



وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

## دستنامه گیاه‌پزشکی کنجد موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

نگارندگان:

همایون افشاری آزاد

علی‌اکبر کیهانیان - پرویز شیمی

۱۳۹۷



عنوان: دستنامه گیاه‌پزشکی کنجد

تکارندگان: همایون افشاری آزاد، علی اکبر کیهانیان، پرویز شیمی

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

چاپ نخست: ۱۳۹۷

شماره‌گان:

شماره ثبت در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ۵۳۸۲۹ به تاریخ ۱۳۹۷/۴/۲ می‌باشد. کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور است.

## فهرست مطالب

### صفحه

۵	مقدمه
۷	فصل اول (بیماری‌های کنجد)
۸	پوسیدگی زغالی
۱۰	پژمردگی فوزاریومی
۱۲	بلایت فیتوفتورایی
۱۴	پوسیدگی ریزوکتونیایی ریشه
۱۵	پژمردگی ورتیسلیومی
۱۶	لکه برگی آلترناریایی
۱۷	فیلودی
۱۹	زردی کنجد
۲۰	بیماری‌های فیزیولوژیک
۲۰	کمبود ازت
۲۰	کمبود فسفر
۲۰	کمبود پتاسیم
۲۱	کمبود گوگرد
۲۱	کمبود منیزیم
۲۱	کمبود کلسیم
۲۲	منابع فصل اول
۲۶	فصل دوم (آفات کنجدا)
۲۷	شب پره (کرم کپسول خوار) کنجد
۲۹	زنجرک کنجد
۳۲	کرم برگخوار مصری
۳۳	کرم برگخوار چغندر قند (کارادرینا)
۳۵	کرم قوزه پنبه
۳۷	کرم های طوقه بر
۳۹	شته سبز هلو
۴۰	سفید بالک پنبه (مگس سفید)
۴۲	کنه تار تن دو لکه ای (دو نقطه ای)
۴۶	منابع فصل دوم
۴۸	فصل سوم (علف‌های هرز کنجد)
۴۹	مهم ترین علف‌های هرز کنجد ایران
۵۱	علف‌های هرز قرنطینه
۵۱	خسارت علف‌های هرز در مزارع کنجد



۵۲

دوره کنترل بحرانی علف های هرز در مزارع کنجد

مدیریت علف های هرز در مزارع کنجد ایران

۵۳

منابع فصل سوم

۵۸

تصاویر علف های هرز

۶۲

## مقدمه:

کنجد یکی از قدیمی ترین گیاهان اهلی شده در جهان است که حدود ۵۰۰۰ سال پیش کشت می شد. این گیاه از زمان های قدیم در ایران کشت می شود و زمانی از صادرات مهم کشور به شمار می رفت (شهیدی و همکاران، ۱۳۸۷). وئیگی مقاومت کنجد به خشکی، امکان کشت در دمای بالا، دارا بودن درصد بالای روغن، کھفت عالی روغن، دامنه سازگاری زلخ با محیط و کاشت آن به عنوان زراعت دوم پس از برداشت غلات در مناطق گرم و خشک از مزایای عمده کنجد در کشاورزی کشور است. علی رغم محسنات زیاد کنجد، عملکرد آن هنوز پائین است (میانگین عملکرد ۸۰۰ کیلوگرم در هکتار در کشت آبی)، بخشی از علل پائین بودن عملکرد کنجد، مربوط به خسارت آفات، بیماری ها و علف های هرز می باشد . لذا آشنایی با عوامل خسارترزا و روش های مدیریت آنها برای افزایش عملکرد این محصول ضروری است.

برخی از بیماریهای کنجد همه ساله خسارت قابل ملاحظه به عملکرد این محصول با ارزش وارد می سازند. از بین بیماریهای مهم کنجد می توان به پوسیدگی زغالی ، پژمردگی فوزاریومی اشاره کرد . خسارت این بیماریها در بعضی از سال ها به حدی است که ممکن است کل محصول مزارع کنجد را از بین برده و میزان تولید سالیانه را به شدت کاهش دهدن . معهداً بیماریها قابل پیشگیری و کنترل هستند. آشنایی کشاورزان با بیماریهای مهم کنجد و مدیریت آنها می تواند از نوسان تولید در سال های مختلف کاسته و درآمد کشاورزان را افزایش دهد.

خشرات زیان آور در میان عوامل مختلفی که باعث کاهش عملکرد کنجد می شوند نقش مهمی دارند . مهم ترین آفاتی که به کنجد خسارت می زند خسرات مکنده، پروانه ها و کنه ها می باشند . خسرات مکنده از جمله زنجرک ها علاوه بر خسارت مستقیم باعث انتقال عوامل بیماریزای ویروسی و میکوپلاسمایی به گیاه کنجد شده و به صورت غیر مستقیم سبب خسارت اقتصادی می شوند که از این نظر اهمیت زیادی دارند.

علف های هرز از معضلات دیگر کشت کنجد محسوب می شوند زیرا رشد کند اولیه این محصول ، رقابت آن را با علف های هرز ضعیف نموده و سبب می شود که در مزرعه غلبه نمایند . علف های هرز برای آب، تغذیه، نور و فضا در مزرعه با محصول رقابت می نمایند. علف های هرز، در رقابت با کنجد سبب کاهش کمی و کیفی محصول شده درآمد زارع را کم می کند . از سوی دیگر، مبارزه با این گیاهان مزاحم نیز خود هزینه هائی را در بردارد که باعث کاهش درآمد می شود. علف های هرز سبز و کنترل نشده (مانند جارو و یا تاج خروس) در هنگام برداشت محصول نیز ضمن این که سبب کاهش عملکرد می شوند، مزاحم بریدن گیاه کنجد چه به صورت دستی و یا مکانیکی هستند . همین علف های هرز، رطوبت بذر کنجد را افزایش داده منجر به کپک زدن و فاسد شدن آن ها می گرددن . نظر به این که بخش عده ای از محصول کنجد در صنعت نان و شیرینی مصرف دارد، باید صد درصد فاقد آلودگی به بذر علف های هرز باشد . بذر علف های هرزی مانند قیاق که هم اندازه بذر کنجد است، در بوجاری تمیز نمی شود. بدین ترتیب از قیمت و کیفیت محصول کاسته شده و درآمد کمتری نصیب زارع می گردد . علاوه بر موارد فوق، نظر به این که علف های هرز میزان انواع آفات و بیماری های مشترک با کنجد می باشند، از این طریق نیز می توانند موجب خسارت به آن گرددند. در مورد آفات، کرم غوزه پنبه که از آفات مهم کنجد در ایران می باشد، دارای طیف وسیع میزبانی بوده علاوه بر محصولات دیگر مثل پنبه، از علف های هرز سلمک و شیر تیغی تغذیه می نماید . آفت مهم دیگر کنجد، عسلک پنبه است که می تواند روی علف های هرز اویار سلام، خرفه، هفت بند (*Polygonum sp.*), مرغ، تاج خروس کاذب، پیچک صحرايی و فرفیون تغذیه کرده ، منبع آلودگی برای گیاه کنجد شوند . زنجرک کنجد که در تراکم کم هم می تواند به محصول خسارت وارد آورد، روی بسیاری از علف های هرز باریک برگ مانند سرخک، ارزن وحشی، مرغ، جو وحشی و تعدادی از علف های هرز پنهان برگ مانند تاج ریزی تغذیه نمایند . در رابطه با بیماری های نیز علف های هرز می توانند عامل آلودگی محصول شوند. بدین ترتیب، بیماری پوسیدگی ذغالی کنجد در علف های هرز شیر تیغی، تاج خروس، فرفیون، سرخک، عروسک پشت پرده، تاج ریزی و پنیرک مشاهده شده و می توانند بیماری را به کنجد انتقال دهند . تعدادی از علف های هرز



پهنه برگ و باریک برگ میزبان قارچ بیماری زای پوسیدگی ریشه در کنجد هستند که می‌توانند این بیماری را به محصول انتقال دهند. این علف‌های هرز عبارتند از سوروف، توق، قیاق، گاورس، اویار سلام و تاج خروس دورگ . در منابع آمده است که بیماری پوسیدگی اسکلروتیومی ریشه و ساقه و فیتوپلاسمها گل سبز بسیاری از علف‌های هرز را نیز آلوده می‌سازند، لیکن نامی از آن‌ها برده نشده است. سایر موارد خسارت علف‌های هرز در مزارع کنجد عبارتند از: آلوده سازی مزرعه به بذر علف‌های هرز و افزایش بانک بذر علف هرز؛ تراکم‌های بالای علف‌های هرز در مزرعه، با ضعیف نمودن ساقه‌های محصول، سبب ورس آن می‌شوند و ضمن اینکه برداشت را با مشکل مواجه می‌سازند، ریزش بذر نیز افزایش می‌یابد؛ بذر کنجد آلوده به بذر علف‌های هرز هزینه بوجاری و تمیز کردن آن را در بر دارد.

### نگارندگان:

همایون افشاری‌آزاد – علی‌اکبر کیهانیان - پرویز شیمی

۱۳۹۷



موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

## فصل اول

### بیماری های کنجد

### پوسیدگی زغالی (Charcoal rot)

پوسیدگی زغالی از بیماریهای مهم کنجد در ایران می‌باشد. این بیماری تاکنون از گرگان، خوزستان، سرپل ذهاب، جیرفت و کهنوج و کرمانشاه گزارش شده است (گلزار، ۱۳۶۹، گویا و همکاران، ۱۳۷۹، فصیحیانی، ۱۳۷۹، صفائی، ۱۳۸۳). مرگ گیاهچه، پوسیدگی ریشه و طوقه و بوته میری ناشی از این بیماری می‌تواند باعث کاهش قابل توجه عملکرد شود و در صورتی که توان با پژمردگی فوزاریومی یا بلایت فیتوفتورایی باشد، خسارت شدیدتر خواهد بود.

### علائم بیماری

گیاهچه‌های کنجد ممکن است بلافضله بعد از کاشت در مرحله جوانه زنی مورد حمله قارچ عامل این بیماری قرار گرفته و از بین بروند. آلودگی در مرحله گیاهچه باعث پوسیدگی طوقه و مرگ گیاهچه می‌شود (شکل ۱). در صورتی که گیاه بالغ آلوه شود، پائین ساقه گیاه به رنگ خاکستری تا سیاه در می‌آید (شکل ۲). آلودگی در مراحل پیشرفته باعث خشک شدن و ریزش برگ و گل‌ها می‌شود. رشد بوته آلوه متوقف می‌شود و گیاه کوتوله باقی می‌ماند. در شرایط مساعد رشد قارچ به طرف بالای ساقه ادامه یافته و درحالی که ساقه خشک می‌شود، ریز سختینه‌های قارچ به صورت نقاط ریز سیاه رنگ روی ساقه تشکیل می‌شوند. ساقه ممکن است در اثر پوسیدگی بشکند. کپسول‌ها نیز مورد حمله قرار می‌گیرند. کپسول‌های آلوه قبل از موعد باز شده و دانه‌های چروکیده نمایان می‌شوند. ریز سختینه‌های قارچ ممکن است در سطح بذور آلوه دیده شوند.

.(Verma et al., 2005)



۲- پوسیدگی زغالی طوقه



۱- مرگ گیاهچه

### عامل بیماری

عامل بیماری قارچی است به نام *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid که در منابع قدیم به اسمی مختلف از جمله *Sclerotium bataticola* و *Rhizoctonia bataticola* نیز ذکر شده است. پرگنه قارچ در محیط کشت PDA نخست به رنگ سفید، سپس با ظهور ریز سختینه‌ها (میکرواسکلروت‌ها) از مرکز شروع به سیاه شدن می‌کند و در نهایت تمام پرگنه به رنگ سیاه در می‌آید. ریز سختینه‌های سیاه رنگ قارچ که در داخل ریشه، ساقه، برگ، کپسول گیاه تشکیل می‌شوند، به قطر ۱۰۰-۱۵۰ میکرومتر هستند (در داخل محیط کشت مصنوعی معمولاً ۳۰۰-۵۰۰ میکرومتر می‌باشند. پیکنیدها به رنگ قهوه ای تیره، به طور منفرد یا به صورت خوش ای روی برگ‌ها و ساقه، فرو رفته در بافت گیاه تشکیل می‌شوند و در اثر شکافته شدن بافت به بیرون راه می‌یابند، به قطر ۲۰۰-۳۰۰ میکرومتر هستند. منفذ پیکنید به صورت استیول انتهایی است، دیواره

پیکنید از چندلایه سلولی تشکیل شده که لایه بیرونی را سلول هایی با دیواره ضخیم و تیره رنگ تشکیل می دهد . پیکنیدیوسپورها ها شفاف، بیضی تا تخم مرغی وارونه به ابعاد  $14-30 \times 5-10$  میکرومتر هستند (Norman, 1998).

### طیف میزبانی و نزادها

دارای طیف میزبانی وسیع است و بیش از ۵۰۰ گونه گیاه را مورد حمله قرار می دهد . از جمله میزبان های زراعی مهم این قارچ می توان سویا (*Glycine max*), بادام زمینی (*Arachis hypogaea*), چغندر قند (*Beta vulgaris*), کلم (*Cicer arietinum*), فلفل (*Brassica oleracea*), نخود (*Capsicum annuum*), پنبه (*Gossypium spp.*), آفتابگردان (*Sesamum indicum*), یونجه (*Phaseolus spp.*), کنجد (*Medicago sativa*), لوبیا (*Helianthus annuus*) و ذرت (*Zea mays*) را نام برد (Su et al., 2001). سورگوم (*Sorghum bicolor*) و سرگو (Zea mays) (Solanum tuberosum)

### زیست شناسی

عامل بیماری ممکن است چندین سال به صورت سختینه در خاک زنده بماند . این قارچ هم چنین به صورت سختینه یا میسلیوم استرومایی در سطح و پوسته بذر آلدگی و روی علف های هرز میزبان زنده می ماند . جوانه زنی بذر و ریشه گیاهچه های کنجد، جوانه زنی طبیعی سختینه های قارچ و حمله میسلیوم آنرا به ریشه تحریک می کند . بالشتک های آلدگی و آپرسوریوم ها روی گیاه قبل از آلدگی تشکیل می شوند (Kaur et al., 2012). بررسی های انجام شده در مورد مکانیزم بیماریزایی عامل بیماری نشان می دهد که تولید آنزیم های م ترشحه توسط قارچ از جمله تولید پلی گالاکتروناز، آمیلازها و لیپازها نقش مهمی در این امر دارند (Schinke & Germani, 2013). تولید فیتوتوکسینی به نام فازئولینون kdc نیز توسط این قارچ گزارش شده است که در ممانعت از جوانه زنی بذر نقش دارد (Bhattacharya et al., 1994). بالا بودن آلدگی خاک (تراکم سختینه ها)، دمای بالای خاک و استرس خشکی در فاصله بین بارندگی ها یا آبیاری باعث افزایش وقوع بیماری می شود. سیستم کشت نیز در میزان وقوع بیماری موثر است (Olaya & Abawi, 1996).

### مدیریت بیماری

- استفاده از ارقام مقاوم : ارقام کنجد دانه قرمز حساسیت کمتری به بیماری نشان می دهند . در مصر ارقام و لاین های خیلی حساس گزارش شده اند (El-Fiki et al., 2004). در هند ژنتیکی های ORM7، ORM14 و ORM17 به عنوان مقاوم گزارش شده است که می توان از آنها در برنامه های اصلاح نژادی استفاده کرد (Thiyagu et al., 2007). در ایران ارقام محلی ۱ و تک شاخه به عنوان مقاوم معرفی شده اند (حسینی، ۱۳۹۴).

- اعمال روش های به زراعی (اجتناب از کشت بذور آلدگی و درنتیجه آلدگی سازی خاک، زهکشی خاک، اجتناب از کشت کنجد در مزرعه آلدگی به مدت ۴ تا ۵ سال، انتخاب تاریخ کشت مناسب، کشت مخلوط کنجد به صورت یک ردیف در میان با حبوبات، رعایت حداقل تراکم ۲۰۰ هزار بوته در هکتار، مصرف مقدار کافی کود فسفاته (Verma et al., 2005)).

- کنترل بیولوژیکی بیماری با استفاده از کود سبز و تقویت فعالیت عوامل آنتاگونیست امکانپذیر است. در هند *Neurospora sitophila* و *Trichoderma harzianum* به عنوان آنتاگونیست های ماکرو فومینا گزارش شده اند که تا ۴۰ درصد بیماری را کنترل می کند. هم چنین با استفاده از *T. harzianum*, *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis* و *Streptomyces viride* نتایج رضایت‌بخشی در کنترل ماکروفومینا بدست آمده است (Anis et al., 2010).

- ضدغوفونی بذر با کاپتافول (۳ درهزار)، تیرام (۳ درهزار) یا کاربندازیم (۱ تا ۳ در هزار)، همچنین مصرف کاپتان، بنلیت، کاربوکسین تیرام و تیوفانات مตیل به صورت تیمار بذر یا اضافه کردن به خاک (Ahmad *et al.*, 1991).

### پژمردگی فوزاریومی (Fusarium wilt)

پژمردگی فوزاریومی از بیماریهای مهم کنجد در ایران می‌باشد. این بیماری تاکنون از گرگان، فارس، بوشهر و خراسان جنوبی گزارش شده است (گلزار، ۱۳۶۹، بصیرنیا و بنی هاشمی، ۱۳۸۴، ارشاد، ۱۳۸۸، Torabi *et al.*, 2014). انسداد آوندی ناشی از این بیماری باعث کاهش زیاد عملکرد کنجد می‌شود. در آلودگی‌های شدید روی ارقام حساس ممکن است کل بوته خشکیده و از بین برود.

### علائم بیماری

کنجد در تمام مراحل رشد مورد حمله این بیمار گر قرار می‌گیرد. زرد شدن برگ‌ها اولین علائم قابل مشاهده بیماری در مزرعه است. برگ‌ها زرد شده و ریزش می‌کنند. گاهی برگ‌ها از لبه‌ها به طرف داخل پیچیده شده و خشک می‌شوند (شکل ۳). بخش انتهایی بوته چروکیده شده و رو به پائین خم می‌شود (شکل ۴). در آلودگی‌های شدید، گیاه تمام برگ‌ها را از دست داده و خشک می‌شود. در مواردی که آلودگی‌های شدید نباشد و یا در صورتی که گیاه بالغ مورد حمله قرار گیرد، فقط یک طرف گیاه علائم بیماری را نشان می‌دهد، درنتیجه پژمردگی در یک طرف گیاه مشاهده می‌شود. سیاه شدن آوندها به صورت رگه‌ای در ساقه گیاه ظاهر می‌شود. تغییر رنگ آوندی در ریشه‌ها نیز مشاهده می‌شود. ریشه‌ها در مراحل بعدی رشد می‌پوستند، تعداد زیادی اسپورودوخیوم‌های ریز صورتی رنگ ممکن است روی ساقه خشک شده ظاهر شوند. در کپسول‌های بوته‌ای آلوهه نیز تعداد زیادی اسپورودوخیوم تشکیل می‌شود (Verma *et al.*, 2005).



۴- خم شدن بوته آلوهه به پایین



۳- خشک شدن برگ‌ها

### عامل بیماری

عامل بیماری قارچ *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) f.sp. *sesami* Jacz. می‌باشد. این قارچ در محیط کشت PDA تولید میسلیوم فراوان می‌کند. میسلیوم بی رنگ، دارای جداره عرضی و انشعابات زیاد است و با مسن تر شدن به رنگ صورتی تا بنفش کم رنگ در می‌آید. میکروکنیدی‌ها یک سلولی، بی رنگ، تخم مرغی تا بیضوی و ماکروکنیدی‌ها داسی شکل به فراوانی

در اسپورودخیوم ها روی گیاهان آلوده به وجود می آیند. کلامیدوسپورها کروی شکل تا نیمه کروی، صاف یا چین خورده، به قطر ۷ تا ۱۶ میکرومتر هستند. این قارچ در دماهای بین ۱۰ تا ۳۵ درجه سانتی گراد رشد می کند، اما دمای بهینه رشد آن بین ۲۶ تا ۳۲ درجه سانتی گراد است. در شرایط آزمایشگاه ازت نیتراته و pH ۵.۶ حداکثر رشد را برای قارچ میسر می سازد (Verma et al., 2005).

### طیف میزانی و نژادها

این قارچ اختصاصاً به کنجد حمله می کند. رنگ کلنی جدایه های آن ممکن است متفاوت باشد، اما توان بیماری زایی ارتباطی با رنگ کلنی ندارد (Fallahpori et al., 2014).

### زیست شناسی

عامل بیماری خاکناد و بذرزد است. قارچ با تولید کلامیدوسپور حتی در غیاب میزان سال ها در خاک زنده می ماند. این قارچ می تواند در ریشه علف های هرز نظیر تاج خروس، پنیرک و گاورس زنده مانده و از طریق ریشه وارد آوند شده و سبب انسداد آوندی گردد. عصاره کشت قارچ نیز دارای اثر بازدارنده رشد کنجد است. ممانعت از رشد ریشه و ساقه حاکی از تولید مواد سمی توسط عامل بیماری است. عامل بیماری با جابجا کردن خاک آلوده یا گیاهان آلوده منتشر می شود. هرچند عامل بیماری در انواع مختلف خاک ها مستقر می شود، اما بیشترین خسارت در خاک های سبک شنی اتفاق می افتد. خاک های اسیدی (pH ۵.۰-۵.۶) و ازت آمونیومی (نیترات آمونیوم و اوره) وقوع بیماری را افزایش می دهد. بالا بودن دمای خاک در عمق ۵ تا ۱۰ سانتی متری و خشکی خاک باعث افزایش وقوع بیماری می شود. همچنین آلودگی به نماتد گره ریشه و قارچ ماکروفومینا باعث افزایش خسارت بیماری می گردد (Verma et al., 2005).

### مدیریت بیماری

- استفاده از ارقام مقاوم: ارقام غیر شکوفا، سخی از لاین هایی که دارای پوسته بذر ناصاف و واریته های دارای دانه درشت در مقابل بیماری مقاومت نشان می دهند. ارقام (Kirk, & Gemawat, 1981). در تونس و استرالیا چند ژنتیک کنجد مقاوم به پژمردگی فوزایومی (NSKMS-260، NSKMS-261، NSKMS-267، TMV-3) گزارش شده است (El-Bramawy & Abd, Al-Wahid, 2009, Al-Wahid, 2009, Jyothi et al., 2011, Ziedan et al., 2012, et al., 2011, Fallahpori et al., 2014, ۱۳۶۹، ۱۴ و داراب ۹۹ و محلی شماره ۱ حساس به بیماری گزارش شده اند (گلزار، ۱۳۶۹، ۱۴ و داراب ۹۹).

- رعایت بهداشت مزرعه (استفاده از بذر سالم، ازبین بردن بوته های پژمرده، مبارزه با نماتد های خسارتزا)، همچنین اعمال روشهای به زراعی (برقراری تنابوب زراعی، جلوگیری از تنفس خشکی) و اضافه کردن و تقویت عوامل آنتاگونیست نظیر گونه های تریکودرما در کاهش بیماری موثر هستند. استفاده از باکتری های محرك رشد (PGPRs) و کودهای بیولوژیک حاوی Azospirillum brasiliense و Bacillus megatherium در کنار روش های به زراعی بهترین روش کنترل بیماری است (Kumar et al., 2011)

- تیمار بذر با تیرام (۳ درهزار) یا کاربندازیم (۱/۵ درهزار) و مصرف محلول قارچکش های پروکلراز، برومونازول و کاربندازیم در مرحله گیاهچه به عنوان موثرترین قارچ کش ها بر علیه پژمردگی فوزایومی گزارش شده اند (Amini & Sidovich, 2010).

