

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

نشریه فنی

معرفی آفات مهم خسارت‌زای مزارع بادام زمینی در استان گیلان

نگارندگان:

زهرا مجیب حق‌قدم، هلن عالی‌پناه

سایه سری، محسن مفیدی نیستانک

شماره ثبت:

۶۷۲۷۳

۱۴۰۴

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

معرفی آفات مهم خسارت زای مزارع بادام زمینی در استان گیلان

نگارندگان:

زهرا مجیب حق قدم، هِلن عالی پناه
سایه سری، محسن مفیدی نیستانک

اعضای هیئت علمی مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

مخاطبان نشریه فنی: محققان مراکز آموزشی و پژوهشی، کارشناسان مروجین اجرایی
وابسته به وزارت جهاد کشاورزی و کشاورزان پیشرو.

موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، نشریه فنی

معرفی آفات مهم خسارت‌زای بادام‌زمینی در استان گیلان

نگارندگان: زهرا مجیب حق‌قدم، هلن عالی‌پناه، سایه سری، محسن مفیدی نیستانک

ناشر: موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

سال نشر: ۱۴۰۴

شماره و تاریخ ثبت نشریه: ۶۷۲۷۳، ۱۴۰۴/۲/۱۳

نشانی مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی:

تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان یمن، پلاک ۱ - سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج

کشاورزی

فهرست مطالب

مقدمه.....	۲
۱- کنه تارتن دولکهای.....	۵
مشخصات ظاهری.....	۵
نحوه خسارت.....	۶
مدیریت.....	۸
۲- برگ خوار چغندر قند.....	۹
مشخصات ظاهری.....	۱۰
نحوه خسارت.....	۱۱
مدیریت.....	۱۲
۳- کرم غوزه پنبه.....	۱۴
مشخصات ظاهری.....	۱۴
نحوه خسارت.....	۱۷
مدیریت.....	۱۸
۴- سوسک های کک مانند.....	۱۹
مشخصات ظاهری.....	۲۰
نحوه خسارت.....	۲۲
مدیریت.....	۲۴
۵. ملخ های شاخک کوتاه.....	۲۵
مشخصات ظاهری.....	۲۵
نحوه خسارت.....	۲۶
مدیریت.....	۲۸

۶- نرم تنان.....	۲۹
۶-۱- لیسک <i>Parmacella ibera</i> Eichwald, 1841.....	۳۰
مشخصات ظاهری.....	۳۰
نحوه خسارت.....	۳۰
۶-۲- لیسک <i>Agriolimax agrestis</i> (Linnaeus, 1758).....	۳۱
مشخصات ظاهری.....	۳۱
نحوه خسارت.....	۳۲
مدیریت.....	۳۲

پیش‌گفتار

بادام زمینی یکی از دانه‌های روغنی مهم و یک مکمل غذایی در دنیا به‌شمار می‌آید که علاوه بر تولید روغن خوراکی، به‌عنوان یک ماده غذایی مصرف می‌شود و برای تولید شیر، کره و نظایر آن فرآوری می‌شود. این گیاه در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری دنیا و بخشی از کشورهای مناطق معتدله رشد می‌کند (Mehta, 2002). این محصول طی قرن حاضر از اروپا وارد ایران شد و ابتدا در استان گیلان و سپس در سایر استان‌ها نظیر گلستان، خوزستان و استان اردبیل کشت و رواج یافت. در استان گیلان کشاورزان در اراضی اطراف رودخانه سفیدرود، آستانه اشرفیه، کیاشهر، لشت‌نشاء، آبکنار انزلی و حومه هشتر به کشت این محصول مبادرت دارند (میرحسینی مقدم، ۱۳۸۸). گیاه بادام زمینی مانند سایر گیاهان زراعی، مورد حمله عوامل خسارت‌زای متعددی نظیر کنه‌های نباتی، حشرات زیان‌آور گیاهی و نرم‌تنان قرار می‌گیرد و چنانچه اقدامی برای کاهش جمعیت آن‌ها صورت نگیرد، منجر به وارد آمدن خسارت کمی و کیفی به این محصول خواهد شد؛ لذا، شناسایی صحیح و مدیریت به‌موقع این عوامل خسارت‌زا، می‌تواند تا حد زیادی در افزایش عملکرد محصول بادام زمینی موثر واقع شود.

مقدمه

بادام زمینی گیاهی یک ساله، علفی و کوتاه با نام علمی *Arachis hypogaea* L. (شکل ۱) از تیره باقلائیان^۱ است (Bertioli et al., 2019). این گیاه در بین محصولات غذایی با رتبه سیزدهم، یکی از بزرگ‌ترین منابع روغن خوراکی در جهان و پنجمین محصول مهم دانه روغنی در دنیا محسوب می‌شود (Daudi et al., 2021). بادام زمینی دارای عادت رشدی نامحدود و چند کاربردی است و می‌تواند به اشکال مختلف به‌صورت پروتئین، چربی، روغن و کربوهیدرات در رژیم‌های غذایی انسان‌ها مورد مصرف قرار گیرد. از ساقه‌های بادام زمینی به‌عنوان علوفه برای خوراک دام استفاده می‌شود. این گیاه از طریق تولید بیولوژیک نیتروژن و حاصلخیزی خاک، پایداری سیستم‌های زراعی را بهبود می‌بخشد (Shrotri et al., 2021; Marfo, 1997).



شکل ۱- مزرعه بادام زمینی در شهرستان آستانه اشرفیه، استان گیلان (اصلی).

همچنین، گیاه مناسبی برای افزایش حاصلخیزی خاک از طریق تثبیت بیولوژیک نیتروژن مولکولی اتمسفر بر روی ریشه گیاه است که این کار به کمک همزیستی با باکتری ریزوبیوم انجام می‌گیرد. علاوه بر این، این گونه به عنوان گیاه پوششی مناسب برای خاک‌هایی است که با فرسایش مواجه می‌شوند (Adeleke and Haruna, 2012).

گیاه بادام زمینی نظیر سایر گیاهان زراعی و باغی از حمله آفات در امان نیست و طیف وسیعی از آفات شامل آفات خاک‌زی، آفات برگ، ناقلین بیماری‌های ویروسی و آفات انباری، به این گیاه حمله می‌کنند که هر کدام می‌توانند روی عملکرد آن تأثیر منفی بگذارند (Seeman and Beard, 2011; Riley et al., 2011; Biswas, 2014). به عنوان مثال، کنه تارتن (*Tetranychus urticae* (Koch)) آفت بسیار مهم بادام زمینی در برزیل محسوب می‌شود (Domingues and Gondim, 2016) و گونه‌های تریپس (*Frankliniella occidentalis* (Pergande)) و (*F. fusca* (Hinds))، در آمریکا به عنوان ناقلین ویروس‌های گیاهی بادام زمینی به شمار می‌آیند (Riley et al., 2011). همچنین، شته (*Aphis craccivora* Koch) (Prasad et al., 2008)، مینوز برگ بادام زمینی، (*Aproaerema modicella* (Deventer)) (Praveena et al., 2011)، کرم غوزه پنبه، (*Helicoverpa armigera* (Hübner)) (Ghewande and Nandagopal, 1997)، جوانه‌خوار توتون، (*Spodoptera litura* (Fabricius)) (Kandagal and Khetagoudar, 2013)، زنجبرک (*Empoasca kerri* Pruthi)، تریپس (*Scirtothrips dorsalis* Hood) و سوسک (*Holotrichi consanguinea* Blanchard)، در هندوستان جزو آفات بادام زمینی قلمداد شده‌اند (Bajia et al., 2016). علاوه بر این، بر اساس مطالعات Nagoshi et al. (2020) کرم برگ‌خوار پاییزه، (*Spodoptera*

(*frugiperda* (J. E. Smith)، در فلوریدا به عنوان یک آفت دوره‌ای^۱ برای بادام زمینی محسوب می‌شود و از آنجایی که بادام زمینی یک از میزبان‌های کرم برگ‌خوار پاییزه است، با توجه به گزارش این آفت در جنوب ایران، در صورت انتشار به نواحی شمالی کشور، ممکن است در مزارع بادام زمینی مشکل‌ساز شود. مدیریت تلفیقی آفات بادام زمینی در بهینه‌سازی عملکرد و بازده اقتصادی محصول نقش بسیار مهمی دارد (Kumbhar et al., 2021). اما تصمیمات اتخاذ شده در مدیریت آفات این محصول می‌تواند چالش‌برانگیز باشند، چرا که بسیاری از متغیرها بر عملکرد و کیفیت بادام زمینی تأثیر می‌گذارند (Mullen et al., 1997). اولین اقدام برای کنترل و مدیریت تلفیقی آفاتی که در اکوسیستم کشاورزی به گیاه میزبان خسارت وارد می‌آورند، شناسایی دقیق فون آفات آن گیاه است؛ زیرا این مرحله پایه و اساس تمام اقدامات بعدی برای مقابله با آفات را تشکیل می‌دهد. شناسایی دقیق آفت به کشاورزان و متخصصان کمک می‌کند تا بهترین روش کنترل را انتخاب کنند. هر آفت ویژگی‌های زیستی، چرخه زندگی و رفتار خاص خود را دارد، بنابراین روش‌های مقابله با آفات نیز متفاوت است و استراتژی‌های مؤثر برای کنترل آن‌ها، در مراحل بعدی و با توجه به چرخه زندگی و تعیین نقاط حساس آفات انتخاب می‌شوند. لذا، شناسایی آفت در موفقیت برنامه‌های مدیریت کنترل آن نقش کلیدی دارد. این کار نه تنها به کاهش خسارات اقتصادی و افزایش بهره‌وری کمک می‌کند، بلکه از محیط‌زیست محافظت کرده و به توسعه پایدار کشاورزی یاری می‌رساند. بنابراین، سرمایه‌گذاری در آموزش، تحقیقات و فناوری‌های نوین برای شناسایی دقیق آفات، یک ضرورت استراتژیک در کشاورزی مدرن محسوب می‌شود. لذا در

^۱ sporadic

نشریه حاضر جهت رسیدن به این هدف، به معرفی آفات خسارت‌زای گیاه بادام زمینی در شمال کشور پرداخته می‌شود که نتایج حاصل از انجام یک پروژه تحقیقاتی در مزارع بادام زمینی استان گیلان هستند.

