

تعیین خسارت آفت بید سیب‌زمینی و ارائه راهکار کاهش آن در استان همدان

سید محسن سیدان^{۱*}، روح‌اله احمدی^۲ و موسی سلگی^۳

۱- استادیار پژوهشی بخش تحقیقات اقتصادی، اجتماعی و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی

استان همدان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران

۲- مربی پژوهشی بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، سازمان تحقیقات،

آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران

۳- مربی پژوهشی بخش تحقیقات اقتصادی، اجتماعی و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان

همدان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران

* نشانی پست الکترونیکی نویسنده مسئول:

- نشانی پست الکترونیکی: sevedan1969@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۸/۰۴

تاریخ انجام اصلاحات: ۱۴۰۱/۱۲/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۰۵

چکیده

بید سیب‌زمینی به دلیل توان زادآوری، تغذیه و خسارت اقتصادی بالا، یکی از مخرب‌ترین آفات سیب‌زمینی در مزرعه و انبار در بیش‌تر نقاط دنیا به‌ویژه در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری محسوب می‌شود. در ایران نیز این حشره یکی از آفات مهم سیب‌زمینی در مناطق عمده تولید آن به حساب می‌آید. این آفت می‌تواند به‌صورت کمی و کیفی خسارت عمده‌ای به این محصول وارد کند. به‌طور کلی مدیریت آفات گیاهی باید براساس تحلیل‌های اقتصادی پایه‌گذاری شود، به‌نحوی که منافع حاصل از انجام مدیریت بر هزینه‌های اجرای آن پیدایشی گیرد. ارزیابی و آگاهی از میزان خسارت آفات برای برنامه‌ریزی به‌منظور کنترل و کاهش میزان خسارت، ضروری است. به این منظور در این تحقیق طی سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰، میزان خسارت اقتصادی آفت بید سیب‌زمینی در مرحله مزرعه و انبار در استان همدان بررسی شد. نتایج نشان داد که میزان خسارت این آفت از کمینه ۶۹,۷۳۶ تا بیشینه ۱۷۳,۸۹۰ هزار ریال در هکتار و میانگین خسارت برابر با ۱۴۳,۱۳۷ هزار ریال در هکتار بود. درصد خسارت این آفت از کمینه ۷/۷ تا بیشینه ۱۹/۳ درصد و با میانگین ۱۵/۹ درصد ارزش محصول برآورد شد.

واژگان کلیدی: خسارت اقتصادی، انبار، بید سیب‌زمینی، همدان

بیان مساله

سال ۱۳۷۲ تا ۹ نسل و در سال ۱۳۷۳، ۱۱ نسل داشته است (۳). بررسی تغییرات جمعیت این آفت طی سه سال (۱۳۶۵ تا ۱۳۶۸) در کرج نشان داد که جمعیت آفت از اواخر مردادماه رو به افزایش گذاشته و زمان بیشترین تراکم پروانه‌ها از اواخر شهریورماه تا اواخر مهرماه می‌باشد. حداکثر خسارت وارده به بوته و غده سیب‌زمینی به‌وسیله این آفت، مربوط به نسل‌های چهارم و پنجم آفت است که معمولاً از اواخر مردادماه به بعد اتفاق می‌افتد (۲). با توجه به این مطلب، تعیین زیان اقتصادی بید سیب‌زمینی در مزرعه و انبار به‌منظور برنامه‌ریزی برای کنترل آن بسیار مهم است. شکل ۱، علائم ظاهری تغذیه و خسارت لارو آفت بید سیب‌زمینی را نشان می‌دهد.

بید سیب‌زمینی به‌عنوان مهم‌ترین آفت سیب‌زمینی کشور محسوب می‌شود که در سال ۱۳۶۴ اولین بار در منطقه کرج مشاهده و گزارش شد (۲). خسارت این آفت از مزرعه آغاز و در انبار ادامه می‌یابد. آثار خسارت اصلی بید سیب‌زمینی به‌صورت فتیله‌های نامنظم ابریشمی، چوب‌پنبه‌ای کثیفی در داخل غده‌ها مشخص می‌شود. این آفت در تمام مناطق گرمسیر دنیا پراکنده شده است. بید سیب‌زمینی به محصولات سیب‌زمینی، گوجه‌فرنگی، بادمجان، توتون، بامیه و علف‌های هرز مربوط به تیره سولاناسه حمله می‌کند (۱). این آفت در