## بلایت فیتوفتورایی کنجد (Phytophthora blight)

بیماری بلایت فیتوفتورایی از بیماری های مهم کنجد در ایران به شمار می رود. این بیماری تاکنون از خوزستان (رامهرمز)، فارس (داراب) و تهران (ورامین) گزارش شده است (علیزاده، ۱۳۶۷، ارشاد، ۱۹۷۱، بنی هاشمی، ۱۹۸۷). از آنجا که بیماری اغلب موجب مرگ گیاه می شود، میزان خسارت مستقیما با وقوع بیماری بستگی دارد. بوته میری ناشی از این بیماری تا ۷۹ درصد از هند گزارش شده است و در شرایط مساعد ممکن است به ۱۰۰٪ نیز برسد. بذور آلوده قدرت جوانه زنی خود را دست می دهند (Kalita et al., 2002; Erwin & Ribiero, 1996).

### علایم بیماری

عامل بیماری می تواند در تمام مراحل رشد کنجد به گیاه حمل ه نماید. علائم بیماری ممکن است روی تمام اندام های هوایی گیاه ظاهر شود. آلودگی در مرحله گیاهچه از ناحیه طوقه شروع شده و منجر به مرگ گیاه چه می گردد. در مراحل بعد علائم به صورت لکه های آبسوخته قهوه ای رنگ روی برگ ها و ساقه مشاهده می شود (شکل ۵). ابعاد لکه ها به تدریج بزرگتر شده و تحت شرایط آب و هوایی مساعد به سرعت به سمت بالا و پائین ساقه گسترش یافته و دور تا دور ساقه را احاطه می کند. رنگ لکه ها با پیشرفت آلودگی تبدیل به قهوه ای تیره و در نهایت سیاه می شود. در صورت مصادف بودن تشکیل غلاف با بارندگی های شدید، پوسیدگی غلاف نیز مشاهده می شود. در آب و هوای مرطوب ریشه های سفید پنبه ای قارچ را می توان درسطح زیرین برگ ها و سطح غلاف های آلوده مشاهده کرد. در غلاف هایی که روی شاخه های آلوده وضعیت تشکیل شده اند، درصورت شدید بودن بیماری، دانه ها چروکیده و قهوه ای می شوند (Verma et al., 2005).



۵- علایم آلودگی روی برگ

### عامل بیماری

عامل بیماری شبه قارچ *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica* می باشد. این بیمارگر که در منابع قدیم به نام *Phytophthora parasitica* var. *sesami* ذکر شده است.

هیف قارچ در کشت تازه بی رنگ و شفاف، بدون دیواره عرضی، اما در کشت دو ماهه دارای دیواره عرضی با قطر ۳ تا ۱۱ میکرومتر و بسیار منشعب هستند. *P. nicotiane* به طریق غیر جنسی (تولید کلامیدوسپور و اسپورانژ) و جنسی (تولید اسپور) تکثیر پیدا می کند. اسپورانژیوم ها تخم مرغی، گلابی شکل یا کروی هستند و دارای پاپیل بر جسته می باشند. اندازه اسپورانژها بر حسب محیط کشت ۱۴-۳۹ میکرومتر متفاوت است. اسپورانژها گاهی مستقیما هیف، اما اغلب زئوسپور تولید می کنند. تعداد زئوسپور تولید شده از هر اسپورانژ ۵ تا ۳۰ عدد است. اسپورانژیوفورها به صورت سمپودیال منشعب شده و به صورت انتهایی تولید اسپورانژیوم می کنند. زئوسپورها قلوه ای شکل هستند که از بخش فرو رفتگی دو تا زک خارج می شود.

زئوسپورهای خارج شده از اسپورانژ در آب موجود در خاک شنا می کنند. در نهایت در سطح ریشه آنکیسته شده و لوله تنفسی از آن خارج شده وارد ریشه می شود. کلامیدوسپورها، اسپورهای غیرجنسی با دیواره ضخیم هستند که در نوک یا وسط هیف ها تشکیل می شوند و قطر آنها ۱۳ تا ۶۰ میکرومتر با ضخامت دیوا ره ۱/۵ میکرومتر است. کلامیدوسپورها اندام پایداری قارچ است که ۴ تا ۶ سال در خاک زنده مانده و به عنوان منبع آلودگی اولیه در شروع اپیدمی عمل می کنند. *P. nicotiane* یک شیوه قارچ هتروتالیک است و برای تولید اسپور نیاز به دو تیپ سازگار A1 و A2 دارد. اسپورها دارای دیواره ضخیم به قطر ۱۳ تا ۳۵ میکرومتر هستند. اسپورها کروی، فاقد تزئینات، دو جداره و شفاف هستند.

قارچ عامل بیماری به خوبی در محیط کشت آرد یولاف آگار در دمای بین ۵ تا ۳۷°C با دمای بهینه بین ۲۶ و ۳۲ درجه سانتی گراد رشد می کند، اما در صورتی که به مدت طولانی در محیط کشت مصنوعی نگهداری شود، توان بیماربیزایی خود را ازدست می دهد. دما بالای ۴۰ درجه سانتی گراد برای قارچ کشنده است. pH بهینه برای رشد قارچ ۶/۵ می باشد. عامل بیماری می تواند به صورت کلامیدوسپور تا ۵۲ درجه سانتی گراد را در محیط کشت به مدت ۱۰ دقیقه تحمل نماید (کشت های قارچ را می توان در یخچال در دمای ۵°C به مدت یک سال بدون تغییر نگهداری نمود (Sehgal, 1971).

### دامنه میزبانی و نژادها

دامنه میزبانی جدایه های عامل بیماری که از کنجد جداسازی می شوند، تنها محدود به کنجد می باشد، اما اختلاف در توان بیماربیزایی بین جدایه های قارچ گزارش شده است. جدایه های حاصل از تک زئوسپور در شرایط آلووده سازی یکسان تنوع زیادی از لحاظ بیماربیزایی نشان می دهند که بین غیر بیماربیزایی تا شدیدا بیماربیزایی متفاوت است. بعضی از جدایه ها موقتا توان بیماربیزایی را از دست می دهند، اما پس از تلقیح به میزبان دوباره توان بیماربیزایی را بدست می آورند. پس از چند بار تلقیح و جداسازی ممکن است حتی جدایه ای بدست آید که توان بیماربیزایی آن بیش از جدایه اولیه است (Verma et al., 2005).

### زیست شناسی

عامل بیماری در بذر و خاک به صورت میسلیوم غیرفعال، کلامیدوسپور و اسپور زنده می ماند. پایداری میسلیوم در بقایای گیاه نیز امکان پذیر است. در آلودگی شدید بذر، میسلیوم قارچ در پوسته، اندوسپرم و جنین نیز یافت می شود . این نوع بذر جوانه نمی زند. در آلودگی های اندک بذر، فقط پوسته بذر حاوی میسلیوم است. این نوع بذر جوانه می زند و آلودگی از طریق بذر به گیاهچه منتقل می شود (Dubey et al., 2011). در صورتی که از بخش های آلوده گیاه برش تهیه شود، میسلیوم در بافت های ناحیه پوست مشاهده می شود. در حالات پیشرفتی می توان میسلیوم را در آوند آبکش، آوند چوبی و مغز نیز مشاهده نمود. میسلیوم در بافت میزبان به صورت بین سلولی و داخل سلولی رشد می کند، اما تشکیل هاستوریوم نمی دهد . اسپورانژیوفورها به صورت دستجاتی با پاره کردن اپیدرم خارج می شوند، اما گاهی از داخل استمات ها بیرون می آیند. بیماری نخست در بعضی از بخش های مزرعه ظاهر شده و کانون های آلودگی را به وجود می آورد . زئوسپورانژیوم ها در صورتی که آب و هوای مرطوب به مدت ۲ تا ۳ روز وجود داشته باشد، به وفور تولید می شوند، اما به محض خشکی تولیدشان متوقف می گردد . آلودگی ثانوی توسط زئوسپورها صورت می گیرد . آلودگی از گیاهی به گیا ۵ دیگر منتقل شده و تمام مزرعه ظاهری سوخته پیدا می کند (Saharan & Chand, 1988). حساس ترین مرحله رشد کنجد به این بیماری مرحله گیاهچه است. مصرف کودهای ازته در حد متوسط منجر به وقوع بیشتر بلاست فیتوفتورایی می گردد. این بیماری در سال های عادی در خاک های سنگین شدیدتر ظاهر می شود. بارندگی شدید، زهکشی ناکافی خاک و ایستابی طولانی مدت منجر به درصد بالایی از مرگ گیاهچه می گردد . رطوبت نسبی بالا (بیش از ۹۰٪) به مدت طولانی و دمای ۲۵-۳۰ درجه سانتی گراد توسعه بیماری را تقویت می کند. بررسی ها نشان می دهد که فعالیت عامل بیماری در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد تقویت می شود، دمای ۳۵ درجه را تحمل می کند، اما در ۳۷

درجه رشد نمی‌کند. از این رو دمای خاک برابر با ۳۰-۲۸ برای توسعه بیماری ضروری است. تابش شدید آفتاب به مدت ۲-۳ ساعت در روز باعث توقف تشکیل زئوسپورها شده و مانع پیشرفت بیماری می‌شود (Saharan et al., 2005).

### مدیریت بیماری

- استفاده از ژنوتیپ‌های مقاوم نظیر M3-11, M-3-2, M-2-39, No.66-193, No.2-39 و Kangbo et al., 2012, Kangheuk (Pathirana, 1992).
- رعایت اصول به زراعی (کشت بموضع و اجتناب از خاک‌های سنگین با زهکشی ناکافی، مصرف متعادل کودهای شیمیایی، مصرف کود حیوانی پوسیده، رعایت تراکم توصیه شده، کشت تواام کنجد با سویا، کرچک، ذرت، سورگوم و ارزن) (Saharan et al., 2005).
- استفاده از مواد بیولوژیک حاوی گونه‌های *Pseudomonas* spp., *Bacillus* spp., *Trichoderma* spp. و *Candida* spp.
- ضد عفنونی بذر با قارچ کش تیرام (۳ در هزار).
- سمپاشی اندام‌های هوایی با دی‌تیوکارباماتها نظیر مانکوزب (۳ در هزار) و زینب (۳ در هزار)، اکسی‌کلرور مس (۲/۵ در هزار)، اضافه کردن محلول ریدومیل (۲/۵ در هزار) پای بوته‌ها به فاصله ۷ روز، علاوه بر این در منابع جدید از قارچ کش‌های گروه کربوکسیلیک اسید آمیدها، آزوکسی استروبین و تریفلوکسی استروبین و مخلوط فلوپیکولید+پروپاموکارب به عنوان قارچ کش‌های موثر برعلیه این بیماری نام برده شده است (Qi et al., 2012).

### پوسیدگی ریزوکتونیایی ریشه (Rhizoctonia root rot)

بیماری پوسیدگی ریزوکتونیایی ریشه و طوفه کنجد در ایران از بوشهر گزارش شده است (Anon, 1967). بلتووجه به دامنه میزبانی وسیع و گسترش عامل بیماری در کشور، احتمال و قوع آن در سایر مناطق کنجد کاری کشور نیز وجود دارد، اما جزو بیماریهای مهم کنجد در ایران به حساب نمی‌آید.

### علائم بیماری

قارچ عامل بیماری می‌تواند در مراحل اول رشد سبب مرگ گیاهچه شود. این قارچ به بافت نرم اپیدرم ریشه، هیپوکوتیل و کوتیلدون‌های گیاهچه رخنه کرده و زخم‌های فرو رفته به رنگ قهوه‌ای متمایل به قرمز در آنها ایجاد می‌کند که ممکن است پوشیده از می‌سليوم قارچ باشد. در اثر پوسیدگی طوفه گیاهچه روی خاک افتاده و می‌میرد (شکل ۶). بوته‌های آلوده ای که زنده مانده‌اند، تولید دانه نمی‌کنند و یا دانه کمتری تولید می‌کنند.



۶- مرگ گیاهچه ناشی از ریزوکتونیا

## عامل بیماری

عامل بیماری قارچ *Rhizoctonia solani* Kühn (فرم جنسی *Tanatephorus cucumeris*) می‌باشد. پرگنه تازه قارچ در محیط کشت PDA به رنگ کرم ظاهر می‌شود، اما با گذشت زمان به رنگ قهوه‌ای در می‌آید و در روی آن اسکلروت‌های بی‌شکل معمولاً به صورت دوایر متعدد مرکز تشکیل می‌شود (تصویر ۹). میسلیوم قارچ، بی‌رنگ تا کرم و دارای انشعابات عمودی است. معمولاً بلافضله پس از انشعاب، دیواره‌ای مشاهده می‌شود. این قارچ دارای طیف میزانی وسیع و گروه‌های سازگاری رویشی مختلف است.

### زیست شناسی

قارچ عامل بیماری به صورت اسکلروت در بقایای گیاه در خاک زنده مانده و هم زمان با شروع رشد گیاهچه به ریشه و طوفه آن حمله می‌کند. آلدگی معمولاً در خاکهای سرد و مرطوب توسعه می‌یابد. تولید آنزیم‌های پکتولیتیک توسط قارچ عامل بیماری به اثبات رسیده است که به احتمال زیاد در ایجاد پوسیدگی بافت‌های گیاه نقش دارد (Verma *et al.*, 2005).

### هدایت بیماری

- همه ارقام کنجد در مقابل عامل این بیماری کم و بیش حساس هستند (El-Bramawy and Wahid, 2007).
- برقراری تناوب زراعی با غلات، توجه به زهکشی خاک، خودداری از عمق کاشت زیاد برای کلہش خسارت این بیماری توصیه می‌شود (Anderson, 1982).
- قارچ‌های آتاگونیست *Trichoderma hamatum*, *Gliocladium virens* ریزوکتونیای دو هسته‌ای و گونه‌های سودوموناس از جمله باکتری *Pseudomonas cepacia* تاثیر خوبی در کاهش آلدگی به *R. solani* نشان داده اند (Tariq *et al.*, 2010).
- ضدغفونی بذر با قارچ کش کاربندازیم (به نسبت ۲ درهزار) یا ۱۰ گرم در مترمربع خاک، ضدغفونی بذر با تیوفانات متیل (به نسبت ۲ درهزار) نیز در کاهش آلدگی به *R. solani* در اول فصل موثر است (Taneja and Grover, 2008).

### پژمردگی ورتیسیلیومی (Verticillium wilt)

پژمردگی ورتیسیلیومی کنجد با عامل *Verticillium dahliae* تاکنون تنها از استان فارس گزارش شده است (کامران، ۱۳۶۴، فصیحیانی، ۱۳۷۴).

### علایم بیماری

زرد و بعد قهوه‌ای شدن و خم شدن برگ‌ها، ایجاد لکه‌های قهوه‌ای بین رگبرگ‌ها، ریزش برگ، کوتولگی، پژمردگی کل بوته و تغییر رنگ آوندها به صورت حلقوی در برش عرضی ساقه از علایم بارز این بیماری اری است. این علایم گاهی تنها در یک طرف گیاه مشاهده می‌شود. علایم پژمردگی ورتیسیلیومی بسیار شبیه علایم پژمردگی فوزاریومی است که با بررسی‌های آزمایشگاهی قابل تفکیک است.

### زیست شناسی

عامل بیماری به صورت ریز سختینه سال‌ها در خاک زنده می‌ماند. آلدگی از ریشه‌ها شروع می‌شود و به صورت سیستمیک در آوندها گسترش می‌یابد. انتشار بیماری با جابجا کردن خاک توسط ادوات کشاورزی و آبیاری اتفاق می‌افتد (Smith *et al.*, 2000).

## مدیریت بیماری

- فو میگاسیون خاک با متیل بروماید، هر چند یکی از روشهای موثر کنترل این بیماری است، معهداً به دلیل اهمیت اندک این بیماری روی کنجد در ایران توصیه نمی شود.
- از بین بردن بقایای محصول بعد از برداشت، آفتابدهی خاک به مدت دو ماه در فصل گرما، شخم مزرعه در پاییز و برقراری تناب طولانی مدت در کاهش بیماری موثر هستند (Baydar, 2001 ، Uzun & Cagirgan,2001a).

## لکه برگی آلتنتاریایی (Alternaria Leaf Spot)

لکه برگی آلتنتاریایی با عامل *Alternaria sesami* از بیماریهای رایج کنجد در ایران می باشد که تاکنون از ایرانشهر، برازجان، داراب، جیرفت، ساری، سرپل زهاب، شیراز، دزفول، رامهرمز، فارس، کرج، کهنوج، گرگان، ورامین، مغان، گزارش شده است (Gooya *et al.*, 2000 . Fassihiani & Shirvani, 2000 . Ershad, 1995 . Ebrahimi & Minasian, 1973). میزان خسارت بیماری بستگی به مرحله رشد گیاه در زمان آسودگی و شرایط محیطی دارد . خسارت واردہ به گیاه در اثر ریزش برگ و آسوده شدن ساقه اتفاق می افتد (Prakash, 2015).

## علائم بیماری

عامل بیماری در تمام مراحل رشد به گیاه حمله می کند . آسودگی در مراحل اولیه رشد باعث مرگ گیاهچه پیش از خارج شدن از خاک می شود. در گیاه مسن، علائم بیماری عمدها در لبه های برگ به صورت لکه های قهوه ای رنگ، به شکل گرد تا نامنظم، به قطر ۱ تا ۸ میلی متر ظاهر می شود. لکه ها سپس بزرگتر شده و رنگ آنها تیره تر می گردد و به صورت خطوط قهوه ای متحdalمرکز در سطح فوقانی برگ دیده می شود . در سطح زیرین، رنگ لکه ها روشن تر می باشد . این لکه ها معمولاً بهم پیوسته و ممکن است بخش اعظم لبه برگ ها را فراگرفته، خشک شده و بریزند. در تمام طول ساقه و کپسول ها نیز ممکن است لکه های قهوه ای تیره رنگ و آبسوخته پدید آیند (شکل ۷). لکه ها هم چنین روی رگبرگ میانی و رگبرگ های فرعی ظاهر می شوند. در آسودگی های شدید، ممکن است گیاه به فاصله کوتاهی بعد از ظهور علائم بمیرد ، درحالی که در آسودگی های متوسط باعث ریزش برگ ها می گردد.



۷- لکه ها روی برگ، ساقه و کپسول

## عامل بیماری

عامل بیماری قارچ *Alternaria sesami* (Kawamura) Mohanty and Behera می باشد. پرگنه قارچ در محیط کشت PDA به رنگ سبز زیتونی است. کنیدیوفورهای قارچ به رنگ قهوه ای روشن، استوانه ای، ساده، مستقیم، بدون جداره عرضی یا دارای یک تا سه جداره عرضی، منفره، به ابعاد  $4-7 \times 30-54$  میکرومتر، در انتهای تولید کنیدی می نمایند. کنیدی ها به صورت منفرد یا در زنجیرهای دوتایی تشکیل می شوند. آنها مستقیم یا قدری خمیده، به شکل دوک وارونه، به رنگ قهوه ای زرد تا تیره یا قهوه ای زیتونی، به ابعاد  $9-30 \times 30-120$  میکرومتر (به انضمام گردن) هستند. کنیدی ها دارای ۴ تا ۱۲ دیواره عرضی و ۰ تا ۶ دیواره طولی هستند. در محل هر دیواره عرضی قدری فرورفتگی وجود دارد. کنیدی منتهی به یک گردن بلند بی رنگ به ابعاد  $2-4 \times 210-240$  میکرومتر می شود (تصویر ۱۲). گردن ممکن است ساده یا منشعب باشد. دمای بهینه رشد قارچ در دامنه ۲۰ تا  $30^{\circ}\text{C}$  قرار دارد و pH بهینه آن برای رشد  $4/5$  می باشد (Mohapatra *et al.*, 1977).

لازم به ذکر است که گونه *Alternari alternata* (Fr.) Keissl. نیز در ایران روی کنجد گزارش شده است که دارای طیف میزانی وسیع است (Fassihiyan & Shirvani, 2000).

## طیف میزانی و نژادها

عامل بیماری (*A. sesami*) فقط به کنجد حمله می کند ، هرچند نژادهای فیزیولوژیک مختلف شناسایی نشده است ، اما اختلاف در توان بیماریزایی بین جدایه های عامل بیماری مشاهده شده است (Deshpande & Shinde, 1976).

## زیست شناسی

عامل بیماری بذر زاد است و عمدتا در پوسته و سطح بذر حاصله از کپسول آلدوه، زنده می ماند (Ojiambo *et al.*, 2000). Prakash, 2015. بارندگی های زیاد باعث توسعه بیماری می گردد . بیماری در دامنه دمایی ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی بالا گسترش می یابد .. حساسیت گیاه به آلدگی بر حسب سن گیاه متفاوت است. حداقل حساسیت به آلدگی در ۸ تا ۱۲ هفتگی و کمترین حساسیت در ۴ تا ۶ هفتگی گیاه مشاهده می شود (Ojiambo *et al.*, 1999).

## مدیریت بیماری

- استفاده از ارقام مقاوم روش امیدبخشی در کنترل بیماری است . به طور کلی ارقام کرکدار عاری از بیماری هستند. در هند ژنوتیپ های Nil, 351888, 899, 908, TC-28, Navile-1, Co-1-12, Madhavi, Tarikere, TC-25, Co-1-16, Basavaraj *et al.*, 2007 در ایران ارقام داراب ۱۴ و داراب ۹۹ به عنوان ارقام حساس و ارقام ورامین ۲۸۲۲ و ورامین ۲۳۷ نیمه حساس گراش شده است (گلزار، ۱۳۶۹).

- ضدغونی بذر با کاربوکسین تیرام (۱ درهزار)، همچنین در صورت لزوم، سمپاشی اندام های هوایی با تیوفانات متیل (۱ درهزار) به فواصل ۱۵ روز توصیه می شود. قارچکش های تیلت و بیلیتوکس با دزهای ۲۵۰ و ۵۰۰ میکروگرم در میلی لیتر برعلیه لکه برگی آلترباریایی کنجد توصیه می شوند (Bavaji *et al.*, 2012).

## فیلودی یا گل سبز (Phyllody)

بیماری فیتوپلاسمایی فیلودی از بیماریهای خسارت‌زای کنجد در کشور می‌باشد که اولین بار در سال ۱۹۴۴ توسط پاگ و دهیار در ورامین مشاهده و سپس مصطفوی (مصطفوی، ۱۳۴۸) مطالعاتی درباره آن انجام داده است و اکنون در خوزستان، بوشهر، ورامین، فارس، کرمان، اصفهان، یزد و مغان وجود دارد (صالحی و ایزدپناه، ۱۳۷۰، ۱۳۷۲).

### علائم بیماری

علائم ظاهری اصلی عبارتند از: سبز رنگ شدن گل، تبدیل شدن اندام‌های گل به اندام‌های برگ مانند (شکل ۸) و کوتاه شدن فواصل بین گره‌ها بخصوص در راس گیاه (تصویر ۹). سایر علائم که گاهی همراه با آلودگی مشاهده می‌شوند، عبارتند از: زرد شدن و باز شدن کپسول‌ها، جوانه زدن دانه‌ها در کپسول‌ها (تصویر ۱۰) و تشکیل ترشحات تیره رنگ روی برگ‌ها (تصویر ۱۱) (صالحی و همکاران ۱۳۷۰).



### عامل بیماری

عامل بیماری یک فیتوپلاسما (Phytoplasma) می‌باشد که در برخ عرضی از بخش‌های آلوده و رنگ آمیزی دینس و بررسی با میکروسکوپ نوری، به صورت نقاط آبی تیره رنگ در سلول‌های آوندهای آبکش مشاهده می‌شود. برای تشخیص دقیق تر می‌توان از میکروسکوپ الکترونی استفاده نمود.

