

اثر زمان برداشت بر کنترل کرم سیر (*Dyspessa ulula pallidata* (Staudinger) (Lep., Cossidae) در منطقه همدان

حسن باب‌الحوائجی^{۱*} و محمد خانجانی^۲

چکیده

کرم سیر (*Dyspessa ulula pallidata*) یکی از مهم‌ترین آفت‌های سیر است که در مزرعه و انبار باعث خسارت به محصول سیر در منطقه همدان می‌شود. کنترل شیمیایی راهکار مناسبی برای مبارزه با آن نبوده لذا استفاده از روش‌های زراعی برای کنترل آن ضروری به نظر می‌رسد. بدین منظور اثر زمان برداشت در جلوگیری از آلودگی محصول به آفت، در ۵ تاریخ برداشت از خردادماه تا تیرماه و به فاصله ده روز در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا طی دو سال بررسی شد. ملاک اولین تاریخ برداشت تغییر رنگ تخم‌ها در قسمت ابتدای مجرای تخم حشره بود. اثر تاریخ‌های مختلف برداشت روی عملکرد، قابلیت انباری و آلودگی محصول به کرم سیر مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که عملکرد محصول در تاریخ‌های اول و دوم برداشت بیش از تاریخ‌های دیگر بود و تاریخ‌های دیگر نیز از این نظر در سطح ۱٪ تفاوت معنی‌دار داشتند. از لحاظ قابلیت انباری محصول، بین تیمارهای مختلف تفاوت آماری معنی‌دار وجود نداشت. بنابراین تغییر در تاریخ برداشت نه تنها در قابلیت انباری سیر اثر سویی ایجاد نکرد بلکه محصول نیز فاقد آلودگی به کرم سیر گردید.

واژه‌های کلیدی: سیر، کرم سیر، کنترل آفت، همدان

۱. مربی گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

۲. استاد گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

*: نویسنده مسوول

مقدمه

سیر یکی از محصولات زراعی عمده کشور می‌باشد. برخی مناطق ایران از جمله استان همدان به علت دارا بودن شرایط آب و هوایی مساعد، برای کشت آن مناسب بوده به طوری که حدود ۸۵ درصد محصول سیر کشور را تامین می‌کند (بی نام، ۱۳۸۲). سیر جزء سبزی‌های پیازی بوده و از آن در تهیه غذاهای مختلف استفاده می‌شود. از نظر مصرف غذایی قسمت‌های مختلف این گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرد. اندام‌های هوایی و سوخ‌ها این گیاه نقش مهمی در جیره غذایی انسان دارد. سیر علاوه بر مصارف غذایی از حیث تامین ویتامین‌ها و مواد معدنی خوش طعم شدن برخی از محصولات غذایی صنعتی نظیر ماکارونی، کالباس و غیره حایز اهمیت است. این گیاه دارای خواص دارویی بوده و مصرف آن برای بیماران دیابتی و مبتلایان به چربی خون توصیه شده است. علاوه بر آن روی طیف وسیعی از باکتری‌های بیماری‌زای انسانی دارای خاصیت ضد باکتری است (زرگری، ۱۳۵۲) اخیراً نیز خاصیت ضد سرطانی به آن نسبت داده‌اند.

محصول این گیاه، علاوه بر مصارف داخلی، بخش مهمی از اقلام صادراتی و دارویی کشور را نیز تشکیل می‌دهد. اندازه، طعم و کیفیت سیر همدان از ارزش بالایی برخوردار بوده به همین دلیل به کشورهای اروپایی، آفریقایی و حوزه خلیج فارس صادر می‌گردد. گونه‌های متعددی از حشرات و کنه‌ها روی این گیاه یافت می‌شوند و در بین آن‌ها تنها خسارت کرم سیر، *D. ulula pallidata* (Staudiger) حالت اقتصادی داشته و صادرات این محصول را با مشکل مواجه می‌سازد.

مهم‌ترین عامل محدود کننده راندمان محصول و کشت این گیاه، آلوده شدن به این آفت است که در مزارع و به خصوص در انبارها خسارت زیادی وارد می‌کند (خانجانی، ۱۳۸۵). در برخی از سال‌ها ضمن این که آفت خسارت مستقیم به محصول انبار شده وارد می‌سازد، به علت آلودگی محموله‌های سیر، ارزش صادراتی آن به شدت کاهش یافته و مانع از صادرات محصول می‌شود. این موضوع موجب باقی ماندن محصول

در دست تولید کنندگان و کاهش قیمت آن در بازار می‌شود و به این ترتیب خسارت هنگفتی به کشاورزان وارد شده و چه بسا باعث کاهش سطح زیر کشت آن در سال‌های بعد می‌گردد (صفرعلیزاده، ۱۳۷۲).