۱- کنه تارتن دولکه‌ای

Tetranychus urticae Koch, 1836 (Acari: Tetranychidae)

کنه دو لکه‌ای یکی از مهم‌ترین آفات گیاه بادام زمینی است که خسارت‌های زیادی به این گیاه وارد می‌آورد. این گونه برای طیف گسترده‌ای از گیاهان زینتی، سبزیجات و محصولات زراعی و به‌ویژه در شرق آسیا به‌عنوان آفت محسوب می‌شود و می‌تواند از بیش از ۱۲۰۰ گونه گیاهی متعلق به ۲۵۰ تیره تغذیه کند (Migeon et al., 2010; Grbic et al., 2011). در خلال نمونه‌برداری از مزارع بادام زمینی واقع در آستانه اشرفیه، کیاشهر، لشت‌نشاء و رحمت‌آباد رودبار، نمونه‌های متعددی از این آفت جمع‌آوری و شناسایی شد (مجیب حق‌قدم، ۱۳۹۵).

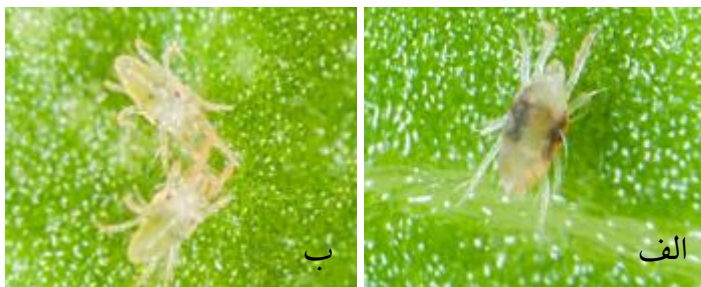
مشخصات ظاهری

طول متوسط بدن در این گونه ۰/۵-۰/۳ میلی‌متر است. بدن بیضی‌شکل، نرم و متورم، به‌رنگ‌های متنوع زرد، سبز و قهوه‌ای یا قرمز و دارای دو لکه سیاه در ناحیه پشتی است. قطعات دهانی متشکل از یک جفت استایلت^۱ سوزنی‌شکل شلاق‌مانند است که درون بخشی بنام استایلو فور^۲ قرار دارند، پالپ‌ها پنج‌بندی و بند چهارم مجهز به یک ناخن قلاب‌دار است. جنس نر از لحاظ خصوصیات ظاهری شبیه

^۲stylophore

^۱stylet

جنس ماده ولی از لحاظ اندازه کوچک تر است (شکل ۲). علاوه بر این، انتهای بدن در کنه نر دوکی شکل و باریک و در ماده گرد است (رامرودی، ۱۳۸۱).



شکل ۲- کنه ماده (الف) و کنه نر (ب) گونه *Tetranychus urticae* (برگرفته از Auger et al., 2013).

نحوه خسارت

منابع غذایی موجود در برگ گیاه بادام زمینی به همراه دمای بالای محیط، موثرترین شرایط محیطی برای فعالیت کنه ها هستند. استقرار این گونه عموماً در پشت برگ ها است و از شیرۀ گیاهی تغذیه می کند. کنه های تارتن در صورت داشتن شرایط مناسب برای تکثیر، از همان ابتدای رشد گیاه بادام زمینی و بوته های جوان، آن را مورد حمله قرار می دهند و با افزایش جمعیت، به سرعت در سطح رویی برگ و یا هر اندام دیگری انتشار می یابند. کنه تارتن با فرو بردن اندام تغذیه ای خود در درون سلول برگ و تخلیه محتوای آن، سبب ایجاد خسارت و اختلال در رشد گیاه می شود. در اثر تغذیه در سلول های خسارت دیده، نقاط ریز رنگ پریده مایل به زرد رنگی پدیدار می شوند (شکل ۳) که با افزایش میزان خسارت، لکه های زرد رنگ سطح برگ گسترش می یابند. پس از مدتی، سطح برگ ها به رنگ برنزی، نقره ای و قهوه ای تغییر رنگ پیدا می کنند. در نهایت

شکننده و خشک شده، قادر به انجام عمل فتوسنتز نخواهند شد و به راحتی از ساقه گیاه جدا شده و ریزش می کنند (شکل ۴). کنه های تارتن با تنیدن تار بر روی اندام های فوقانی گیاه مانند برگ، سبب تجمع گرد و غبار بر روی آن ها می شوند که این امر عملاً مانع از رسیدن نور خورشید به گیاه می شود. در عمل فتوسنتز نیز اختلال ایجاد می کنند و به این ترتیب، سبب وارد آمدن خسارت غیر مستقیم به گیاه میزبان می شوند.



شکل ۳- آثار اولیه تغذیه کنه تارتن *T. urticae* روی برگ بادام زمینی (اصلی)



شکل ۴- خسارت های شدید کنه تارتن *T. urticae* (الف و ب) در مزرعه بادام زمینی (برگرفته از Domingues and Gondim, 2016).

مدیریت

- ۱- پایش و ردیابی آفت در مزرعه، در مدیریت کنترل کنه‌های دو لکه‌ای از اهمیت زیادی برخوردار است. همان‌گونه که به آن اشاره شد، شروع فعالیت کنه‌ها به رطوبت پایین و درجه حرارت بالای محیط بستگی دارد. حضور علف‌های هرز در حاشیه مزرعه می‌تواند مکان مناسبی برای فعالیت کنه‌های تارتن باشد که معمولاً آلودگی اولیه کنه‌ها از حاشیه مزارع شروع می‌شود و به دلیل سبکی به راحتی با وزش باد انتقال می‌یابند و در سطح مزرعه منتشر می‌شوند. لذا، بهتر است با شروع فصل گرما، در ابتدا پایش از قسمت حاشیه مزرعه بادام زمینی با بازدید از گیاهان اطراف آغاز شود. در این پایش لازم است برگ‌های پایینی، میانی و بالایی بوته‌ها از نظر آلودگی به کنه و تغییر رنگ از حالت طبیعی به رنگ زرد و قهوه‌ای، ارزیابی شوند. همچنین سطوح زیرین برگ‌ها نیز از نظر حضور کنه‌های بالغ و پوره‌ها با لتر دستی (بزرگ‌نمایی ۱۰ برابر) مورد بررسی قرار گیرند (حسینی، ۱۳۹۸).
- ۲- وجود علف‌های هرز پهن برگ مانند پنیرک، تاج خروس و علف شبدرد در مزارع بادام زمینی در فصل رویش، در شروع فعالیت و افزایش جمعیت کنه‌های تارتن تاثیر گذارند (مجیب حق‌قدم، ۱۳۹۵). بنابراین، رعایت بهداشت زراعی و جین علف‌های هرز در مزارع، می‌تواند نقش مهمی در کاهش جمعیت کنه‌ها داشته باشد (خانجانی، ۱۳۸۳).
- ۳- خودداری از تردد بین کرت‌های آلوده و سالم، می‌تواند از اشاعه آلودگی در مزرعه جلوگیری کند.
- ۴- مدیریت آبیاری مناسب در مزارع هنگام طغیان آفت، به‌ویژه در ماه‌های گرم و خشک، در کاهش جمعیت کنه‌ها موثر است (خانجانی، ۱۳۸۳).

۵- استفاده از عوامل بیولوژیکی مانند سنک شکارگر *Orius albidipennis* (Reuter) (یاری و همکاران، ۱۳۸۹)، کفشدوزک *Stethorus gilvifrons* (Mulsant) (رنجبر اقدم، ۱۳۹۷) و کنه شکارگر *Phytoseiulus persimili* Athias-Henriot (اربابی، ۱۳۹۸)، می‌تواند در کاهش جمعیت کنه‌های تارتن نقش مهمی داشته باشد.

۶- در صورتی که شرایط آب و هوایی گرم و خشک به‌ویژه در شروع فصل تابستان منجر به افزایش جمعیت و طغیان کنه دولک‌ای شود، باید از روش‌های کنترل شیمیایی استفاده کرد. از آنجایی که کنه کش ثبت شده در لیست مجاز آفت کش‌های سازمان حفظ نباتات برای گیاه بادام زمینی وجود ندارد و برای سایر گیاهان زراعی آلوده کنه کش‌های مجاز سازمان حفظ نباتات کشور مصوب ۱۴۰۳ نظیر آبامکتین^۱ ۰/۷۵ در هزار و پروپارزیت^۲ (اومایت)^۳ ۱ در هزار توصیه شده است، لازم است برای مبارزه شیمیایی و انتخاب کنه کش مناسب و میزان مصرف آن، حتماً از کارشناسان متخصص مشورت گرفته شود.

۲- برگ‌خوار چغندر قند

Spodoptera exigua (Hübner, 1808) (Lep.: Noctuidae)

گونه *S. exigua* معروف به برگ‌خوار چغندر قند، آفتی پلی‌فاژ است که به ۱۷۰ گونه متعلق به ۳۵ تیره گیاهی حمله می‌کند و به‌عنوان یک آفت مهم اقتصادی در کل دنیا به‌شمار می‌آید. بسیاری از محصولات کشاورزی از جمله چغندر قند، بادام زمینی، ذرت، سویا، یونجه و پنبه، از میزبان‌های آن به‌شمار می‌آیند (Capinera, ۲۰۰۵).

Omite^۳

Abamectin^۱

Propargite^۲

2014؛ Chowdary et al., 2024). این گونه تنها گونه از جنس *Spodoptera* است که در همه جای دنیا انتشار دارد و از تمام قاره‌ها به غیر از جنوبگان گزارش شده است (Pogue, 2002).