در گزارشی از عمان یک فیتوپلاسما از گروه 16SrII به عنوان عامل فیلودی گزارش شده است (Al-Sakeiti *et al.*, 2005). در پاکستان نیز همراه بودن همین فیتوپلاسما با علائم فیلودی کنجد گزارش گردیده است (Akhtar *et al.*, 2008). براساس طیف میزانی و ناقل آن، احتمالاً عامل بیماری در ایران با آنچه از هند گزارش شده است، متفاوت می‌باشد (صالحی و همکاران ۱۳۷۰).

### زیست‌شناسی

عامل بیماری یک فیتوپلاسما (Phytoplasma) می‌باشد که با میکروسکوپ الکترونی در سلول‌های آوندهای آبکش مشاهده می‌شود. عامل فیلودی توسط ناقل (زنجرک) منتقل می‌شود ( صالحی و همکاران ۱۳۷۰). طبق بررسی‌های انجام شده در ایران، کلزا (*B. napus*), تره تیزک (*Lepidium sativum*), پروانش (*Catharanthus roseus*), کاهوی وحشی (*Lactuca sp.*), خرفه (*Portulaca oleracea*) جزو میزانهای عامل این بیماری بوده اند. عامل فیلودی کنجد به آسانی از طریق پیوند زدن از کنجد آلوده به کنجد سالم منتقل می‌شود. از بین زنجره‌های موجود در مزرعه کنجد، تنها *Neoaliturus haematoceps* (شکل ۱۲) بیماری را منتقل می‌کند ( صالحی و همکاران ۱۳۷۲).



۱۲- زنجره ناقل فیتوپلاسمای کنجد

### مدیریت بیماری

- استفاده از ارقام مقاوم : ارقام زودرس و بی کرک و چند شاخه، در مقابل بیماری متحمل هستند (دهقانی و همکاران، ۱۳۸۸).
- استفاده از حشره کش های سیستمیک برای از بین بردن ناقل در کنترل بیماری موثر است . مصرف یک بار حشره کش های سیستمیک نظریر متابسیستوکس با دز یک درهزار قبل از به گل رفتن توصیه شده است. در گزارش دیگر کنترل ناقل با استفاده از حشره کش سیستمیک methyle-o-demeton با دز ۲/۵ در هزار ذکر شده است (Pathak *et al.*, 2013).
- انتخاب تاریخ کشت مناسب (۲۵ تیرتا ۶ مرداد در خوزستان ) برای کنترل بیماری توصیه می شود (دهقانی و همکاران، ۱۳۸۸).

### زردی کنجد (Yellowing disease)

بیماری اسپیروپلاسمایی زردی کنجد جزو بیماری های مهم کنجد در مناطق جنوبی استان فارس می باشد (صالحی و ایزدپناه، ۱۳۷۴).

### علائم بیماری

کوچک ماندن، چرمی شدن، قاشقی شدن و زردی برگ ها که معمولاً از نوک برگ ها شروع می شود، زردی سایر بخش های گیاه از جمله کپسول ها، عدم تشکیل گل یا تشکیل گل های ناقص که به کپسول های کوچک و فاقد دانه تبدیل می شوند، ریزش برگ ها، کوتولگی ، لخت شدن قسمت انتهای بوته و مرگ گیاه از علائم ظاهری بیماری هستند لازم به ذکر است که این بیماری را نباید با بیماری پژمردگی فوزاریومی که باعث زردی برگ ها می شود، اشتباه گرفت (صالحی و ایزدپناه، ۱۳۷۴).

### عامل بیماری

یک نوع اسپیروپلاسما به نام *Spiroplasma citri* می باشد (صالحی و ایزدپناه، ۱۳۷۴).

### زیست شناسی

عامل بیماری از طریق پیوند از کنجد آلوده به کنجد سالم منتقل می شود . شته ها بیماری را انتقال نمی دهند، اما زنجره عامل بیماری را به کنجد و پروانش انتقال می دهد (صالحی و ایزدپناه، ۱۳۷۴).

### مدیریت بیماری

با نوجه به این که ناقل بیماری یک زنجره می باشد، برای مدیریت بیماری می توان موارد ذکر شده برای مدیریت بیماری فیلودی را پیشنهاد نمود.

## بیماریهای فیزیولوژیک

### کمبود ازت

برگ های پایین به رنگ زرد لیمویی متمایل به نارنجی درآمده، در نوک برگ های مسن عالیم سوختگی مشاهده می شود. ریزش برگ های تغییر رنگ یافته، از علائم دیگر کمبود ازت است (شکل ۱۳).



۱۳ - عالیم کمبود ازت

### کمبود فسفر

برگ های پایین نخست به رنگ سبز تیره در آمده، سپس رنگیزه بنفش مشخص روی برگ ها ظاهر می شود که از برگ های پایین شروع و بعد روی برگ های فوقانی مشاهده می شود. نکروز برگ های پایین یا اکثر برگ ها، تشکیل لکه های قهوه ای در تمام برگ و در نهایت بعد ریزش برگ ها از عالیم کمبود فسفر است . کاهش انشعاب شاخه، کوتولگی، کاهش تعداد کپسول از اثرات دیگر کمبود فسفر است (شکل ۱۴).



۱۴ - عالیم کمبود فسفر

### کمبود پتاسیم

کوتولگی، موجودار شدن لبه برگ های پایین و فنجانی شدن آن ها، ایجاد نقاط زرد لیمویی در برگ ها که بعدا به رنگ نارنجی کم رنگ و در نهایت مسی رنگ در می آیند. ریزش برگ اتفاق نمی افتد (تصویر ۱۵).



۱۵- علایم کمبود پتاسیم

### کمبود گوگرد

گوگرد از لحاظ اهمیت برای کنجد بعد از ازت، فسفر و پتاس است و برای تولید روغن مهم است . کاهش رشد، کوچکتر شدن برگ ها، کاهش تعداد و اندازه گل ها، زودرس شدن گل ها و کاهش تعداد کپسول ها از اثرات کمبود گوگرد است . علایم نخست روی برگ های جوان مشاهده می شود. برگ های جوان و رگبرگ ها به رنگ سبز کم رنگ تا زرد درآمده، درصورتی که برگ های پایین تیره رنگ تر هستند (شکل ۱۶). درصورت ادامه یافتن کمبود، علایم روی برگ های مسن نیز ظاهر می شود.



۱۶- کم رنگ شدن برگ جوان

### کمبود منیزیم

کلروز بین رگبرگی در برگ های پایین، زرد روشن شدن و بعد به رنگ نارنجی درآمدن برگ ها، سیز ماندن رگبرگ اصلی از علائم ظاهری کمبود منیزیم است (شکل ۱۷).



۱۷- کمبود منیزیم



### كمبود ڪلسیم

خشک شدن نوک شاخه، سپس پیچیدگی نوک و قاعده برگ های جوان، برگشتن نوک برگ های جوان به پایین و در نهایت پیج خوردن و جمع شدن برگ از علائم کمبود ڪلسیم است.

## منابع فصل اول

- ارشاد، جعفر، ۱۳۸۸. قارچهای ایران. ویراست سوم، انتشارات موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور ۵۲۶ صفحه.
- بنی هاشمی، ضیاءالدین ۱۳۶۰. بیماری پژمردگی کنجد در ایران. مجله بیماریهای گیاهی جلد ۱۷، ص ۷۵-۷۹.
- بصیرنیا، طاهره، بنی هاشمی، ضیاءالدین ۱۳۸۴. تعیین گروه‌های سازگاری رویشی *Fusarium oxysporum* f. sp. (VCGs) عامل زردی و پژمردگی کنجد در استان فارس. مجله بیماریهای گیاهی جلد ۴۱، ص ۲۴۳-۲۵۵.
- دهقانی، علی، صالحی، محمد، خواجه زاده، یدالله، تقی زاده، محمد ۱۳۸۸. بیماری فیلودی کنجد و اثرات تاریخ کشت و حشره کش در کنترل آن در استان خوزستان. نشریه آفات و بیماریهای گیاهی شماره ۷۷، صفحات ۳۶-۳۲.
- شتاب بوشهری، سید مهدی ۱۳۸۳. بررسی واکنش چند رقم کنجد به بوته میری (*Macrophomina phaselina*) و تعیین میزان آسودگی مزارع کنجد به این بیماری در استان خوزستان. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، ص ۳۰۳.
- شهیدی، اسماعیل، معتمدی، بدربی، ابراهیمی نژادفر، حمیدرضا، منصوری، سعدالله، سیادتی، سعید، سماوات، شیمی، پرویز، ملکشی، سیدحسن، افشاری آزاد، همایون، دهشیری، عباس، ۱۳۸۷. راهنمای کاشت، داشت و برداشت کنجد. نشر آموزش کشاورزی ۷۰ صفحه.
- حاجی ابوالحسنی، هانیه، ۱۳۹۱. بررسی امکان کنترل بیماری پوسیدگی ریشه و طوفه کنجد با عامل *Macrophomina phaseolina* از طریق پوشش بذر با میکرووارگانیسم های آنتاگونیست و یک قارچکش در شرایط آزمایشگاه و گلخانه . پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آشتیان.
- حسینی، سیدحسین، ۱۳۹۴. ارزیابی میزان تحمل ارقام کنجد به قارچ *Macrophomina phaseolina* در شرایط مزرعه در استان مازندران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان.
- صادقی گرمارودی، حمید، منصوری، سعدالله، ارزیابی ارقام و لاین های پیشرفته کنجد نسبت به بیماری پوسیدگی زغالی *Macrophomina phaselolina*. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، ص ۳۰۷.
- صالحی، محمد، ایزدپناه، کرامت‌اله ۱۳۷۴. بیماری زردی کنجد. خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، ص ۱۱۱.
- صالحی، محمد، ایزدپناه، کرامت‌اله ۱۳۷۲. خصوصیات انتقال بیماری گل سبز کنجد بلزنجره *Neoaliturus haematoceps*. مجله بیماریهای گیاهی جلد ۲۹ شماره ۳-۴، ص ۱۸۷.
- صالحی، محمد، ایزدپناه، کرامت‌اله ۱۳۷۰. اتیولوژی و انتقال بیماری گل سبز کنجد در ایران . مجله بیماریهای گیاهی، جلد ۲۷ شماره ۱۰۴، ص ۱۲۵.
- صفائی، داریوش ۱۳۸۳. بیماری‌های قارچی مهم نباتات روغنی (آفت‌تابگردان، سویا و کنجد) در استان کرمانشاه. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، ص ۲۸۶.
- علیزاده، عزیزاله، ۱۳۶۷. جمع آوری و تعیین گونه‌های *Phytophthora* در خوزستان. گزارش سالیانه پژوهشی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران، ص ۱۹۶-۲۰۲.
- فضیحیانی، عبدالرحمن ۱۳۸۱. ارزیابی چند قارچکش علیه بیماری پوسیدگی زغالی کنجد . خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، ص ۱۰۷.
- فضیحیانی، عبدالرحمن ۱۳۷۹. قارچهای بذرزاد کنجد. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، ص ۲۹۹.
- فضیحیانی، عبدالرحمن ۱۳۷۴. واکنش ارقام تجاری پنبه نسبت به قارچ *Verticillium dahliae* . خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، ص ۱۱۴.

- کامران، رضا ۱۳۶۴. معرفی دو نوع بیماری جدید ورتیسیلیوز در استان فارس. نشریه بیماریهای گیاهی، جلد ۲۱، ص ۷۱..
- گلزار، حسین ۱۳۶۹. بررسی میزان حساسیت ارقام کنجد به سه عامل بیماری زای قارچی در گرگان . خلاصه مقالات نهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، ص ۱۳۳.
- گویا، مهناز، ارشاد، جعفر، ریاحی، حسین ۱۳۷۹. بررسی میکوفور بذر کنجد در ایران. مجله رستنیها، جلد ۱، ص ۸۵-۶۳.
- مصطفوی، مصطفی ۱۳۴۸. بیماری ویروسی گل سبز کنجد. مجله بیماریهای گیاهی جلد پنجم شماره ۴، ص ۱۰۶-۱۰۴.

Akhtar, K. P., Dickinson, M., Sarwar, G., Jamil, F.F., and Haq, M. A. 2008. First report on the association of a 16SrII phytoplasma with sesame phyllody in Pakistan. *New Disease Reports* 16: 42.

Al-Sakeiti, M. A., Al-Subhi, A. M., Al-Saady, N. A., Deadman, M.L., 2005. First report of witches' broom disease of sesame (*Sesamum indicum*) in Oman. *Plant Disease* 89, 530.

Amini, J., and Sidovich, D. 2010. The effects of fungicides on *Fusarium Oxysporum* f. sp. *Lycopersici* associated with Fusarium wilt of tomato. *Journal of Plant Protection Research* 50(2): 172–178.

Anis, M., Zaki, M. J., and Dawar, S. 2010. Effect of oilseed cakes alone or in combination with *Trichoderma* species for the control of charcoal rot of sunflower (*Helianthus annus* L.). *Pak. J. Bot.*, 42(6): 4329-4333, 2010.

Anon, 1967. List of new diseases in Iran. *Journal of Plant Pathology* 4(2): 27-31.

Bains, S. S., and Jhooty, J. S. 1979. Mixed infection by *Albugo candida* and *Peronospora parasitica* on *Brassica juncea* inflorescence and their control. *Indian Phytopath.* 32: 268.

Banihashemi, Z. 1987a. Distribution of mating type of *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica* in southern Iran. *Phytophthora Newsletter* 14:5.

Basavaraj, M. K., Ravindra, H., Girihesh, G. K., Karegowda C., and Shivayogeshwara, B. 2007. Evaluation of Sesame Genotypes for Resistance to Leaf Blight Caused by *Alternaria sesami*. *Karnataka J. Agric. Sci.*, 20(4): 864-864.

Bavaji, M., Khamar Jahan, M. D., and Mahendra Nath, M. 2012. *In Vitro* evaluation of fungicides and plant extracts on the incidence of leaf blight on sesame caused by *Alternaria alternata* (FR) Keissler. *International Journal of Food, Agriculture and Veterinary Sciences* 2 (3): 105-107.

Baydar, H. 2001. Recent progress in the sesame culture and breeding [Abstract in English]. *Ekin* 17: 90-97.

Bhattacharya D, Dhar TK, Siddiqui KAI, Ali E. 1994. Inhibition of seed germination by *Macrophomina phaseolina* is related to phaseolinone production. *J Appl Bacteriol*, 77, 2, 129–133.

Bolland, M. D. A. 1997. Comparative phosphorus requirement of canola and wheat. *J. Plant Nutrition* 20:813-829.

Deshpande, G. D., and Shinde, D. D. 1976. Occurrence of cultural strains of *Alternaria sesami* (Kawamura) Mohanty and Behera in Maharashtra. *J. Maharashtra Agric. Univ. (India)* 1: 124.

Dubey, A., , Gupta, S., and Singh, T. 2011. Induced Vivipary in *Sesamum indicum* L. By Seed Borne Infection of *Phytophthora parasitica* var. *sesame*. *Indian Journal of Fundamental and Applied Life* 1 (2): 185-188.

El-Bramawy, M.A.S.A. and Abd Al-Wahid, O.A. 2009. Evaluation of resistance of selected sesame (*Sesamum indicum*) genotypes to Fusarium wilt disease caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *sesami*. Tunisian Journal of Plant Protection 4: 29-39.

El-Bramawy, H.S.A. and Wahid, O.A.R.A. 2007. Resistance of some sesame (*Sesamum indicum* L.) collections against root rot disease (*Rhizoctonia solani* Kuhn) under field conditions. Journal of Plant Protection Research 47(3): 321-327.

Ershad, 1971a. Beitrag zur Kenntnis der *Phytophthora*-Arten in Iran und ihrer phytopathologischen Bedeutung. Mitt. Biol. Bund. Anst. Ld. Forstwirtsch. 140.

Erwin, D.C. and Ribiero, O.K. 1996. *Phytophthora Diseases Worldwide*. APS Press, St. Paul, Minnesota.

Fallahpori, A., , Aminian, H., Sahebani, N., and Esmailzadeh Hosseini, S. A., 2014. Evaluation of resistance of 20 sesame germplasms to damping-off caused by *Fusarium oxysporum* f.sp. *Sesami* in Yazd region and investigation of phenylalanine ammonialyase (PAL) activity in resistant and susceptible germplasms. Iranian Journal of Plant Pathology, 4:413.

Fassihiani, A. Shirvani, A. B. 2000. Seedling fungi of sesame in Fars Province. Proceedings of the 14<sup>th</sup> Iranian Plant Protection Congress, vol. II, 5-8 Sept., Esfahan, Iran: 299.

Jyothi, B., Ansari, N. A., Vijay, Y., Anuradha, G., Sarkar, A., Sudhakar, R., Siddiq, E. A. 2011. Assessment of resistance to Fusarium wilt disease in sesame (*Sesamum indicum* L.) germplasm. Australasian Plant Pathology 40(5): 471-475.

Kalita, M. K., Pathak, K., and Barman, U. 2002. Yield loss in sesamum due to Phytophthora blight in Barak Valley of Assam. Annals of Biology 18: 61-62.

Kaur, S., Dhillon, G. S., Brar, S. K., and Chauhan, V. B. 2011. Carbohydrate degrading enzyme production by plant pathogenic mycelia and microsclerotia isolates of *Macrophomina phaseolina* through koji fermentation. Indus Crop Pro, 36, 140–148.

Mohapatra, A., Mohanty, A.K., and Mohanty, N. 1977. Studies on the physiology of the sesamum leaf blight pathogen, *Alternaria sesami*. Indian Phytopath. 30: 432.

Norman, J. 1998. Sclerotia formation in *Macrophomina phaseolina*. BSc Hons dissertation. University of Newcastle upon Tyne 1998.

Ojiambo, P. S., Narla, R. D., Ayiecho, P. O. and Mibey, R. K. 2000. Infection of sesame seed by *Alternaria sesami* (Kawamura) Mohanty and Behera and severity of Alternaria leaf spot in Kenya. International Journal of Pest Management Volume 46(2):121-124.

Ojiambo, P. S., Ayiecho, P. O. and Nyabundi, J. O. 1999. Severity of Alternaria Leaf Spot and Seed Infection by *Alternaria sesami* (Kawamura) Mohanty and Behera, as Affected by Plant Age of Sesame (*Sesamum indicum* L.). Journal of Phytopathology 147(7-8): 403–407.

Olaya G, Abawi GS. 1996. Effect of water potential on mycelial growth and on production and germination of sclerotia of *Macrophomina phaseolina*. Plant Dis, 80, 1347–1350.

Pathak, D. M., Joshi, N. S., Dulawat, M.S. and Patel, N. V. 2013. Control of sesame phyllody caused by PLO's. International Journal of Green and Herbal Chemistry 2 (1): 162-164.

Prakash. V. R. 2015. Alternaria leaf spot on sesame. APS Publications number: IW000081.

Rende Qi,Tao Wang,Wei Zhao,Ping Li, Jiancheng Ding,Zhimou Gao 2012. Activity of Ten Fungicides against *Phytophthora capsici*Isolates Resistant to Metalaxyl.Phytopathology 160(11-12):717-722.



Saharan, G. S., Mehta, N., and Sangwan, M. S. 2005. *Diseases of Oilseed Crops*. Indus Publishing Company, New Delhi, pp. 273.

Sehgal, S. P., and Presad, N. 1971. Some physiological studies on *Phytophthora parasitica* var. *sesami*. Indian Phytopath. 24(2): 310.

Schinke, C., and Germani, J. C. 2013. Recovery of extracellular lipolytic enzymes from *Macrophomina phaseolina* by foam fractionation with Air. Enzyme Research 2013: 9 pp.

Singh, P.K., Akram, M., Vajpeyi, M., Srivastava, R.L., Kumar, K., and Naresh, R. 2007. Screening and development of resistant sesame varieties against phytoplasma. Bulletin of Insectology 60 (2): 303-304.

Smith, D. T., Grichar, W. J., McCallum, A. A. 2000. Crop profile for sesame in united States. North Centeral IPM Center Crop Profile.

Su, G., Suh, S. O., Schneider, R. W., Russin, J.S. 2001. Host Specialization in the Charcoal Rot Fungus, *Macrophomina phaseolina*. Phytopathol, 91, 120–126.

Taneja, M. and Grover, R. K. 2008. Efficacy of benzimidazole and related fungicides against *Rhizoctonia solani* and *R. bataticola* [https://www.researchgate.net/.../229470929\\_Efficacy\\_of\\_benzimidazole\\_and\\_related\\_fu....](https://www.researchgate.net/.../229470929_Efficacy_of_benzimidazole_and_related_fu....)

Tariq, M., Yasmin, S., and Hafeez, F.Y. 2010. Biological control of potato Black scurf by rhizosphere associated bacteria. Brazilian Journal of Microbiology 41(2): 439-451.

Torabi, M., Ghorbany, M., Salari, M., Mirzaee, M. R. 2014. First report of sesame wilt disease caused by *Fusarium proliferatum* in Iran. Journal of Plant Pathology 96(4): 114.

Uzun, B., and Cagirgan, M. I., 2001a. Resistance in sesame to *Fusarium oxysporum* f. sp. Sesame. Turkish Journal of field crops 6: 71-75.

Verma, M. L., Meta, N., and sangwan, M. S., 2005. Fungal and bacterial diseases of sesame. In: Diseases of oilseed crops, eds. Saharan, G.S., Mehta, N., and Sangwan, M.S. Indus Pub, pp. 643.

Ziedan, El seyed H., Mostafa, M. H., and Elewa, I. S. 2012. Effect of bacterial inocula on *Fusarium oxysporum* f. sp. *Sesami* and their pathological potential on sesame. Journal of Agricultural Technology 8(2): 699-709.



## فصل دوم

### آفات کنجد

## شب پره (کرم کپسول خوار) کنجد (Sesame pod-borer or leaf-roller)

یکی از آفات اصلی و کلیدی کنجد در ایران است که باعث خسارت اقتصادی به این محصول می‌شود . شب پره کنجد تقریباً در اکثر کشورهای کنجد خیز شایع می‌باشد. در ایران اولین بار توسط فرحبخش (۱۳۴۰) از جیرفت گزارش شده است و در حال حاضر در اغلب مناطق کنجدکاری ایران شامل حمیدیه اهواز، شوشتر، بهبهان، دزفول و رامهرمز ، خراسان شمالی، گرگان، اصفهان و ورامین وجود دارد.

### مشخصات آفت

با نام علمی (*Antigastra catalaunalis* Dup. (Lep.: Pyralidae)) حشره کامل با اندازه متوسط و عرض بدن با بالهای باز ۲۸-۲۲ میلی‌متر می‌باشد. رنگ متغیر از سفید متمایل به قرمز و قهوه‌ای تا تیره متمایل به قرمز و قهوه‌ای . بالهای جلوی تیره متمایل به قرمز و قهوه‌ای که رگبال‌ها تیره متمایل به قرمز و در حاشیه لکه‌های سیاه دارد . همچنین لکه‌های سفید در قسمت شکمی بال‌ها درست زیر لکه‌های عقبی، زرد کم رنگ و تقریباً شفاف هستند. طول بدن نرها ۸ تا ۸/۵ میلی‌متر و عرض بدن با بال‌های باز ۲۲ تا ۲۴ میلی‌متر و طول بدن ماده‌ها ۱۱ تا ۱۲ میلی‌متر و عرض بدن با بال‌های باز ۲۵/۵ تا ۲۸ میلی‌متر می‌باشد. در امتداد رگبال‌ها دارای نوارهای قرمز رنگ است . حاشیه جلو و کنار بال‌های مزبور قرمز رنگ است. ریشک‌های بقیه قسمت‌ها کاملاً زرد رنگ می‌باشد و این شب پره در هنگام پرواز به رنگ کرم می‌نماید (شکل ۱). تشخیص نر و ماده این پروانه بدین صورت است که ماده‌ها بزرگ‌تر از نرها هستند و در قسمت سینه شب پره‌های ماده‌ها دسته‌های موی دو بندی وجود دارد.

