



مطالعه انبوهی جمعیت و میزان خسارت سن بذرخوار کلزا در غرب و شمال غرب کشور

فرناز سیدی صاحباری^{۱*}، محمدتقی توحیدی^۲ و میررضا جمشیدی^۳

۱- استادیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان-شرقی، تبریز، ایران. ۲- مربی پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، کرمانشاه، ایران. ۳- محقق پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، خرم آباد، ایران.

چکیده

تغییرات انبوهی جمعیت سن بذرخوار کلزا در سه استان آذربایجان شرقی، کرمانشاه و لرستان در سال ۱۳۹۹ مطالعه و میزان خسارت آن در زراعت کلزا در شرایط مزرعه‌ای و گلدانی ارزیابی شد. ظهور حشرات کامل آفت در استان‌های کرمانشاه و لرستان از اواسط اردیبهشت و در استان آذربایجان شرقی از اوایل خرداد آغاز شد و در مناطق نسبتاً گرم هر استان این اتفاق حدوداً ۱۰ روز زودتر از مناطق سردسیر رخ داد. ظهور پوره‌ها در مزرعه به فاصله ۲۰ الی ۲۵ روز بعد از ظهور حشرات کامل مشاهده و همزمان با برداشت محصول کلزا به اوج خود رسید. پس از برداشت محصول، فعالیت پوره‌ها در سطح خاک و بقایا دو تا سه هفته ادامه یافته و بتدریج حشرات کامل نسل اول و پوره‌ها از مزرعه خارج شدند. ارزیابی میزان خسارت در شرایط گلدانی نشان داد که تفاوت بین گلدان‌های سالم و آلوده از نظر وزن خورجین، عملکرد بذر هر بوته و وزن هزار دانه، معنی‌دار است. در شرایط طبیعی مزرعه نیز تفاوت عملکرد بذر و وزن هزاردانه بین بوته‌های سالم و آلوده در منطقه سردسیرسراب (استان آذربایجان شرقی)، معنی‌دار ارزیابی شد. براساس نتایج این مطالعه، سن بذرخوار کلزا در جمعیت‌های بالا قادر است با کاهش وزن خورجین و عملکرد بذر و وزن هزاردانه به محصول کلزا خسارت وارد کند و در مناطق سردسیر هر منطقه به دلیل اینکه خورجین‌ها تازه تشکیل شده یا در مرحله پرشدن دانه هستند، احتمال ایجاد خسارت بیشتر خواهد بود. درحالی‌که در مناطق نسبتاً گرم، باتوجه به رسیدگی کامل خورجین‌ها، میزان خسارت کمتر خواهد بود.

واژه‌های کلیدی: سن بذرخوار، تغییرات جمعیت، میزان خسارت، آذربایجان شرقی، کرمانشاه، لرستان.

