا بودن هزینه‌های کنترل مکانیکی آنها، تمایل بیشتری به استفاده از علف‌کش‌ها وجود دارد. **چون زیان ناشی از کم‌تجربگی و بی‌دقتی در موقع کاربرد علفکش‌های عمومی به‌ویژه در خزانه‌ها ممکن است زیاد و جبران‌ناپذیر باشد** لذا توصیه می‌شود از وجود افراد با تجربه و صاحب‌نظر نیز در این مورد استفاده شود.

نکات لازم در کاربرد علفکش‌ها

در انتخاب سمپاش مناسب برای پخش یک علفکش در باغ مانند هر جای دیگر اصل بر این است که بتوان توسط آن محلول علف‌کش مورد نظر را به میزان توصیه شده به طور یکنواخت روی علف‌های هرز پخش نمود. برای این منظور در هر نوع سمپاش، حداقل ۲ نکته اساسی باید در نظر گرفته شود. یکی ثابت بودن فشار در طول مدت سمپاشی، دیگری وجود نازل مناسب یعنی انواعی با پاشش بادبزی (نه مخروط پاش) با زاویه و قدرت پاشش مطلوب در دقیقه (Flow Rate).

در سمپاش‌های بوم‌دار پشت تراکتوری که برای مصرف علفکش‌ها طراحی شده‌اند معمولاً کلیه نکات فنی لازم از طرف کارخانه سازنده در نظر گرفته شده و در اینجا نیازی به توضیح بیشتر درباره آنها نمی‌بیند. در باغ‌های بزرگتر از یک هکتار که به صورت ردیفی احداث شده باشند استفاده از سمپاش‌های پشت تراکتوری الزامی است. با اینگونه سمپاش‌ها می‌توان تمام سطح باغ را تا نزدیک خطوط کشت به طور یکنواخت سمپاشی نمود یا آنکه با کور کردن بعضی چشمه‌ها (نازل‌ها) نوارهایی را در بین ردیف‌های کاشت باقی‌گذارده که علف‌های هرز را در آنها کوتاه نگه داشته یا به کشت گراس‌ها به منظور کمک به زیبایی باغ و سهولت در رفت و آمد و جمع‌آوری محصول اختصاص داد.

در باغ‌های کوچک‌تر می‌توان برای مهار علف‌های هرز از سمپاش‌های پشتی نیز استفاده نمود و در این مورد سمپاش‌های کتابی نسبت به سمپاش‌های سیلندری ارجحیت دارد زیرا در آنها با استفاده از دسته تلمبه در بغل سمپاش می‌توان حین سمپاشی فشار نسبتاً یکنواختی را ایجاد نمود. در صورت اجبار در استفاده از سمپاش‌های سیلندری، بهتر است آنها را حین سمپاشی با دست جابجا نموده تا بتوان هر چند دقیقه یک بار روی زمین قرار داده و با تلمبه زدن، فشار سمپاش را در حد نسبتاً مطلوبی ثابت نگه داشته و از نوسانات زیاد آن تا حدودی جلوگیری نمود. به طور کلی برای سمپاش‌های کوله‌پشتی نیز همانند سمپاش‌های پشت

۲۵۷

تراکتوری باید از نازل‌های با پاشش بادبزنی با زوایای ۸۰ یا ۱۱۰ درجه و شماره‌های ۲ تا ۴ استفاده نمود.

کاربرد علفکش‌ها بهتر است با فشارهای کمتری در مقایسه با حشره‌کش‌ها انجام شود. میزان فشار برای سمپاش‌های پشت تراکتوری ۳-۳/۵ و برای سمپاش‌های کوله‌پشتی حدود ۲/۵ بار مطلوب خواهد بود. برای آنکه علف‌کش مورد نظر به مقدار توصیه شده به طور درست و یکنواخت مصرف شود باید سمپاش مورد استفاده قبل از سمپاشی کالیبره یا تنظیم و تمام قسمت‌های آن بازرسی و رفع نقص گردد.

منابع فصل اول:

- ۱- اسماعیلی، مرتضی، ۱۳۶۲. آفات مهم درختان میوه ایران، انتشارات مرکز نشر سپهر، ۵۸۲ صفحه
- ۲- اکرمی، فیروز، ۱۳۶۳- بررسی دیابوز کرم سیب و ارتباط آن با تغییرات انبوهی جمعیت آفت در آذربایجان شرقی، آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۵۲، شماره ۱
- ۳- دواجی، عباس و مرتضی اسماعیلی، ۱۳۴۴- آزمایش پنج فرمول سم در مبارزه با کرم سیب *Carpocapsa Pomonella* L. آفات و بیماری‌های گیاهی شماره ۲۳
- ۴- رجبی، غلامرضا و زهرا داوودی، ۱۳۵۰- مطالعات تکمیلی در مورد لیسه‌های درختان مثمرة و غیرمثمرة در ایران، آفات و بیماری‌های گیاهی، شماره ۳۲
- ۵- رجبی، غلامرضا ۱۳۵۵- حشرات چوبخوار درختان میوه سردسیری ایران، انتشارات مؤسسه بررسی آفات و بیماری‌های گیاهی، ۲۲۱ صفحه
- ۶- رجبی، غلامرضا ۱۳۶۵- حشرات زیان‌آور درختان میوه سردسیری ایران، جلد دوم، پروانه‌ها، انتشارات مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، ۲۰۹ صفحه
- ۷- رجبی، غلامرضا ۱۳۶۸- حشرات زیان‌آور درختان میوه سردسیری ایران، جلد سوم، *Carpocapsa Pomonella* L. انتشارات مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی ۲۵۶ صفحه
- ۸- حبیبی، جلال‌الدین، ۱۳۶۳- بررسی‌های تکمیلی بیولوژی کرم سفید ریشه و راه‌های مبارزه با آن در منطقه کرج از سال ۱۳۵۷ تا ۱۳۶۳، آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۵۲ شماره ۲