مشخصات ظاهری

در این گونه عرض بدن با بال‌های باز ۳۰-۲۵ میلی‌متر و طول بال جلو ۱۴-۱۱ میلی‌متر است، ماده‌ها شیهه نرها اما کمی بزرگ‌تر از آن‌ها هستند. رنگ زمینه بال جلو قهوه‌ای روشن تا خاکستری کم‌رنگ و کرم و دارای یک لکه اوربیکولار^۲ دایره‌ای شکل کرم رنگ با مرکز قرمز کم‌رنگ نزدیک‌تر به قسمت قاعده‌ای بال و یک لکه لوبیایی شکل یا رنی‌فرم^۳ با حاشیه کرم‌رنگ دورتر از قاعده بال است (شکل ۵- الف). رنگ قسمت مرکزی لکه رنی‌فرم از قرمز کم‌رنگ، قهوه‌ای روشن و یا سیاه متغیر است. رنگ زمینه بال عقب سفید است، اما نوک بال، حاشیه خارجی و رگبال‌ها تا قاعده، از فلس‌های قهوه‌ای روشن پوشیده شده‌اند (شکل ۵- الف). هشتمین مفصل شکمی ماده پوشیده از فلس‌های ظریف سفیدرنگ و متراکم است. تخم‌های این آفت، کوچک، گرد، به قطر ۰/۵ میلی‌متر و به رنگ زرد کم‌رنگ تا زرد مایل به سبز هستند (شکل ۵- ب). رنگ لاروها از زرد، سبز تا قهوه‌ای متغیر است و طرح بدن معمولاً متشکل از نقاط سفید و خطوط کوتاه است (شکل ۵- پ و ت). لاروها بسته به شرایط تغذیه، محیط و انبوهی جمعیت، گاهی به رنگ خاکستری و حتی تیره‌تر تغییر پیدا می‌کنند. طول شفیره ۱۴-۱۲ میلی‌متر و به رنگ قهوه‌ای تا خرمایی است (شکل ۵- ت) که مرحله شفیرگی

^۳reniform

^۱Antarctica
^۲orbicular

معمولاً در بین کلوخه‌ها و یا درون لانه گلی در داخل خاک سپری می‌شود (خانجانی، ۱۳۸۳).



شکل ۵- مراحل مختلف رشد گونه *Spodoptera exigua* (الف) حشره کامل (اصلی) (مقیاس ۱۰ میلی‌متر)؛ (ب) تخم (برگرفته از Michaud, 2024)؛ پ و ت (لارو؛ ث) شفیره (برگرفته از Wagner, 2005-2025).

نحوه خسارت

خسارت اصلی این آفت مربوط به مرحله لاروی است. تخم‌های گذاشته شده توسط حشرات ماده روی بوته‌های جوان بادام زمینی طی ۲-۳ روز تفریخ شده و لاروهای سن اول شروع به تغذیه از برگ می‌کنند. مرحله لاروی دو تا سه هفته طول می‌کشد (پور رحیم و همکاران، ۱۳۹۵). لاروها برگ‌های سبز و جوانه‌های در حال رشد گیاه بادام زمینی را مورد حمله قرار می‌دهند. آن‌ها در سنین اولیه، ابتدا به صورت دسته‌جمعی از سطح زیرین برگ تغذیه می‌کنند که باعث مشبک و توری شدن برگ می‌شوند، اما به تدریج و با افزایش سن لاروی، تغذیه از سایر قسمت‌های برگ ادامه می‌یابد که با سوراخ کردن سطح پهنک برگ همراه است. به دنبال افزایش جمعیت لاروها، تمام قسمت‌های برگ و حتی رگبرگ‌ها نیز مورد تغذیه قرار می‌گیرند. در بسیاری از موارد مشاهده شده است که لاروها وسط

بوته‌ها نفوذ کرده و قسمتی از سر ریشه‌ها را نیز مورد تغذیه قرار می‌دهند که در نهایت منجر به خشکیده شدن بوته‌های پرپشت می‌شوند (شکل ۶- الف و ب). این آفت فاقد دیابوز اجباری است، در مناطق گرمسیر شش نسل و در مناطق سردسیر ۴-۲ نسل در سال تولید می‌نماید. اگر تراکم جمعیت لارو و شفیره آفت در پاییز بالا و میزان بارندگی در زمستان و بهار زیاد باشد، در این صورت این آفت در بهار می‌تواند حالت طغیانی پیدا کند (خانجانی ۱۳۸۳).



شکل ۶- الف و ب) لارو *S. exigua* در حال تغذیه از برگ بادام زمینی (اصلی).

مدیریت

- ۱- پایش حشرات کامل، در مرحله نخست مدیریت کنترل این آفت از اهمیت زیادی برخوردار است که برای این منظور می‌توان از تله‌های نوری و فرمونی به منظور پیش آگاهی و ردیابی استفاده کرد (رنجی و سلیمان نژادیان، ۱۳۷۹).

- ۲- عملیات برهم زدن لایه سطحی خاک و یخ آب زمستانه برای از بین بردن شفیره‌ها و لاروهای زمستان‌گذران موجود در داخل خاک، در کاهش جمعیت انتقالی به سال بعد بسیار موثر است.
- ۳- وجین و جمع‌آوری علف‌های هرز در اطراف و داخل مزرعه ۱۵ تا ۲۰ روز پس از کاشت بادام زمینی، می‌تواند در مدیریت کنترل آفت تاثیر به‌سزایی داشته باشد.
- ۴- برای کاهش جمعیت آفت و کنترل آن در مزارع بادام زمینی می‌توان با کاربرد تله‌های فرمونی و افزایش تعداد تله‌ها در هکتار برای ایجاد اختلال در جفتگیری حشرات بالغ، اقدام کرد (Takai and Wakamura, 1990؛ Kumbhar et al., 2021).
- ۵- استفاده از ترکیبات بیولوژیک مانند *Bacillus thuringiensis* var. (BT) *kurstaki* یا آفت‌کش‌هایی با پایه گیاهی مانند آزادیراکتین^۱ ماده فعال از عصاره و روغن دانه درخت چریش (*Azadirachta indica* A. Juss., 1830)، تاثیر مطلوبی در کاهش جمعیت لاروها دارند و می‌توانند جایگزین مناسبی در برابر آفت‌کش‌های شیمیایی باشند (Orak et al., 2019؛ Kumbhar et al., 2021).
- ۶- برای مبارزه شیمیایی علیه برگ‌خوار چغندر قند روی گیاه بادام زمینی، آفت‌کش ثبت شده‌ای در لیست مجاز آفت‌کش‌های سازمان حفظ نباتات کشور به وجود ندارد، بنابراین در صورت نیاز جهت انتخاب حشره‌کش مناسب لازم است با توجه به شرایط رشدی آفت و فنولوژی گیاه بادام زمینی با مشورت از کارشناسان متخصص، از فهرست مجاز آفت‌کش‌های سازمان

^۱ azadirachtin

حفظ نباتات کشور مصوب ۱۴۰۳ استفاده شود. برای کنترل این آفت روی سایر محصولات زراعی از آفت‌کش‌های ثبت شده مجاز در فهرست آفت‌کش‌های سازمان حفظ نباتات سال ۱۴۰۳، حشره‌کش‌هایی نظیر پیریدالیل (سومی‌پلو)^۱ EC ۵۰٪ به نسبت ۱۵۰ میلی‌لیتر در هکتار برای لاروهای سن اول و دوم، و تیودی‌کارب (سس‌فایر)^۲ به نسبت ۱/۴ لیتر در هکتار توصیه شده است.

۳- کرم غوزه پنبه

Helicoverpa armigera (Hubner, 1808) (Lep.: Noctuidae)

کرم غوزه پنبه یکی از مهم‌ترین آفات کشاورزی محسوب می‌شود که بسیار پلی‌فاژ است و در دنیا بیش از ۷۰ گونه گیاه میزبان برای آن گزارش شده است. گونه‌های میزبان این آفت طیف وسیعی از تیره‌های گیاهی دربردارنده محصولات مهم کشاورزی نظیر پنبه، ذرت، نخود، سورگوم، آفتابگردان، سویا، بادام زمینی و گلرنگ هستند (Talekar et al., 2006). ویژگی‌هایی نظیر پلی‌فاژی، توانایی تحرک و جابجایی بالا و مقاومت به بیشتر حشره‌کش‌های متداول، باعث شده است تا این حشره به آفتی مهم در یک دامنه جغرافیایی وسیع تبدیل شود. این گونه در ایران تقریباً از بیشتر استان‌ها گزارش شده است (Matov et al., 2008).

مشخصات ظاهری

در این گونه عرض بدن با بال‌های باز ۴-۳/۵ سانتی‌متر است. رنگ زمینه بال متغیر و در نرها (شکل ۷- الف) معمولاً قهوه‌ای مایل به زرد است. در نمونه‌های تازه شکار شده، طرح بال سبز مایل به خاکستری یا سبز زیتونی و گاهی همراه با تهرنگ

^۲Thiodicarb (Cease Fire)

^۱Pyridalyl (Sumipleo)

صورتی است، اما نمونه‌هایی که قبلاً جمع‌آوری شده‌اند، دارای سایه زرد روشن و قهوه‌ای روشن هستند. ماده‌ها (شکل ۷-ب) تیره‌تر، معمولاً به رنگ قهوه‌ای مایل به نارنجی کدر، قهوه‌ای مایل به قرمز یا قرمز آجری هستند، و به مرور زمان به رنگ نارنجی مایل به حنایی یا حنایی کم رنگ تغییر پیدا می‌کنند (Hardwick, 1965). در سطح رویی بال‌های جلو، نزدیک به قسمت مرکزی بال، یک علامت سیاه یا قهوه‌ای تیره کلیه‌مانند یا همان لکه رنی‌فرم وجود دارد (شکل‌های ۷-الف و ب و ۸-الف). بال‌های عقب در هر دو جنس نر و ماده سفید مایل به کرم یا زرد مات با نوار قهوه‌ای تیره یا خاکستری تیره در قسمت حاشیه‌ای هستند (Brambila, 2009).



شکل ۷- شب‌پره بالغ نر (الف) و ماده (ب) *Helicoverpa armigera*؛ مقیاس ۱۰ میلی‌متر (اصلی)

تخم‌ها به محض گذاشته شدن به رنگ زرد مایل به سفید هستند که به تدریج تیره‌رنگ می‌شوند و درست قبل از خروج لارو سن اول از تخم به قهوه‌ای تیره تغییر رنگ می‌دهند. تخم‌ها به شکل قطره صمغ و دارای قطر ۰/۴-۰/۶ میلی‌متر هستند (Bhatt and Patel, 2001).