* نویسنده مسئول: F_seyyedi_sahebari@yahoo.com

بیان مسئله

افزایش جمعیت سن بذرخوار (*Nysius cymoides* (Spinola) (Hemiptera: Lygaeidae) با گسترش کشت کلزا در سال‌های اخیر، در بیشتر استان‌هایی که کشت این محصول رایج است، مورد توجه قرار گرفته است. حشرات کامل سن بذرخوار قبل از برداشت مزارع کلزا و هم‌زمان با رسیدن غلاف‌ها و ریزش اولیه دانه‌ها به‌صورت دسته‌های کوچک و بزرگ وارد مزارع شده و پس از برداشت، زیر بقایای گیاهی از بذره‌های ریخته شده تغذیه می‌کنند و تکثیر می‌شوند. پس از سپری‌شدن حداقل یک نسل، باتوجه‌به نامناسب شدن شرایط رشد و نمو در مزارع فوق، پوره‌ها و حشرات کامل به مزارع هم‌جوار مهاجرت می‌کنند و موجب خسارت می‌شوند (محقق نیشابوری و همکاران، ۱۳۹۵؛ وفایی اسکویی و ندایی، ۱۳۹۸). طیف وسیعی از گیاهان به‌عنوان میزبان این آفت از مناطق مختلف دنیا گزارش شده‌اند ولی گیاهان تیره کلمیان به‌عنوان میزبان اصلی این آفت مطرح هستند. این گونه مانند اغلب سن‌های جنس *Nysius* عموماً از بذر گیاهان میزبان خود تغذیه می‌کند، اما تغذیه از بافت‌های آوندی نیز در آن دیده می‌شود. حشره ماده کرم رنگ یا قهوه‌ای روشن بوده و به‌طور مشخصی بزرگ‌تر از حشره نر می‌باشد (شکل ۱). حشره نر به رنگ قهوه‌ای تیره و کوچک‌تر و باریک‌تر از حشره ماده است (شکل ۲). تخم‌های این حشره بیضی کشیده و در انتها باریک و در وسط نسبتاً پهن هستند. در ابتدای تشکیل به رنگ زرد طلایی بوده و به‌تدریج تیره‌تر می‌شوند و نقاط قرمز رنگی داخل تخم به چشم می‌خورد (شکل ۳ و ۴). پوره‌های سن بذرخوار کم و بیش شبیه حشرات کامل هستند. پوره‌های سن یک به رنگ زرد روشن و بسیار متحرک بوده و اندازه آنها حدوداً یک میلی‌متر است (شکل ۵). به‌تدریج رنگ پوره‌ها تیره‌تر شده و در سن پنجم به رنگ قهوه‌ای درمی‌آید (شکل ۶). زمستان‌گذرانی این آفت به شکل حشره کامل است زیر بقایای گیاهی در مزرعه و باغات گزارش شده است.



شکل ۱- سطح پشتی حشرات کامل ماده (چپ) و نر (راست) (اصلی)



شکل ۲- سطح شکمی حشرات کامل ماده (چپ) و نر (راست) (اصلی)



شکل ۳- تخم سنک بذرخوار (اصلی)



شکل ۴- دسته تخم در شرایط آزمایشگاهی (اصلی)



شکل ۵- پوره‌های سن یک (اصلی)



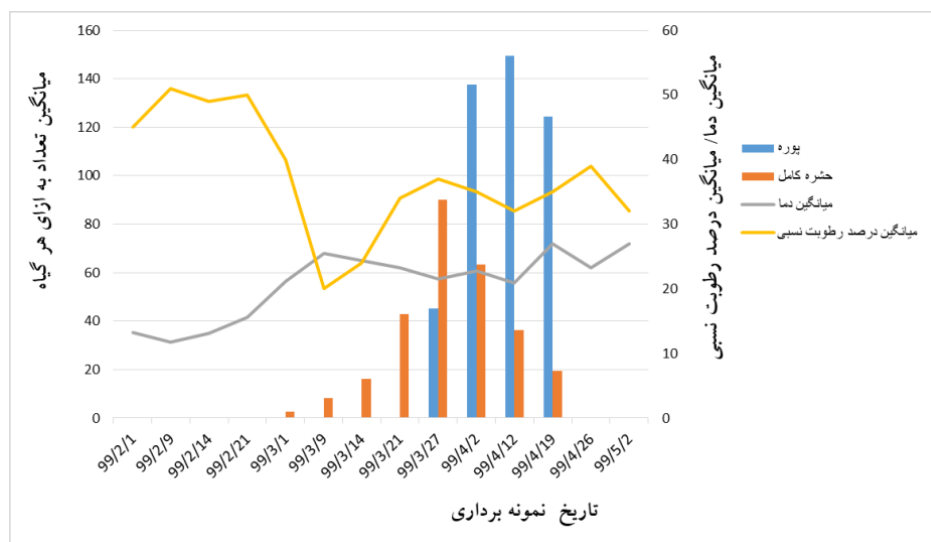
شکل ۶- پوره‌های سن بذرخوار کلزا (اصلی)