۲۶۰

۹- بهداد، ابراهیم، ۱۳۶۳ - آفات درختان میوه ایران، چاپ نشاط اصفهان، ۵۲۲ صفحه

۱۰- کلیائی، رئوف، ۱۳۷۱ - بررسی تأثیر آفات برگری روی وزن میوه سیب، مشهد، خلاصه مقالات پنجمین سمینار باغبانی ایران، صفحات ۶۸-۲۶

۱۱- کلیائی، رئوف، ۱۳۷۲ - بررسی رابطه بین خسارت کرم سیب و ریزش خرداد ماه سیب در منطقه زیاران یا خلاصه مقالات یا دومین کنگره گیاهپزشکی ایران، انتشارات دانشگاه گیلان صفحه ۱۹۲.

۱۲- کلیائی، رئوف ۱۳۷۳ - گزارش نهایی طرح تحقیقاتی: بررسی کاهش دفعات سمپاشی علیه مجموعه آفات سیب بر اساس اطلاعات بیواکولوژی موجود ۸۱ صفحه.

۱۳- کلیائی، رئوف، علی رضوانی و هاشم کمالی ۱۳۹۱- آفات درختان میوه ایران. انتشارات موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ۴۶۷ صفحه.

- 14- Ellerman, J. 1961. The Fauna of India. Delhi, India: Manager of Publications.
- 15- Gurung, K., R. Singh. 1996. Field Guide to the Mammals of the Indian Subcontinent. San Diego: Academic Press.
- 16- Kolyee, Raoof, 2001 The relationship between the codling moth *Cydia pomonella* L damage and "June drop" in apple orchards in karaj region, Iran PP82.- Proceedings " the 4 th Asia pacific conference of Entomology(4 th APCE), Kuala Lumpur Malaysia
- 17- Prater, S. 1965. The book of Indian Animals. Bombay: Diocesan Press.
- 18- Talhouk, A.M. 1969. Insects and mites Inyourious to crops in Middle Eastern Countries Hamburg. Verlag Paul Page, 239 P.
- 19 - IPM pear & Apple

منابع فصل دوم:

- ۱- اشکان، سیدمحمد (مترجم) ۱۳۷۸. بیماری‌های سیب و گلابی. مرکز نشر دانشگاهی، تهران، ۳۹۲ ص.
- ۲- بهداد، ابراهیم، ۱۳۷۹. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، جلد دوم بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز، ۱۴ تا ۱۷ شهریور، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۳- جعفرپور، بهروز(مترجم) ۱۳۶۴. بیماری‌های مهم گیاهی. انتشارات اترک، مشهد، ۲۷۸ ص.
- ۴- خباز جلفائی، حسین؛ عظیمی شیما، ۱۳۹۰. راهنمای مصرف صحیح بیمارگرایش های مجاز ایران در کنترل بیماری‌های گیاهان (علمی- کاربردی). موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ۳۱۱ ص.
- ۵- خباز جلفائی، حسین؛ علیزاده، پرویز؛ انتظارقراملکی، عباس و عباسی، مهرداد، ۱۳۸۰. گزارشی از *Gymnosporangium confusum* روی درختان سیب و زالزالک در ایران، مجله رستنی‌ها، جلد ۲ صفحات ۱۰۹-۱۱۱.
- ۶- معزاردلان، محمد و ثوابی فیروزآبادی، غلامرضا (مترجمان). ۱۳۷۶. تغذیه درختان میوه. مؤسسه نشر جهاد. ۲۵۹ ص.
- 7- Aldwinckle, H.S. and Jones.A.L. 1991. Compendium of apple and pear diseases. APS Press, USA.
- 8- Bergmannm, W. 1986. Ernährungsstörungen bei kulturpflanzen, VEB Gustar Fischer Verlag Jena.
- 9- Snoedon, A. L. 1990. A colour atlas of post-harvest, diseases & disorders of fruits & Vegetables, Vol.
- 10- General introduction and fruits, Wolf Scientific Ltd.

منابع فصل سوم:

- ۱- میرکمالی، حسین ۱۳۷۴- راهنمای کنترل علف‌های هرز. معاونت ترویج سازمان تات.
- ۲- میرکمالی، حسین ۱۳۷۹- علف‌های هرز مزارع گندم ایران. معاونت زراعت، نشر آموزش کشاورزی.
- ۳- نوروزیان، مریم (تنظیم کننده)، ۱۳۷۸- فهرست سموم مجاز کشور. سازمان حفظ نباتات.
- 4- Chancellor R. 1994. Weed Control in the Garden. The Royal Horticultural Society.
- 5- Clay D.V. et al. 1995. Weed Control in Fruit and Other Perennial Crops. In: Hance R.J. and K. Holly (eds).
- 6- Weed Control Handbook, Principles. BCPC Blackwell Scientific Publications.
- 7- Dupont. 1995. Main Weeds in Field crops. Dupont de Nemours S.A. Paris.
- 8- Hanf M. 1983. The Arable Weeds of Europe. BASF Germany.
- 9- Papademetriou M.K. and E.M. Herath (eds). 1995. Deciduous Fruit Production in Asia and the Pacific. FAO 10.
- 10- Schering. 1989. Weeds in Sugar Beet. Schering AG, Pflanzenschutz.
- 11- Slavik B. 1975. Wild Flowers. Octopus Books limited. London.
- 12- Terry P.J. and R.W. Michieka. 1987. Common Weeds of East Africa. FAO. Rome.