شکل ۸- الف) حشره کامل (اصلی؛ ب) لارو رشد کرده؛ پ) لارو سن آخر؛ و ت) شفیره گونه *H. armigera* (برگرفته از Wagner, 2005-2025)

این شب پره دارای شش سن لاروی است. لارو سن اول شفاف و به رنگ زرد مایل به سفید با سر و پاهای قفسه سینه‌ای تیره است و ظاهری خال دار دارد (King, 1994؛ Bhatt and Patel, 2001). سن دوم به رنگ سبز مایل به زرد است. لاروهای کاملاً رشد کرده بسیار متغیر، از مایل به قهوه‌ای تا قرمز (شکل ۸- پ) یا سبز کم رنگ با نوارهای جانبی قهوه‌ای رنگ (شکل ۸- ب) و یک نوار پشتی مشخص هستند. طول بدن لاروهای رشد کرده ۴/۲-۳/۵ سانتی متر است (King, 1994). در لاروهای سن آخر این گونه، موهای مفاصل اول تا هشتم شکم روی برجستگی‌های مخروطی شکلی به نام چالاز^۱ قرار گرفته‌اند که چالازهای مفاصل اول، دوم و هشتم شکم در مقایسه با مفاصل دیگر بزرگترند (شکل ۸- پ) (Gilligan & Passoa,)

^۱ Chalazae

2014). شفیره‌ها به‌رنگ قهوه‌ای ماه‌گونی تیره (شکل ۸- ت)، به‌طول ۲۲-۱۴ میلی‌متر و عرض ۵/۵-۴/۵ میلی‌متر هستند و در قسمت عقبی شفیره دو خار موازی باریک وجود دارد (Queiroz-Santos et al., 2018).

نحوه خسارت

خسارت اصلی این آفت مربوط به مرحله لاروی است که لاروهای جوان این آفت در مزارع بادام زمینی پس از خروج از تخم ابتدا از جوانه‌های انتهایی و برگ‌های تازه گیاه نورسته تغذیه می‌کنند؛ در اثر تغذیه از بافت پارانشیم، برگ‌ها توری‌شکل می‌شوند و اگر بوته‌های بادام زمینی نورسته باشند، می‌توانند سبب توقف رشد و ضعف بوته شوند.



شکل ۹- فعالیت تغذیه‌ای لاروهای متعلق به گونه *H. armigera*. روی غنچه گل (الف)؛ و برگ‌های گیاه بادام زمینی (ب) (اصلی).

با افزایش سن لاروی میزان تغذیه لاروها از برگ افزایش یافته و بیشترین خسارت را به این اندام گیاهی وارد می‌آورند، به‌طوری‌که در اثر تغذیه تمام سطوح آن‌ها را مورد حمله قرار می‌دهند و فقط رگبرگ‌ها را به‌جا می‌گذارند. سپس در ادامه فعالیت خود، به اندام زایشی حمله کرده و با سوراخ کردن و ورود به داخل آن‌ها از بافت اندام‌های مذکور تغذیه می‌کنند (شکل ۹).

این آفت می‌تواند از ابتدای رشد رویشی گیاه بادام زمینی تا مرحله زایشی آن در مزرعه خسارت‌زا باشد. این حشره زمستان را در اکثر مناطق کشور به‌صورت شفیره در عمق ۴ تا ۱۰ سانتی‌متری خاک سپری کرده و در اوایل بهار هنگامی‌که درجه حرارت هوا افزایش یافت، به فرم بالغ تبدیل می‌شوند. در مناطق سردسیر ۳-۲ نسل و در مناطق معتدل ۵-۴ نسل در سال ایجاد می‌کنند (خانجانی، ۱۳۸۳).

مدیریت

- ۱- باید از رها کردن بقایای گیاهی پس از برداشت محصول جداً خودداری کرده و با جمع‌آوری آن‌ها از داخل مزرعه، از ادامه چرخه زندگی آفت جلوگیری به‌عمل آورد (نادری عارفی و جوکار، ۱۳۹۷).
- ۲- انجام شخم عمیق و یخ‌آب زمستانه (در صورت امکان اجرای این امر) پس از برداشت محصول، برای کاهش جمعیت شفیره‌های زمستان‌گذران مفید است (وفایی اسکویی و یدائی، ۱۳۹۷).
- ۳- وجین به‌موقع و مبارزه با علف‌های هرز تابستانه و زمستانه مزرعه نظیر گاوپنبه و تاج‌خروس، جهت جلوگیری از جلب و انتقال آفت به داخل مزرعه و بقای نسل زمستان‌گذران آن، توصیه می‌شود (وفایی اسکویی و یدائی، ۱۳۹۷).
- ۴- برای انجام پیش‌آگاهی، می‌توان به نصب تله‌های فرمونی و نوری اقدام کرد. همچنین با جلب حشرات کامل و تعیین زمان اوج جمعیت آفت، می‌توان در

تصمیم‌گیری برای مدیریت کنترل بهینه با توجه به مرحله حساس آفت (لارو سن اول) اقدام موثری را انجام داد (هروی، ۱۳۹۶).

۵- رهاسازی زنبورهای پارازیتوئید تریکوگراما و براکون به ترتیب برای تاثیرگذاری در مرحله تخم و لاروی آفت، گزینه‌های مناسبی برای مبارزه بیولوژیک و کاهش جمعیت آفت هستند.

۶- استفاده از ترکیبات بیولوژیکی نظیر *Bacillus thuringiensis* (B.t.) (بایولپ پی)^۱ جهت کنترل لاروها به نسبت ۱ در هزار.

۷- استفاده از آفت‌کش‌های مجاز سازمان حفظ نباتات کشور (تصویب شده در سال ۱۴۰۳) مانند پیریدالیل (سومی پلو) EC ۵۰٪ به نسبت ۳۰۰ میلی‌لیتر در هکتار، تیودیکارب (سس‌فایر) SC ۳۵٪ به نسبت ۱/۴ لیتر در هکتار و تیاکلوپرید+دلتامترین (پروتوس)^۲ OD ۱۱٪ به نسبت ۱ لیتر در هکتار برای کاهش جمعیت آفت مذکور روی سایر محصولات زراعی توصیه می‌شود. اما در مورد این گونه روی گیاه بادام زمینی آفت‌کش ثبت شده‌ای در لیست مجاز آفت‌کش‌های سازمان حفظ نباتات مصوب سال ۱۴۰۳ موجود نیست. بنابراین برای انتخاب نوع و میزان آفت‌کش مناسب با توجه به مرحله رشدی آفت و فنولوژی گیاه، لازم است تصمیم‌گیری مدیریتی درست و با مشورت کارشناسان متخصص همراه باشد.

۴- سوسک‌های کک‌مانند

سوسک‌های کک‌مانند قبیله‌ای از قاب‌بالان هستند که متعلق به خانواده Chrysomelidae و زیرخانواده Galerucinae می‌باشند. این حشرات اندازه بسیار

Thiacloprid+Deltamethrin^۲
(Proteus)

Bioleop P^۱

ریز تا متوسطی دارند و به دلیل پهن بودن ران پاهای عقب که به حشره قدرت جهش می‌دهد، به این نام خوانده می‌شوند (Al-Doghairi, 1999). چهار گونه مهم از سوسک‌های کک‌مانند در ایران وجود دارند (عاشوری و تبادکانی، ۱۳۸۹) که سه گونه آن‌ها از روی اندام‌های هوایی گیاه بادام زمینی خسارت دیده جمع‌آوری و شناسایی شدند. این سه گونه عبارتند از:

الف) (*Phyllotreta undulata* (Kutschera, 1860)؛ ب) (*Ph. astrachanica* Lopatin, 1977؛ پ) (*Ph. atra* (Fabricius, 1775))

مشخصات ظاهری

جنس *Phyllotreta* با حدود ۲۵۰ گونه در دنیا و ۱۵۰ گونه در منطقه پالتارکتیک، یکی از پرجمعیت‌ترین جنس‌های سوسک‌های کک‌مانند است (Lee et al., 2011). طول بدن آن‌ها بین ۱/۵ تا ۴/۵ میلی‌متر است. بدن گونه‌های متعلق به این جنس، کوچک، تخم‌مرغی کشیده و معمولاً تخت است. رنگ بدن کاملاً سیاه با تالروی برنزی، سبز یا آبی است. در برخی نمونه‌ها بالپوش‌ها دارای نوار طولی زرد یا لکه‌های زرد هستند (سری و همکاران، ۱۴۰۰).

۴-۱- گونه *Phyllotreta undulata* (Kutschera, 1860)

اندازه بدن حشره کامل ۲/۵-۱/۸ میلی‌متر (شکل ۱۰) و سر و پیش‌گرده به رنگ سیاه است. نقاط روی پیشانی نسبتاً بزرگ و به شکل نوار ردیف شده‌اند. چهار بند اول شاخک‌ها به رنگ زرد و بندهای انتهایی تیره هستند. هر کدام از بال‌پوش‌ها دارای نوار طولی زرد رنگ هستند که لبه بیرونی هر یک از این نوارهای روشن کمی حالت موج‌دار دارد (Warchalowski, 2010).



شکل ۱۰- حشره کامل *Ph. Undulata*؛ مقیاس ۱ میلی متر (اصلی).

۴-۲- گونه *Phyllotreta astrachanica* Lopatin, 1977

حشرات کامل این گونه ۲/۴-۱/۸ میلی متر طول دارند (شکل ۱۱- الف). سطح پشتی بدن سیاه و بدون تلالوی فلزی است. بندهای ابتدایی شاخک‌ها به رنگ قرمز و بقیه بندها به تدریج تیره تر هستند. نقاط روی پیشانی درشت و به شکل یک نوار عرضی بین چشم‌ها قرار گرفته‌اند. پنجه‌ها، بخش قاعده‌ای ساق‌ها و قسمت انتهایی ران‌ها، اغلب روشن تر از سایر قسمت‌های پا هستند (Warchalowski, 2010).