عمده خسارت آفت هم زمان با مرحله گلدهی تا رسیدگی فیزیولوژیکی بذر کلزا اتفاق می‌افتد و این آفت معمولاً بیشتر گل آذین و غلاف‌ها را برای تغذیه ترجیح می‌دهد (اسکاپینی و فورلان، ۲۰۱۹). برخی از محققین بر این باورند این گونه احتمالاً یک نسل در سال دارد و دیاپوز تولید مثلی اجباری در فصل تابستان دارد، اگرچه در عرض‌های جغرافیایی پایین‌تر دو تا سه نسل نیز می‌تواند داشته باشد (ریونی، ۱۹۶۲؛ اسکاپینی و فورلان، ۲۰۱۹). اما محقق نیشابوری (۱۳۸۷) با مطالعه این گونه در شرایط آزمایشگاهی نتیجه گرفت که این سن قادر به ایجاد نسل‌های متوالی در آزمایشگاه می‌باشد بر اساس مطالعات آمینی خلف بادام و همکاران، ۱۳۸۵، سن بذرخوار کلزا در مزارع کلزای استان لرستان دارای سه نسل در سال است.

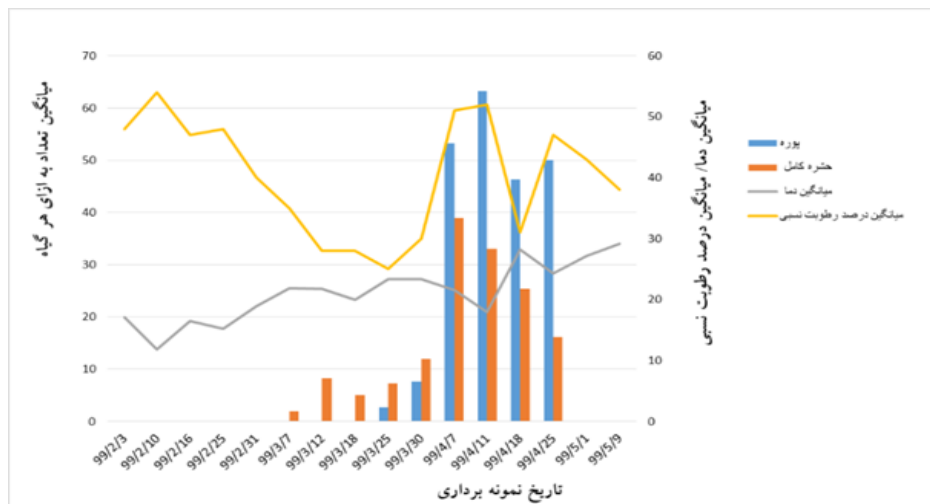
معرفی دستاورد (راهکار)

در این تحقیق تغییرات انبوهی جمعیت سن بذرخوار در طول فصل زراعی در استان‌های آذربایجان شرقی، کرمانشاه و لرستان مطالعه شد. برای این منظور مناطق کلزاکاری این استان‌ها باتوجه به شرایط اقلیمایی،

حتی‌الامکان به دو منطقه (نسبتاً گرم و سرد) تقسیم شد. پایش جمعیت زمستانگذران آفت در استان‌های کرمانشاه و لرستان از اول اسفند ماه سال ۱۳۸۹ و در استان آذربایجان شرقی از اول فروردین ماه ۱۳۹۹ در مزارع کلزا آغاز شد (سیدی صاحب‌اری و همکاران، ۱۴۰۱). بازدیدها به‌صورت هفتگی و در ساعات مشخصی از روز (حوالی ساعت ۱۱-۱۳) صورت گرفت. در هر نوبت بازدید، علف‌های هرز اطراف مزارع کلزا به‌خصوص گیاهان خاکشیر تلخ و بوته‌های کلزای حاشیه مزارع به‌دقت بررسی شده و با مشاهده آفت هدف در مزرعه، ادامه نمونه‌برداری‌ها در همان مزرعه متمرکز شد. از هر کدام از مزارع تعیین شده، در هر نوبت ۲۰ بوته در سطح مزرعه به‌صورت تصادفی بررسی شد جمع‌آوری حشرات کامل و پوره‌های روی بوته‌ها با استفاده از چتر ژاپنی در ساعات آفتابی روز انجام گرفت. برای جمع‌آوری پوره‌ها و حشرات کامل روی سطح خاک نیز در مراحل اولیه ظهور آفت، از آسپیراتور استفاده شد و در مراحل بعدی با افزایش انبوهی جمعیت در سطح خاک، نمونه‌برداری با استفاده از کادر ۲۰×۲۰ سانتی-متری انجام شد. این نمونه‌ها داخل ظروف پلاستیکی درب‌دار جمع‌آوری شده و به آزمایشگاه منتقل شدند. در آزمایشگاه تعداد پوره‌ها و حشرات کامل به تفکیک به ازای هر بوته، شمارش و در جداول مربوطه ثبت شد. شکل‌های ۷ و ۸ روند تغییرات انبوهی جمعیت حشرات کامل و پوره‌های سن بذرخوار را در شهرستان‌های اسکو (نسبتاً گرم) و مرند (سردسیر) استان آذربایجان شرقی در سال ۱۳۹۹ نشان می‌دهد.