آفت مذکور در اروپای شرقی نیز انتشار دارد و جزء آفات مهم پیاز محسوب می‌شود (آلکسو، ۱۹۶۹). پازوکی و صلواتیان در سال ۱۳۶۵ آن را *Dyspessa ulula* (Borkhausen) تشخیص دادند (به نقل از حیدری، ۱۳۶۵). ویلتشر (۱۹۷۶) نیز در پژوهش فون حشرات عراق، به وجود آن در ایران اشاره داشته است ولی بررسی‌های دقیق‌تر تاکسونومیک گونه موجود در منطقه و مقایسه تصاویر افتراقی زاگولیا (۱۹۸۹) نشان داد که گونه موجود در ایران به‌ویژه در مناطق غربی کشور زیر گونه‌ای از گونه مذکور بوده و نام علمی آن *D. ulula pallidata* (Staudiger) می‌باشد. این زیر گونه علاوه بر ایران در آذربایجان نیز انتشار دارد (خانجانی، ۱۳۸۵). مالمیر (۱۳۷۶) بر مبنای تشخیص کوندراتیو گونه آن را *D. pallidata* ذکر کرده است.

گونه *D. ulula ulula* در کشورهای اروپایی، شوروی سابق (قفقاز، اوکراین)، سوریه، مصر، فلسطین- اشغالی و تمام شمال آفریقا انتشار دارد، ولی گونه *D. ulula pallidata* در آذربایجان و ایران انتشار دارد (بی نام، ۲۰۰۶). در ایران نیز بیش‌ترین آلودگی در منطقه همدان بوده و بخش‌های بهار، مریانج، حومه همدان و دامنه‌های الوند از تراکم جمعیت قابل توجهی برخوردار می‌باشند و به‌صورت موردی از سرپل‌ذهاب نیز جمع‌آوری گردیده است ولی تاکنون از سایر مناطق کشور گزارش نشده است (خانجانی و میراب‌بالو، ۱۳۸۴). لاروهای این حشره در مزرعه و انبار با نفوذ به داخل سیرچه و تغذیه از آن‌ها سبب خسارت می‌شود ولی خسارت عمده در انبار صورت می‌گیرد، به طوری که میزان خسارت در انبار یک ماه پس از برداشت تا ۱۷/۸ درصد بالغ می‌شود. البته در صورت عدم مبارزه میزان خسارت خیلی بیشتر شده و به ۱۰۰ درصد هم می‌رسد (خانجانی، ۱۳۸۵). با توجه به این‌که آلودگی از مزرعه، با تخم‌گذاری آفت شروع می‌شود لذا هر گونه عملیاتی که منجر به خارج شدن محصول از دسترس آفت در

۳- جهت ارزیابی وزن سوخها، ۳ ماه بعد از آخرین برداشت محصول (اوایل آبان ماه) از هر یک از کیسه‌های حاوی تیمارها ۵۰ سوخ به‌طور تصادفی برداشت و توزین گردید.

۴- برای ارزیابی میزان آلودگی محصول تیمارها به لارو کرم سیر، ۵۰ سوخ به‌طور تصادفی برداشت و تمام پوسته‌های سوخچه‌ها را کنار زده و به دقت وجود و عدم وجود لارو در داخل سوخ بررسی و شمارش، آلودگی تعیین گردید.

۵- ضخامت پوسته‌های سوخها و وزن آنها در قابلیت انباری محصول بسیار موثر است بدین لحاظ در اواسط پاییز که مدتی از زمان انباری محصول گذشته بود پوسته سوخها جدا شد سپس آنها نیز وزن گردید.

۶- برای ارزیابی اثر هر یک از تاریخ‌های برداشت روی قوه نامیه، سوخ‌های حاصل از هر یک از تیمارها ۳۰ سوخچه از هر تاریخ برداشت را مجدداً در گلدان کاشته و سپس در بهار سال بعد (اواسط اردیبهشت ماه) سوخ‌های سبز شده شمارش شد.

۷- با توجه به این‌که هرگونه جابه‌جایی در تاریخ برداشت، ممکن است که بر رسیدگی فیزیولوژیک اثر داشته باشد برای بررسی این موضوع در زمان کشت سیر در پاییز (زمان رایج در منطقه)، سوخ‌های هر یک از تیمارهای برداشت شده در داخل گلدان در ۵ تکرار کشت گردید.

به‌منظور نرمال کردن داده‌ها از $Arc \sin \sqrt{X}$ آن-ها استفاده شد، سپس تجزیه واریانس انجام گردید. مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن در سطح ۵٪ مقایسه آماری شد.

نتایج

تعیین تاریخ دقیق برداشت قبل از تخم‌ریزی آفت، ردیابی تخم‌ریزی آفت به روش تشریح دستگاه تناسلی حشرات ماده صید شده به‌وسیله تله‌ی نوری دنبال شد. اولین تخم‌های نارس داخل دستگاه تناسلی حشرات ماده در تاریخ ۸۳/۳/۲۳ مشاهده شد و تا تاریخ ۸۳/۳/۲۹ هیچ‌کدام از حشرات ماده صید شده دارای تخم رسیده نبودند بنابراین تخم‌ریزی تا این تاریخ انجام نشده

موقع تخم‌گذاری گردد و یا برداشت محصول زودتر انجام شود، درصد خسارت کاهش یافته و حتی ممکن است به صفر برسد با این فرضیات، اثر تاریخ‌های مختلف برداشت روی کنترل آفت مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در مزرعه آموزشی- پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا، واقع در منطقه دستجرد از توابع شهرستان لالچین در طی سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ به اجرا درآمد، انجام شد. عملیات آماده کردن بستر بذر مانند شخم و سایر عملیات زراعی شامل کاشت، آبیاری، وجین علف‌های هرز و کوددهی طبق شرایط و زارع منطقه انجام شد. کنترل علف‌های هرز منحصراً به‌صورت وجین دستی انجام شد، برای کنترل آفات از هیچ نوع ترکیب شیمیایی استفاده نشد.