شکل ۱- علائم ظاهری تغذیه و خسارت لارو آفت بید سیب‌زمینی در مزرعه

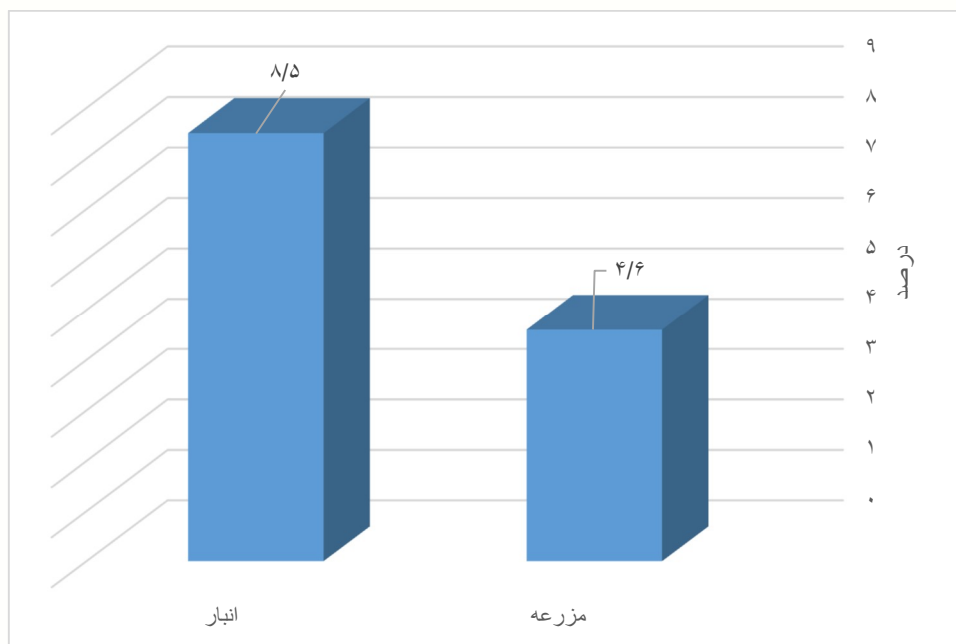
معرفی راهکار

مزرعه به‌طور متوسط برابر ۱۴۳,۱۳۷ هزار ریال در هکتار محاسبه شد.

از عوامل مهم مؤثر بر کنترل خسارت آفت بید سیب‌زمینی می‌توان به مدیریت عملیات خاک‌ورزی و بسترسازی مناسب، عمق کاشت بذر، آبیاری با استفاده از سامانه‌های آبیاری بارانی، خاک‌دهی پای بوته، رعایت تناوب زراعی، جداسازی و دفن غده‌های آلوده، انبار فنی، نصب تله فرمونی، کنترل دما و مدت نگهداری محصول در انبار اشاره کرد.

در شکل ۲، درصد غدد آلوده به آفت بید سیب‌زمینی در سطح مزرعه و انبار نشان داده شده است. میانگین غده‌های آلوده در سطح مزرعه، ۴/۶ درصد و در سطح انبار، ۸/۵ درصد محاسبه شده است.

کل خسارت وارده ناشی از آفت بید سیب‌زمینی در جدول ۱، محاسبه شده است. برای این منظور با در نظر گرفتن درصد آلودگی در انبار و مزرعه، مقدار وزن کاهش‌یافته و کاهش سطح کیفیت محصول در نظر گرفته شد. میزان خسارت این آفت در



شکل ۲- درصد غدد آلوده در سطح مزرعه و انبار

جدول ۱- برآورد میزان خسارت ناشی از بید سیب زمینی

مشخصات	میانگین
میزان کاهش وزن (درصد)	۱/۲
میزان کاهش وزن در هر هکتار (کیلوگرم)	۵۴۰
(با احتساب متوسط عملکرد در هر هکتار ۴۵ هزار کیلوگرم)	
میزان خسارت ناشی از بید سیب زمینی در هر هکتار (هزار ریال)	۹,۷۵۷
میزان خسارت ناشی از کاهش کیفیت سیب زمینی در هر هکتار (هزار ریال)	۱۳۳,۳۸۰
کل خسارت بید سیب زمینی در هر هکتار (هزار ریال)	۱۴۳,۱۳۷
ارزش کل محصول سالم (هزار ریال)	۹۰۰,۰۰۰
درصد خسارت	۱۵/۹

دسترسی بهترآفت به غده‌های تازه تشکیل شده به منظور تخم‌ریزی می‌شود.