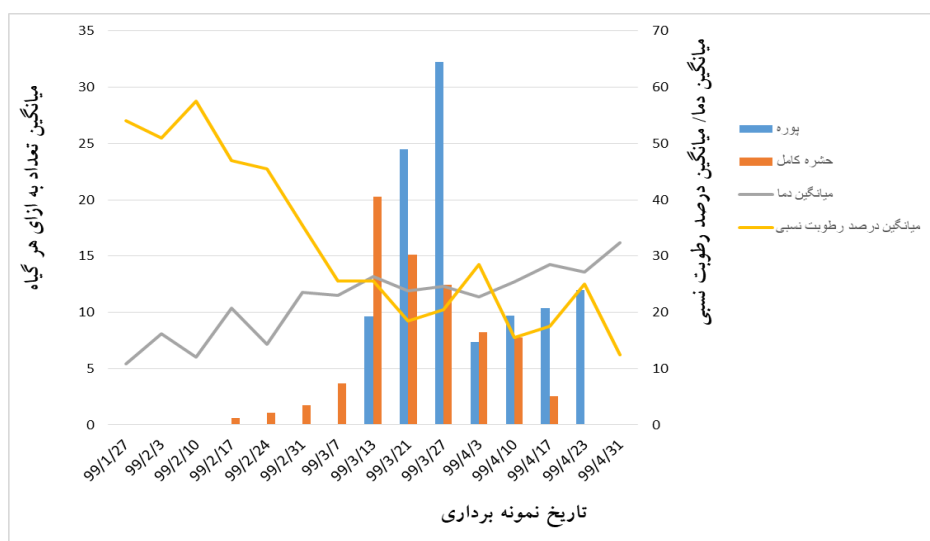


شکل ۷- روند تغییرات انبوهی جمعیت حشرات کامل و پوره‌های سن بذرخوار کلزا در شهرستان اسکو استان آذربایجان شرقی (۱۳۹۹)

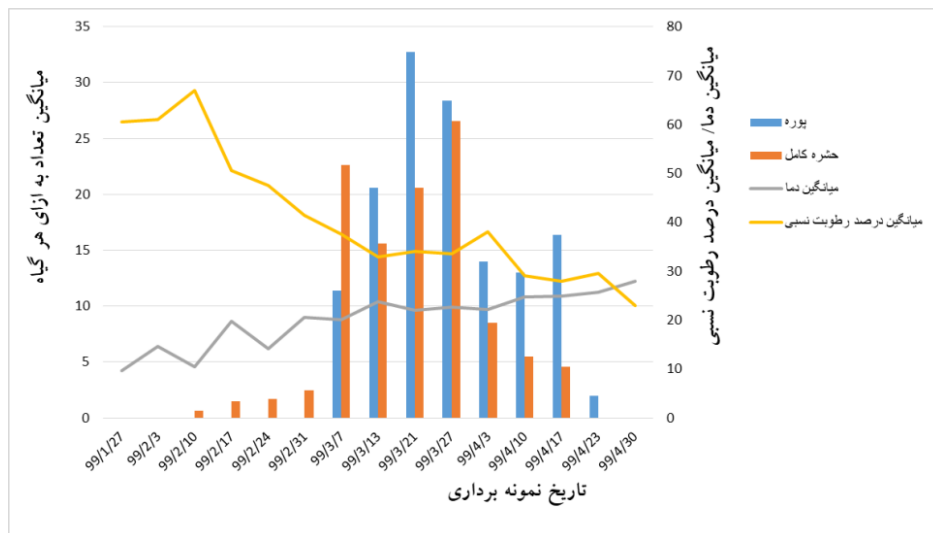


شکل ۸- روند تغییرات انبوهی جمعیت حشرات کامل و پوره‌های سن بذرخوار کلزا در شهرستان مرند استان آذربایجان شرقی (۱۳۹۹)