تخم‌های حشره ریز و مخروطی (کله قندی) شکل، با اندازه‌های متغیر و طول ۰/۴۳-۰/۳۵-۰/۰۳ میلی‌متر می‌باشد و حشرات ماده تخم‌ها را در گوشه‌ها و تاشدگی‌های زیر برگ‌ها، روی کپسول‌ها و شاخه‌ها بطور انفرادی قرار می‌دهند. رنگ تخم‌های تازه گذاشته شده سفید و قبل از تفریخ تغییر رنگ داده و به رنگ سبز تیره متمایل به سفید در می‌آید. لاروهای استوانه‌ای شکل و دارای پنج سن لاروی می‌باشد . لاروهای تازه تفریخ شده (نئونات) ریز، استوانه‌ای شکل، نیمه شفاف و به رنگ کرم می‌باشد . به طول ۰/۱۵-۰/۱۰ میلی‌متر و عرض ۰/۰۱-۰/۰۱ میلی‌متر، رنگ سر سیاه . لاروهای تازه ظاهر شده از بافت و اپیدرم برگ‌ها با خراش دادن قطعات دهانی خود روی آن‌ها تغذیه می‌کنند . لاروهای سن اول از لاروهای نئونات ظاهر شده و اندازه شان ۳ تا ۴ میلی‌متر طول و ۰/۵ تا ۰/۸ میلی‌متر عرض دارند. دارای ۴ جفت پای دروغی (کاذب) روى ششمین، هفتمین و هشتمین بند شکمی و سه جفت پای حقیقی شان روی اولین، دومین و سومین بند قفس سینه قرار دارد. آخرین بند شکمی (سیزدهمین بند) پنجمین پای کاذب را بوجود آورده است. لارو سن یک روی اپیدرم برگ و داخل بافت برگ تغذیه و تولید توده‌های تار مانند می‌کند. به همین دلیل به این گونه لاروهای تارتن یا برگ لوله کن اطلاق می‌شود . طول سن دوم لاروی ۰/۱۰ تا ۰/۱۰ میلی‌متر و ۰/۹ تا ۰/۲ میلی‌متر عرض دارند. روی بند‌های شکمی نقطه‌های سیاه وجود دارد. در روی شکم لارو سن سوم موهای ظریف قهوه‌ای و نقطه‌های سیاه وجود دارد. در مرحله سن سوم لاروی تمام پاهای سینه ای و شکمی از رنگ سفید به رنگ قهوه‌ای سفید تغییر رنگ می‌دهند . لارو سن سوم از اپیدرم برگ‌ها، قسمت‌های نرم شاخه‌ها، گل‌ها و کپسول تغذیه می‌کنند . طول سن سوم لاروی ۰/۲۰ تا ۰/۱۱ میلی‌متر و عرض ۰/۱۴ تا ۰/۱۰ میلی‌متر می‌باشد. لارو سن چهارم تغییر رنگ داده و از مرحله سفید کرم به سبز رنگ در می‌آید . تمام پاهای کاذب و سینه ای به رنگ سبز در می‌آید. تغذیه آن مانند لارو سن سوم می‌باشد . اندازه لارو کامل چهارم ۰/۹۳ تا ۰/۹۴ میلی‌متر و عرض آن ۰/۷۰ تا ۰/۷۱ میلی‌متر می‌باشد. لارو سن پنجم به رنگ سبز تیره و یک نوار طولی از قسمت پشتی قفس سینه تا انتهای شکم قرار دارد. طول

لارو کامل ۱۵/۷۰ تا ۱۷ میلی‌متر و عرض آن ۱/۹ تا ۲/۲۰ میلی‌متر می‌باشد. لاروهای سن پنجم اکثراً از گلها و کپسول تغذیه می‌کنند(شکل ۲).

شفیره استوانه‌ای شکل و به رنگ سبز متمایل به قرمز و قهوه‌ای یا ارغوانی متمایل به سبز می‌باشد . یک جفت از چشم‌های آن در قسمت پائینی محل شاخص نمایان است. بندهای ده بندی شکم مشخص و طول آن ۷ تا ۸ میلی‌متر و عرض آن ۱ تا ۱/۸ میلی‌متر است، که در قسمت دو انتهای آن باریک شده و درون پیله ابریشمی قرار دارد (Ahirwar *et al.*, 2007).



۱- حشره کامل شب پره کنجد  
۲- لارو شب پره کنجد

### طرز خسارت

این آفت از تمام قسمت‌های گیاه باستانی ریشه شامل برگ‌ها، سر شاخه‌ها، جوانه‌های انتهایی، گل‌ها، غلاف و بذور کنجد در حال رسیدن در داخل غلاف‌ها تغذیه می‌کند. اگر آلودگی در مراحل اولیه رشد گیاه رخ دهد گیاه بدون اینکه شاخه و یا ریشه‌ای تولید کند نابود می‌شود. یک لارو به تنهایی در مدت یک هفته دو تا سه گیاه را از بین می‌برد و جوانه‌های آلوده از ادامه رشد باز می‌مانند. در مرحله گلدهی تولید گل متوقف شده و در مرحله تشکیل غلاف لاروها غلاف‌های سبز را سوراخ و از تمام محتويات آن تغذیه می‌کنند. شدت خسارت در رقم‌های کنجد متفاوت می‌باشد. در رقم‌هایی که کرک‌های بیشتری در برگ‌ها وجود دارد ترجیح تخم‌گذاری حشرات کامل بیشتر است (Karuppaiah & Nadarajan, 2013).

### دامنه میزبانی آفت

این شب پره به واریته‌های مختلف گیاه کنجد، هم چنین به گل میمون حمله کرده و خسارت وارد می‌نماید.

### زیست‌شناسی

این آفت زمستان را به صورت لارو در داخل پیله نازک و سفید رنگی در داخل بقایای کنجد در مزرعه سپری می‌کند . در اوایل فصل ابتدا فعالیت خود را در مزاج کنجد زود کاشت شروع و سپس به مزارع کریه یا دیر کاشت حمله می‌نماید . حشرات کامل در بهار پس از ظهرور، در اوایل صبح جفت‌گیری کرده و حشرات ماده تخم‌های خود را روی جوانه‌ها، سطح زیرین انتهایی برگ‌های لطیف و روی گل‌ها به صورت انفرادی و یا چند تایی قرار می‌دهند. طول دوره تخم ریزی ۳-۴ روز و هر ماده ۱۵-۳۰۰ عدد تخم می‌گذارد. تخم‌ها در شرایط آب هوایی متفاوت پس از ۲ تا ۷ روز تفریخ شده و لاروهای جوان از برگ‌ها تغذیه کرده و آن‌ها را توسط تارهایی به هم می‌چسبانند. سپس در داخل مجموعه آن‌ها فعالیت می‌نمایند . دارای پنج سن لاروی و طول دوره لاروی ۱۰-۱۵ روز است. حداکثر خسارت آفت مربوط به اواخر فصل و بر روی کپسول‌ها می‌باشد . مرحله شفیرگی در زیر برگ‌های افتاده و یا شکاف خاک در یک پیله شفاف نازک تشکیل می‌شود . طول دوره شفیرگی بسته به شرایط آب و هوایی ۴-۱۹ روز می‌باشد. طول عمر حشرات کامل ۶-۸ روز است. این آفت در خوزستان در یک فصل زراعی تابستانه دارای سه نسل است که نسل سوم با برداشت محصول مواجه است. چرخه زندگی یک نسل کامل این آفت در زمستان ۴-۵ نسل در سال ایجاد می‌کند.

در شرایط آب و هوای جیرفت این آفت ۱۵-۱۰ روز پس از سبز شدن کنجد (از دهه سوم تیر ماه) به آن حمله و تا مرحله برداشت و حتی پس از برداشت (اوخر آبان و اوایل آذر ماه) به آن خسارت می‌زند. جمعیت آفت بر روی محصول به تدریج افزایش یافته و در مهر ماه به حداقل خود می‌رسد. در حد آلدگی بوته‌های کنجد به آفت به طور متوسط ۴۳/۲۸ درصد و خسارت به کپسول بر روی رقم محلی منطقه ۱۴-۵ درصد بوده و ۵-۴ نسل همپوشان در سال در این منطقه ایجاد می‌کند. لاروهای نسل ۴ و ۵ آفت خسارت اصلی را به بذور و کپسول‌ها وارد می‌نمایند. زمستان گذرانی آفت به صورت شفیره در بقایای کنجد پس از کوبیدن خرمگاه و در مزرعه می‌باشد. لاروهای آفت توسط زنبور پ ارزیتوبید / *Bracon hebetor Say.* (Hym.: Braconidae) پارازیته می‌شوند که به طور متوسط ۹٪-۴۲٪ می‌باشد (مهاجری، ۱۳۸۱، جمسی و کجباف والا، Ahirwar1 et al., 2010. Ahirwar1 et al., 2007, Singh, 2003 .Ahuja et al., 1995. ۱۳۷۹).

### مدیریت آفت

کاشت به موقع و زود هنگام گیاه کنجد کمک می‌کند که گیاه ضمن تسريع رشد در جهت گریز از آفت مصون بماند. تاخیر در کاشتن گیاه باعث حمله شدید لاروهای شب پره کنجد به برگ‌ها، گل‌ها و غلاف‌ها شده و در نتیجه باعث کاهش شدید عملکرد کنجد می‌شود. کشت مخلوط با گیاهان زراعی نظیر لوبیا، ماش و سایر بقولات، سورگوم و ارزن باعث کاهش معنی داری خسارت آفت شب پره کنجد می‌شود (Ahuja et al., 1995, Nath et al., 2003).

جمع آوری لاروهای شب پره و نابودی آن‌ها باعث کاهش جمعیت آفت و در نتیجه به کاهش خسارت منجر می‌گردد. حفظ و حمایت از دشمنان طبیعی (عنکبوت‌ها، کفشدوزک‌ها، سن‌های شکارگر، شیخک‌ها) و زنبور‌های براکون و اکونومونثید) و رهاسازی اشباعی با استفاده از زنبورهای پارازیتوبید، *Apanteles* sp. *Trathala flavoorbitalis* و شکارگرهایی مانند *Chrysoperla carnea* باعث کاهش جمعیت آفت می‌شود (Behera, 2011).

مبارزه شیمیایی با این آفت باید بر اساس آستانه خسارت اقتصادی آفت صورت گیرد. بر این اساس اگر ۲ لارو در متر مربع و ۱۰٪ بوته‌ها آلدوده بودند محلول پاشی با حشره کش‌های گیاهی و یا شیمیایی کم خطر انجام شود (Karuppaiah & Nadarajan, 2013). محلول پاشی با ترکیبات گیاهی (چریش) در حد ۵٪ باعث کاهش جمعیت آفت به مقدار زیادی می‌شود (Anandh et al., 2010). در این رابطه کشت مخلوط کنجد با ماش و محلول پاشی آزاد یا کتین به مقدار ۹ پی پی ام در یک لیتر آب در مرحله گله‌ی باعث کاهش آلدگی به این آفت از ۷۹/۲۴ به ۴۲/۱۳ درصد رسیده است و این دستورالعمل به عنوان مدلی برای مدیریت کنترل این آفت گزارش شده است (Ahuja et al., 2009). جهت کنترل شیمیایی دو بار محلول پاشی با استفاده از حشره کش کلرپیریفوس به میزان ۲۰ بار ۴۵ روز و بار دوم ۴۵ روز بعد از کاشت) به طور موثر آفت را در روی این گیاه کنترل می‌نماید (Karuppaiah, 2014).

### زنجرک کنجد (Sesame leafhopper)

یکی از آفات مهم کنجد در ایران و جهان می‌باشد. مناطق انتشار این آفت در ایران در فهرست آفات نباتات زراعی ذکر شده است (فرحبخش، ۱۳۴۰).

### مشخصات آفت

حشره‌ای است با نام علمی (*Empoasca decipiens* Paoli (Hom., Cicadellidae)). این حشره کوچک به طول ۴-۳ میلی متر و به رنگ سبز روشن است و عرض سر و سینه آن برابر می‌باشد. در طرفین سر یک چشم مرکب درشت وجود دارد که شاخص ها بین آن‌ها قرار گرفته است. بال‌های رویی سبز نیمه شفاف و بال‌های زیری کاملاً شفاف می‌باشد. طول بال‌ها از انتهای

شکم تجاوز می‌کند. پنجه پا سه مفصلی و به دو ناخن ختم می‌شود. شکم سبز رنگ و از ۸ حلقه تشکیل شده است که تماماً از هم مجزا و مشخص هستند. حلقه آخری شکم زنجرک در حشرات ماده به صورت صفحه کشیده در آمده و به یک تخم ریز ختم می‌گردد. تخم ریز ماده‌ها خنجری شکل می‌باشد که به و سیله آن تخم‌ها در زیر پوست و داخل بافت‌های برگ گذاشته می‌شوند. در حشرات نر حلقه آخر شکم کاملاً پهن می‌باشد (شکل ۳). تخم‌ها کشیده، شبیه دانه برنج و کمی خمیده است. طول آن‌ها به طور متوسط  $0.25 \pm 0.025$  میلی‌متر و رنگ تخم‌ها در ابتدای تخمگذاری سبز است و چند روزی که گذشت زرد رنگ می‌گرددند و در موقع باز شدن دو لکه قرمز که همان چشم‌های پوره است نمایان می‌شود. پوره‌هایی که تازه از تخم خارج می‌شوند کوچک و طول شان در حدود یک میلی‌متر است. رنگ آن‌ها سبز روشن و بدون بال می‌باشد و بتدریج که رشد می‌کند بال‌ها ظاهر می‌شود (شکل ۴). محل زندگی پوره‌های زنجره در سطح زیرین برگ‌ها است و طرز حرکت آن‌ها ناظم (زیگزاگ) و خیلی تندر و سریع می‌باشد (خیری و علیمرادی ۱۳۴۷). پوره‌ها به رنگ سبز می‌باشند که توسط حشره ماده به صورت انفرادی و معمولاً در کنار هم گذاشته می‌شوند. گونه‌های دیگری از زنجرک‌ها روی کنجد گزارش شده‌اند که عبارتند از:

*Neoaliturus oppacipennis* Walker

*N. haematoceps* (Muls. & Rey)

*Circulifera oppacipennis* Walker

*Oroisus albisinctus* Dismnt.



۴- پوره زنجرک

۳- حشره کامل زنجرک

### طرز خسارت

هم‌حشرات کامل و هم‌پوره‌ها با مکیدن مواد غذایی از بافت گیاه و آوندهای آبکش به گیاه خسارت می‌زنند. نسل بهاره از مهمترین نسل‌های آفت در طول سال است که علاوه بر تغذیه، ناقل عوامل بیماری‌زای ویروسی و فیلوودی نیز می‌باشد. شدت و میزان آلودگی بیماری بستگی کاملی به موقع بروز آن دارد. گیاهان خسارت دیده بوسیله بیماری از رشد باز مانده و کوتاه می‌شود و برگها و گلها تغییر شکل پیدا کرده و کپسول بدون بذر و عقیم می‌شود و همچنین در انتهای تاج گل کنجد پرپشت شده و برگها و گلها کوچک و در نهایت کپسول‌های این ناحیه از گل عقیم می‌شوند (Abraham et al., 1977a, Mahmoud 2012). به این ترتیب، هر اندازه گیاه جوان تر بوده و زنجرک ناقل نیز زودتر در مزارع مستقر شود میزان آلودگی و خسارت بیشتر خواهد بود. بر اثر تغذیه زنجرک‌ها برگ‌های آسیب دیده کنجد معمولاً به رنگ زرد و قهوه‌ای (برنزه) و گاهی توان با لکه‌های سبز در می‌آیند. همچنین بوته‌های کنجد ضعیف شده و برگ‌ها پیچیده و رو به پائین خم می‌گردد و کپسول‌ها رشد اصلی خود را از دست داده و در نتیجه بذور داخل آن‌ها به مراتب کوچکتر از دانه‌های کپسول بوته‌های سالم شده و مقدار روغن آن‌ها نیز کمتر خواهد بود (پروین، ۱۳۷۰).

### دامنه میزبانی

زنجرک کنجد یک آفت پلی فاژ است و دارای بیش از ۲۰۰ میزبان گیاهی از ۲۵ خانواده و ۹۲ جنس است. علاوه بر کنجد، از میزبان‌های زراعی دیگر آن می‌توان سوبا، پنبه، چغندر قند، سیب زمینی، آفتابگردان، لوبیا، خیار، گوجه فرنگی، بادمجان، فلفل، یونجه، انگور، هندوانه، بامیه، باقلاء و بعضی از گیاهان زینتی را نام برد (Nielsen et al., 1990).

## زیست شناسی

زیست شناسی این آفت در شرایط ایران در منطقه ورامین روی کنجد بررسی شده است. این آفت زمستان را به صورت حشره کامل (ماده های بارور) در داخل بقایای خشک کنجد و یا سایر گیاهان زراعی و علف های هرز سپری نموده و در اوخر اسفند و اوایل بهار پس از گرم و مساعد شدن هوا پناهگاه زمستانی را ترک می کند. تولید مثل جنسی دارند وحشرات ماده پس از جفتگیری با تخم ریز شان تخم ها را به صورت انفرادی داخل بافت های برگ کنجد در زیر اپیدرم برگ قرار می دهند. تخم ها بعضی وقت ها داخل ساقه گیاهی ولی در اکثر موقع در بافت گیاهی سطح زیری برگ ها نزدیک رگبرگ ها قرار داده می شود و محل تخمگذاری به صورت لکه های قرمز باد کرده در امتداد رگبرگ های اصلی و حاشیه کناری برگ ها ظاهر می گردد. دوره جنینی تخم ها در شرایط آب و هوایی ورامین در بهار ۱۶ تا ۲۴ روز و در تابستان ۱۱ تا ۱۳ روز طول می کشد. حرکت پوره ها تند و سریع بوده و فعالیت شان در سطح زیرین برگ ها می باشد . دگردیسی شان ناقص و بنابر این پوره ها شبیه حشرات کامل می باشند ولی تا سن چهارم پورگی بدون بال هستند. طول دوره پورگی در بهار ۲۲ تا ۲۵ روز و در تابستان ۱۷ تا ۱۹ روز می باشد. طول زندگی زنجرک کامل کنجد در بهار ۱۶ تا ۱۸ روز است ولی در تابستان به علت گرمای هوا و کاهش رطوبت نسبی، این مدت به ۱۲ تا ۱۴ روز تقلیل می یابد. مدت زمان لازم برای تکمیل یک نسل در بهار بین ۵۴ تا ۶۵ روز و در تابستان بین ۴۰ تا ۴۶ روز در نوسان است . زنجرک کنجد در روزهای آفتابی و گرم و خشک فعالیت بیشتری دارد . ضمناً در نتیجه تداخل نسل های آفت، جمعیت آن ها در تابستان رو به افزایش می گذارد. زندگی نسل اول زنجرک روی علف های هرز و سایر میزبان های زراعی موجود در منطقه سپری می شود و در این زمان مزارع کنجد در حال آماده شدن بوده و یا بذرهای کاشته شده در مراحل اولیه رشد و نمو می باشند . لذا، آفت مزبور آسیبی به بوته های جوان وارد نمی کند ولی از نسل دوم به بعد که از خداداد ماه شروع می شود به مزارع کنجد پرواز کرده و در روی بوته های کنجد مستقر می شود و شروع به تغذیه می نماید. ۳ نسل از این آفت در روی کنجد سپری می شود. پس از برداشت کنجد، زنجرک به روی پنبه و دیگر محصولات موجود در منطقه نظیر چغندر قند انتقال می یابد . اوج تراکم جمعیت آفت در مرداد ماه مصادف با نسل سوم آفت می باشد (پروین، ۱۳۷۰).

## مدیریت آفت

تنظیم تاریخ کاشت هم زمان در هر منطقه و تسريع کردن رشد بوته ها در اوایل کاشت، انجام شخم زمستانه، ایجاد سیستم های آبیاری تحت فشار که به دلیل اینکه زنجرک ها به رطوبت وجود آب آزاد بر روی برگ ها بسیار حساس هستند در کاهش جمعیت آن ها مؤثر است.

ضدغونوی بذر کنجد با حشره کش گائوچو به مقدار ۱۲-۱۴ گرم در یک کیلو بذر و یا حشره کش کروزr به مقدار ۷ میلی گرم در یک کیلوگرم بذر سبب می شود که به محض تشکیل گیاهچه ها، زنجره ها از گیاه دور شون. تعیین زمان مبارزه با این آفت در مزارع در اوایل بهار قبل از اینکه حشرات زمستانی موفق به تحریزی گردند کار مشکلی است. بنابراین مبارزه را هنگامی باید انجام داد که پوره ها تازه از تخم بیرون آمده باشند و این موقع مصادف با اواسط فروردین ماه به بعد است. زمان مبارزه با این زنجرک در مزارع در اوائل بهار می باشد . مصرف حشره کش فورماتیون با دز ۲ در هزار در اواخر فصل(شهریور) نیز می تواند جمعیت زنجرک های ناقل را کاهش دهد و با کاهش جمعیت ناقل در مزارع نیز، میزان آلودگی به شدت کاهش پیدا می کند.

## کرم برگخوار مصری (Egyptian cotton leaf worm)

این آفت بیشتر در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر فعالیت دارد، لذا اغلب در استان های جنوبی کشور شیوع دارد و به کرم برگخوار مصری مشهور است.

### مشخصات آفت

با نام علمی (*Spodoptera lituralis* Bois. Syn.:*Prodenia litura* Fab. (Lep.: Noctuidae)، حشره کامل شب پره‌ای است به طول حداقل ۲ سانتی متر و عرض بدن باز حدود ۴ سانتیمتر است. رنگ عمومی بدن قهوه‌ای روشن بوده و در روی بال‌های جلو نقوشی در هم دیده می‌شود. در وسط بال روئی نزدیک کناره یک لکه مورب به رنگ زرد روشن وجود داشته که در ماده‌ها این لکه قدری تیره‌تر است. بال‌های زیری حشره سفید رنگ نیم شفاف و در حاشیه قهوه‌ای رنگ با رگبال‌های تیره است. شاخک‌ها بلند و در تمام سطح بدن از کرک‌های ریزی پوشیده شده است (شکل ۵).

تخم پروانه به رنگ زرد متمایل به سبز و سفید، به شکل کروی و قطر آن  $6/4$  میلی‌متر می‌باشد و روی تخم خطوط برجسته ای وجود دارد. تخم‌ها به صورت دسته‌ای گذاشته شده و روی آن به وسیله موهای قهوه‌ای متمایل به نازنجی پوشانده می‌شود (شکل ۶).

این آفت دارای پنج سن لاروی است. سطح بدن لاروها بدون مو و اندازه طول لاروها موقعی که به رشد کامل برسند، حدود  $38/44$  میلی‌متر است. رنگ بدن لاروها از زرد متمایل به سبز تا خاکستری متمایل به تیره متغیر است. در سطح پشتی بدن لاروها یک خط طولی سبز روشن و در طرفین، نوار پهن روشن تری کشیده شده است. رنگ بدن لاروها به رژیم غذایی آن‌ها بستگی دارد. در سطح پشتی هر یک از حلقه‌های قفسه سینه و شکم (به غیر از حلقه اول) دو نقطه سیاه وجود دارد. این نقاط تا حلقه هشتم شکم بزرگ‌تر و پر رنگ‌تر می‌شوند (شکل ۷).  
شفیره دارای  $20/15$  میلی‌متر طول و  $5$  میلی‌متر عرض می‌باشد. در انتهای بدن شفیره دو خار کوچک قرار دارد. رنگ شفیره قهوه‌ای مایل به قرمز و گاهی قهوه‌ای روشن است (شکل ۸).