ارتباط بین عمق کاشت بذر و میزان خسارت یک رابطه منفی است. بدین معنی که با افزایش عمق کاشت بذر، میزان خسارت ناشی از این آفت کاهش می‌یابد. کاشت غده‌های بذری در عمق مناسب حدود ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری برای کنترل آفت بسیار حائز اهمیت است.

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که نحوه مدیریت عملیات خاک‌ورزی و بسترسازی مناسب بر میزان خسارت آفت مؤثر است. با استفاده از عملیات خاک‌ورزی در شرایط رطوبتی مناسب، سعی می‌شود که آسیب‌های وارده به ساختار فیزیکی خاک کاهش یافته و در نتیجه از تشکیل سله و ایجاد ترک‌های عمیق روی پشته‌ها جلوگیری شود. ایجاد ترک روی سطح پشته‌ها به‌خصوص در خاک‌های با بافت سنگین باعث

حشره برای جلوگیری از نفوذ شب‌پره‌ها از بیرون به داخل انبار توصیه می‌شود.

بررسی‌ها نشان‌دهنده تفاوت در میزان خسارت آفت در نتیجه نصب و استفاده از تله فرمونی است. برای جمع‌آوری و نابودسازی شب‌پره‌های نر از محیط داخلی انبار، به ازای هر ۱۰ مترمربع یک عدد تله فرمونی توصیه می‌شود.

کنترل دما در انبار در میزان خسارت آفت مؤثر است. درجه حرارت انبار برای نگهداری سیب‌زمینی باید زیر ۱۰ درجه سانتی‌گراد باشد زیرا در این دما تخم‌های بید تفریخ نمی‌شوند و فعالیت دوره لاروی کند می‌شود. پائین نگه‌داشتن دمای انبار زیر ۱۰ درجه سانتی‌گراد در طول مدت انبارداری موجب توقف فعالیت کامل مراحل مختلف رشدی آفت می‌شود. این دما برای سیب‌زمینی خوراکی و صنعتی حدود ۸ تا ۱۰ درجه سانتی‌گراد و برای سیب‌زمینی بذری ۴ تا ۵ درجه سانتی‌گراد توصیه شده است.

ارتباط بین مدت نگهداری محصول در انبار و درصد خسارت آفت یک رابطه مستقیم می‌باشد. به این صورت که با افزایش مدت نگهداری محصول در انبار، درصد خسارت ناشی از آفت به میزان قابل ملاحظه‌ای افزایش خواهد یافت. شکل ۳، خسارت آفت به محصول را در انبار نشان می‌دهد.



شکل ۳- خسارت آفت بید سیب‌زمینی در مرحله انبار

آبیاری منظم مزرعه با استفاده از سامانه‌های آبیاری بارانی در کنترل آفت نقش مهمی دارد. آبیاری منظم مزرعه و استفاده از سامانه‌های آبیاری بارانی به منظور جلوگیری از ایجاد سله و جلوگیری از ترک‌خوردگی سطح پشته‌ها و کاهش نفوذ لارو و شب‌پره‌ها به داخل خاک، مفید است.

عامل مهم دیگر، خاک‌دهی پای بوته است. با توجه به نتایج به‌دست آمده، می‌توان بیان کرد که خاک‌دهی پای بوته بر کاهش میزان خسارت بید سیب‌زمینی مؤثر است. خاک‌دهی کامل و دقیق پای بوته‌ها در زمانی که مزرعه در شرایط رطوبتی مناسبی قرار دارد، با استفاده از دستگاه فاروئر کولتیواتور و قبل از ایجاد پوشش کامل در مزرعه توصیه شده است. دلیل این موضوع این است که خاک‌دهی باعث از بین رفتن سله‌ها و شکاف‌های خاک می‌شود و از نفوذ حشرات ماده برای تخم‌گذاری جلوگیری کرده و احتمال این که غده‌های تازه تشکیل‌شده، آلوده شوند را کاهش می‌دهد.

نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که اجرای تناوب زراعی در کنترل میزان خسارت این آفت مؤثر است. در مزارعی که کشاورزان تناوب زراعی با گیاهان غیر میزبان مانند: گندم، جو، چغندر، کزرا، یونجه و آفتابگردان را رعایت کرده‌اند، باعث شده که در کنترل آفت بهتر عمل کنند.