۴-۳- گونه *Phyllotreta atra* (Fabricius, 1775)

اندازه حشرات کامل این گونه نیز ۲/۴-۱/۸ میلی متر است (شکل ۱۱- ب). سطح پشتی بدن سیاه و دارای تلالوی فلزی ضعیف و در برخی از گونه‌ها بدن به طور کامل سیاه است. نقاط روی پیشانی پراکنده بوده و نواری را تشکیل نمی‌دهند. این گونه شباهت زیادی به گونه *P. astrachanica* دارد ولی با بررسی صفات ذکر

شده و مهم‌تر از آن، بررسی خصوصیات اندام‌زادآوری به‌راحتی از یکدیگر قابل تفکیک هستند (Warchalowski, 2010).



شکل ۱۱- حشره کامل *Ph. Astrachanica* (الف) و *Ph. atra*؛ مقیاس ۱ میلی‌متر (اصلی).

نحوه خسارت

سوسک‌های کک‌مانند، هم به‌صورت حشره کامل و هم لارو از گیاه بادام زمینی تغذیه می‌کنند ولی خسارت اصلی در اثر تغذیه حشرات کامل روی مراحل اولیه رشد، گیاهچه و برگ‌های نورسته بادام زمینی ایجاد می‌شود. حشرات ماده در داخل خاک و نزدیک گیاه میزبان، تخم‌ریزی می‌کنند. لاروهایی که از تخم‌ها خارج می‌شوند، از ریشه گیاه تغذیه می‌کنند و حشرات کامل در اواخر بهار از

خاک خارج می‌شوند. خسارت لاروها عموماً از اهمیت کمتری برخوردار است. این سوسک‌ها یک نسل در سال دارند (Alford et al., 2003). فعالیت تغذیه‌ای حشرات کامل در روی برگ‌های جوان گیاه بادام زمینی با ظهور سوراخ‌های ریز در سطح برگ و اندام‌های هوایی ظاهر می‌شود (شکل ۱۲) و چنانچه جمعیت حشرات بالغ افزایش یابد، برگ‌ها حالت توری‌شکل پیدا می‌کنند. حشرات کامل برخی از سوسک‌های جنس *Phyllotreta* عموماً از کوتیلیدون^۱ و برگ‌های جوان تغذیه می‌کنند که خسارت آن‌ها به صورت سوراخ‌هایی بر روی کوتیلیدون‌ها قابل مشاهده است. خسارت حشرات کامل در شرایط آب و هوای خشک شدیدتر می‌شود (Lamb, 1983).

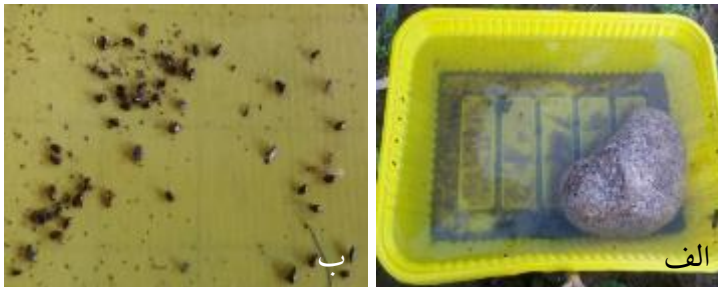


شکل ۱۲- آثار تغذیه و خسارت سوسک کک‌مانند روی برگ بادام زمینی (برگرفته از UGA Extension, 2012-2025).

^۱ cotyledon

مدیریت

- ۱- استفاده از ارقام مقاوم، رعایت زمان کاشت و جلوگیری از تأخیر آن، رعایت عمق کاشت، کاهش خاک‌ورزی، ضد عفونی بذور و رعایت سطوح سبز یکنواخت در مزرعه (بذرپاشی یکنواخت)، روش‌های مهمی برای پیش‌گیری از آلودگی در مزرعه هستند (Lundin et al., 2018؛ Ortega-Ramos et al., 2021).
- ۲- رعایت یک برنامه تناوب زراعی ۲-۳ ساله جهت جلوگیری از طغیان این آفت، به‌ویژه در مناطقی که میزبان‌های متعددی ندارد و یا در مناطقی که جمعیت آفت زیاد است، لازم و ضروری است (Lamb, 1983).
- ۳- پایش‌های منظم کشاورزان برای ردیابی و شناسایی آفت (در مرحله حشره کامل) در مزرعه با استفاده از تله آبی زرد رنگ و کارت‌های رنگی زرد چسبنده (شکل ۱۳- الف و ب) می‌تواند نقش موثری در تعیین وضعیت مزرعه از نظر وجود آفت و میزان تراکم جمعیت آن داشته باشد (Demirel and Cranshaw, 2006؛ Ortega-Ramos et al., 2021).



شکل ۱۳- تله آبی زرد رنگ (الف) و کارت زرد چسبنده (ب) و حشرات بالغ سوسک کک مانند شکار شده (اصلی)

۴- از آنجایی که خسارت اصلی کک‌های نباتی در مرحله رشد اولیه بوته‌ها و گیاهچه است، بهترین روش مبارزه با سوسک‌های کک‌مانند، کاشت بذور ضد عفونی شده می‌باشد (Soroka et al., 2008). در ایران متأسفانه هنوز برای سوسک‌های کک‌مانند روی محصول بادام زمینی آفت کش ثبت شده‌ای در لیست مجاز آفت‌کش‌های سازمان حفظ نباتات موجود نیست، اما برای کنترل خسارت این دسته از آفات روی سایر گیاهان زراعی خسارت دیده نظیر کلزا (براری و مافی، ۱۳۹۸) و چغندر قند (Gasparic et al., 2021) بذور را با حشره کش تیامتوکسام (کروزر FS350)^۱ ضد عفونی می‌کنند و در صورت لزوم برای مبارزه با جمعیت حشرات بالغ، از حشره کش آلفاسایپر مترین^۲ استفاده می‌شود، به‌نجوی که برای آلودگی کم به میزان ۱۵۰ گرم و برای آلودگی زیاد ۳۰۰ گرم در هکتار مورد استفاده قرار می‌گیرد (کیهانیان و همکاران، ۱۴۰۰). بنابراین، لازم است برای مبارزه شیمیایی و انتخاب نوع و میزان دز مصرفی با توجه به فنولوژی گیاه و مرحله رشدی آفت، با مشورت کارشناسان متخصص تصمیم‌گیری مدیریتی مناسب انجام شود.

۵. ملخ‌های شاخک کوتاه

مشخصات ظاهری

ملخ‌های شاخک کوتاه حشراتی از راسته راست بالان^۳، زیر راسته Caelifera و خانواده Acrididae شامل عمومی‌ترین ملخ‌ها هستند که اکثراً بیشتر از ۱۵ میلی‌متر

^۳Orthoptera

^۱Thiamethoxam (Crusier FS350)
Alpha-Cypermethrin

طول دارند و اغلب به رنگ خاکستری تا قهوه‌ای دیده می‌شوند. اکثر گونه‌های این راسته گیاه‌خوارند. این حشرات دارای بدن کشیده و بلند هستند، بال جلوی ضخیم و چرمی شده‌ای دارند که به آن‌ها تگمینا^۱ گفته می‌شود. بال عقب در گونه‌های بال‌دار، به صورت بادبزی در زیر بال‌های جلو تا می‌شود. ملخ‌های شاخک کوتاه دارای پای عقب پهن و کشیده‌اند که به حشره قدرت جهش می‌دهد. شاخک آن‌ها کوتاه، عموماً بلندتر از طول ران پای جلو و به ندرت از نصف طول بدن بیشتر می‌شود. در خانواده Acrididae چند زیرخانواده مهم وجود دارد (Bei-Bienko and Mishchenko, 1963).

در پژوهش انجام شده در استان گیلان، با روش تور زدن روی بوته‌های گیاه بادام زمینی و رویت خسارت آن‌ها در مزارع آستانه اشرفیه، کیاشهر، لشت‌نشاء، رودبار و رحمت آباد، در مجموع از خانواده Acrididae، سه گونه با بیشترین تراکم جمعیتی جمع‌آوری و شناسایی شدند (شکل ۱۴) که عبارتند از:

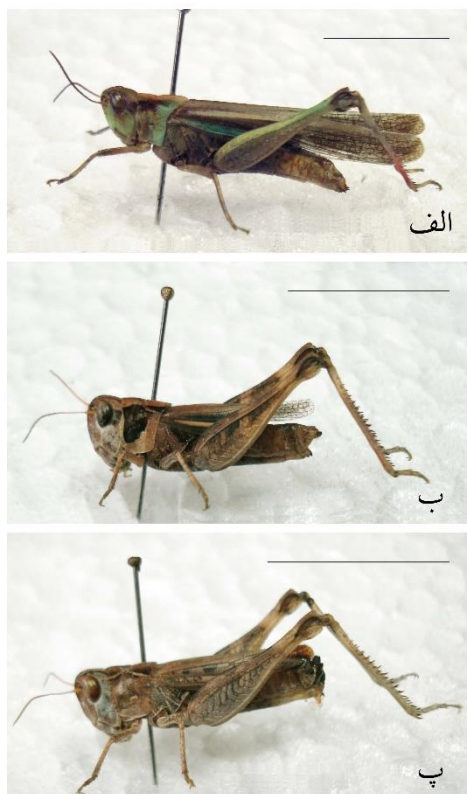
الف) (*Aiolopus thalassinus* (Fabricius, 1781) از زیرخانواده Oedipodinae؛
ب) (*Notostaurus albicornis* (Eversmann, 1848) از زیرخانواده
Gomphocerinae؛ و پ) (*N. anatolicus* (Krauss, 1896) از زیرخانواده
Gomphocerinae.

نحوه خسارت

اغلب مواقع آثار خسارت ملخ‌ها در مزارع بر روی بوته‌های گیاه بادام زمینی قابل مشاهده است. به این ترتیب که پوره‌ها و افراد بالغ به اندام‌های هوایی گیاه حمله می‌کنند و میزان تغذیه آن‌ها از برگ‌ها، ساقه و گل‌های بادام زمینی مشهود است.