شکل‌های ۹ و ۱۰ روند تغییرات انبوهی جمعیت حشرات کامل و پوره‌های سن بذرخوار را در مناطق میاندربند (نسبتاً گرم) و ماهیدشت (نسبتاً سرد) استان کرمانشاه در سال ۱۳۹۹ نشان می‌دهد.

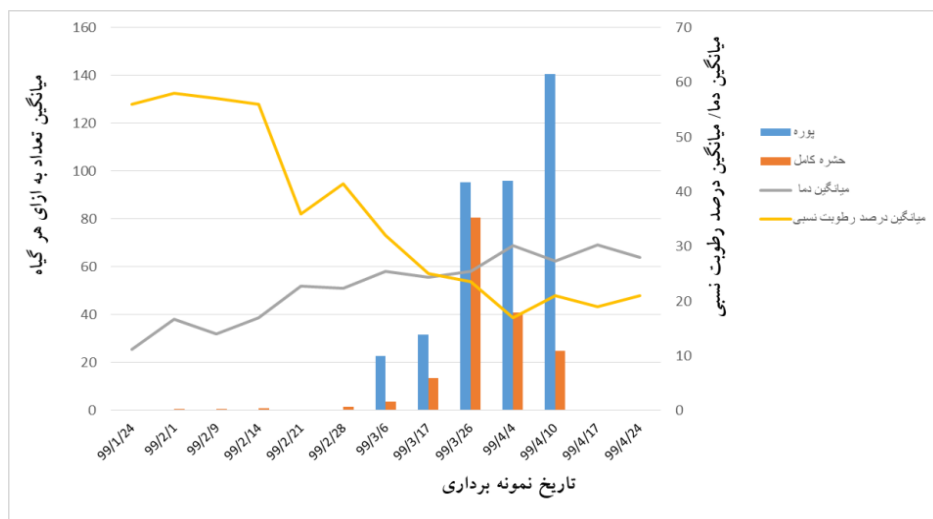


شکل ۹- روند تغییرات انبوهی جمعیت حشرات کامل و پوره‌های سن بذرخوار کلزا در منطقه میاندربند استان کرمانشاه (۱۳۹۹)

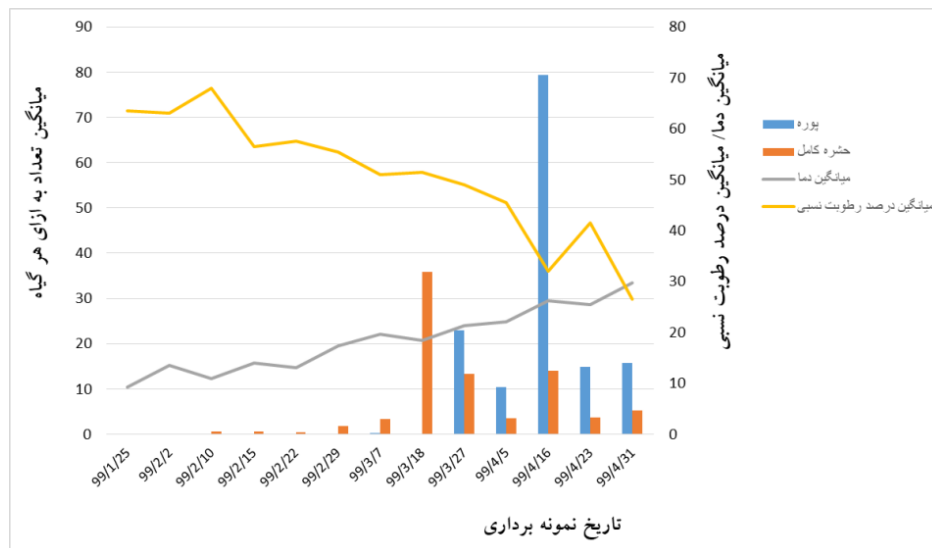


شکل ۱۰- روند تغییرات انبوهی جمعیت حشرات کامل و پوره‌های سن بذرخوار کلزا در منطقه ماهیدشت استان کرمانشاه (۱۳۹۹)