تاثیر پنج تاریخ مختلف برداشت با فواصل ۱۰ روز از اواخر خرداد تا تیرماه بر کاهش خسارت کرم سیر روی سوخ‌های رقم سفید سیر در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار مورد بررسی قرار گرفت. مساحت هر کرت ۱۶ مترمربع (به ابعاد ۴×۴ متر) بود. در این پژوهش اهداف زیر دنبال گردید:

۱- تعیین تاریخ‌های برداشت: در این رابطه مبنای کار، تخم‌های رسیده داخل تخمدان حشرات ماده بود. بر این اساس در اوایل سال ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ پس از مساعد شدن شرایط محیطی منطقه، در مزرعه آزمایشی تله‌ی نوری نصب و هفته‌ای سه بار صید حشرات کامل انجام شد و سپس حشرات ماده صید شده در آزمایشگاه تشریح و تخم‌های داخل دستگاه تناسلی آنها بررسی و رسیدگی تخم‌ها مبنای اولین تاریخ برداشت قرار گرفت. همچنین تعداد حشرات نر و ماده صید شده، تاریخ دقیق ظهور آفت، تاریخ جفت‌گیری، پیک جمعیت، زمان دقیق تخم‌ریزی، دوره تخم‌ریزی و مدت زمان فعالیت حشرات کامل نیز تعیین گردیدند.

۲- در هر کدام از تاریخ‌ها کلیه بوته‌ها برداشت و قسمت‌های هوایی و سوخ‌های سیر توزین گردید. سپس جهت ادامه بررسی در داخل کیسه‌های نخی قرار داده و در شرایط طبیعی در انبار نگهداری شدند.

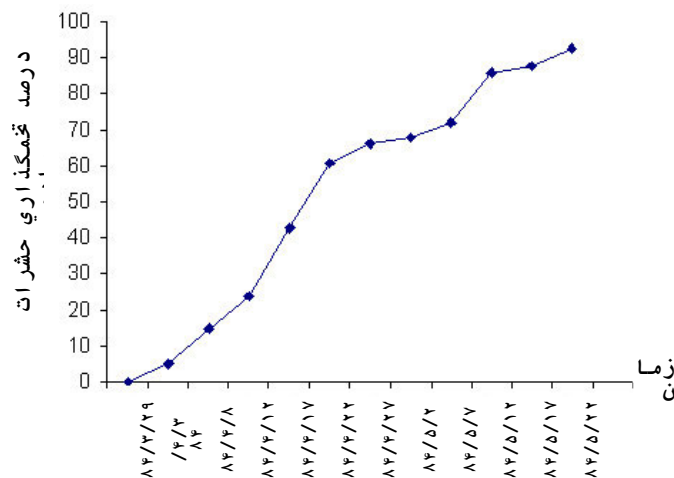
تیر ماه به بعد انجام شده، درصد آلودگی بیشتری به تخم آفت نسبت به تاریخ‌های قبل داشتند و این نتایج یافته‌های این پژوهش هم‌خوانی دارند (شکل ۱).

تجزیه تحلیل اطلاعات آماری نشان می‌دهد که تاریخ برداشت محصول، تاثیر معنی‌داری روی وزن سوخ‌ها در سطح ۵٪ دارد (جدول‌های ۱ و ۳) و بیش‌ترین وزن مربوط به اولین تاریخ برداشت (۸۳/۳/۲۰) بود. که در این تاریخ سوخ‌ها رطوبت خود را به‌طور کامل از دست نداده‌اند (شکل ۲). البته پس از برداشت محصول سوخ‌های مربوط به تیمارهای اولین برداشت نیز رطوبت اضافی خود را از دست داده و رطوبت آن‌ها به حدود ۵۷٪ رسید که این میزان رطوبت برای نگه‌داری آن‌ها در انبار مناسب می‌باشد.

وزن قسمت‌های هوایی کلیه تیمارها اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ با یکدیگر دارند و به تناسب تاخیر در زمان برداشت از وزن قسمت هوایی تیمارها کاسته می‌شود به‌طوری‌که در آخرین تاریخ برداشت محصول، وزن قسمت هوایی کم‌ترین مقدار را دارا بود (جدول‌های ۲ و ۴). ولی با گذشت زمان و خشک شدن کامل قسمت‌های هوایی کلیه بوته‌ها، وزن همه آن‌ها به حالت تعادل درآمده و اختلاف بین آن‌ها از بین می‌رود و همه در یک گروه قرار می‌گیرند.