۶- تخم‌های پروانه برگخوار مصری



۵- حشره کامل برگخوار مصری



۸- شفیره برگخوار مصری



۷- لارو برگخوار مصری

### طرز خسارت

دامنه میزانی این آفت بسیار وسیع می‌باشد. بیشتر روی پنبه و چغندر خسارت به بار می‌آورد ولی روی کنجد در بعضی از استان‌ها از جمله خوزستان شیوع دارد. لاروهای سن اول به طور دسته جمعی در سطح زیرین برگ از پارانشیم تغذیه کرده و

برگ‌ها را مشبک می‌سازند و در سالین بعدی به سطح برگ آمده از تمام سطح برگ به استثنای رگبرگ اصلی تغذیه کرده و به سایر اندام‌های گیاه میزبان نیز حمله ور می‌شوند.

### دامنه میزبانی

آفتی است پلی فاژ که علاوه بر کنجد به پنبه، چغندر قند، نخود، پیاز، بادنجان، هویج، برج، ذرت، یونجه، شبدر، هندوانه، لوبیا، جعفری، اسفناج، تربیچه، آفتابگردان، بامیه، کرچک، توتون، و از درختان میوه نظیر انواع مرکبات، سیب، مو و از گیاهان زینتی، تاج خروس و شاه پسند و علف‌های هرز شامل ترشک، گلنگ، و ترب وحشی خسارت می‌زنند.

### زیست‌شناسی

زمستان‌گذرانی این آفت به صورت شفیره در عمق می‌باشد. در خوزستان و سایر مناطق گرم‌سیری کشور سالیانه ۷ تا ۱۰ نسل دارد. حشرات کامل در اوائل فروردین ماه موقعی که حرارت روزانه به ۱۹ تا ۲۰ درجه سانتی گراد می‌رسد از شفیره‌ها خارج می‌گرددند. شعاع پرواز حشرات کامل در طول شب به مدت ۴ ساعت حدود ۱/۵ کیلومتر است. حداکثر انبوی جمعیت لاروها در نسل دوم (تیرماه) و نسل چهارم (مهرماه) است که لاروها شدیداً به مزارع کنجد هجوم می‌آورند و خسارت فراوانی وارد می‌سازند. لاروها در داخل ۱ تا ۱/۲۵ سانتی متری خاک در داخل یک لانه گلی تبدیل به شفیره می‌شوند. حشرات ماده تخمهای را به صورت دسته جمعی در پشت برگ‌ها می‌گذارند. هر حشره ماده در طول زندگی اش که بین ۲ تا ۵ روز است بین ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ عدد تخم می‌گذارد. دوره جنینی تخم در تابستان ۳ تا ۵ روز و در پائیز ۵ تا ۱۲ روز است. دوره لاروی نسل تابستانه ۲۰ تا ۲۵ روز و در پائیز تا ۶۰ روز هم طول می‌کشد. دوره شفیرگی ۱۰ تا ۱۴ روز است. طول دوره زندگی یک نسل کامل آفت بین ۱۹ تا ۱۴۴ روز طول می‌کشد (خانجانی، ۱۳۸۴).

### مدیریت آفت

کنترل این آفت به صورت زراعی و شیمیایی انجام می‌شود. مبارزه زراعی شامل جمع آوری بقایای محصول، انهدام علف‌های هرز و انجام شخم عمیق پس از برداشت محصول می‌باشد. استفاده از فرآورده‌های بیولوژیک نظیر *Bacillus thuringiensis* (BT) برای کنترل این آفت بسیار مفید خواهد بود. در صورت عدم دسترسی به این فرآورده بیولوژیک بکارگیری آفت‌کش‌های کم خطر نظری اسپینوساد در سالین اولیه لاروی می‌توان به راحتی این آفت را کنترل نمایی.

### کرم برگ‌خوار چغندر قند (کارادرینا) (Beet armyworm)

منشاء این آفت جنوب شرقی آسیا است ولی در حال حاضر در اکثر مناطق ایران و جهان وجود دارد.

### مشخصات آفت

حشره‌ای است با نام علمی *Syn.: Laphigma exigua Hb. Spodoptera exigua Hb.* (Lep. Noctuidae). حشره کامل شب پره‌ای است نسبتاً کوچک به طول حدود ۱۰-۱۴ میلی‌متر و عرض بدن با بال‌های باز ۲۵-۳۰ میلی‌متر می‌باشد. بال‌های جلویی به رنگ قهوه‌ای و روی هر یک از آن‌ها دو عدد لکه وجود دارد. لکه اولی به شکل لوبیا و دومی گرد است و رنگ شان نارنجی می‌باشد. رنگ بال‌های زیری سفید است. حشرات کامل ماده در انتهای شکم دارای دسته مویی شبیه به قلم مو هستند که با آن‌ها روی تخمهای را می‌پوشانند (شکل ۹).

تخم های کارادرینا به رنگ مایل به سبز تا سفید و در بعضی مواقع متمایل به زرد کم رنگ و شکل آن ها گرد است و همیشه به صورت دسته جمعی گذاشته می شوند . روی تخم ها از موهای سفید مایل به زرد پوشیده شده است . اندازه تخم ها کوچک و قطرشان ۵/۰ میلی متر است. تعداد تخم در هر دسته متفاوت و حداقل ۴۵۰ عدد و به طور متوسط حدود ۱۰۰ عدد می باشد، که در سطح زیرین برگ های گیاه میزبان قرار داده می شود (شکل ۱۰).

larوهای کارادرینا در سن اول و دوم معمولاً به رنگ سبز کم رنگ باز رهستند، اما نوار های کم رنگ در سن سوم لاروی روی بدن لارو ظاهر می شود. در سن چهارم لاروی از قسمت پشتی تیره تر شده و نوارهای تیره در قسمت پهلوی لارو ظاهر می شود. در مرحله پنجم لاروی رنگ لارو کاملاً متغیر در قسمت پشتی سبز تا صورتی که بسته به شرایط محیطی و نوع تغذیه متفاوت می باشد. در بعضی مواقع رنگ لاروها کاملاً تیره رنگ می باشد. در دو طرف بدن لاروها سه نوار طولی و باریک به رنگ های سیاه، نارنجی و سفید وجود دارد. منافذ تنفسی آن ها در داخل نوار تیره قرار دارد. سطح بدن صاف و تقریباً بدون مو می باشد. طول بدن آن ها در حداقل رشد به حدود ۲۵ تا ۳۰ میلیمتر می رسد. تغذیه لارو سن یک و دو کم ولی از سن سه به بعد شدت می یابد که تغذیه در شب شدیدتر می باشد (شکل ۱۱).

لاروهای سن آخر کارادرینا پس از تغذیه و تکمیل رشد خود، در سطح خاک افتاده و به زیر کلوخه ها یا داخل خاک رفته و با استفاده از ترشحات بزاقی خود لانه ای از خاک و ماسه درست می کنند. شکل این لانه ها تقریباً بیضی برجسته بوده و روی آن ها خطوط نامنظمی وجود دارد. لاروهای سن آخر در داخل این لانه گلی به شفیره تبدیل می شوند. شفیره های این آفت به طول ۱۵ تا ۲۰ میلیمتر، به شکل کله قندی، به رنگ قهوه ای روشن تا خرمایی و در انتهای مجهز به ۴ عدد خار می باشند که دو تا از این خارها کاملاً مشخص و دو تای دیگر به سختی دیده می شوند. این شفیره ها تقریباً شبیه شفیره های کرم قوزه پنبه می باشد(بهداد، ۱۳۷۶).



۹- حشره کامل کارادرینا ۱۰- تخم های کارادرینا ۱۱- لارو کارادرینا

### طرز خسارت

لاروهای این آفت هم از برگ های سبز و هم از کپسول های کنجد تغذیه می کنند . این لاروها در سنین اولیه به صورت دسته جمعی از سطح زیرین برگ ها تغذیه کرده و آن را به صورت مشبك در می آورند، اما به تدریج که لاروها رشد می کنند از بقیه قسمت های سبز برگ، رگبرگ ها و غلاف ها تغذیه نموده و آن ها را از بین می برند . لارو های سن آخر این آفت حتی به میوه های گوجه فرنگی حمله کرده که در بعضی مواقع با لارو *Helicoverpa armigera* در مزرعه اشتباه می شود.

### دامنه میزبانی

کرم برگخوار چغندر قند آفتی پلی فاژ است و به اکثر محصولات زراعی از جمله کنجد خسارت وارد می کند؛ ولی در بین محصولات زراعی، گیاهانی نظیر چغندر قند، یونجه و ذرت های جوان را ترجیح می دهد. در صورت عدم وجود میزبان این آفت به علف های هرز از جمله سلمک (*Chenopodium album*), گل ماهور (*Verbascum sp.*), تاج خروس (*Amaranthus spp.*) و علف شور (*Salsola spp.*) حمله می کند.

## زیست شناسی

فعالیت فصلی این آفت در شرایط آب و هوایی مختلف متنوع می باشد، به طوری که در مناطق گرمسیر که سطح زیر کشت کنجد زیاد است آفت به صورت های مختلف از قبیل حشره کامل، تخم، لارو و شفیره وجود دارد. در مناطقی که سردسیر است زمستان را به صورت شفیره و در داخل محفظه های گلی در عمق چند سانتی متری خاک سپری می کند . حداقل طول دوره زندگی این آفت ۲۴ روز طول می کشد. با توجه به شرایط آب و هوایی پس از جفت گیری حشرات کامل تخم های خود را به صورت خوش ای به تعداد ۵۰ تا ۱۵۰ عددی روی گیاه میزان قرار می دهند. یک حشره کامل در طول عمر خود در طبیعت به طور معمول ۳۰۰ تا ۶۰۰ عدد تخم می گذارد. تخم ها در سطح زیرین برگ ها و اغلب نزدیک غنچه ها و در شاخه های انتهایی گذاشته می شوند. در شرایط آب و هوایی گرم تخم ها در طی مدت ۲ روز تفریخ می شوند. لارو سن یک که از پوسته تخم خارج می شود در همان محل استقرار تخم ها شروع به خوردن از قسمت های زیرین یا رویی برگ کرده و آن ها را به صورت توری در می آورد و پس از ۴ بار پوست اندازی تبدیل به شفیره و سپس حشره بالغ می شود. این حشره دارای پنج سن لاروی است. طول دروره شفیرگی این آفت ۶ تا ۷ روز در هوای گرم جنوب می باشد. جهت نمونه برداری از حشرات کامل آفت جهت برآورد تراکم آفت و زمان ظهور آن و بررسی تعداد نسل علاوه بر تله نوری، تله های فرومونی نیز مرسوم می باشد . همچنین جهت نمونه برداری از لاروهای آفت جهت تعیین سطح زیان اقتصادی با شمارش لاروها مشخص می گردد که در این صورت وجود ۰/۳ لارو در روی هر گیاه آستانه زیان اقتصادی محسوب شده و باید بر علیه این آفت مبارزه شیمیایی انجام داد (Ruberson et al., 1994, Cartwright et al., 1987) منطقی به نظر می رسد.

## مدیریت آفت

روش های کنترل زراعی از جمله رعایت تاریخ کاشت و مبارزه با علف های هرز می تواند در کاهش جمعیت آفت موثر باشد . همچنین به وسیله فرومون مصنوعی می توان اخلال در جفت گیری را در مزرعه انجام داد که باعث کاهش و یا حذف تولید مثل آفت می گردد که به روایتی تا ۹۷٪ باعث کاهش جفت گیری می شود (Wakamura & Takai, 1992). این آفت در طبیعت دارای دشمنان طبیعی زیادی می باشد که نقش موثری در کاهش جمعیت این آفت دارند . لذا برنامه های کنترل آفت باید به گونه ای برنامه ریزی شود که حداقل آسیب به این عوامل کنترل کننده طبیعی وارد شود. جهت کنترل شیمیایی این آفت با استفاده از اوج پرواز حشرات کامل و دو هفته بعد از آن با لاروهای سنین اولیه آفت با یکی از سه رایج کم خطر و موثر در منطقه می توان مبارزه نمود.

## کرم قوزه پنبه (Cotton bollworm)

این آفت در اکثر مزارع کشور وجود داشته و به گیاهان زراعی مختلف از جمله کنجد، خسارت وارد می نماید.

## مشخصات آفت

با نام علمی: *Helicoverpa armigera* Hub.(Lep.: Noctuidae)، حشره کامل شب پرهای است به طول ۱۰ تا ۲۰ میلی متر و عرض بدن با بال های باز ۳۰ تا ۴۰ میلی متر، رنگ بدن بسیار متغیر در ماده ها به رنگ زرد تا نارنجی ولی در نر ها معمولاً خاکستری یا سبز روشن می باشد. عموماً بال های جلویی به رنگ قهوه ای روشن بوده و دارای یک لکه لوپیایی و یک لکه گرد تیره است. انتهای بال های جلویی نوارهای عرضی موج دار تیره وجود دارد . بال های عقبی زرد کم رنگ متمایل به سفید و در

حاشیه بیرونی دارای یک هاله تیره پهن است. اطراف بال‌ها مجهر به ریشک می‌باشد. شاخک‌ها نخوش و طویل ولی طول آن‌ها از طول حشره کمتر است (شکل ۱۲).

تخم این آفت کروی و اندازه آن  $0.04 \times 0.06$  میلی‌متر می‌باشد. رنگ آن ابتدا زرد و بعداً متمایل به سبز می‌گردد. در قطبین تخم ۱۴ شیار به هم متصل وجود دارد (شکل ۱۳).

رنگ بدن لاروها متنوع و از سبز، مسی تا سیاه است ولی در اکثر لاروها در طبیعت به رنگ سبز روشن می‌باشد. لارو جوان به رنگ سفید متمایل به کرم با کپسول سر قهوه‌ای است. طول لارو سن یک  $0.07 \times 0.08$  میلی‌متر و پس از تکمیل رشد، در سن آخر، طول آن به  $0.30 \times 0.40$  میلی‌متر می‌رسد. در طول بدن لارو‌ها خطوط تیره‌ای کشیده شده است. همچنین در طرفین بدن یک خط تیره و یک خط روشن وجود دارد (شکل ۱۴).

اندازه شفیره  $0.18 \times 0.23$  میلی‌متر است و رنگ آن متغیر، از زرد کهربایی روشن تا قهوه‌ای بلוטی دیده می‌شود. در انتهای بدن شفیره ۲ عدد خار یک میلی‌متری وجود دارد (شکل ۱۵).



۱۳- تخمهای کرم قوزه پنبه



۱۲- حشره کامل کرم قوزه پنبه



۱۵- شفیره کرم قوزه پنبه



۱۴- لارو کرم قوزه پنبه

### طرز خسارت

لاروهای جوان آفت پس از خروج از تخم ابتدا از پارانشیم برگ تغذیه نموده و رگبرگ‌ها را باقی گذاشته و سپس به غنچه، گل و کپسول حمله کرده و با سوراخ کردن کپسول‌ها و ورود به داخل آن‌ها از دانه‌های نارس کنجد تغذیه می‌نماید. در بعضی مواقع از تمام کپسول کنجد تغذیه کرده و چیزی از آن باقی نمی‌گذارد.

### دامنه میزبانی

این آفت پلی فاژ است و در اکثر مزارع کشور وجود دارد و به گیاهان زراعی از جمله کنجد، خسارت وارد می‌نماید.

### زیست‌شناسی

این آفت زمستان را به صورت شفیره در داخل خاک بسر می‌برد. در بهار موقعی که حرارت متوسط شبانه روز به  $18 \times 20$  درجه سانتی‌گراد و بیشتر رسید پروانه‌ها بتدریج از شفیره‌ها خارج و بعد از چند روز جفتگیری و تخم ریزی می‌نمایند. تخم

ریزی ها معمولاً در شب صورت می‌گیرد. حشرات کامل ماده تخم‌های خود را به طور پراکنده و انفرادی روی علف‌های هرز و گیاهان زراعی می‌گذارد. هر حشره ماده در طول عمر خود بین ۳۰۰۰ تا ۵۰۰۰ عدد تخم می‌گذارد ولی متوسط آن ۶۰۰۰ عدد است. تخم‌ها معمولاً بعد از ۳ روز تفریخ شده و لاروها پس از تکمیل دوره زنگی به شفیره تبدیل می‌شوند. این آفت معمولاً در مناطق کنجد کاری جنوب کشور تا ۵ نسل ایجاد می‌نماید (خانجانی، ۱۳۸۴).

### مدیریت آفت

عمده ترین مسائلی که بر ای کنترل این آفت ضروری می‌باشد عبارتند از: رعایت عوامل زراعی از جمله جمع آوری بقایای گیاهی در سطح مزرعه بعد از برداشت محصول و انجام شخم که شفیره‌ها در معرض نور آفتاب و شکارچی‌ها قرار بگیرند و بدین صورت باعث کاهش آفت در سال‌های بعد می‌گردد. همچنین با مشاهده اولین لاروهای سنین اوایله سمپاشی آغاز می‌شود. ۲ تا ۳ بار سم پاشی به فاصله ۵ تا ۷ روز برای کنترل سریع آفت در برنامه کنترل شیمیایی ضروری است. کاربرد تله‌های فرومونی برای تعیین مناسب ترین زمان علیه آفت ضروری است. در سال‌های اخیر حشره‌کش‌های جدید و موثر با دز کم (آتابرون EC5%) و تقریباً سازگار با محیط زیست معرفی و ثبت شده است که با نظر کارشناسان حفظ نباتات در این خصوص می‌توان مشورت نموده و بر علیه این آفت اقدام نمود (کیهانیان و همکاران، ۱۳۹۴).

### کرم‌های طوقه بر (Cut worms)

این آفت از اکثر نقاط دنیا گزارش شده و در نقاط مختلف ایران نیز خسارت آن قابل توجه است.

### مشخصات آفت

با نام علمی *Agrotis spp.* (Lep.: Noctuidae) شب پره نسبتاً بزرگی است به طول ۲۰-۱۵ میلی‌متر و عرض بدن با بال‌های باز ۴۵-۵۰ میلی‌متر و بال‌های جلویی به رنگ زرد متمایل به قهوه‌ای تا خاکستری تیره و در روی هر یک از آن‌ها ۳ لکه مشخص شامل قاعده‌ای مثلثی، میانی گرد و حاشیه‌ای لوبيایی شکل است. بال‌های عقبی سفید رنگ با رگبال‌های مشخص خاکستری است. اطراف بال‌ها مجهر به ریشک بلند می‌باشد (شکل ۱۶).

تخم‌ها به شکل نیم کروی، با قاعده مسطح و راس کم و بیش گنبدی شکل که طرفین جانبی آن‌ها داری خطوط و تزئینات خارجی است. قطر تخم‌ها حدوداً ۰/۵ میلی‌متر و در ابتدا به رنگ کرم یا سفید شیری ولی پس از چند روز در زمان تفریخ به رنگ زرد مایل به قرمز یا سیاه تبدیل می‌شود. حشرات ماده اکثراً به صورت انفرادی و در مواردی دسته‌ای در دستجات ۱۴-۱۶ عددی تخم‌گذاری می‌کنند (شکل ۱۷).

رنگ لاروها بسیار متغیر بوده و از خاکی تا خاکستری، سبز تیره و حتی سیاه دیده می‌شوند. لاروهای تازه تفریخ شده ۷ میلی‌متر و لاروهای کامل قطۇر، ضخیم و به طول ۴۵-۵۵ میلی‌متر که در سطح پشتی بدن آن یک عدد نوار باریک و روشن کشیده شده است. روی پیش گرده دارای یک لکه قهوه‌ای یا سیاه پهنه و در حلقه‌های بعدی بدن لارو‌ها ۴ عدد خال سیاه زگیل مانند وجود دارد که روی هریک از آن‌ها یک عدد مو دیده می‌شود (شکل ۱۸).

شفیره به رنگ خرمابی و به طول ۱۵-۲۵ میلی‌متر شبیه شفیره کرم قوزه پنبه که در داخل لانه گلی که لارو سن آخر در خاک ایجاد می‌نماید تشکیل می‌شود. انتهای بدن شفیره‌ها دارای خارهایی است که به آسانی با چشم غیر مسلح دیده می‌شود رنگ شفیره در زمان تبدیل به حشره کامل سیاه رنگ می‌گردد.



۱۷- تخم های طوقه بر ۱۸- لارو های طوقه بر



۱۶- حشره کامل طوقه بر

## طرز خسارت

در مرحله لاروی از برگ، ساقه، طوقه و ریشه گیاه تغذیه می کنند. در طول روز در زیر کلوجه ها پنهان شده و موقع غروب شروع به فعالیت می نمایند.

### دامنه میزبانی

دارای میزبان های متعدد در بین گیاهان زراعی، از جمله پنبه، چمندرقند، ذرت، سویا، آفتابگردان، کنجد، سیب زمینی، خیار، کدو، بادنجان، گوجه فرنگی، هویج و تعداد زیادی از علف های هرز می باشد.

### زیست شناسی

این آفت زمستان را به صورت لارو کامل در عمق ۲۵-۳۰ سانتی متری خاک سپری می کند. در اوایل بهار، پس از گرم شدن هوا لاروهای کامل از عمق به سطح خاک آمده و سپس تبدیل به شفیره می شوند و حشرات کامل پس از ۲ تا ۳ و در مواردی تا ۴ هفته ظاهر می گردند. بنابراین دوره شفیرگی آفت ۲ تا ۴ هفته طول می کشد (روشنیل و جوانقدم، ۱۳۸۱). در بهار خروج پروانه ها تدریجی و تابع درجه حرارت و رطوبت محیط است و حشرات کامل پس از خارج شدن، در زیر بوته های گیاهان میزبان پنهان می شوند. این حشره گونه ای است شب فعال و تمام فعالیت های زیستی خود اعم از جفت گیری و تخم ریزی را در شب انجام می دهد. تخم گذاری به صورت دسته ای ( چند تایی تا ۱۶ عدد) و یا انفرادی در پشت برگ گیاهان میزبان صورت می پذیرد هر حشره ماده بسته به گونه، معمولاً به طور متوسط ۸۰۰ تا ۲۵۰۰ عدد تخم می گذارد . میزان تخم های بهاره بیش از تابستانه و همین طور تابستانه بیش از پائیزه می باشد. تخم ها پس از ۴ تا ۵ روز تفریخ شده و لاروهای سن یک آفت ظاهر شده و شروع به تغذیه از برگ های تازه و جوان گیاهان میزبان می کنند که البته در این مرحله تغذیه و خسارت آفت زیاد نمی باشد. لاروها پس از اولین پوست اندازی و وارد شدن به سن ۲ در سطح خاک افتاده و خود را به طوقه گیاهان میزبان می رسانند. شروع فعالیت این لارو ها از هنگام غروب به بعد می باشد آن ها از طوقه و دمبر گ های گیاهان تغذیه می کنند. اما مجدداً صبح روز بعد که هوا روشن می شود به زیر خاک رفته و یا کنار طوقه پنهان می شوند. دوره لاروی این آفت در شرایط مناسب ۳۰ روز طول می کشد. لاروها پس از تکمیل رشد خود و قبل از تبدیل شدن به شفیره در عمق ۵-۷ سانتی متری خاک لانه ای ایجاد کرده و سپس درون آن به شفیره تبدیل می شوند. البته در بعضی مواقع لاروها بدون تشکیل لانه گلی به مرحله شفیرگی می رسند. مدت زمان دوره شفیرگی در شرایط مساعد حدود دو هفته طول می کشد و پس از سپری شدن این مدت حشرات کامل نسل دوم ظاهر می شود در سال هایی که جمعیت آفت در حد طغیانی باشد به ریشه های قوی نیز خسارت و صدمه شدید وارد می کند. تعداد نسل گونه های این جنس تابع شرایط آب و هوایی می باشد که در اروپا ۲-۴ نسل و در مصر و آمریکا ۶ و در مواردی تا ۷ نسل و در ایران در شرایط آب و هوایی کرج تا سه نسل در سال می باشد (خانجانی، ۱۳۸۴).