شکل‌های ۱۱ و ۱۲ روند تغییرات انبوهی جمعیت حشرات کامل و پوره‌های سن بذرخوار را در مناطق سراب چنگایی (نسبتاً گرم) و خسروی (نسبتاً سرد) استان لرستان در سال ۱۳۹۹ نشان می‌دهد.



شکل ۱۱- روند تغییرات انبوهی جمعیت حشرات کامل و پوره‌های سن بذرخوار کلزا در منطقه سراب چنگایی استان لرستان (۱۳۹۹)



شکل ۱۲- روند تغییرات انبوهی جمعیت حشرات کامل و پوره‌های سن بذرخوار کلزا در منطقه خسروی استان لرستان (۱۳۹۹)

مطالعه نمودارها نشان می‌دهد که ظهور حشرات کامل آفت در استان لرستان زودتر از دو استان کرمانشاه و آذربایجان شرقی رخ داده و این اتفاق در مناطق نسبتاً گرم هر استان حدوداً ۱۰ روز زودتر از مناطق سرد استان ثبت شده است. ظهور پوره‌ها به فاصله ۲۰ الی ۲۵ روز از فعالیت اولین حشرات کامل در مزارع کلزا، مشاهده و هم‌زمان با برداشت محصول کلزا به اوج خود رسید. پس از برداشت محصول، فعالیت پوره‌ها در سطح خاک و بقایای گیاهی دو تا سه هفته ادامه یافته و به تدریج حشرات کامل نسل اول از مزرعه کلزا خارج شدند. بر اساس این نتایج، در مناطق سردسیر علی‌رغم تأخیر در ظهور حشرات کامل، به دلیل اینکه خورجین‌های کلزا تازه تشکیل شده یا در مرحله پر شدن دانه هستند، احتمال ایجاد خسارت بیشتر خواهد بود. در حالی که در مناطق نسبتاً گرم، خورجین‌ها کامل‌تر و رسیده‌تر بوده و درصد خسارت کمتری خواهند داشت.

جمعیت پوره‌ها و حشرات کامل سنک در تمام مناطق مورد بررسی، تا زمان برداشت مزرعه سیر صعودی داشته و پس از برداشت، سیر نزولی پیدا کرد. به طوری که تا دو هفته پس از برداشت محصول که هنوز بقایای محصول به طور کامل از مزارع جمع‌آوری نشده بود، جمعیت‌های طغیانی از پوره‌ها در کف مزرعه در حال فعالیت بودند و پس از جمع‌آوری بقایا و شخم عمیق مزرعه، جمعیت حشرات کامل و پوره‌ها به حداقل رسید. این امر نشان از زیرخاک‌شدن آفت یا خروج آنها از مزرعه پس از نامساعد شدن شرایط زیستی دارد.

برآورد میزان خسارت آفت با دو روش استفاده از گیاهان کلزای کشت شده در گلدان و محبوس شده داخل قفس‌های فلزی و نیز شرایط آلودگی طبیعی مزرعه، با استفاده از قفس‌های مفتولی پوشانده شده با پارچه توری مش ۳۰ در استان آذربایجان شرقی انجام شد (شکل‌های ۱۳ و ۱۴).



شکل ۱۳- کشت گیاهان گلدانی و انجام آزمایش داخل قفس



شکل ۱۴- نصب قفس‌ها در مزرعه و رسیدگی و برداشت محصول

ارزیابی میزان خسارت سنک کلزا در شرایط گلدانی نشان داد که از نظر طول خورجین، تعداد بذر هر بوته و تعداد بذر در خورجین، تفاوت معنی‌داری بین گلدان‌های سالم و آلوده به سنک وجود ندارد، در حالی که تفاوت بین گلدان‌ها از نظر وزن خورجین، عملکرد بذر هر بوته و وزن هزار دانه، در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار است (جدول ۱).