است و اولین برداشت محصول ۸۳/۳/۲۰ انجام شد و برداشت‌های بعدی به فاصله ۱۰ روز (۳۰ خرداد، ۱۰ تیر، ۲۰ تیر و ۳۰ تیرماه) انجام شد. بر مبنای اطلاعات حاصله از تله‌ی نوری اولین تاریخ برداشت محصول باید قبل از تخم‌گذاری آفات انجام می‌شد بدین ترتیب برداشت اول از حمله و خسارت آفت مصون ماند (شکل ۱). تاریخ دوم برداشت چند روز بعد از تخم‌گذاری صورت گرفته و ۱۰ روز جلوتر از پیک پرواز حشرات کامل می‌باشد. ولی تیمارهای بعدی که با دوره فعالیت این حشره، از اوایل تیر ماه شروع و تا اواخر مرداد ماه ادامه می‌یابد، با دوره فعالیت و ظهور آفت هم‌زمانی دارند.

بنابراین هر چه زمان برداشت محصول به تاخیر بیافتد، درصد تخم‌گذاری آفت روی بوته‌های محصول بیش‌تر خواهد بود (شکل ۱). مالمیر (۱۳۷۶) نیز ۵ تاریخ برداشت شامل ۲۰ تیر، ۲۷ تیر، ۲ مرداد، ۹ مرداد و ۱۵ مرداد ماه را بررسی و نتیجه‌گیری نموده است که درصد آلودگی به آفت کرم سیر به‌ترتیب ۱/۲، ۲، ۵، ۹ و ۱۳/۵ بوده است. بنابراین هر چه محصول دیر برداشت شود میزان آلودگی نیز افزایش می‌یابد. به‌نظر می‌رسد اگر در این پژوهش، بررسی محصول تیمارها در انبار ادامه می‌یافت درصد بیش‌تری از تخم‌ها تفریح پیدا می‌کردند و درصد آلودگی بیش‌تر از مقادیر اعلام شده می‌بود زیرا بر اساس نتایج پژوهش حاضر، برداشت‌هایی که از دهه دوم



شکل ۱: درصد تخم‌ریزی آفت در طول فصل زراعی (۱۳۸۳-۱۳۸۴)

دقیق بررسی و مشخص گردید. در تاریخ‌های اول و دوم حشرات ماده تخمدان‌های نارس داشتند و جابه‌جایی تاریخ برداشت آلودگی را کاملاً کاهش می‌دهد.

با توجه به این‌که هر گونه جابه‌جایی در تاریخ برداشت، ممکن است بر عدم رسیدگی فیزیولوژیکی اثر داشته باشد بدین لحاظ محصول هریک تیمارها مجدداً در گلدان کشت گردید. تجزیه و تحلیل داده‌های آماری از نتایج کشت سوخ‌های هریک از تیمارهای پنج‌گانه نشان داده است که بین تیمارها روی قوه نامیه اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (جدول‌های ۱ و ۳). بنابراین تاریخ برداشت هیچ‌گونه تغییری در میزان سبز شدن سوخ‌ها ندارد. لذا هر اندازه محصول در زمان رسیدگی فیزیولوژیکی زودتر برداشت شود نه تنها اثری روی قوه نامیه و کاهش عملکرد ندارد بلکه عدم آلودگی و حفظ محصول را نیز به‌دنبال دارد و محصول را از گازدهی برای کنترل کرم سیر بی‌نیاز می‌سازد و مخاطرات بعدی نظیر باقیمانده سم در محصول را به‌دنبال ندارد.

نتایج حاصله نشان داده است که می‌توان با تعیین مناسب‌ترین زمان تاریخ برداشت محصول را از آلودگی پیش‌گیری، و از خسارت کاملاً جلوگیری نمود البته باید برای هر سال زراعی بررسی‌های مشابه آن‌چه که برای اولین تاریخ برداشت انجام شد صورت گیرد با توجه به نتایج حاصله در سال زراعی ۱۳۸۳ بهترین زمان برداشت ۸۳/۳/۲۹ بود و توجه به این‌که تا دومین تاریخ برداشت، حشرات ماده تخم‌گذاری نکرده بودند، لذا از ابتدای دهه سوم خردادماه تا اول تیرماه را می‌توان دامنه زمانی برای برداشت محصول در نظر گرفت و آن‌را به‌عنوان تاریخ مناسبی برای برداشت به موقع محصول جهت سیرکاران منطقه تعیین نمود تا محصول، از آلودگی رهایی پیدا کند و این مسئله این واقعیت را نشان می‌دهد که تخم‌گذاری این آفت با تاخیر صورت می‌گیرد.

تشریح دستگاه تناسلی حشرات ماده در طول فعالیت آن‌ها مشخص ساخته است که در تاریخ ۸۳/۵/۱۱ لوله‌های تخم (۰/۸۵) خالی شده بود. این حشره تا ۸۳/۵/۲۰ در طبیعت فعال است. دوره فعالیت آن از ۸۳/۳/۹ لغایت ۸۳/۵/۲۰ تعیین شد (شکل ۱).

وزن سوخ‌ها نیز در تیمار ۳۰ خرداد با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ نشان می‌دهد (جدول ۱). وزن سوخ‌های این تیمار بیش از سایر تیمارها می‌باشد. به‌نظر می‌رسد در این تاریخ رشد و نمو سوخ‌ها به حد تعادل می‌رسد لذا تاریخ‌های بعد از این تاریخ، نه تنها باعث از دست دادن وزن محصول و پایین آمدن کیفیت محصول می‌شود هم‌چنین شرایط را برای تخم‌گذاری و آلوده شدن بیشتر محصول را فراهم می‌کند. در بین سایر تیمارها که همگی در یک گروه قرار دارند تاریخ برداشت ۲۰ خرداد ماه، محصول بیش‌تری نسبت به تاریخ‌های بعدی داشته و از وزن بیش‌تری نیز برخوردار می‌باشد (جدول‌های ۲ و ۴).