## مدیریت آفت

برای کنترل طوق برها اقدامات زیر توصیه می‌شود: کنترل علف‌های هرز، استفاده از تله‌های نوری جهت جمع آوری حشرات کامل، شخم عمیق پس از برداشت که باعث می‌شود لارو‌ها در معرض شکارچی‌های آفت قرار گرفته و تعدادی از آن‌ها در زیر خاک مدفون شده و نتوانند به سطح خاک بیایند و از این طریق از بین بروند، استفاده از یخ آب زمستانه که باعث خفگی لاروها می‌شوند، استفاده از طعمه مسموم با ترکیبات چریش (Neem) و پیروتروم (Anonymus, 2003).

### شته سبز هلو (Green peach aphid)

شته سبز هلو در سراسر کشور فعالیت داشته و گیاهان متنوع و متعددی را مورد حمله قرار می‌دهد.

### مشخصات آفت

با نام علمی (*Myzus persicae* Sulzar (Hem.: Aphididae)) رنگ نمونه‌های زنده در طبیعت سبز روشن، سبز چمنی، مایل به قهوه‌ای گاهی مایل به قرمز. کورنیکول در افراد موسس استوانه‌ای و بدون تورم ولی در افراد بی بال و بال دار نتاج موسس‌ها متورم و در افراد بی بال انتهای شاخک‌ها، پنجه‌ها و گاهی انتهای کورنیکول کمی تیره. اندازه بدن  $2\frac{1}{4}$ - $2\frac{1}{2}$  میلی متر و طول شاخک  $1\frac{1}{8}$ - $1\frac{1}{4}$  برابر طول بدن و زایده انتهایی بند آخر شاخک‌ها  $4\frac{1}{5}$ - $2\frac{1}{8}$  برابر طول پایه. حاشیه داخلی برجستگی‌های پایه شاخک کاملاً هم گرا و برآمدگی بیشانی به خوبی مشخص است. دم زبانی تا نزدیک به مثلثی کشیده و دارای  $4\text{-}6$  عدد مو می‌باشد. بند نهایی خرطوم تقریباً برابر طول پنجه پای عقبی و معمولاً دارای دو و گاهی چهار مو می‌باشد. در افراد بال دار یک لکه بزرگ تیره بندهای ۲ تا ۶ و گاهی ۷ شکم را در بر گرفته که روی بند‌های دوم، ششم و هفتم اکثرًا به صورت نوار عرضی مستقل می‌باشند. کورنیکول و دم تیره رنگ و تعداد ریناریای ثانوی روی بند سوم شاخک  $1\frac{1}{6}$ -۷ عدد است (شکل ۱۹).



۱۹- حشره کامل شته سبز

### طرز خسارت

این حشره خرطوم لوله‌ای خود را مانند مته وارد بافت برگ‌های گیاه کرده و شیره نباتی را می‌مکند. این آفت معمولاً از شاخه‌های جوان، جوانه‌ها و سطح زیرین برگ‌ها تغذیه و در نهایت قسمت‌های انتهایی بوته‌ها را مورد حمله قرار می‌دهند. در اثر تغذیه از جوانه و برگ‌های جوان ناهنجاری‌هایی مانند پیچ خوردنگی برگ‌ها به وجود می‌آید، در روی برگ‌های مسن لکه‌های کوچک شبیه ته سنجاق و زرد رنگ که به علت خالی شدن محتوای سلول‌ها در اثر تغذیه حاصل می‌شوند، به وجود می‌آید. شته‌ها در اثر تغذیه، از خود عسلک تراوش می‌کنند که مملو از مواد قندی است، در روی این عسلک‌ها قارچ‌های دوده ای (فوماژین) فعالیت می‌کنند و لایه‌ای سیاه رنگ را روی برگ‌ها تولید می‌کنند. خسارت این حشره در بعضی سال‌ها بسیار شدید بوده و در بعضی مواقع باعث زردی و ضعیف شدن بوته‌ها می‌شود. در حمله شدید به کنجد باعث کاهش گل‌های کنج د و در نهایت باعث کاهش دانه کنجد و کاهش قوه نامیه بذر می‌گردد.

## دامنه میزانی

گونه غالب شته ها روی گیاه کنجد شته سبز هلو می باشد . کاملا پلی فاژ است و بیش از صد میزان گیاهی دارد که میزان اصلی آن درختان هلو می باشد.

## زیست شناسی

این آفت زمستان را روی سرشاخه ها و تنه درختان میوه هسته دار به صورت تخمهای سیاه و برآق بسر می برد . ولی در نقاط معتدل و گرم زمستان را به صورت بکرزاوی می گذراند. در این رابطه حجت (۱۳۶۱) متذکر می شود که در حوالی اهواز این حشره منحصرا به صورت بکرزاوی تولید مثل می کند و در بعضی کلنی های آن حشرات نر هم در اسفند ماه تولید شده اند و می افزاید که در محلی واقع در چهل کیلومتری شمال اهواز با وجودی که این شته عموما به روش بکرزاوی زندگی می کند تخم آن نیز روی شاخه های درخت هلو جمع آوری شدند که البته در آزمایشگاه افراد موسس تولید نکردند ولی در کوهپایه های شمال خوزستان این شته فرم جنسی تولید می کند. شاخه های انتخاب شده برای تخمریزی اکثرا جوان هستند . زمان تفریخ تخمهای در مناطق سردسیری هم زمان با باز شدن شکوفه ها می باشد و البته تفریخ تخم قبل از این زمان هم ندرتا اتفاق می افتد به طوری که در بعضی نقاط کوهستانی موسس ها روی جوانه های در حال باز شدن هلو وجود دارند. در این نقاط معمولا پس از طی یک نسل شته های بال دار درختان هلو را ترک کرده و به طرف گیاهان زراعی پرواز می کنند. در پایان فصل زراعی مزارع را ترک نموده و به روی میزان اولیه برگشته و روی آن تخم گذاری می کنند (حجت، ۱۳۶۱).

## مدیریت آفت

شته ها رایج ترین حشرات زیان آور در گیاهان زراعی ایران هستند. در بعضی نقاط گونه و یا گونه هایی از شته ها به صورت آفات بسیار مهمی در آمده به طوریکه در بعضی مواقع مبارزه شیمیایی را ناچارا الزامی می سازد.

شته ها دارای دشمنان طبیعی مختلفی از کفشدوزک ها، لارو مگس های سیرفید، لارو های بالتوری و انواع زنبور های پارازیتوبی در طبیعت می باشند که در اکثرا موقع احتیاج به مبارزه شیمیایی پیدا نمی کنند. در صورت لزوم می توان از شته کش های گیاهی استفاده نمود. سمپاشی در مزارع کنجد باید بر اساس سه نکته زیر تنظیم گردد.

- اصولا سمپاشی باید زمانی صورت گیرد که تراکم شته و یا شته های مورد نظر با توجه به معیارهای پیش آگاهی و جنبه های مدیریتی قابل مبارزه باشند.
- سمپاشی در صورت لزوم باید موضعی صورت گیرد. منظور از سمپاشی موضعی در مورد شته ها این است که زراعت کنجد آلدگی داشته و میزان آلدگی اش سمپاشی را ایجاب کند.
- سمپاشی اضطراری بر علیه شته ها در بسیاری از موارد می تواند با سمپاشی های آفات کلیدی و یا بسیار مهم کنجد تلفیق شود.

## سفید بالک پنبه (مگس سفید) (whitefly)

سفید بالک پنبه انتشار جهانی داشته و جزو حشرات گرم‌سیری به شمار می روند و به علت توسعه و گسترش زیاد، وجود میزان های مختلف و ناقل بودن ویروس های بیماریزا و مقاومت در برابر حشره کش ها دارای اهمیت فراوان است و در بعضی مواقع سال به شدت طغیان کرده و به مزارع کنجد خسارت وارد می نماید.

## مشخصات آفت

با نام علمی *Bemisia tabaci* Gen. (Hem: Aleyrodidae)، حشره کوچکی است که ماده‌ها بدون بال، ثابت و به طول ۱/۴-۱/۲ میلی‌متر می‌باشند. نرها کوچک‌تر از افراد ماده بوده و اندازه آن‌ها حدود یک میلی‌متر و رنگ بدن صورتی ولی پوشش موئی سفید باعث سفیدی بدن آن‌ها شده است، به همین علت به آن‌ها سفید بالک گفته می‌شود. تخم‌ها شلجمی و دارای پایه است که این دنباله در داخل نسج گیاه قرار می‌گیرد. طول تخم بدون دنباله حدود ۰/۲ میلی‌متر و به صورت انفرادی و یا دسته‌ای در زیر برگ قرار می‌گیرد. رنگ آن‌ها ابتدا زرد بوده و سپس قهوه‌ای می‌گردد (شکل ۲۰).



۲۰- حشره کامل سفید بالک

## طرز خسارت

سفید بالک دارای قطعات دهانی سوراخ کننده و مکننده است که به وسیله آن تغذیه می‌کنند. معمولاً روی برگ‌ها لکه‌های زردی ایجاد و تولید عسلک نیز می‌نماید که محیط مناسبی را برای رشد قارچ‌های سیاه دوده‌ای (فومازین) فراهم می‌کنند.

## دامنه میزبانی

سفید بالک پنجه انتشار جهانی داشته و میزبان‌های زیادی دارد.

## زیست‌شناسی

سفید بالک بالغ، تخم‌های خود را در دسته‌های چند عددی تا ۲۰ تایی در داخل یک دایره قرار می‌دهند؛ هر مگس ماده بالغ، بیش از ۲۵۰ عدد تخم می‌گذارد. تخم‌ها ابتدا به رنگ کرم هستند و سپس رنگ آن‌ها تیره‌تر می‌شود. تخم‌ها در مدت ۵-۱۰ روز باز می‌شوند و پوره‌های متحرک به جستجوی محل مناسب و غذا می‌پردازند. این حشرات قطعات دهانی خود را وارد بافت برگ می‌کنند و مدت ۳ هفته در همان نقطه ثابت می‌مانند. در این مدت ۳ بار پوست اندازی می‌کنند و در طول این مدت مثل حشرات سپردار بالغ اند و رنگ شان به زرد مایل به سبز تغییر می‌کند. در پایان این دوره آن‌ها به شفیره‌های زرد متمایل به سبز با دو چشم مشخص که تغذیه‌ای انجام نمی‌دهند، تبدیل می‌شوند. بعد از یک هفته حشرات بالدار ظاهر شده و حشرات ماده پس از ۷-۲ روز شروع به تخم‌گذاری می‌کنند. چرخه زندگی این آفت بستگی به دمای محیط دارد و معمولاً بین ۴-۵ هفته طول می‌کشد (خانجانی، ۱۳۸۴).

## مدیریت آفت

رعایت تناوب زراعی، تنظیم تاریخ کاشت، تنظیم دور آبیاری، کشت ارقام مقاوم، رعایت بهداشت زراعی و رعایت فاصله از سایر محصولات میزبان از مهمترین عملیات زراعی جهت کاهش جمعیت این آفت می‌باشد.

زنبرهای *Eretmocerus serius* و *Encarsia formosa* پارازیتوئید شفیره سفید بالک هستند و هر حشره ماده بالغ در داخل ۱۰۰-۵۰۰ عدد شفیره تخم می‌گذارد. تخم‌ها در داخل بدن شفیره‌ها تا زمانی که رشد کنند و به تکامل برسند و به زنبر بالغ

تبديل شوند، باقی می مانند. حشره کامل از بدن شفیره میزبان که سیاه رنگ شده خارج می شود و زنبورهای کامل خارج شده دوباره برای ادمه حیات و چرخه زندگی خود در جستجوی شفیره های جدید میزبان می پردازند . این دو زنبور پارازیتوبئید حداکثر جمعیت را در منطقه خوزستان در ماه های مرداد و شهریور دارند، در حالی که اوج جمعیت آفت در این منطقه در ماه های خرداد و تیر است.

جهت کنترل شیمیایی این آفت حشره کش های تیاکلوباید + دلتامترین و تیامتوکسام به ثبت رسیده است (Anonymous, 2003)

### کنه تار تن دو لکه ای (Two spotted spider mite)

اف کنه در تمام کشورهای جهان ظرفت می شود و در اکثر مناطق ایران نیز وجود دارد. در حال حاضر یکی از مهم ترین آفت گنجانه ای و مزارع و باغات مناطق مختلف جهان می باشد.

#### مشخصات آفت

با نام علمی (Tetranychus urticae Koch (Acari: Tetranychidae)، اندازه بدن ۰/۳ - ۰/۵ میلی متر، افراد ماده درشت تر از افراد نر هستند، انتهای بدن در افراد نر دوکی شکل و رنگ بدن آنها بر اساس فصل تغییر می کند، به طوری که در بهار و تابستان، سبز متمایل به زرد با دو لکه پشتی جانبی تغییر می باشند (شکل ۲۱) در صورتی که در اوخر پاییز و زمستان به دلیل ورود به دلپوز و توقف تندی و عدم تجمع مواد در داخل لوله های کور به رنگ قرمز یکنواخت دفعه می شود . مراحل زیستی آفت شامل تخم، لارو، پوره سن یک، پوره سن دو و بالغ می باشد، شکل بدن در مرحله لاروی تقریباً کروی است ، لاروها دارای سه جفت پا، ولی تمام مراحل پورگی و بالغ دارای چهار جفت پا هستند. اشکال نر و ماده از استراحت دوم به بعد قابل تشخیص می باشند. مهمترین صفت برای تعیین هویت علمی این گونه، شکل اندام خارجی دستگاه تناسلی نر است.

شکل تخم شفاف، حصیری و یا کاهی رنگ می باشد که قبل از تفریخ، یک جفت لکه قرمز رنگ که نشان دهنده چشم های لارو می باشد بر روی سطح تخم ظاهر می شود. تخم گذاری عموماً بر روی سطح تحتانی برگهای گیاهی میزبان به صورت انفرادی و یا جمیعی در کنار رگبرگ های اصلی یا رگبرگ های فرعی می باشد.

با تفریخ تخم، لاروها دارای سه جفت پا و به رنگ زرد روشن ظاهر می شوند که برای تندی به قسمت های نازک و لطیف برگ حرکت می کنند.

مرحله پروتونمف پس از استراحت اول با داشتن چهار جفت پا و رنگ بدن سیاه تر و بزرگ تر نسبت به لارو آغاز می شود. با انجام دومین مرحله استراحت، مرحله دئوتونمف آغاز می شود. و اندازه بدن بزرگتر، جفت پای چهارم نسبت به مرحله قبل کشیده تر و از لحاظ شکل ظاهری به جز رنگ بدن شیع مرحله بالغ هر دو جنس نر و ماده می باشد.

افراد ماده بعضی شکل، به طول ۰/۵ میلی متر و به عرض ۰/۳ میلی متر، به رنگ قرمز قهوه ای تا سبز با یک لکه تیره در قسمت های جانبی - میانی ایزووما می باشند. پاها زرد شفاف هستند(خانجانی، ۱۳۸۴).



## ۲۱- کنه تارتن دو لکه‌ای

## طرز خسارت

کنه با فرو بردن کلیه سرمهای معلیه ای خود به درون سلول برگ و خالی نمودن محتویات آنها و تخریب سبزیجه رشد گله را دچار اختلال می نمایند. در سلول های خسارت دیجه در ابتدا نقاط ریز و زرد رنگی ظاهر می شود که با افزایش تغذیه مجموع سلولهای آسیب دیده به صورت لکه های زرد رنگ بر روی سطوح فوقانی و تحتانی برگ خسارت دی ده ظاهر می شود که در نهایت برگ های خسارت دیجه به رنگ قهوه ای درآمده و ریخت می کنند. خسارت کنه تارتن علاوه بر روی برگ، بر روی ساقه، گل و میوه گیاهان ریخت مشاهده می گردد. خسارت حاصل از این کنه ها عمدتاً همراه با تریخ دن تار می باشد که در مجموع مقدار تار تریخ ده شده با افزایش تغذیه و خسارت کنه ماده ارتباط مستقیم دارد. هم چرین تارهای تریخ ده شده در تجمع گرد و غبار و نرسیدن نور کافی برای انجام عمل فتوسنتز در برگ نقش موثری ایفا می نماید. گردآولد بودن اندام های آلوده و کل بوته ای درخت از عوارض بارز آلودگی به این گونه است. در صورت تداوم آلودگی امکان ریخت برگ ها و خزان زودرس وجود دارد. ریخت شدی برگ ها باعث کوچک ماندن میوه ها و در بعضی موارد احتمال گلدهی پایینه را به دنبال دارد که در مجموع باعث ضعیف شدن و سال آوری درخت در سال بعد می شود. این آفت سبب خشک شدن کامل برخی از گیاهان نظری انواع لوبیا و سوئی می شود. خسارت آن در روی گیاهان میزبان مختلف، متفاوت است به طوری که در روی رُز به خاطر طغیان جمعیت، شدت تغذیه و توده های متراکم تار در اطراف آنها، باز نشدن غنچه های انتهایی را به دنبال دارند. همچرین خسارت کنه بر روی گله رز در شرایط گلخانه ای نسبت به کشت صحرایی آن بیشتر است که علت آن می تواند ناشی از حضور دشمنان طبیعی کنه آفت در شرایط صحرایی باشد. خسارت این آفت بر روی برگ های گیاهان زنگی وضعیت متفاوتی دارد به طوری که در روی برگ های ژربرا تقریباً مشابه خسارت در گله رز ولی با شدت آلودگی ضعیف تر می باشد که شایعی کی از دلایل این اختلاف، وجود انبوه کرک در سطح زیین برگ ژربرا باشد که مانع از دست گلی جمعیت بیشتر کنه به سطح برگ می شود. برگ های جوان و تازه فیکوس به لحاظ صاف و چرمی بودن سطح تحتانی برگ ها بیشتر مورد تغذیه و حمله کنه قرار می گیرند؛ ب همراهی را قادر می سازد به آسانی بر روی آنها مستقر و تغذیه بیشتری داشته باشد. سطح زیین برگ های خسارت دیجه در ابتدا به رنگ زرد یعنی برگه می شود. از ویژگی های مهم خسارت این کنه بر روی برگ های جوان فیکوس می توان به تریخ ده شدن انبوه تار، جمع و لوله ای شدن و کوچک ماندن برگ ها و به طور کلی از یعنی رفتان طراوت گیاه همراه با توقف کامل رشد و ریخت زود هنگام برگ ها اشاره نمود. این آفت با خالی نمودن سلول های گیاهی از سبزیجه باعث بروز زردی بر روی برگ گلایه می شود و در صورت شدت خسارت باعث سفعه و یعنی برگه ای شدن برگ از قسمت انتهایی و در نهایت منجر به خشک شدن کامل برگ می شود. خسارت این کنه بر روی دیگر باخی ریخت منحصرأ با طغیان جمعیت ارتباط مستقیم دارد و خسارت وارد متابه خسارت بر روی رز می باشد(خانجانی، ۱۳۸۴).

## دامنه میزبانی

میزبان های آن عبارتند از: توت فرنگی، انواع درخت میوه، گیاهان زراعی، صرفی و زنگی در محیط های باز و گلخانه می باشد.

## زیست شناسی

این آفت زمستان را به صورت افراد ماده بالغ جفت گیوی کرده در لابلای بقاگاه گیاهی، زی کلوخه ها، روی گیاهان همیشه سبز و علف های هرز حاشیه مزرعه و می سطح باغ سپری می کنند. وقتی شرایط آب و هوا یعنی مساعد می شود پناهگاه های زمستانه را ترک کرده بر روی علف های هرز داخل و حاشیه مزرعه مستقر می شوند و ۱-۲ نسل اول فصل را روی آنها تولید می نمایند. طول روز یکی از فاکتورهای موثر در شروع و خاتمه دلیل هزار می باشد. در پاییز بعد از این که دوره روشنایی به کمتر

از ۱۰ ساعت رسیده دلپیوز شروع می‌شود. وجود تداخل نسل در این آفت امری کاملاً طبیعی است و به همین دلیل در پشت برگ‌ها مراحل مختلف زیستی آفت شامل تخم، لارو، استراحت اول، پروتونوموف (پوره سن ۱۵)، استراحت دوم، دئوتونوموف (پوره سن ۲۰)، استراحت سوم و بالغ به طور همزمان مشاهده می‌شود. در بین مراحل مختلف زیستی آفت سه مرحله استراحت اتفاق می‌افتد. طول مراحل تکاملی این کنه با افزایش درجه حرارت همبستگی منفی دارد به طوری که وقتی درجه حرارت محیط بالا می‌رود طول این دوره را کاهش می‌دهد و وقتی حرارت محیط به ۱۵ درجه سانتی‌گراد تقاضا می‌لاید، حالت دلپیوز در کنه ماده مشاهده می‌شود. کامل شدن هر مرحله فعال زندگی کنه وابسته به گذراندن یک مرحله استراحت می‌باشد. پوست اندازی وابسته به انجام تغییرات کامل فیزیولوژیکی در بدن کنه است. رنگ طبیعی به جا مانده پوست از تغییر جلد سفید است و در برگ‌هایی که جمعیت کنه زیاد باشد این پوسته ها به وفور مشاهده می‌شود. طول دوره رشد جنینی و مراحل تکاملی کنه نر در مقایسه با کنه ماده کوتاه‌تر است. دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد بهترین شرایط برای فعالیت کنه را محیا نمود که کاهش رشد مراحل نبالغ و افزایش تخم رئیسی را به همراه داشته است. غالباً در مراحل پائینی پوست اندازی مرحله سوم کنه های ماده، افراد نر مدتی در کنار آنها قرار گرفته و به محض شروع پوست اندازی آنها را در خارج شدن کنه های ماده از پوسته کمک و سپس با آنها جفت گشته می‌نمایند. فعالیت این کنه بستگی کامل به شرایط آب و هوایی به خصوص درجه حرارت و رطوبت دارد، به طوری که در فصل بهار چون درجه حرارت پایین و درصد رطوبت بالا است، فعالیت چندانی که منجر به ایجاد خسارت موثر شود ندارد، ولی با شروع فصل گرما که توام با کاهش درصد رطوبت است فعالیت تشدید شده و منجر به بروز خسارت می‌شود. فعالیت کنه ها در اوایل فصل معمولاً در علف‌های هرز زی درختان مثمر و غیره مثمر بوده و به ندرت در این موقع از سال در روی درختان باعث ایجاد خسارت اقتصادی می‌شود، انتقال کنه به قسمت تاج درخت از طرق تنه صورت گرفته و قسمت‌های پایینی و مرکزی درخت مشخصاً زودتر از سایر قسمت‌ها آلوده می‌شوند. با افزایش دمای محیط، آلودگی به قسمت‌های پایینی و انتهایی درخت سرایت می‌کند. در شرایطی که تراکم جمعیت بالا باشد می‌توان مناسبی در دسترس نباشد کنه ها با تردد نار از برگ‌ها آویزان شده و به زمین می‌افتدند و در موقع طوفانی با کمک باد سطح آلودگی خود را گسترش می‌دهند. با توجه به کوتاه بودن دوره رشد این کنه می‌تواند تا ۱۵ نسل در سال تواهد نماید (خانجانی، ۱۳۸۴).