جدول ۱- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در گلدان‌های کلزای سالم و گلدان‌های آلوده به سنک

صفات	گلدان‌های سالم	گلدان‌های آلوده	ارزش t
طول خورجین (سانتی‌متر)	۵/۳۵۸	۵/۳۰۵	۰/۰۶۱
وزن خورجین (گرم)	۵/۵۲۰	۴/۷۷	۰/۷۵۶ *
عملکرد بذر هر بوته (گرم)	۳/۴۹۰	۲/۹۵	۰/۵۶۱ *
تعداد بذر هر بوته	۸۲۲/۲	۸۳۷/۴	۱۵/۲
وزن هزار دانه (گرم)	۴/۳۰۲	۳/۵۲۷	۰/۷۷۵ *

ارزیابی میزان خسارت آفت در شرایط طبیعی مزرعه رقم هیدرومیل در منطقه ایلخچی که از مناطق نسبتاً گرم استان آذربایجان شرقی است، نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین بوته‌های سالم داخل قفس و بوته‌های در معرض آفت از نظر عملکرد بذر و وزن هزار دانه مشاهده نمی‌شود. درحالی‌که در منطقه سراب که از نظر طی مراحل رشدی، گیاه کلزای همان رقم نسبت به منطقه ایلخچی عقب‌تر بود، تفاوت بین میانگین عملکرد بذر و نیز وزن هزار دانه بوته‌های کلزای داخل و خارج قفس احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود؛ بنابراین چنین نتیجه‌گیری می‌شود که در مناطق گرم به دلیل سپری‌شدن مراحل تشکیل خورجین و پر شدن آن و نزدیک‌شدن زمان رسیدگی و برداشت، این آفت قادر به ایجاد خسارت جدی در مزارع کلزا نمی‌باشد.

فعالیت و تغذیه آفت روی برخی از گیاهان زراعی مجاور و علف‌های هرز مزارع کلزا مشاهده شد. از جمله مزرعه گلرنگی که در مجاورت مزرعه کلزا در ایستگاه تحقیقات کشاورزی خسروشهر آذربایجان شرقی کشت شده بود، با رسیدن خورجین‌های کلزا و برداشت محصول، مورد هجوم جمعیت انبوهی از پوره‌ها و حشرات کامل آفت قرار گرفت (شکل ۱۵). جمعیت بالایی از پوره‌ها و حشرات کامل در مزرعه خردل مجاور مزارع کلزا، هم‌زمان با رشد کلزا و پس از برداشت آن مشاهده شد. در این زمان بوته‌های خردل سبز بوده و خورجین‌ها در حال پر شدن بود (شکل ۱۶). فعالیت و تغذیه پوره‌های آفت روی علف‌های هرزی چون خاکشیر تلخ، علف هفت‌بند، سلمه‌تره و نیز کاهوی وحشی دیده شد (شکل‌های ۱۷ و ۱۸).