تجزیه واریانس وزن پوسته سوخ‌ها نشان می‌دهد که بین وزن پوسته‌ها در تاریخ‌های مختلف برداشت اختلاف معنی‌داری وجود دارد. در آخرین برداشت وزن بیش‌تر است. این موضوع بیان‌گر این مطلب است که هر چه محصول دیرتر برداشت شود شکل‌گیری و ضخامت پوسته بیش‌تر می‌شود و در نتیجه روی قابلیت انباری محصول اثر گذاشته و محصول مدت طولانی‌تری در انبار قابل نگه‌داری می‌باشد (جدول ۲). برای تامین این هدف سوخ‌ها مدت بیش‌تری باید در داخل خاک بماند ولی در داخل خاک ماندن شرایط لازم را برای آلودگی بیش‌تر به آفت کرم سیر فراهم می‌کند.

تجزیه واریانس میزان آلودگی تیمارهای مختلف به لاروهای کرم سیر در یک‌ماه پس از برداشت نشان داد که بین تاریخ‌های برداشت در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول‌های ۱ و ۳). اولین تاریخ‌های برداشت از حیث آلودگی به آفت، کم‌ترین آلودگی را داشتند. بدیهی است هر چه محصول زودتر برداشت شود از آلودگی کم‌تری برخوردار هستند. در تاریخ‌های اول و دوم برداشت هنوز رسیدگی تخم‌های داخل دستگاه تناسلی حشرات ماده، کامل نشده و تخم‌گذاری انجام نمی‌شود و نتایج تله نوری نیز این موضوع را تایید می‌کند (شکل ۱) زیرا در تاریخ اول و دوم برداشت هنوز حشرات ماده فرصت پیدا نکرده‌اند که جفت‌گیری و تخم‌گذاری نمایند. برای تایید این ادعا تخمدان حشرات ماده جمع‌آوری شده حاصل از شکار حشرات ماده توسط تله‌ی نوری به‌طور

جدول ۱: تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

میانگین مربعات (MS)							منبع تغییر
منبع تغییر	درجه آزادی	وزن کل سوخها در زمان برداشت (Kg)	وزن قسمت هوایی کل کرتها (Kg)	وزن تعداد ۵۰ غده به طور تصادفی (Kg)	وزن پوسته-های بذر (Kg)	تعداد لاروهای کرم سیر	
تیمار	۴	۱۷/۴۶ ^{n.s}	۱۷/۹۹ ^{**}	۰/۳۳ [*]	۰/۳۳ ^{**}	۲۳۱/۲۶ ^{**}	
بلوک	۳	۱۷/۴۴ ^{n.s}	۱۳/۸۹ ^{n.s}	۰/۱۱ ^{n.s}	۰/۰۸۷ ^{n.s}	۱۱ ^{n.s}	
اشتباه آزمایشی	۱۲	۱۴/۱۶	۱۲/۷۷	۰/۰۷	۰/۰۲۳	۸/۷۹	
کل	۱۹	-	-	-	-	-	

جدول ۲: مقایسه میانگین صفات مورد بررسی

تاریخ برداشت	وزن کل سوخها در زمان برداشت (Kg)	وزن قسمت هوایی کل کرتها (Kg)	وزن تعداد ۵۰ غده به طور تصادفی (Kg)	وزن پوسته-های بذر (Kg)	تعداد لاروهای کرم سیر	قوه‌ی نامیه (درصد)
۲۰ خرداد ماه	۱۱/۸۷ a	۹/۷۷ a	۱/۶۸ bc	۰/۷۷۵ c	۱ c	۹۰ a
۳۰ خرداد ماه	۹/۶۵ b	۴/۵۲ b	۲/۲۵ a	۰/۸۰۷ ab	۱ c	۷۵ abc
۱۰ تیر ماه	۱۰/۳۳ b	۳/۰۸ bc	۱/۵۷ bc	۰/۸۷۶ ab	۴/۲۵ bc	۴۵ c
۲۰ تیر ماه	۸/۵۲ b	۳/۹۷ bc	۱/۸۵ dc	۰/۹۸۹ ab	۴/۷۵ b	۶۵ abc
۳۰ تیر ماه	۸/۷ b	۳/۴۳ bc	۱/۵۹ de	۱/۴۶ a	۱۸/۵ a	۸۰ ba

جدول ۳: تجزیه واریانس (سال زراعی ۱۳۸۴-۱۳۸۵)