## مدیریت آفت

### الف) زراعی

آبلوی بارانی: اجرای آجلدی بارانی شرایط را برای فعالیت کنه نامساعد می‌کند که کاهش جمعیت به گونه‌ای می‌شود که ما را از مبارزه شیمیایی بی‌رکزی می‌کند به شرط این که سیستم آجلدی بارانی از پاشش یکنواخت و فشار لازم برخوردار باشد.

### ب) بیولوژیکی

کنه تارتن دو لکه‌ای دشمنان طبیعی متعددی در بین گروه‌های مختلف بند پاطف دارد.

در اکوسیستم‌های زراعی و باغی ایمان کفسدوزک‌های کنه خوار (*Orius minotum*) سن شکارگر (*Stethorus gilvifrons*) و کنه شکارگر (*Anystis baccarum*) از انبوی بالایی برخوردار هستند. اکوسیستم‌های طبیعی نقش مهمی در کاهش جمعیت کنه‌های گله خوار و همین طور کنه مذکور دارند. در حال حاضر در گلخانه‌ها برای کنترل این کنه‌های شکارگر مختلف استفاده می‌شود و در این رهاسازی به ازای هر بوته آلدوده از چهار عدد کنه شکارگر مختلف (*Phytoseiulus persimilis*) استفاده می‌شود. در اغلب موارد این رهاسازی منجر به کنترل کنه گله خوار و استقرار دراز مدت شکارگر می‌شود. هم‌چنین کنه شکارگر (*Zetzellia mali*) از دیگر از شکارگرهای این کنه می‌باشد که از مراحل مختلف زیستی کنه تارتن دو لکه‌ای تغذیه می‌کند. این شکارگر بیشتر از مراحل کم تحرک تر از میکروب خود تغذیه می‌کند و در نتیجه تغذیه

از تخم میزبان را ترجیح می‌دهد، که دیگر از شکارگرهای این کنه *Typhlodromus keetanehi* Dosse می‌باشد که از مراحل مختلف زیستی کنه تارتان دو لکه ای تغذیه می‌کند.

#### ج) مدیریت تلخیقی

همان طوری که گفته شد آب پاشی روی شاخ و برگ گیاه شرایط را برای آفت بسیار نامساعد می‌کند و در بعضی از موارد جمعیت آفت به گونه ای کاهش می‌لید که ریزی به عملیات مضاعف نمی‌باشد . در صورتی که بعد از اجرای این عملیات جمعیت آفت قابل توجه بود می‌توان از سوم شیوه ای ریز بهره برد و سه پاشی ریز باعث زمانی انجام شود که تاثیری روی کنه های شکاری نداشته و ی حداقل آسیب را داشته باشد. برای تامین ای هدف سوم انتخابی و نصف دُز توصیه می‌شود که حداقل تامی را روی آنها ایجاد می‌نمایی. مثلاً که کشنده پلیکتران از جمله ترکیباتی است که نسبت به کنه های شکاری حداقل تامی و خطر را دارد.

#### د) کنترل شیوه‌نامه‌ای

برای تصمیم گیری جهت انجام مبارزه شیوه ای از نمونه برداری برگ ها و شمارش تعداد کنه های روی تعداد معنی برگ استفاده می‌شود. به طور کلی اگر نمونه برداری از برگ ها تراکم مورد نظر را نداشت ای عمل به فاصله ۳ هفته باعث تکرار شود در صورتی که در هر ۱۰۰ عدد برگ تعداد ۱۰ کنه مشاهده شد، فاصله نمونه برداری دو هفته و اگر تراکم بیشتر از این مقدار باشد باعیستی فاصله یک هفته در نظر گرفته شود. از اواخر اردیبهشت وجود ۵۰ کنه در هر ۱۰۰ برگ به عنوان آستانه اقتصادی مطرح است که باعیستی سه پاشی انجام گردد . در صورت بالا بودن تراکم جمعیت می‌توان از سومومی نظری آبامکنی و فنپایه کسریت در شرایط مزرعه استفاده نمود. در حال حاضر این کنه کشنده ها کنترل موثری در روی انبوهای جمعیت آفت دارند. می‌توان از فرمولاسیون جدی پروپرایت به نسبت یک لیتر در هکتار استفاده کرد که کنترل موثری روی این کنه داشته است. در صورت عدم دسترسی به کنه کشنده های مذکور می‌توان از پلیکتران بهره گیری نمود.

#### منابع فصل دوم

بهداد، ا. ۱۳۷۱. آفات مهم گیاهان زراعی. چاپ نشاط اصفهان، چاپ سوم، ۶۲۹ صفحه.

- پروین، ا. ۱۳۷۰. بررسی بیولوژی زنجرک *Empoasca decipiens* Paoli(Homoptera: Cicadellidae) روی کنجد در ورامین .  
نامه انجمن حشره شناسان ایران. جلد یازدهم(شماره ۱ و ۲).صفحه ۱۱-۱۸.
- جمسی، غ.ر. و کجباو والا.غ . ر. ۱۳۷۹. بررسی زیست شناسی کرم کپسول خوار کنجد در *Antigastra catalaunalis* خوزستان . چهاردهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، صفحه ۲۵۵
- حجت، حسین، ۱۳۶۱ - بیولوژی شته سبز هلو و چگونگی مقاومت آن به سوم فسفره، نشریه سازمان حفظ نباتات، شماره ۲۹.
- خانجانی، م. ۱۳۸۴. آفات گیاهان زراعی ایران(حشرات و کنه ها). دانشگاه بوعلی سینا. ۷۱۹ صفحه.
- خیری، م. و علیمرادی، ا. ۱۳۴۷. زنجره های چندر قند ایران و نقش آن ها در انتقال بیماری ویروسی (کرلی تاپ)، نشریه بنگاه اصلاح و تهییه بذر چندر قند کرج. ۵۰ صفحه.
- روشندل، س و جوان مقدم، ه. ۱۳۸۱. شناسایی شب پره های زمستانی و تعیین بیولوژی گونه غالب در مزارع چندر قند شهر کرد. پانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، صفحه ۷۷
- کیهانیان، ع. براری، ح. و خرمالی، س. ۱۳۹۳. ارزیابی کارایی حشره کش کلرفلوازورون (EC 5%) برای کنترل کرم غلاف خوار سویا (Helicoverpa armigera Hub.). مجله آفت کش ها در علوم گیاه‌پزشکی. جلد ۲ شماره ۱. صفحات ۱۰-۱۸.
- مهاجری ابراهیم. ۱۳۸۱. زیست شناسی شب پره کنجد *Antigastra catalaunalis* Dup.(Lep.: Pyralidae) در منطقه جیرفت. پانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، دانشگاه رازی کرمانشاه

Abraham, E. V. Natarajan, K. and Murugesan, M. 1977. Damage by pests and *phyllody to sesamum indicum* in relation to the time of sowing . Madras Agricultural Journal. 64: 5, 298-301.

Ahirwar, R.M., M.P. Gupta, and S. Banerjee 2007. Bionomics of sesame capsule borer, *Antigastra catalaunalis* (Duponchel). *J. Insect Sci.*, 20 (2) : 257-259.

Ahirwar, R. m. , M. P. Gupta and Banerjee, S. 2010. Bio-Ecology of Leaf Roller *Antigastra catalaunalis* Duponchel. Advances in bioresearch , Vol 1[2].<http://www.soeagra.com>. ISSN 0976-4585.

Ahuja DB and Bakhetia DRC. 1995. Bio-ecology and management of insect pest of sesame-A Review. Journal of Insect Science, 8(1): 1-19.

Anandh GV and Selvanarayanan V AND Tholkappian P. 2010. Influence of arbuscular mycorrhizal fungi and bio-inoculants on host plant resistance *Antigastra catalaunalis*Duponchel in sesame *Sesamum indicum* Linn. Journal of Biopesticides, 3(1): 152-154.

Anonymous. 2012. Insect Pest Management in Sesamum. In With Support of TIFP, Ministry of Science & Technology, Dpt. of Scientific & Industrial Research, GoI. Designed And Developed at Directorate of Instrumentation, JNKVV, Jabalpur, MP. [www.jnkvv.nic.in](http://www.jnkvv.nic.in).

Behera PK. 2011. *Trathala flavo-orbitalis* - natural enemy of sesame shoot webber and capsule borer in Coastal Odisha. Insect Environment, 17(3): 133-134.

Cartwright B, Edelson JV, Chambers C. 1987. Composite action thresholds for the control of lepidopterous pests on fresh-market cabbage in the lower Rio Grande Valley of Texas. Journal of Economic Entomology 80:175-181.

- Karuppaiah, V and Nadarajan L. 2013. Host plant resistance against sesame leaf webber and capsule borer, *Antigastra catalaunalis* Duponchel (Pyraustidae: Lepidoptera). African Journal of Agricultural Research, 8(37): 4674-4680.
- Karuppaiah, V. 2014. Eco-friendly Management of Leaf Webber and Capsule Borer (*Antigastra catalaunalis* Duponchel) Menace in Sesame. Popular kheti. Volume- 2, Available online at : [www.PopularKheti.info](http://www.PopularKheti.info).
- Mahmoud, F.M. 2012. Insects associated with sesame (*Sesamum indicum* L.) and the impact of insect pollinators on crop production. Suez Canal University, Faculty of Agriculture, Plant Protection Department, Ph.D. Thesis.
- Nath P, Bhushan S and Singh AK. 2003. Effect of intercropping on the population of insect pestsof sesamum. Journal of Applied Zoological Researches, 14(1): 76-79.
- Nielsen, G. R., Lamp, W. O. & Stutte, G. W. (1990). Potato leafhopper (Homoptera: Cicadellidae) feeding disruption of phloem tranlocation in alfalfa. Journal of Economic Entomology 3, 807-813.
- Singh, V. 2003. Biology of shoot webber and capsule borer, *Antigastra catalaunalis* (Lepidoptera:Pyraustidae) on sesame. *Journal of Plant Protection*, 30(1): 88-89.
- Ruberson JR, Herzog GA, Lambert WR, Lewis WJ. 1994. Management of the beet armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) in cotton: role of natural enemies. *Florida Entomologist* 77:440-453.
- Wakamura S, Takai M. 1992. Control of the bet armyworm in open fields with sex pheromone. Pages 115-125 in N.S Talekar (ed.) Diamondback Moth and other Crucifer Pests. Asian Research and Development Center, Taipei, Taiwan.



## بخش سوم

# علف های هرز مزارع کنجد



### مهم ترین علف های هرز کنجد ایران

بالغ بر ۲۶ علف هرز از مزارع کنجد ایران گزارش شده اند که در جدول ۱ منعکس می باشند. در میان این علف های هرز ۲۱ عدد (۸۱٪) پهن برگ هستند که ۶ عدد آن ها (۲۹٪) دائمی و بقیه یکساله می باشند. تعداد علف های هرز باریک برگ ۵ عدد (۱۹٪) بوده که ۲ عدد آن ها دائمی (۴۰٪) و بقیه یکساله هستند. در کل، ۳۱ درصد علف های هرز مزارع کنجد کشور دایمی و سایر آن ها یکساله می باشند. اخیرا از خراسان گزارش شده است که حدود ۵ درصد از مزارع کنجد آلوده به گل جالیز (*Orobanche aegyptiaca*) هستند که قادر به خسارت ۳۰-۴۰ درصدی به محصول کنجد می باشد (Teimoury *et al.*, 2012). تا این تاریخ، کنجد به عنوان یک گیاه تله برای گل جالیز شناخته شده بود، لیکن اخیرا مشخص شده است که میزانی و یا تله بودن این گیاه بستگی به ژنتیک های این گیاه دارد (Teimoury *et al.*, 2016).

جدول ۱- علف های هرز مزارع کنجد ایران

نام فارسی	نام علمی	نام انگلیسی	تیره	محل انتشار
<b>علف های هرز پهن برگ یکساله</b>				
آفتاب پرست	<i>Heliotropium europium</i>	heliotrop	Boraginaceae	بوشهر، تهران، جیرفت، هرمزگان
پنیرک	<i>Malva parviflora</i>	Little mallow	Malvaceae	جیرفت
تاج خروس	<i>Amaranthus spp.</i>	pigweed	Amaranthceae	ایلام، بوشهر، جیرفت، خراسان، فارس، مغان،
تاج خروس کاذب	<i>Digera muricata</i>	False amaranth	Amaranthceae	جیرفت
تاج ریزی	<i>Solanum nigrum</i>	Black nightshade	Solanaceae	تهران، خوزستان
جارو	<i>Kochia scoparia</i>	Kochia	Chenopodiaceae	ایلام
خارخسک	<i>Tribulus terresrtis</i>	Puncture vine	Zycophyllaceae	جیرفت
خرف	<i>Portulaca oleracea</i>	Common purslane	Portulacaceae	ایلام، تهران، جیرفت، فارس
سلمک	<i>Chenopodium album</i>	Lamb'squarters	Chenopodiaceae	ایلام، تهران، جیرفت، فارس



خراسان، مغان	Asteraceae	cocklebur	<i>Xanthium strumarium</i>	طوق
بوشهر	Chenopodiaceae	Russian thistle	<i>Salsola kali</i>	علف شور
تهران، خراسان، فارس	Malvaceae	Flower-of-an-hour	<i>Hibidcus trionum</i>	قوزک
جیرفت	Brassicaceae	Asian mustard	<i>Brassica tournefortii</i>	کلم اروپایی
خراسان، فارس، مغان	Euphorbiaceae	Official coroton	<i>Chrozophora tinctoria</i>	گوش بره
خوزستان، یزد	Polygonaceae	Prostate knotweed	<i>Polygonum aviculare</i>	هفت بند

### علف های هرز باریک برگ یکساله

تهران، جیرفت، خراسان، فارس، مغان،	Poaceae	Foxtail	<i>Setaria spp.</i>	ارزن و حشی
تهران، جیرفت، خراسان، خوزستان، فارس، مغان، هرمزگان	Poaceae	Barnyard grass	<i>Echinochloa spp.</i>	سوروف
جیرفت	Poaceae	Crowfoot grass	<i>Dactilotenium aegypticum</i>	علف پنجه ای

### علف های هرز پهن برگ دائمی

تهران، جیرفت، خراسان، خوزستان، فارس، هرمزگان	Cyperaceae	Purple nutsedge	<i>Cyperus rotundus</i>	اوبار سلام
ایلام، تهران، جیرفت، خراسان، خوزستان، هرمزگان، یزد	Convolvulaceae	Bindweed	<i>Convolvulus spp.</i>	پیچک صحراوی
ایلام، بوشهر، خراسان، خوزستان، مغان،	Papilionaceae	camelthorn	<i>Alhagi spp.</i>	خارشتر
جیرفت	Solanaceae	Ground cherry	<i>Physalis alkakengi</i>	عروسک پشت پرده
بوشهر	Capparidaceae	Common caper bush	<i>Capparis spinosa</i>	علف مار
ایلام، خراسان، خوزستان	Papilionaceae	mesquite	<i>Prosopis stephaniana</i>	کهورک

### علف های هرز باریک برگ دائمی

ایلام، تهران، هرمزگان  
ایلام، جیرفت، فارس،  
هرمزگان

Poaceae  
Poaceae

johnsongrass  
Bermuda grass

*Sorghum halepense*  
*Cynodon dactylon*

قیاق  
مرغ

جهت مشاهده تصاویر این علف‌های هرز به صفحه‌های پایانی این فصل مراجعه شود.

### علف‌های هرز قرنطینه

به طور کلی، حضور هر نوع بذر، بجز بذر مورد نظر (مثل کنجد) در هر محموله، بخصوص وارداتی، ممنوع است و قرنطینه محسوب می‌شود. بذور گواهی شده جهت کشت و یا مصرف خوارکی نیز از این اصل مستثنی نیستند. البته، استاندارد هائی برای درصد آلودگی بذر محصولات کشاورزی به بذر علف‌های هرز وضع شده‌اند، که وظیفه آن عهده «موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذرو نهال واقع در کرج است.

### خسارت علف‌های هرز در مزارع کنجد

در آزمایشات متعددی که در برخی از نقاط جهان انجام شده است، خسارت‌های متفاوتی از عدم کنترل علف‌های هرز در مزارع کنجد کزارش شده است که چکیده آن‌ها در جدول ۲ منعکس می‌باشد.

جدول ۲- درصد کاهش عملکرد کنجد در تیمار با علف هرز نسبت به تیمار بدون علف هرز در کشورها و آزمایشات مختلف

منبع گزارش	درصد کاهش عملکرد کنجد	کشور
شیمی (۱۳۷۲)	۵۸۸	ایران (ورامین)
ممنوعی و شیمی (۱۳۸۷)	۹۳	ایران (جیرفت)
Amare (2011)	۸۳-۸۶	اتیوپی
Upadhyay (1985)	۶۵	هند
Singh <i>et al.</i> (1992)	۱۳۵	هند
Bolyan (1993)	۱۳۵	هند
Punia <i>et al.</i> (2001)	۶۱	هند
Dungarwal (2006)	۵۰	هند
Gurnah (1974)	۵۰	آفریقا

همان گونه که ملاحظه می گردد خسارت کمی علف های هرز به کنجد نسبتا بالا است . این خسارت در مزارع با تراکم زیاد علف های هرز، قابل توجه است. به همین دلیل است که Oplinger *et al.*, 1997 تذکر داده است که کنجد رقیب ضعیفی برای علف های هرز بوده و باید در زمینی کاشته شود که کم علف باشد . در مقاله دیگر نیز این مسئله تاکید شده است ( Hansen, 2011). در بررسی دیگر نیز اشاره شده است که حضور علف های هرز تولید کنجد را از حالت انتفاعی بودن خارج می سازد .(Grichar, *et al.*, 2011)

#### دوره کنترل بحرانی علف های هرز در مزارع کنجد

رشد کنجد در چهار هفته اول بسیار کند است و اگر در این زمان علف های هرز کنترل نشوند، سبب کاهش عملکرد آن می گرددند (Nazir, 1994). سرعت رشد گیاه کنجد در جدول ۳ به نمایش گذارده شده است . بر اساس این جدول حدود ۶۰ روز طول میکشد تا کنجد به مرحله تشکیل تاج پوشه (کانوبی) برسد. از این پس، گیاه می تواند در مقابل علف های هرز مقاومت نشان دهد. بنابر این ۶۰ روز اول پس از جوانه زنی برای مدیریت ع لف های هرز کنجد بسیار حیاتی می باشد ( Grinchar *et al.*, 2012a ).

جدول ۳- رشد طولی گیاه کنجد در دو ماه اول پس از جوانه زنی (منبع: Grinchar *et al.*, 2012a)

روز پس از جوانه زنی	ارتفاع کنجد (سانتی متر)
۳۰	۲۸
۴۱	۶۰
۴۹	۹۰
۵۸	۱۲۰ (تشکیل تاج پوشه)

با این وجود، تعریف های مختلفی از دوره بحرانی کنترل علف های هرز در مزارع کنجد به چشم می خورد . در جدول ۴ دوره بحرانی کنترل علف های هرز در مزارع کنجد به نقد از منابع مختلف نشان داده شده است.

جدول ۴- دوره بحرانی کنترل علف های هرز در مزارع کنجد (به نقل از منابع مختلف)

منبع	دوره بحرانی کنترل علف های هرز (روز پس از جوانه زنی)
Woldewahid and Sharma, 2009	۱۰-۳۰
Amare, 2011	۱۴-۲۸

Bennett and Conde.2003	۲۸
Bettaro <i>et al.</i> , 1997	۳۰-۳۵
Venkatashnan and Gnamurthy, 1998	۳۰-۴۵
Dhaka <i>et al.</i> , 2013	۴۰
Ijlal <i>et al.</i> , 2011	۴۲
Balyan, 1993	
Gurnah, 1974	۵۰
Singh <i>et al.</i> , 1992	
Upadhyay, 1985	
Bettaro <i>et al.</i> , 1997	۶۰
Grinchar <i>et al.</i> , 2012	
Longham, 2007	

بر اساس این جدول، دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در مزارع کنجد بین ۱۰ تا ۶۰ روز پس از جوانه زنی از منابع مختلف گزارش شده است. برای ایران همان ۶۰ روز اعلام می‌شود.

### مدیریت علف‌های هرز در مزارع کنجد ایران

#### ۱- مدیریت زراعی

برای تولید یک گیاه سالم و قوی، لازم است که کلیه مبانی زراعت رعایت شود. در این شرایط است که محصول زراعی در مقابل آفات، بیماریها و علف‌های هرز رقابت بهتری داشته مقاوم تر خواهد بود. بنا بر این موارد زیر باید مد نظر قرار گیرند:

**خاک مناسب:** خاک زراعت کنجد باید دارای بافت متوسط و تهويه و زهکشی کافی بوده پ هاش آن بین ۵/۵-۸/۵ باشد، لیکن مناسب ترین پ هاش ۷ میباشد. کنجد نسبت به شوری خاک و غرقاب شدن خاک کم تحمل است (شهیدی و هم کاران، ۱۳۸۷).

**تهیه بستر مناسب:** پس از برداشت محصول قبلی، که معمولاً گندم و یا یک محصول زمستانه است، سخم زمین به عمق ۶ سانتیمتر، بلافاصله پس از برداشت انجام شود. سپس خاک سطح مزرعه به عمق ۶ سانتیمتر با ابزار مناسب نرم گردد.

**تناوب:** کنترل علف‌های هرز در زراعت قبلی، تراکم علف‌های هرز را برای کشت کنجد کاهش می‌دهد. کنجد می‌تواند در تناوب با اکثر گیاهان زراعی قرار گیرد. در ایران، معمولاً در تناوب با گندم صورت می‌گیرد.

**تاریخ کاشت:** کاشت کنجد باید هنگامی انجام شود که میانگین شبانه روزی دمای هوا ۲۰ تا ۲۵ درجه سان تی گراد باشد (شهیدی و همکاران، ۱۳۸۷). عدم رعایت زمان کاشت، موجب بدسیزی کنجد شده فضا را برای سبز شدن علف های هرز مهیا می سازد.

**عمق کاشت:** عمق توصیه شده ۲ تا ۵ سانتیمتر است. کشت عمیق تر سبب دیر یا بد سبز شدن کنجد میگردد و فضاهای بازی را در مزرعه به وجود می آورد که مشوق سبز شدن علف های هرز خواهد بود (منصوری، ۱۳۹۵).

**تراکم و رقم مناسب:** برای هر منطقه ارقام مخصوص موجود میباشد که توصیه می شود از این ارقام برای کشت استفاده گرددند. به طور متداول فاصله بین خطوط ۶۰ سانتیمتر و داخل ردیف ها ۵-۱۰ سانتیمتر توصیه شده است . بیخی از ارقام توصیه های مخصوص به خود دارند که باید رعایت گردد. میزان بذر مصرفی ۲ تا ۵ کیلو گرم در هکتار می باشد (شهیدی و همکاران، ۱۳۸۷).

**آبیاری:** اگرچه نیاز آبی کنجد نسبت به بسیاری از محصولات کمتر است، لیکن بی توجهی به آبیاری به موقع، گیاه را ضعیف کرده و آنرا آماده برای انواع بیماریها می نماید واز بین رفتن گیاهان بیمار راه را برای رویش علف های هرز باز می نماید . میزان آب و دوره آبیاری مورد نیاز در مناطق مختلف تعیین شده است و کشاورزان محترم باید از طریق ادارات کشاورزی این اطلاعات را دریافت نمایند.

**کود:** عناصر کودی مورد نیاز کنجد عبارتند از ازت، فسفر، پتاسیم، منیزیوم و گوگرد، و ریز مغذی های آهن (به شکل کلات )، منگنز، روی، مس، بُر و ملیبیدن که مقدار مصرف آن ها بر اساس آزمایشات خاک مزرعه تعیین و باید در زمان توصیه شده استفاده گرددند. (شهیدی و همکاران، ۱۳۸۷).