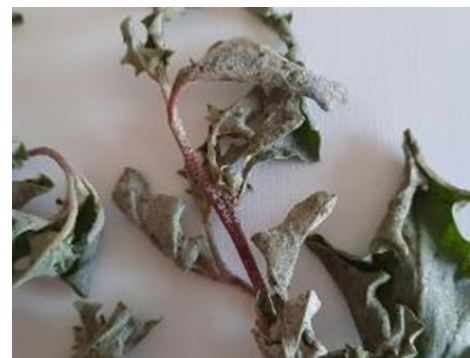
شکل ۱۶- خسارت سن بذرخوار روی گیاه خردل



شکل ۱۵- خسارت سن بذرخوار روی غوزه گلرنگ



شکل ۱۸- ساقه‌های علف هفت‌بند آلوده به سن بذرخوار



شکل ۱۷- گیاه سلمه‌تره آلوده به سن بذرخوار

توصیه ترویجی

- بر اساس نتایج این تحقیق، ظهور حشرات کامل آفت در استان لرستان زودتر از دو استان کرمانشاه و آذربایجان شرقی رخ داده و این اتفاق در مناطق نسبتاً گرم هر استان حدوداً ۱۰ روز زودتر از مناطق سرد استان ثبت شده است، بنابراین نظارت مستمر و پایش مزارع با شروع تشکیل خورجین‌ها و دانه بستن کلزا ضروری است. - باید توجه داشت که نسل‌های مطرح و با جمعیت بالای این آفت در مزرعه زمانی مشاهده می‌شود که دانه‌های کلزا، رسیده و مزرعه آماده برداشت است، بنابراین برداشت به‌موقع محصول و قبل از ریزش دانه‌ها به طور چشمگیری از افزایش جمعیت آفت جلوگیری می‌کند. - طغیان جمعیت سن بذرخوار بعد از برداشت محصول، به دلیل دسترسی به دانه‌های ریزش کرده کلزا، بقایای گیاهی کلزا و علف‌های هرز در مزرعه است؛ بنابراین توصیه می‌شود مبارزه با علف‌های هرز میزبان به‌موقع انجام و بعد از برداشت محصول، بقایای گیاهی جمع‌آوری شود.

- از آنجایی که این سن بذرخوار تخم‌های خود را در خاک قرار می‌دهد و حشرات کامل و پوره‌ها در شکاف‌های درون خاک رفت و آمد دارند، شخم مزرعه پس از برداشت با انسداد منافذ و معابر درون خاک، موجب زیر خاک شدن حشرات و پراکندگی آنها شده و جمعیت پوره‌ها و حشرات کامل به حداقل رسید؛ بنابراین عملیات خاکورزی مناسب و شخم عمیق مزرعه بلافاصله بعد از برداشت محصول در کاهش جمعیت آفت مؤثر خواهد بود.

- در صورت بالا بودن جمعیت پوره‌ها و حشرات کامل در مرحله دانه بستن کلزا، محلول پاشی مزارع کلزا و مزارع مجاور با استفاده از آفت‌کش‌های رایج توصیه می‌شود.

سپاسگزاری

از مدیریت‌های محترم زراعت و گیاهپزشکی سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان شرقی به دلیل تأمین اعتبارات مالی و همکاری در اجرای پروژه قدردانی می‌شود.

منابع

- امینی خلف بادام، م.ع.، محقق نیشابوری، ج. و استوان، ه. ۱۳۸۵ بررسی زیست‌شناسی صحرایی سن بذرخوار *Nysius cymoides* (Heteroptera: Lygaeidae) در مزارع کلزای استان مازندران. هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. کرج. صفحه ۲۴۷
- سیدی صاحب‌باری، ف.، توحیدی، م.ت. و جمشیدی، م.ر. ۱۴۰۱. گزارش نهایی پروژه ارزیابی مقدماتی روند تغییرات انبوهی جمعیت و میزان خسارت سنک بذرخوار *Nysius cymoides* (Heteroptera: Lygaeidae) روی کلزا. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی. ۳۴ ص.
- محقق نیشابوری، ج. ۱۳۸۷. دموگرافی سنک بذرخوار *Nysius cymoides* (Heteroptera: Lygaeidae) روی کلزا در آزمایشگاه. نشریه آفات و بیماری‌های گیاهی، ۷۶(۲): ۶۷-۷۹.
- محقق نیشابوری، ج.، پیرهادی، ا. و امینی خلف بادام، م. ع. ۱۳۹۵. مدیریت سنک بذرخوار کلزا *Nysius cymoides* موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور. ۱۶ ص.
- وفایی اسکویی، ف. و یدائی، ح. ۱۳۹۸. دستورالعمل اجرایی مبارزه با سنک بذرخوار کلزا *Nysius cymoides* سازمان حفظ نباتات، معاونت کنترل آفات، دفتر پیش آگاهی. ۶ ص.
- Rivnay E, 1962. Field crop pests in the near east. Uitgeverij Dr. W. Junk, Den Haag, 450 pp.
- Scaccini D, Furlan L, 2019. Outbreak of *Nysius cymoides* on second crop soybean *Glycine max* and proposal for Integrated Pest Management. Bulletin of Insectology 72 (1): 29-34.