میانگین مربعات (MS)							منبع تغییر
منبع تغییر	درجه آزادی	وزن کل سوخها در زمان برداشت (Kg)	وزن قسمت هوایی کل کرتها (Kg)	وزن تعداد ۵۰ غده به طور تصادفی (Kg)	وزن پوسته-های بذر (Kg)	تعداد لاروهای کرم سیر	
تیمار	۴	۱۷/۵۴ ^{n.s}	۱۸/۷۷۱ ^{ns}	۰/۳۵ [*]	۰/۲۸۶۱ ^{ns}	۵۳/۵۳ ^{ns}	
بلوک	۳	۱۷/۸۹ ^{n.s}	۸/۹۷۸ ^{ns}	۰/۱۳ ^{n.s}	۰/۴۸۴ ^{**}	۲۲/۰۶ ^{ns}	
اشتباه آزمایشی	۱۲	۱۲/۰۵	۶/۲۲۶	۰/۰۸	۰/۲۲	۲۲/۵	
کل	۱۹	-	-	-	-	-	

جدول ۴: مقایسه میانگین‌ها (آزمون دانکن) (۱۳۸۴-۱۳۸۵)

تاریخ برداشت	وزن کل سوخ‌ها در زمان برداشت (Kg)	وزن قسمت هوایی کل کرت‌ها (Kg)	وزن تعداد ۵۰ غده به طور تصادفی (Kg)	وزن پوسته‌های بذر (gr)	تعداد لاروهای کرم سیر	قوه‌ی نامیه (درصد)
۲۰ خرداد ماه	۱۱/۸۷ a	۷/۷۵ a	۱/۶ b	۱۱۵/۷۵ ab	۱ c	۸۵ a
۳۰ خرداد ماه	۱۱/۱۲ a	۵/۳۷۵ a	۲/۰۸ a	۱۱۶/۴ a	۱ bc	۶۵ ab
۱۰ تیر ماه	۹/۵ a	۵/۱۲ a	۱/۷ b	۶۲/۶۵ c	۳ bc	۴۵ c
۲۰ تیر ماه	۷/۷۵ a	۴/۸۷۵ a	۱/۵۷ b	۷۹ bc	۴/۲۵ b	۵۰ bc
۳۰ تیر ماه	۶/۵ a	۴/۰۷۵ a	۱/۶۲ b	۷۴ c	۱۶/۲۵ a	۷۵ ab

بحث

کرم سیر حشره الیگوفازای است که به اکثر گیاهان جنس *Allium* حمله می‌کند (حیدری، ۱۳۶۵ و الکسو، ۱۹۶۹) در ایران تنها روی سیر و موسیر جمع‌آوری شده است. و در بین ارقام سیر، رقم سفید را ترجیح می‌دهد. یکی از علل ترجیح این است که ارقام دیگر در موقع ظهور حشرات کامل تقریباً رسیده و از مزرعه برداشت شده‌اند و تنها رقم دیررس سیر سفید است که در روی زمین باقی‌مانده و برای تخم‌ریزی حشرات نسل بهاره در دسترس هستند (خانجانی، ۱۳۸۵). با توجه به بیولوژی آفت، به نظر می‌رسد بررسی تاریخ برداشت راه‌گشای مناسبی باشد ولی به‌درستی مشخص نبود که جابه‌جایی تاریخ برداشت چه اثری روی سایر خواص فیزیولوژی، انباری و میزان محصول دارد لذا لازم بود بررسی جامعی در این خصوص صورت گیرد. در صورت حصول نتیجه، گامی در جهت خودکفایی این محصول کشاورزی است و هم‌چنین با توجه به این‌که هرگونه تاخیر در برداشت با سفت شدن زمین همراه است بدیهی است نیروی کار بیش‌تری برای کندن و بیرون آوردن محصول از زیر خاک نیاز دارد لذا با جلو انداختن تاریخ کاشت می‌توان در هزینه عملیات کشاورزی بر مبنای تاریخ‌های اول و دوم برداشت صرفه‌جویی نمود. از آن‌جایی‌که شروع اولین و دومین تاریخ برداشت بر مبنای مشاهده تخم‌های رسیده در داخل تخمدان‌های حشره ماده است بود و قرار بود برداشت‌های مذکور قبل از تخم‌گذاری آفت و آلودگی سوخ‌های سیر انجام گیرد، در واقع محصول از آلودگی و خسارت اولیه فراری داده می‌شود و این پژوهش نشان

داد که با تغییر زمان برداشت چنین کاری امکان‌پذیر است زیرا تاریخ‌های اول و دوم با شروع تخم‌ریزی حشرات کامل هماهنگی ندارد و قبل از آن صورت می‌گیرد و در واقع محصول برداشت شده هیچ‌گونه آلودگی به تخم آفت ندارد زیرا تخم‌های موجود در سوخ‌های آلوده برداشت شده هستند که در انبار باز و لاروهای حاصله باعث خسارت به محصول می‌شوند. به‌علاوه محصول برداشت شده هیچ‌گونه آفت عملکرد محصولی نیز در مقایسه با دیگر تیمارها که با زمان‌های برداشت رایج منطقه سازگار بودند در بر نداشت (شکل ۱). این در حالی‌است که در تیمارهای دیگر به دلیل انجام برداشت محصول در زمان بعد از تخم‌گذاری آفت احتمال آلودگی بسیار بالا است. برداشت زود هنگام هیچ نوع اثرات جانبی زیست محیطی را نیز در بر ندارد و به‌علاوه عملیات یا هزینه جانبی به کشاورز تحمیل نمی‌گردد و از همه مهم‌تر حفظ محصول نیز صورت می‌گیرد. رجبی (۱۳۷۳) نیز با بررسی میزان و روند تغییرات وزنی حشره کامل سن گندم در مزارع و ارتفاعات در سه سال متوالی (۱۳۷۰، ۱۳۷۱ و ۱۳۷۲) مشخص نموده است که وزن حشرات کامل تازه خارج شده سن گندم ارتباط مستقیمی با زمان برداشت محصول داشته به‌طوری‌که متوسط برابر ۷۸، ۷۲ و ۸۲ میلی‌گرم بوده در حالی‌که آن‌هایی که دیر برداشت شده بودند وزن سن پس از تغذیه به‌طور متوسط ۱۴۲، ۱۳۶ و ۱۴۵ میلی‌گرم بوده است. به‌عبارت دیگر میزان اضافه وزن از زمان کامل شدن تا استقرار در کوه در سال‌های پژوهش به ترتیب ۶۴، ۶۳ و ۶۳ میلی‌گرم اختلاف تاریخ