**کنترل آفات و بیماری ها:** آفات و بیماری ها سبب ضعیف شدن و مرگ گیاه کنجد می شوند. بدین ترتیب فضای باز در مزرعه ایجاد شده زمینه برای رشد علف های هرز فراهم می گردد. برای کسب اطلاع از آفات و بیماری های کنجد و کنترل آن ها، به بخش های مربوطه در این کتاب مراجعه شود.

**بذر گواهی شده:** به شما تضمین میدهد که کنجد کاشته شده آلوده به علف های هرز نمی باشد. برای بذر های تهیه شده به صورت متفرقه هیچ گونه تضمین قانونی جهت تمیز بودن بذر از علف های هرز، دارا بودن قوه نامیه مناسب، رقم اعلام شده و یا سایر موارد نیست. زارعینی که به صورت خود کفایی از بذر تولیدی خود استفاده می نمایند نیز با مشکلات مشابه مواجه می باشند.

**رعایت اصول زراعی:** مانند تاریخ کاشت عمق کاشت، تراکم و رقم مناسب ، آبیاری صحیح و مدیریت به موقع آفات و بیماریها، کود دهی توصیه شده و رعایت اصول زراعی سبب میشود تا مزرعه، پُر و بدون فضای خالی بوده و مجال برای رشد علف های هرز ندهد.

۲- مدیریت مکانیکی: وجین دستی بسیار مفید است به شرط این که در زمان مناسب انجام شود. در مزارع پر علف، سه بار وجین ۳، ۶ و ۸ هفته پس از کاشت توصیه شده است (شیمی، ۱۳۸۷). در مزارع کم علف تر، یک بار وجین همزمان با تنک می‌تواند کافی باشد و در صورت نیاز، سه هفته بعد دوباره وجین شود (شیمی، ۱۳۸۷). در اتیوپی، یک بار وجین سبب افزایش عملکرد کنجد به میزان ۸۳٪ گردید (Zewdie, 1996). از سوی دیگر گزارش شده است که دو بار وجین، عملکرد کنجد را ۲۰٪ افزایش داده است لیکن نسبت به تیمار های بدون علف هرز و برخی تیمار های علفکش مطلوب نبوده است (شیمی، ۱۳۷۲). در پژوهشی دیگر، دو بار وجین، دو ۳۰ روز پس از کاشت گزارش شده است (Narkhede *et al.*, 2000). در هند، دو بار وجین ۳ و ۶ هفته پس از کاشت، رضایت بخش بوده است (Punia *et al.*, 2001). در گزارشی دیگر از هند، دو بار وجین ۱۵ و ۳۰ روز پس از کاشت، علف های هرز را بهتر از هر تیمار شیمیایی یا غیرشیمیایی مهار نموده است (Joseph *et al.*, 2006). دو بار وجین ۲۰ و ۴۰ روز پس از کاشت نیز مطلوب گزارش شده است (Dhaka *et al.*, 2013) دریک آزمایش جیرفت، تیمار بدون علف هرز، عملکرد کنجد را ۹۳٪ افزایش داد، حال آن که در تیمار دو بار وجین ۸۵٪ بود (ممنوغی و شیمی، ۱۳۸۷). از ابزار مکانیکی و پشت تراکتوری نیز می‌توان استفاده نمود. کولتیوایسیون بین ردیف ها ۳-۴ هفته پس از کاشت انجام شود (Langham *et al.*, 2008)، لیکن این ابزار نباید زیاد از نزدیکی کنجد عبور نماید زیرا ریشه های کنجد گاهی برای دسترسی به آب افقی رشد می‌نمایند و بدین ترتیب ممکن است به آن ها خسارت وارد شود (Grinchar *et al.*, 2012).

### ۳- مدیریت شیمیائی

علف کش های موجود در جهان که قابل استفاده در مزارع کنجد هستند عبارتند از علف کش های دو منظوره (پهن برگ و باریک برگ کش) استاکلر، دایوران، فلوکلورالین، لینوران، متوبرومیوران، اس- متولاکلر، پندی متالین، ترایفلورالین، و تعدادی باریک برگ کش مانند: فنوکسایپروپ، فلوازیفوب پی بوتیل، کلتودیم و ستوكسیدیم (Grinchar *et al.*, 2012). در میان این علف کش ها، ترایفلورالین (ترفلان ۴۸٪ امولسیون) و پندی متالین (استومپ ۳۳٪ امولسیون) در ایران برای مصرف در مزارع کنجد توصیه شده اند.

میزان مصرف علف کش ترایفلورالین (ترفلان ۴۸٪ امولسیون) در مزارع کنجد ۲-۲/۵ لیتردر هکتار (دوز بالا برای خاک های سنگین)، قبل از کاشت و مخلوط با خاک می‌باشد. چون کنجد نسبت به این علف کش کمی حساس است، لازم است که اختلاط با خاک خیلی سطحی انجام شود (بیش از ۲/۵ سانتی متر نباشد) (Grichar *et al.*, 2009) و این کار را می‌توان با خراش دادن سطح خاک توسط شنکش و یا ابزار مشابه پشت تراکتوری (مانند کولتیوایتور چرخان افقی) انجام داد. آزمایشات نشان داده اند که حساسیت کنجد نسبت به ترایفلورالین کمتر می‌شود اگر محصول ۲-۳ روز قبل از کاشت سempاشی شده باشد (شیمی، ۱۳۷۲). این علف کش در زمینی بیشترین تاثیر را دارد که دارای کلخ نبوده و هنگام مصرف و اختلاط با خاک دارای رطوبت کافی باشد. طی آزمایشی در اصفهان، عملکرد تیمار ترایفلورالین در مزرعه کنجد مشابه تیمار بدون علف هرز بود (Vafaei *et al.*, 2013).

میزان مصرف علفکش پندی متالین (استومپ ۳۳٪ امولسیون) ۴ لیتر در هکتار و به صورت پیش رویشی (بعد از کاشت و قبل از سبز شدن کنجد و علف های هرز) است. در هند نیز مصرف ۳-۴ لیتر این علف کش در مزارع کنجد توصیه شده است (Yadav *et al.*, 2002)

علف کش های فوق کنترل کننده علف های هرز یک ساله پهن برگ و باریک برگ می‌باشند. در صورت حضور فقط علف های هرز باریک برگ در مزارع کنجد، می‌توان از باریک برگ کش های ثبت شده در ایران برای سایر محصولات کشاورزی استفاده

نمود، لیکن هیچ باریک برگ کشی در ایران بنام کنجد به ثبت نرسیده است. باریک برگ کش هایی که در چندین کشور جهان برای کنترل علف های هرز باریک برگ کنجد به ثبت رسیده اند در جدول ۵ منعکس می باشند (Anonymous, 2009). خوشبختانه همه آن ها در ایران موجود می باشند و دوز های توصیه شده آن ها در ایران نیز نشان داده شده اند. به طور کلی زمان مصرف باریک برگ کش ها در محصولات پهنه برگ (مانند کنجد) سه برگی تا قبل از به ساقه رفتن علف های هرز باریک برگ می باشد. مصرف دیر هنگام باریک برگ کش ها فقط می تواند به توقف رشد آن ها بیانجامد.

**جدول ۵- باریک برگ کش های توصیه شده مزارع کنجد در چند کشور جهان**

نام ژنریک	نام تجاری	فرمولاسیون ثبت شده در ایران	مقدار توصیه شده در ایران
هالوکسی فوب- آر- متیل	گالانت سوپر	۰/۷۵٪ امولسیون	۱۰/۸٪ امولسیون
ستوکسیدیم	نابو- اس	۳٪ امولسیون	
کلتودیم	سلکت سوپر	۰/۸- ۱٪ امولسیون	۲۴٪ امولسیون
فلوآزیفوپ- پی- بوتیل	فوزیلید فورته	۱/۵٪ امولسیون	

جدول ۶ حساسیت علف های هرز کنجد را به علف کش های توصیه شده در مزارع کنجد نشان می دهد. زارعین می توانند با توجه به غالبیت علف های هرز مزرعه نسبت به انتخاب علف کش اقدام نمایند.

**جدول ۶- حساسیت علف های هرز به علف کش های توصیه شده کنجد**

علف هرز (یکساله)	ترایفلورالین (ترفلان)	پندیمتالین (استومپ)
آفتاب پرست ( <i>Heliotropium europaeum</i> )	***	***
پنیرک ( <i>Malva prrviflora</i> )	***	*
تاج خروس ( <i>Amarantus spp.</i> )	**	***
تاج خروس کاذب ( <i>Digera muricata</i> )	***	***
تاج ریزی ( <i>Solanum nigrum</i> )	**	-
جارو ( <i>Kochia scoparia</i> )	***	***
خارخسک ( <i>Tribulus terrestris</i> )	**	***



***	***	<i>(Portulaca oleracea)</i>
***	***	<i>(Chenopodium album)</i> سلمک
***	**	<i>(Xanthium strumarium)</i> طوق
*	*	<i>(Salsola kali)</i> علف شور
**	**	<i>(Hibiscus trionum)</i> قوزک
***	***	<i>(Chrozophora tinctoria)</i> گوش بره
**	-	<i>(Polygonum aviculare)</i> هفت بند
***	***	<i>(Setaria spp.)</i> ارزن وحشی
***	***	<i>(Echinocloa spp.)</i> سوروف
***	***	<i>Dactyloctenium aegypticum</i> علف پنجه ای
***	***	* کنترل ضعیف، ** کنترل متوسط، *** کنترل مطلوب، - عدم کنترل

#### ۴- مدیریت تلفیقی

تجربه نشان داده است که در مزارع کنجد ایران و برخی دیگر از کشورها، یک بار سمپاشی علیه علف‌های هرز کافی نیست. شیمی، ۱۳۷۲، گزارش کرده است که مهار علف‌های هرز کنجد توسط ترایفلورالین بهتر از دو بار وجین بوده است . از سوی دیگر، ممنوعی و شیمی، ۱۳۸۷، اظهار داشته‌اند که یک بار سمپاشی ترایفلورالین یا پندی متالین به خوبی دوبار وجین، علف‌های هرز مزارع کنجد را کنترل نکرده‌اند، اما اگر سمپاشی‌ها با یک بار وجین همراه باشند، مهار علف‌های هرز مانند تیمار و جین بدون علف هرز خواهد بود. در هندستان نیز مصرف ترایفلورالین یا پندی متالین + یک بار وجین توصیه شده است (Yadav *et al.*, 2002). بدین ترتیب، اگر پس از استفاده از علفکش، تراکم قابل ملاحظه‌ای از علف‌های هرز سبز شد، لازم است که علف‌های هرز مزرعه یک یا دو بار کنترل مکانیکی و یا وجین شوند.



- Bennett, M.K., and Conde, B. 2003. Sesame recommendations for the Northern Territories. Agnote 657 (c22): 1-4.
- Bettaro, N.E., Vieira, D.J., Nobrega, L.B., Azevedo, D.M.P., Ferreira, O.R.R. and Nobrega, L.B. 1997. Estimation of the competition between weeds and sesame plant in the state of Praiba. Communicado Tecnico Centro Nacionnal de Pesquisa de Andoao No. 45: pp. 7.
- Black, B.D., Griffin, J., Russin, J.S. and Snow, J.P. 1996. Weed hosts for *Rhizoctonia solani*, causal agent for *Rhizoctonia* foliar blight of soybean (*Glycine Max*). Weed Technology, 10: 865-869.
- Chaieb, I. and Buchachem-Boukhris, S. 2012. Some observations on leafhoppers in peach orchards in Northern Tunisia. Journal of Entomology, 9: 123-129.
- Dhaka, M.S., Yadav, S.S., Shivran, A.C. and Choudhary G.L. 2013. Weed control in sesame (*Sesamum indicum L.*) under varying levels of nitrogen. Ann. Agric. Res. News Series Vol 34 (2):179-184.
- Dungarwal, H.S., Caplot, P.C. and Wagda, B.L. 2006. Integrated weed management in seseme (*Sesamum indicum L.*). Indian Journal of Weed Science, 16:209-216.
- Grinchar, W.J., Dotray, P.A. and Langham, D.R. 2009. *Sesamum indicum L.* response to preplant incorporated herbicides. Crop Orotection, 28:928-933.
- Grinchar, W.J., Dotray, P.A. and Langham, D.R. 2011. Weed Control and the Use of Herbicides in Sesame Production, Herbicides, Theory and Applications, Prof. Marcelo Laramendy (Ed.), ISBN: 978-953- 307-975-2, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/herbicides-theory-andapplications/weed-control-and-the-use-of-herbicides-in-sesame-production>
- Grinchar, W.J., Dotray, P.A. and Langham, D.R. 2012. Weed control and the use of herbicides in sesame production. [www.cdn.intechweb.org/pdfs/13133.pdf](http://www.cdn.intechweb.org/pdfs/13133.pdf).
- Grinchar, W.J., Dotray, P.A. and Langham, D.R. 2012a. Sesame growth and yield as influenced by preemergence herbicides. International Journal of Agronomy. Article 10 8095 85, 7pp. [www.hindawi.com/journals/ija/2012/809587/](http://www.hindawi.com/journals/ija/2012/809587/).
- Gurnah, A. 1974. Critical weed competition periods in annual crops. Proc. 5<sup>th</sup> East African Weed Control Conf. Kenya, pp. 89-98.
- Hansen.R. 2011. Sesame profile. Agricultural Marketing Resource Center (AgMarc). [www.agmarc.org/commodities\\_products/grains\\_oilseed/sesame-profile.cfm](http://www.agmarc.org/commodities_products/grains_oilseed/sesame-profile.cfm).
- Ijlal, Z., Tanveer, A., Safdar, M.E., Aziz, A., Ashraf, M., Akhtar, N., Atif, F.A., Ali, A. and Maqbool, M.M. 2011. Effedts of weed – crop completion period on weeds and yield andyield components of sesame (*Sesamum indicum L.*). Pak. J. Weed Sci. Res., 17 (1): 51-63.
- Joseph, M., Sridhar, P., Hamalatha, M. and Bhaskaran, R. 2006. Integrated weed management in irrigated seseme. Sesame & Safflower Newsletter. [www.ecoport.org/ep?searchtype=earticleview&earticleid=1654&page=7943](http://www.ecoport.org/ep?searchtype=earticleview&earticleid=1654&page=7943).
- Langham, R.D., Riney, J., Smith, G. and Wiemers, T. 2008. Sesame Grower Guide. [www.baylor.agrilife.org/files/2011/05/sesamegrowerguide2008.pdf](http://www.baylor.agrilife.org/files/2011/05/sesamegrowerguide2008.pdf).
- Langham, D.R. 2008. Phenology of seseme. In: Issues in new crops and new uses, Janich, J. and Whipkey, A. (eds.), pp.144-182, ASHS Press, Alexandria. VA., USA.
- Langham, D.R., Grinchar, W.J. and Dotray, P.A. 2007. Review of herbicide research on sesame (*sesamum indicum L.*), Version1. [www.sesamegrowers.org](http://www.sesamegrowers.org). Accessed Aug. 2012.



Lanjar, A.G. and Sahito, H.A. 2007. Impact of weeding on whitefly (*Bemisia tabacci*) population on okra crop. Pak.J. Weed Sci. Res., 13 (3-4): 209-217.

Mall, S., Chaturvedi, Y., Rao, G.P. and Barnwal, V.K. 2011. Phytoplasma diversity in India. Second International Phytoplasmatologist Working Group (IPWG), Germany. Bulletin of insectology 64 (Suppliment): S77-S78. [http://wiki.pestinfo.org/wiki/Bulletin\\_of\\_Insectology\\_\(2011\)\\_64,\\_S77-S78](http://wiki.pestinfo.org/wiki/Bulletin_of_Insectology_(2011)_64,_S77-S78)

Narkhede, T.N., Wadile, S.C., Altarde, D.R. and Suraya Wanshi, R.T. 2000. Integrated weed management in sesame under rain-fed condition. Indian Journal of Agricultural Research, 34(4):247-250.

Nazir, M.S. 1994. Crop Production. National Book Foundation, Islamabad, Pakistan, pp. 358-359.

Oplinger, E.S., Putnam, D.H., Kaminski, A.R., Hanson, C.V., Olke, E.E. and Doll, J.D. 1997. Alternative field crops manual. [www.hort.purdu.edu/newcrop/afcm/sesame.html](http://www.hort.purdu.edu/newcrop/afcm/sesame.html).

Punia, S.S., Mayank, R., Ashok, Y., Malik, R.K. and Yadov, A. 2001. Bio efficacy of dinitroaniline herbicides against weeds in sesame (*Sesamum indicum* L.). Indian Journal of Weed Science, 33 (3-4): 143-146.

Saharia, P. and Bayan, H.C. 1996. Production Potential of sesame (*Sesamum indicum* L.) as influenced by weed management and nitrogen level. Journal of the Agricultural Society of North Eastern India, 9(2): 199-201.

Singh, D., Dagar, J. and Gangwar, B. 1992. Infestation by weeds and their management in oilseed crops – a review. Agric, Rev., 13: 163-175.

Teimoury M., Karimmojeni, M.H. and Mehri, H.R. 2012. First report of *Orobanche egyptiaca* parasitism on sesame in Iran. Plant Disease., 96 (8): 1232.

Teimoury M., Karimmojeni, M.H., Brainard, D.C. and Jafari, M. 2016. Sesame genotypy influences growth and phenology of *Phelipanche aegyptiaca*. Annals of Applied Biology, Vol.169, Issue 1, pages 46-52.

Upadhyay, U. 1985. Weed Management in Oilseed Crops. In: Oilseed production constraints and opportunities. Srivastava, H. Bhaskaran, S., Vastya, B., Menon, K.K.G. (eds.), pp.491-499, New Delhi, Oxford & IBH Publishing Co.

Vafaei, S., Razmjoo, J. and Karimmojeni, H. 2013. Weed control in sesame (*Sesamum indicum* L.) using integrated soil applied herbicides and seed hydro-priming pre treatment. J Agrobiology (1):1-8.

Venkatakrishnan, A.S., and Gnanamurthy, P. 1998. Influence of varying period of crop-weed competition in sesame. Indian Journal of Weed Sci., 30(3&4):209-210.

Woldewahid, A.M.G. and Sharma, J.J. 2009. Sesame crops versus weeds: When is the critical period of weed control? Proc. African Crop Sch. Conf., 9, pp. 591-593.

Yadav, M.R., Punia, S.S., Bagirath, C. and Chauhan, B. 2002. Studies on the effect of dinitraline herbicides on the control of weeds and yield of sesame (*Sesamum indicum* L.). Annals of Agri Bio Research, CCS Haryana Agricultural University, Hisar, 125.004, India.

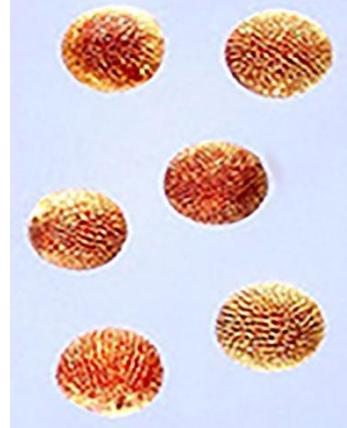
Young, D.J. and Alcorn, S. 1984. Latent infection of *Euphorbia lathyris* and weeds by *Macrophomina phaseolina* and propagule populations in Arizona field soil. Plant Disease, 68: 587-589.

Zewdie, K. 1996. Importance of yield limiting factors on sesame under irrigation at Werer. IAR Newsletter of Agricultural Research, 11: 2-6.

### تصاویر علف های هرز کنجد

( تنظیم عکس ها توسط مجید یزدی ) ( منبع عکس ها: اینترنت )

		
<i>Alhagi psuedalhagi</i>	<i>Alhagi psuedalhagi</i>	<i>Alhagi psuedalhagi</i>
خار شتر	خار شتر	خار شتر
		
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>
تاج خروس	تاج خروس	تاج خروس

		
<i>Brassica tournefortii</i>	<i>Brassica tournefortii</i>	<i>Brassica tournefortii</i>
کلم اروپایی	کلم اروپایی	کلم اروپایی
		
<i>Capparis spinosa</i>	<i>Capparis spinosa</i>	<i>Capparis spinosa</i>
علف مار	علف مار	علف مار

<i>Chenopodium album</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Chenopodium album</i>
سلمک	سلمک	سلمک
<i>Chrozophora tinctoria</i>	<i>Chrozophora tinctoria</i>	<i>Chrozophora tinctoria</i>
گوش بره	گوش بره	گوش بره

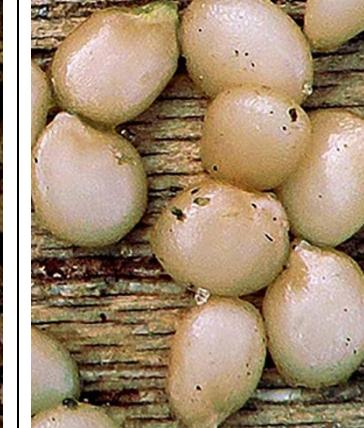
<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>
پیچک صحراي	پیچک صحراي	پیچک صحراي
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Cyperus rotundus</i>	<i>Cyperus rotundus</i>
مرغ	اويار سلام	اویار سلام

<i>Cyperus rotundus</i>	<i>Cyperus rotundus</i>	<i>Dactilotenium aegypticum</i>
اویار سلام	اویار سلام	علف پنجه ای
<i>Dactilotenium aegypticum</i>	<i>Dactilotenium aegypticum</i>	<i>Digera muricata</i>
علف پنجه ای	علف پنجه ای	تاج خروس کاذب
<i>Echinocloa crus-galli</i>	<i>Echinocloa crus-galli</i>	<i>Echinocloa crus-galli</i>
سوروف	سوروف	سوروف

<i>Heliotropium europaeum</i>	<i>Heliotropium europaeum</i>	<i>Heliotropium europaeum</i>
آفتاب پرست	آفتاب پرست	آفتاب پرست
<i>Hibiscus trionum</i>	<i>Hibiscus trionum</i>	<i>Hibiscus trionum</i>
قوزک	قوزک	قوزک
<i>Kochia scoparia</i>	<i>Kochia scoparia</i>	<i>Kochia scoparia</i>
جارو	جارو	جارو

<i>Malva parviflora</i>	<i>Malva parviflora</i>	<i>Malva parviflora</i>
پنیرک	پنیرک	پنیرک
<i>Physalis alkakengi</i>	<i>Physalis alkakengi</i>	<i>Physalis alkakengi</i>
عروسک پشت پرده	عروسک پشت پرده	عروسک پشت پرده
<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
هفت بند	هفت بند	هفت بند

<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
خرفه	خرفه	خرفه
<i>Salsola kali</i>	<i>Salsola kali</i>	<i>Salsola kali</i>
علف شور	علف شور	علف شور
<i>Setaria verticillata</i>	<i>Setaria verticillata</i>	<i>Setaria verticillata</i>
ارزن وحشی	ارزن وحشی	ارزن وحشی

		
<i>Solanum nigrum</i>	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Solanum nigrum</i>
تاج ریزی	تاج ریزی	تاج ریزی
		
<i>Sorghum halepense</i>	<i>Sorghum halepense</i>	<i>Sorghum halepense</i>
قیاق	قیاق	قیاق

<i>Tribulus terrestris</i>	<i>Tribulus terrestris</i>	<i>Tribulus terrestris</i>
خار خسک	خار خسک	خار خسک
<i>Xanthium strumarium</i>	<i>Xanthium strumarium</i>	<i>Xanthium strumarium</i>
توق	توق	توق



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

# Sesame Handbook (Plant Protection)

## Authors:

H. Afshari Azad  
A. A. Keyhanian  
P. Shimi

2018