^۱ tegmina

البته در مزارع آستانه اشرفیه، کیشهر و لشت‌نشاء که وجین علف‌های هرز به‌طور منظم انجام می‌شود، آثار خسارت یا حضور ملخ‌ها کمتر دیده می‌شود. در اغلب مزارع بادام کاری مناطق رودبار و رحمت آباد در هر بار بازدید و تور زدن، جمعیت قابل توجهی از ملخ‌ها مشاهده می‌شود و آثار خسارت آن‌ها بر روی بوته‌های بادام زمینی کاملاً مشهود است (شکل ۱۵).



شکل ۱۴- حشرات بالغ ملخ‌های شاخک کوتاه جمع‌آوری شده از روی برگ‌های بادام زمینی. الف) *Aiolopus thalassinus*؛ ب) *Notostaurus albicornis*؛ پ) *N. anatolicus* (مقیاس ۱ سانتی‌متر) (اصلی).

مدیریت

۱- ردیابی انواع ملخ‌ها برای دستیابی به پیش‌آگاهی: درخصوص ملخ‌های شاخک کوتاه باید توجه داشت که ملخ‌های ماده بالغ پس از جفت‌گیری، دستجات تخم را درون کپسول‌هایی در مناطق کانونی و مستعد در عمق ۱۵-۵ سانتی متری خاک قرار می‌دهند. بنابراین، با انجام عملیات ردیابی، نمونه‌برداری و شمارش کپسول‌های تخم در مناطق کانونی، باید در امر پیش‌آگاهی اقدام کرد. مبارزه با ملخ‌ها به شرایط آب و هوایی و مرحله زندگی آن‌ها بستگی دارد. معمولاً برای رسیدن به یک کنترل موفقیت‌آمیز، باید مبارزه را با سنین پایین به‌ویژه سن دوم و سوم پورگی شروع کرد. چنانچه پوره‌ها به مرحله بال‌دار برسند، فرصت مبارزه عملاً از دست رفته است. محلول پاشی روی ملخ‌های بال‌دار به دلیل قدرت پروازی آن‌ها، موفقیت‌آمیز نیست.



شکل ۱۵- آثار خسارت ملخ‌های شاخک کوتاه روی اندام‌های هوایی گیاه بادام زمینی (اصلی).

- ۲- طعمه پاشی: این روش شامل مخلوط کردن آفت کش با یک ماده حامل، نظیر کنجاله ذرت یا سبوس گندم و پخش آن در میان مسیر حرکت ملخ‌ها (پوره‌ها و افراد بالغ) است. استفاده از طعمه پاشی به دلیل نیاز تغذیه‌ای و به منظور جلوگیری از زاد و ولد ملخ‌های بال‌دار بالغ، توصیه می‌شود.
- ۳- محلول پاشی: میزان محلول پاشی برای مبارزه با ملخ‌ها در پوره‌ها و حشرات بالغ متفاوت است. در پوره‌ها، تعداد ۲-۳ عدد در متر مربع و در افراد بالغ یک عدد در متر مربع شروع مرحله محلول پاشی است و می‌توان از آفت کش‌های مجاز سازمان حفظ نباتات کشور (تصویب شده در سال ۱۴۰۳) نظیر لامباداسای هالوترین^۱ به نسبت ۴۰۰ میلی لیتر در هکتار استفاده کرد.

۶- نرم تنان^۲

لیسک‌ها در زمره آفات مهم محصولات کشاورزی هستند که خسارت اقتصادی زیادی را به این گیاهان وارد می‌کنند. لیسک‌ها به شاخه نرم تنان، رده شکم‌پایان^۳ و راسته استیلوماتوفورا^۴ تعلق دارند و اعضای متعلق به چهار خانواده از آن‌ها، جزء مهم‌ترین آفات محصولات کشاورزی به شمار می‌آیند (احمدی، ۱۴۰۰). مسیر حرکت این جانوران در روی گیاهان میزبان و زمین از طریق ترشح ماده لزج شفاف‌ی که از بدن خارج می‌شود، قابل شناسایی است. این علامت اکثراً در روز، معرف فعالیت لیسک یا راب است و به راحتی می‌توان آلودگی ناشی از فعالیت لیسک را در مزارع تشخیص داد. در مزارع بادام زمینی استان گیلان، از

Gastropoda^۲
Stylommatophora^۴

Lambda cyhalothrin^۱
Mollusca^۳

روی بوته‌هایی که علایم خوردگی لیسک‌ها در آن‌ها مشهود بود، دو گونه جمع‌آوری و شناسایی شدند که عبارتند از: *Parmacella ibera* Eichwald از خانواده *Parmacellidae* و *Agriolimax agrestis* Linnaeus از خانواده *Agrolimacidae*.

۶-۱- لیسک *Parmacella ibera* Eichwald, 1841

مشخصات ظاهری

اندازه این گونه به ۱۰ سانتی‌متر می‌رسد. رنگ بدن آن از قهوه‌ای روشن تا خاکستری تیره متغیر است و خطوط نامنظم قهوه‌ای تیره و یا سیاه‌رنگ در سطح پشتی بدن دیده می‌شوند (شکل ۱۶) (حلاجی ثانی و احمدی، ۱۳۸۹) در افراد بالغ صدف به‌طور کامل در زیر پوسته یا جبه قرار گرفته است، اما در لیسک‌های جوان شبیه کلاه کوچکی است که از لبه عقبی پوسته بیرون زده است (South, 1992). این لیسک‌ها قادر هستند تا ۳۰۰ تخم در سال را در دسته‌های ۵۰ تا ۷۰ عددی بگذارند. تخم‌ها نسبتاً درشت بوده و حدود ۳ میلی‌متر قطر دارند. این گونه دارای یک نسل در سال است و به‌عنوان یکی از مهم‌ترین آفات محصولات سبزی، توت‌فرنگی و گل‌های زینتی، در گلخانه‌ها، باغ‌های مرکبات مزارع شمال و شمال غرب کشور به‌شمار می‌آید (احمدی، ۱۴۰۰).

نحوه خسارت

دوره زندگی این آفت دارای سه مرحله تخم، نابالغ و بالغ است و با شروع فصل بهار و پائیز فعالیت آن‌ها روی گیاهان آغاز می‌شود. آن‌ها به انواع گیاهان زراعی و علفی حمله می‌کنند و با خوردن برگ، گل و میوه آن‌ها، ایجاد خسارت می‌کنند

ترجیح غذایی این آفت بیشتر برگ‌های جوان و گل‌هاست، اما به ساقه‌ها و به‌خصوص نشاها نیز به‌شدت خسارت وارد می‌کنند. صدمات شدید این آفت، سبب خوردگی برگ‌ها و گل‌ها می‌شود و اگر جمعیت آفت زیاد باشد، به‌علت تغذیه از پارانشیم برگ‌ها و ساقه‌های ترد و ظریف، شبکه‌ای از رگبرگ‌ها را به‌جا می‌گذارند (احمدی، ۱۴۰۰).



شکل ۱۶- لیسک‌های گونه *Parmacella ibera* جمع‌آوری شده از مزارع بادام زمینی (الف) و آثار خوردگی راب‌ها روی برگ (ب) (اصلی).

۶-۲- لیسک (*Agriolimax agrestis* (Linnaeus, 1758))

مشخصات ظاهری

این گونه به‌رنگ قهوه‌ای و دارای ترشحات چسبناک، بی‌رنگ و آبکی است و طول بدن آن به ۶۰ میلی‌متر می‌رسد (شکل ۱۷). معمولاً در حدود ۷۰۰ عدد تخم در سال می‌گذارد. تخم‌ها به‌رنگ سفید و به قطر ۲ میلی‌متر هستند (Godan, 1987). این گونه از مزارع محصولات کشاورزی در شمال و شمال غرب کشور گزارش شده است و خسارت ناشی از آن نسبت به سایر لیسک‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است (احمدی، ۱۳۹۵).

نحوه خسارت

این گونه نیز مانند سایر نرم تنان در ماه‌های گرم تابستان و ماه‌های سرد زمستان فعالیت بسیار کم‌تری دارد و شدت خسارت آن در ماه‌های بهار و پاییز در دمای معتدل و رطوبت بالا گزارش شده است. خسارت عمده این آفت با تغذیه از برگ‌های جوان و قسمت‌های مختلف گیاه و به دنبال آن ضعف عمومی و اختلال در فعالیت‌های بیولوژیک گیاه همراه است. دارای دو نسل در سال است و با مساعد شدن شرایط آب و هوایی، جمعیت آن در مدت زمان کوتاهی به سرعت افزایش می‌یابد و حالت طغیانی پیدا می‌کند (احمدی، ۱۳۸۸).



شکل ۱۷- گونه *Agriolimax agrestis* (برگرفته از Arafa Karaçelebi, 2014).

مدیریت

- ۱- جمع‌آوری دستی و انهدام لیسک‌ها از مزرعه بادام زمینی در هنگام غروب یا اوایل صبح.
- ۲- شخم زدن زمین و وجین علف‌های هرز جهت از بین بردن تخم‌ها و کانون‌های آلودگی.

۳- طعمه پاشی با آفت کش های رایج نظیر متالدئید^۱ در هنگام غروب (شیخی و همکاران، ۱۳۸۸)

۴- استفاده از راب کش و حلزون کش گرانول فسفات آهن یا فریکول^۲ و پخش آن به میزان ۵-۲ گرم در هر مترمربع روی زمین و اطراف گیاه آسیب دیده توصیه می شود. لازم به ذکر است که این راب کش از گروه آفت کش های معدنی است و خوشبختانه برای انسان، حیوانات اهلی، و حشرات مفید نه تنها بی ضرر است بلکه با تأمین برخی عناصر مورد نیاز گیاه، باعث بهبود رشد گیاه نیز می شود (احمدی و مجیب حق قدم، ۱۳۸۶).