روی لایه ازن اثرات ناگواری داشته و به همین دلیل تولید و مصرف آن در جهان ممنوع شده است. از همه مهم‌تر به‌کارگیری و مصرف آن نیازمند تکنولوژی خاصی در حین مصرف بود زیرا وزن حجمی آن سنگین‌تر از هوا بوده و گاز پخش شده در محیط انبار در قسمت‌های پایینی ته‌نشین می‌شد و قسمت‌های بالایی انبار بدون گاز باقی می‌ماند. در واقع قسمت پایینی غلظتی بیش از حد مجاز دریافت می‌کرد. بدین لحاظ انبار به سیستم چرخاننده هوا یا Circulator نیاز داشت و هم‌چنین در رابطه با سموم فومیگانت نیز مسائل مشابه وجود دارد به‌عنوان مثال گاز فستوکسین که حاوی گاز فسفین (PH₃) است برعکس این وضعیت را دارد. گاز فسفین وقتی در محیط انبار پخش می‌شود به‌دلیل سبک بودن آن، گاز در قسمت‌های فوقانی انبار تجمع پیدا می‌کند و آن قسمت محصول آلوده که در قسمت تحتانی انبار قرار دارد از اثر گاز مصون می‌شود می‌ماند (خانجانی، ۱۳۸۵) ولی برداشت زود هنگام مطابق با بیولوژی آفت این معایب را ندارد و از همه مهم‌تر عملیات اضافی و هزینه‌ای را در بر نداشته و کاملاً با شرایط طبیعی سازگار است.

سیر صورتی که یکی از ارقام رایج منطقه است چنین وضعیتی را دارد و برداشت رایج آن کاملاً با تاریخ‌های اول و دوم این پژوهش هماهنگی داشت یعنی در برخی از مناطق سیرکاری منطقه بهار که از این رقم استفاده می‌شود به‌دلیل زودرسی هیچ‌گونه آلودگی به آفت ندارند و محصول برداشتی نیاز به ضدعفونی در انبار ندارد. به‌نظر می‌رسد در مناطقی که تراکم آفت زیاد است می‌توان از برداشت سریع محصول و یا رقم صورتی استفاده نمود.

برداشت بوده است. وی معتقد است که هر چه پیش‌تر سن را از منابع غذایی محروم کنیم، سن با ذخیره اندکی به پناهگاه‌های کوهستانه می‌رود، به بیان دیگر با برداشت هر چه سریع‌تر و زودتر محصول، حشرات نسل جدید سن گندم را با وزنی حداقل ۱۰-۲۰ میلی‌گرم کمتر روانه ارتفاعات می‌نماییم، گذشته از تلفات سنگینی که در طول تابستان و زمستان‌گذرانی به آن‌ها وارد می‌شود. سن‌هایی که موفق به پرواز برگشت به مزارع می‌شوند، از وضعیت فیزیولوژیکی نامناسبی برخوردار بوده و سبب می‌شود که این گونه سن‌ها تدریجاً از حالت طغیانی به حالت غیرطغیانی دربیایند؛ به طوری که با تکرار این شیوه در چند سال متوالی، برخورد بنیادی با آفت صورت گرفته و آفت در حالت کاملاً انفعالی قرار می‌گیرد. هم‌چنین در صورت برداشت گندم در مرحله رسیدن فیزیولوژیکی می‌توان خسارت کیفی سن گندم را به مقدار قابل توجهی کاهش داد (بهرامی و همکاران، ۱۳۸۱ و خانجانی، ۱۳۸۴). تاریخ برداشت به‌عنوان یک روش در رابطه با سن گندم درخور توجه و نتیجه بوده است. قبل از این پژوهش، روش رایج، ضدعفونی محصول در انبار بود و باید این نکته را نیز در نظر گرفت که هیچ روش موثری حتی روش شیمیایی برای کنترل و یا چلوگیری از تخم‌گذاری آفت تاکنون معرفی نشده بود. همان‌طوری که ذکر شد تنها روش کنترل، کنترل آفت بعد از آلودگی و آن هم در انبار بود و هر گونه تغییری در دُز مصرفی سموم فومیگانت آثار سوئی را در برداشت زیرا بالا بودن دز مصرفی باعث سوختگی و اصطلاحاً آبنباتی شدن محصول می‌شد و در غالب موارد میزان باقی‌مانده سم بیش از کدکس مجاز (ADI) بود و پایین بودن دز مصرفی هم اثر قابل توجه آفت‌کشی نداشت. هم‌چنین برخی از سموم فومیگانت نظیر متیل بروماید

منابع مورد استفاده

- بی نام. ۱۳۸۲. آمارنامه کشاورزی، جلد اول: محصولات زراعی و باغی، سال زراعی (۱۳۸۱-۱۳۸۰). دفتر آمار و فن آوری اطلاعات، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، وزارت جهاد کشاورزی، شماره نشریه: ۸۲/۰۳، ۱۸۷ صفحه.
- باب الحوائجی، ح. ۱۳۸۵. بررسی زمان برداشت در کنترل کرم سیر در همدان. گزارش طرح پژوهشی (منتشر نشده)، دانشگاه بوعلی سینا، ۳۷ صفحه.
- بهرامی، ن.، رجبی، غ.، رضاییگی، م. و کمالی، ک. ۱۳۸۱. بررسی سطح زیان اقتصادی سن گندم در مزارع گندم دیم استان کرمانشاه. آفات و بیماریهای گیاهی، ۷۰ (۲): ۲۹-۴۵.
- حیدری، ح. ۱۳۶۵. بررسی بیواکولوژی پروانه کرم سیر در همدان. مجله آفات و بیماریهای گیاهی، ۵۴ (۱ و ۲): ۱-۹.
- خانجانی، م. ۱۳۸۴. آفات گیاهان زراعی ایران. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، چاپ سوم، ۷۱۹ صفحه.
- خانجانی، م. ۱۳۸۵. آفات سبزی و صیفی ایران. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، چاپ دوم، ۴۸۶ صفحه.
- خانجانی، م. ۱۳۸۶. اصول کنترل آفات (حشرات و کنه‌ها). انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، ۳۹۲ صفحه (زیر چاپ).
- خانجانی، م. و میرابالو، م. ۱۳۸۴. معرفی آفات سیر (*Allium sativum* L.) در استان همدان. مجموعه مقالات همایش ملی توسعه پایدار گیاهان دارویی، مشهد، صفحات ۲۴۳-۲۴۴.
- رجبی، غ. ر. ۱۳۷۲. علل بنیادی طغیان سن گندم در سالهای اخیر. گزارش نهایی طرح پژوهشی، موسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی، سازمان تحقیقات کشاورزی، تهران، ۳۳ صفحه.
- زرگری، ع. ۱۳۵۲. گیاهان دارویی. انتشارات دانشگاه تهران، جلد سوم، ۹۱۶ صفحه.
- صفرعلیزاده، م. ح. ۱۳۷۲. گزارش نهایی طرح بررسی خصوصیات بیواکولوژیک کرم سیرخوار و تاثیر زمان برداشت در میزان آلودگی. گزارش پژوهشی، (منتشر نشده)، معاونت پژوهشی دانشگاه بوعلی سینا، ۳۰ صفحه.
- مالمیر، ع. ۱۳۷۶. کنترل تلفیقی کرم سیر در همدان. گزارش طرح پژوهشی بخش تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، ۱۷ صفحه.

Anonymous. 2006. *Dyspessa pallidata*. Available In: <http://szmn.sbras.ru/Lepidop/Cossidae.htm>.

Aleksov, S. 1969. *Dyspessa ulua* Bo. A dangerous pest for Garlic and onion Macetonia. Yugoslavia.

Snedecor, W. G. and Cochran, G. W. 1989. Statistical methods. 6th Ed. IOWA State University Press, 503pp.

Wirshire, W. 1976. The Lepidoptera of Iraq. British Publishes.

Zagulyaev, A. K. 1989. 19. Family Cossidae-Carpenter Moth. Pp.256-268, In: Medvedev, G. S. (Ed.), Keys to the Insects of the European Part of the USSR. E. J. Brill Publisher, New York.

Study on Effect of Harvesting Time in Control of Garlic Moth, *Dyspessa ulula pallidata* Staudinger (Lep., Cossidae) in Hamedan

Babolhavaeji^{1*}, H. and Khanjani², M.

Abstract

Garlic Moth *Dyspessa ulula* Sch is one of the most important pests damaging crop both in store and in the field. Chemical pesticides are not suitable to control of this pest. So, study the other methods of control seems to be necessary. The effect of harvesting time on preventing garlic moth infestation was studied. Five different harvesting times including 11 June, 20 June, 30 June, 11 July and 21 July were considered for the experiments. This study was conducted in random block design with 4 replications. In this survey first and second harvesting dates were based on the time before the female ovipositing. The effects of each harvesting time on yield, storage capability and garlic moth infestation were studied. The results showed that, the yield was high at first and second harvesting time. There was no difference between the treatments in terms of storage capability. So, changing the harvesting date was not only reduced storage capability, but also controlled the garlic moth infestation.

Keywords: Garlic, Garlic moth, Pest control, Hamedan

1. Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamadan

2. Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Bu- Ali Sin University, Hamedan

*: Corresponding Author