فهرست منابع

- احمدی، ا. (۱۳۸۸) ارزیابی کارایی سموم مختلف در کنترل راب *Agriolimax* *agrestis* بر روی گیاه زینتی در گلخانه‌ها. فصلنامه کشاورزی پویا. جلد ۶، شماره ۳: ۳۱۳-۳۱۱.
- احمدی، ا. (۱۳۹۵) گزارش نهایی پروژه بررسی فون مناطق ۱، ۲ و ۳ کشاورزی، گزارش پژوهشی. بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور. ۷۳ ص.
- احمدی، ا. (۱۴۰۰) معرفی مهم‌ترین لیسک‌های آفت سبزی‌های برگ‌گی گلخانه‌ها. مجله ترویجی سبزیجات گلخانه‌های، جلد چهارم، شماره ۱: ۸-۱.
- احمدی، ا. و مجیب حق‌قدم، ز. ۱۳۸۶. ارزیابی طعمه فسفات آهن در کنترل *Agriolimax agrestis* (Linnaeus, 1758) بر روی گیاهان زینتی در گلخانه‌های استان‌های گیلان، مازندران و تهران. گزارش نهایی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور. سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، ۲۲ ص.
- اربابی، م. (۱۳۹۸) مروری بر کاربرد و کارایی کنه شکارگر *Phytoseiulus persimilis* در ایران. مهارزیستی در گیاهپزشکی، جلد هفتم، شماره ۱: ۱۱۱-۱۲۶.
- براری، ح. و مافی، ش. (۱۳۹۸) مدیریت کنترل آفات مهم کلزا. نشریه ترویجی. اداره رسانه‌های آموزشی. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، ۲۳ ص.

پوررحیم، ر.، نجفی، ح.، فرزادفر، ش.، ارده، م. ج.، شیخ الاسلامی، م.، فاطمی، ب. ص.، قاسمی، ا. و اربابی، م. (۱۳۹۵). دستنامه گیاهپزشکی چغندر قند. موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، ۱۶۱ ص.

حسینی، ا. س. (۱۳۹۸) مدیریت کنه تارتن دو لکه‌ای لوبیا. دستورالعمل اجرایی سازمان حفظ نباتات. شماره ۹۸۰۹۸۴: ۱۲-۱.

حلاجی ثانی، م. ف. و احمدی، ا. (۱۳۸۹) مطالعه زیست‌شناسی راب خاکستری *Parmacella ibera* و ارزیابی خسارت آن در باغ‌های مرکبات استان مازندران. فصلنامه گیاه پزشکی، جلد ۲، شماره ۳: ۱۹۵-۱۸۵.

خانجانی، م. (۱۳۸۳) آفات گیاهان زراعی ایران (حشرات و کنه‌ها). دانشگاه بوعلی سینا. ۷۲۰ ص.

رامرودی، س. (۱۳۸۱) بررسی فونستیک کنه‌های توت و دشمنان طبیعی آن‌ها در استان گیلان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان. رشت. ۱۰۲ ص.

رنجبر اقدم. ح. (۱۳۹۷) انتخاب مناسب‌ترین میزبان به منظور پرورش انبوه کفشدوزک شکارگر *Stethorus gilvifrons* مستقر در مزارع نیشکر استان خوزستان. گزارش نهایی. موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور. ۴۱ ص.

رنجی، ح. و سلیمان نژادیان، ا. (۱۳۷۹) تعیین مناسب‌ترین ارتفاع در نصب تله‌های فرمونی برای شکار پروانه‌های نر. دومین همایش ملی توسعه‌ی کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم در *Spodoptera exigua* برگ‌خوار چغندر قند کشاورزی. ۴ ص.

سری، س.، براری، ح.، شریفی زیوه، پ.، علوی، ج.، مبشری، م. ن.، مجیب حق‌قدم، ز.، کیهانیان، ع. ا.، ناصرزاده، ه.، مردانی، م. و سهیل‌مقدم، ب.

(۱۴۰۰) راهنمایی شناسایی سوسک‌های کک مانند: Coleoptera: Chrysomellidae: Alticini مزارع کلزا. نشریه فنی. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ۲۸ ص.

شیخی، ع.، نجفی، ح.، عباسی، س.، صابر، ف. و رشید، م. (۱۳۸۸) راهنمای آفت کش های ایران، انتشارات کتاب پایتخت، ۲۳۷ ص.

عاشوری، ا. و تبادکانی، س. م. (۱۳۸۹) سیستماتیک حشرات با معرفی گونه‌های مهم ایران و جهان. جهاد دانشگاهی واحد تهران. چاپ اول، ۵۳۲ ص.

کیهانیان، ع. ا.، براری، ح. و مبشری، م. ت. (۱۴۰۰) بررسی کارایی برخی حشره کش های جدید جهت کنترل کک‌های کلزا. مجله ترویجی گیاهان دانه روغنی، جلد سوم، شماره اول: ۴۹-۴۴.

مجبیب حق‌قدم، ز. (۱۳۹۵) شناسایی آفات مهم گیاه بادام زمینی در مزارع استان گیلان. گزارش نهایی. سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، ۵۴ ص.

میرحسینی مقدم، ع. (۱۳۸۸) بیماری قارچی بادام زمینی در استان گیلان و روش های مقدماتی کنترل آن‌ها. نشریه ترویجی. انتشارات اداره رسانه‌های آموزشی جهاد کشاورزی استان گیلان، ۶ ص.

نادری عارفی، ع. و جوکار، م. (۱۳۹۷) کرم غوزه پنبه و مدیریت تلفیقی آن. نشریه فنی نشر آموزش کشاورزی. ۴۸ ص.

وفایی اسکویی، ف. و یدائی، ح. (۱۳۹۷) دستورالعمل اجرایی مدیریت کرم غوزه در زراعت پنبه. سازمان حفظ نباتات کشور. ۶ ص.

هروی، پ. (۱۳۹۶) پیشرفت‌ها در مدیریت تلفیقی آفات پنبه. موسسه تحقیقات پنبه کشور. ۶۰ ص.

یاری، س.، حاجی‌زاده. ج.، حسینی، ر. و حسینی‌نیا، ا. (۱۳۸۹) تاثیر سه رژیم غذایی بر برخی از ویژگی‌های زینتی سن شکارگر *Orius albidipennis*.

مجله دانش گیاهپزشکی ایران، ۲ (۴۱)، ۲۹۳-۳۰۳.

Adeleke, M. A. & Haruna, I. M. (2012) Residual nitrogen contributions from grain legumes to the growth and development of succeeding maize crop. *International Scholarly Research Network*, 1-5.

<https://doi.org/10.5402/2012/213729>

Al-Doghairi, M. A. (1999) Pest management tactics for the western cabbage flea beetle (*Phyllotreta pusilla* Horn.). Unpublished PhD thesis. Colorado: Colorado State University.

Alford, D. V., Nilsson, C. & Ulber, B. (2003) Insect pests of oilseed rape crops. Pp. 9-41. In: Alford, D. V. (Ed.), *Biocontrol of Oilseed Rape Pests*. UK: Blackwell Science.

<https://doi.org/10.1002/9780470750988.ch2>

Agricultural Engineer Arafa ARAÇELEBİ (2014) SORHOCAM.COM, Sümüklü Böcekler (agriolimax Agrestis). Retrieved from:

<https://www.sorhocam.com/tag.asp?sid=1705&sumuklu-bocekler-agriolimax-agrestis.html> (accessed 24 May 2025)

Auger, P., Migeon, A., Ueckermann, E. A., Tiedt, L. & Navajas, M. (2013) Evidence for synonymy between *Tetranychus urticae* and *Tetranychus cinnabarinus* (Acari, Prostigmata, Tetranychidae): Review and new data. *Acarologia*, 53 (4), 383-415.

<https://doi.org/10.1051/acarologia/20132102>

Bajia, R., Singh, S. K., Bairwa, B & Padwal, K. G. (2016) Major insect pests of groundnut (*Archis hypogaea* L.), Nature of damage and their ecofriendly managment. *Marumegh*, 1 (1), 37-42.

<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14425.42086>

Bei-Bienko, G. Ja. & Mistshenko, L. L. (1951) *Locusts and grasshoppers of the USSR and adjacent countries. Part I*. Academy of Sciences of USSR Publ., Moscow-Leningrad, 378

- pp. [in Russian, English translation of Russian original: Bey-Bienko, G. Ja. & Mistshenko, L. L. (1963) *Locusts and Grasshoppers of the U.S.S.R and Adjacent Countries. Part I*. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 400 pp.]
- Bertioli, D. J., Jenkins, J., Clevenger, J. *et al.*, (2019) The Genome Sequence of Segmental Allotetraploid Peanut *Arachis hypogaea*. *Nature Genetics*, 51 (5), 877–884.
<https://doi.org/10.1038/s41588-019-0405-z>
- Bhatt, N. J. & Patel P. K. (2001) Biology of chickpea pod borer, *Helicoverpa armigera*. *Indian Journal of Entomology*, 63 (3), 255–259.
- Biswas, G. C. (2014) Insect pests of groundnut (*Arachis hypogaea* L.), nature of damage and succession with the crop stages. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 39, 273–282.
- Brambila, J. (2009) *Helicoverpa armigera* - Old World Bollworm, Field Screening Aid and Diagnostic Aid. Retrieved from: <http://caps.ceris.purdue.edu/dmm/552> (accessed 10 February 2024)
- Capinera, J. L. (2014) Beet armyworm *Spodoptera exigua*. IFAS. University of Florida. 4 pp.
- Chowdary, L. R., Kumar, G. V. S., Bharathi, S., Sarada, Q., Nagaraju, Y., Chandrashekara, K. M. & Harish, G. N. (2024) Off-season survival and life history of beet armyworm, *Spodoptera exigua* (Hübner) on various host plants. *Scientific Reports*, 14 (1), 13721.
<https://doi.org/10.1038/s41598-024-64639-8>
- Daudi, H., Shimelis, H., Mathew, I., Oteng-Frimpong, R., Ojiewo, C., & Varshney R. K. (2021) Genetic Diversity and Population Structure of Groundnut (*Arachis hypogaea* L.) Accessions Using Phenotypic Traits and SSR Markers: Implications for Rust Resistance Breeding. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 68 (2), 581–604.
<https://doi.org/10.1007/s10722-020-01007>
- Demirel, N. & Cranshaw, W. (2006) Relative Attraction of Color Traps to Western Black Flea Beetle, *Phyllotreta ausilla* Horn

- (Chrysomelidae: Coleoptera), on Spring Canola in Colorado. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 9, 277–280.
<https://doi.org/10.3923/pjbs.2006.277.280>
- Domingues, C. A. S. & Gondim Junior, M. G. C. (2016) First record and characteristics of damage caused by the spider mite *Tetranychus neocaledonicus* on peanuts in the State of Paraíba, Brazil. *Bragantia*, Campinas, 75 (3), 331–334.
<https://doi.org/10.1590/1678-4499.483>
- Gasparic, V. H., Lemic, D., Drmic, Z., Cacija, M. & Bazok, R. (2021) The Efficacy of Seed Treatments on Major Sugar Beet Pests: Possible Consequences of the Recent Neonicotinoid Ban. *Agronomy*, 11, 1–15.
<https://doi.org/10.3390/agronomy11071277>
- Ghewande, I. & Nandagopal, M. (1997) Integrated pest management in groundnut (*Arachis hypogaea* L.) in India. *Integrated pest management reviews*, 2 (1), 1–15.
<https://doi.org/10.1023/A:1018488326980>
- Gilligan, T. M. & Passoa, S. (2014) LepIntercept - An identification resource for intercepted Lepidoptera larvae by Identification Technology Program (ITP), Fort Collins, CO. Last updated February 2014. Retrieved from: <https://idtools.org/id/lepintercept/pdfs/armigera.pdf> (accessed 7 February 2024)
- Godan, D. (1987) *Pest slugs and snails (biology and control)*. Springer-Verlag, Publ. Berlin. 455 pp.
- Grbic, M., Van Leeuwen, T., Clark, R. M., Rombauts, S., Rouze, P., Grbic, V., Osborne, E. J., Dermauw, W., Ngoc, P. C., Ortego, F., *et al.* (2011) The genome of *Tetranychus urticae* reveals herbivorous pest adaptations. *Nature*, 479, 487–492.
<https://doi.org/10.1038/nature10640>
- Hardwick, D. F. (1965) The corn earworm complex. *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, 40, 1–247.
- Kandagal, A. S. & Khetagoudar, M. C. (2013) Study on larvicidal activity of weed extracts against *Spodoptera litura*. *Journal of Environmental Biology*, 34 (2), 254–257.

- King, A. B. S. (1994) *Heliothis/Helicoverpa* (Lepidoptera: Noctuidae). Pp. 39–106 .In: Matthews, G. A. & Tunstall, J. P. (Eds), *Insect Pests of Cotton*. Wallingford, UK: CAB International, Wallingford.
- Kumbhar, N. B., Mutkule, D. S., F & D. N., Gore, S. H., Ghodke, S. S. & Pawar, V. B. (2021) Evaluation of integrated pest management module in groundnut. *The Pharma Innovation Journal*, 10 (12), 1659–1666.
- Lamb, R. J. (1983) Phenology of flea beetle (Coleoptera:Chrysomelidae) in relation to their invasion of canola fields in Manitoba. *Canadian Entomologist*, 115, 1493–1502.
- <https://doi.org/10.4039/Ent1151493-11>
- Lee, C. F., Chang, H. Y., Wang, C. L. & Chen, W. S. (2011) A Review of *Phyllotreta* Chevrolat in Taiwan (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae: Alticini). *Zoological Studies*, 50 (4), 525–533.
- Lundin, O., Myrbeck, A. & Bommarco, R. (2018) The effects of reduced tillage and earlier seeding on flea beetle (*Phyllotreta* spp.) crop damage in spring oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Crop Protection*, 107, 104–107.
- <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2017.10.019>
- Marfo, K. O. (1997) The performance and association among some important groundnut yield traits in Northern Ghana. Pp. 133–140. In: MercerQuarshie, H., Marfo K. O., Langyintuo A. S. & Owusu R. K. (Eds), *Improvement of cropping system in the savanna zone: the challenges ahead, Proceedings of the third conference on improving farming systems in the savanna zone of Ghana*. 11-14 March 1993, Nyankpala Agricultural Experiment Station. Nyankpala, Tamale, Ghana. The Crop Research Institute (CRI)/ Nyankpala Agricultural Experiment Station (NAES) and Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) joint project.
- Matov, A., Zahiri, R. & Holloway, J. D. (2008) The Heliothinae of Iran (Lepidoptera: Noctuidae). *Zootaxa*, 1763, 1–37.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.181966>

Mehta, J. (2002) Phenotypic stability in Spanish bunch groundnut, M. SC. (Agri). Thesis submitted to G. A.U., Sardarkrushinagar. 56 pp.

Michaud, J. P. (2024) Kansas State University, Department of Entomology, Facts & Information on Crop Pests, Facts & Information on Alfalfa Pests, Beet Armyworm *Spodoptera exigua*. Retrieved from: <https://entomology.k-state.edu/extension/crop-protection/alfalfa/beet-armyworm.html> (accessed 12 April, 2025)

Migeon, A., Nouguié, E. & Dorkeld, F. (2010) Spider Mites Web: a comprehensive database for the Tetranychidae. Pp. 557–560. In: Sabelis, M. W. & Bruin, J. (Eds), *Trends in Acarology*, Springer Netherlands, Dordrecht.

Mullen, J. D., Norton, G. W. & Reaves, D. W. (1997) Economic analysis of environmental benefits of integrated pest management. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 29, 243–253.

<https://doi.org/10.1017/S1074070800007756>

Nagoshi, K. L., Allan, S. A. & Meagher, R. L. (2020) Assessing the use of wing morphometrics to identify fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) host strains in field collections. *Journal of Economic Entomology*, 113, 800–807.

<https://doi.org/10.1093/jee/toz344>

Orak, S., Zandi-Sohani, N. & Yarahmadi, F. (2019) Some alternatives to the chemical control of *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808) in black-eyed pea. *International Journal of Tropical Insect Science*, 39 (4), 319–323.

<https://doi.org/10.1007/s42690-019-00043-4>

Ortega-Ramos, P. A., Coston, D. J., Corda, G. S., Mauchline, A. & Cook, L. (2021) Integrated pest management strategies for cabbage stem flea beetle (*Psylliodes chrysocephala*) in oilseed rape. *GCB Bioenergy*, 14, 267–286.

<https://doi.org/10.1111/gcbb.12918>

- Pogue, M. G. (2002) A world revision of the genus *Spodoptera* (Guenée) Lepidoptera: Noctuidae. *Memoirs of the American Entomological Society*, 43, 1–201.
- Prasad, T. V., Nandagopal, V. & Gedia, M. V. (2008) Effect of abiotic factors on the population dynamics of *Aphis crassivora* Koch in groundnut in Suarashtra region of Gujarat. *Indian Journal of Entomology*, 70 (4), 309–313.
- Praveena, Y. V., Kotikal, Y. K., Awaknavar, J. S. & Kenchavagoudar, P. V. (2011) Evaluation of new insecticides against groundnut leaf miner *Aproaerema modicella*. *Journal of Agricultural Science*, 24 (4), 542–545.
- Queiroz-Santos, L., Casagrande, M. M. & Specht, A. (2018) Morphological Characterization of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae: Heliothinae). *Neotropical Entomology*, 47 (4), 517–542.
- <https://doi.org/10.1007/s13744-017-0581-4>
- Riley, D. G., Joseph, S. V., Srinivasan, R. & Diffie, S. (2011) Thrips vectors of tospoviruses. *Journal of Integrated Pest Management*, 1, 1–10.
- <https://doi.org/10.1603/IPM10020>
- Seeman, O. D. & Beard, J. J. (2011) Identification of exotic pest and Australian native and naturalised species of *Tetranychus* (Acari: Tetranychidae). *Zootaxa*, 2961, 1–72.
- <https://doi.org/10.11646/zootaxa.2961.1.1>
- Shrotri, S. M., Dhuppe, M. V., Sargar, P. R., Gavade, S. S. & Ralebhat, B. N. (2021) Assessment of genetic variability, heritability and genetic advance for yield and yield contributing traits in groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *The Pharma Innovation Journal*, 10 (11), 1008–1012.
- Soroka, J. J., Grenkow, L. F. & Irvine, R. B. (2008) Impact of decreasing ratios of insecticide-treated seed on flea beetle (Coleoptera: Chrysomelidae, *Phyllotreta* spp.) feeding levels and canola seed yields. *Journal of Economic Entomology*, 101, 1811–1820.

- South, A. (1992) *Terrestrial Slugs. Biology, Ecology and Control*. Chapman and Hall, London. 428 pp.
- Takai, M. & Wakamura, S. (1990) Control of the beet armyworm, *Spodoptera exigua* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae), using synthetic sex pheromone II. Effect of communication disruption in the greenhouse and combination effect with light trap. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*, 34, 115–120.
- <https://doi.org/10.1303/jjaez.34.115>
- Talekar, N. S., Opena, R. T. & Hanson, P. (2006) *Helicoverpa armigera* management: A review of AVRDC's research on host plant resistance in tomato. *Crop Protection*, 25, 461–467.
- <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2005.07.011>
- Wagner, W. (2005-2025) Lepidoptera and their ecology, *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808). Retrieved from: http://www.pyrgus.de/Spodoptera_exigua_en.html (accessed 22 May 2025)
- Warchalowski, A. 2010. *The Palaearctic Chrysomelidae*. Natura optima dux Foundation. Warszawa. 1212 pp. 102 Plate
- UGA Extension (2012-2025) UGA Peanut Entomology, Insect management updates for the peanut industry, Garden Fleahopper. Retrieved from: <https://site.extension.uga.edu/peanutent/2017/08/garden-fleahopper/> (accessed 11 May 2025)



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

Introduction of important pests harmful to peanut fields in Gilan province

**Zahra Mojib-Haghghadam, Helen Alipanah,
Sayeh Serri, Mohsen Mofidi-Neyestanak**

Iranian Research Institute of Plant Protection

**Registration No.
67273**

2025