جداسازی و دفن غده‌های آلوده بر میزان خسارت آفت بید سیب‌زمینی مؤثر است. بنابراین می‌توان توصیه کرد که محصول باید قبل از انبارکردن دقیقاً بررسی و هم‌زمان با عملیات درجه‌بندی، تمامی غده‌های آلوده به بید سیب‌زمینی و سایر بیماری‌ها و خاک همراه آن‌ها جدا و دفن شود و غده‌های سالم در کیسه‌های نو و بدون آلودگی، کیسه‌گیری و برای نگهداری به انبار منتقل شود.

نوع انبار عامل دیگری در میزان خسارت آفت محصول می‌باشد. نگهداری غده‌ها در انبارهایی با ساختمانی مناسب و دیوارهای کاملاً سالم و بدون شکاف و دارای تأسیسات مناسب شامل: سامانه تهویه و خنک‌کننده، پنجره‌های دارای توری ضد

توصیه ترویجی

به کارگیری توأم راهکارهای مدیریت تلفیقی بید سیب زمینی در مزرعه و انبار می تواند جمعیت آفت و میزان آلودگی غده ها را به میزان ۱۶ درصد و میزان خسارت آفت را در مزرعه و انبار برابر ۱۴۳،۱۳۷ هزار ریال در هکتار کاهش دهد.

راهکارهای مدیریت تلفیقی آفت در مزرعه:

- ۱- رعایت تناوب زراعی با گیاهان غیر میزبان مانند: گندم، جو، چغندر قند، کلزا، یونجه و آفتابگردان.
- ۲- مدیریت عملیات خاک ورزی و بستر سازی مناسب: در این مرحله با استفاده از عملیات مناسب خاک ورزی در شرایط رطوبتی مناسب سعی می شود که آسیب های وارده به ساختار فیزیکی خاک کاهش یافته و در نتیجه از تشکیل سله و ایجاد ترک های عمیق روی پشته ها جلوگیری شود زیرا ایجاد ترک روی سطح پشته ها به خصوص در خاک های با بافت سنگین باعث دسترسی بهتر آفت به غده های تازه تشکیل شده برای تخم ریزی می شود.
- ۳- رعایت عمق مناسب کاشت: افزایش عمق کاشت بذر میزان خسارت ناشی از این آفت را کاهش می دهد. کاشت غده های بذر در عمق مناسب حدود ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری برای کنترل آفت بسیار حائز اهمیت است.
- ۴- خاک دهی پای بوته ها در شرایط مناسب رطوبتی مزرعه: خاک دهی کامل و دقیق پای بوته ها در زمانی که مزرعه در شرایط رطوبتی مناسبی قرار دارد، در کاهش آفت سهم به سزایی دارد.
- ۵- آبیاری منظم مزرعه و استفاده از سامانه های آبیاری بارانی یا قطره ای برای جلوگیری از ایجاد سله و جلوگیری از ترک خوردگی سطح پشته ها و کاهش نفوذ لارو و شب پره ها به داخل خاک مفید است.
- ۶- نصب تله های فرمونی یا نوری برای ردیابی آفت در منطقه یا مزارع به منظور تعیین زمان ظهور و شروع فعالیت آفت در مزرعه، هم چنین نصب تله های فرمونی به تعداد ۳۰ تله در هکتار در ارتفاع ۳۰ سانتی متر از سطح خاک و در جهت شمالی - جنوبی به منظور شکار انبوه شب پره ها.

۷- برداشت به موقع محصول و حمل سریع آن به انبار

۸- جمع آوری و از بین بردن غده های باقیمانده در سطح مزرعه و داخل خاک

راهکارهای مدیریت تلفیقی در زمان انبارداری:

- ۱- جداسازی و دفن غده های آلوده: محصول باید قبل از انبار کردن دقیقاً بررسی و هم زمان با عملیات درجه بندی، تمامی غده های آلوده به بید سیب زمینی و سایر بیماری ها و خاک همراه آن ها جدا و دفن شود و غده های سالم در کیسه های نو و بدون آلودگی، کیسه گیری و برای نگهداری به انبار منتقل شود.
- ۲- نگهداری غده ها در سردخانه های فنی با دمای کنترل شده ۸ تا ۱۰ درجه سانتی گراد برای مصارف خوراکی و صنایع فرآوری و ۴ تا ۵ درجه برای غده های بذر.
- ۳- استفاده از انبارهای سنتی دارای ساختمان و شرایط مناسب و نسبتاً ایزوله: نگهداری غده ها در انبارهایی با ساختمانی مناسب و دیوارهای کاملاً سالم و بدون درز و شکاف و دارای تأسیسات مناسب شامل: سامانه تهویه و خنک کننده، پنجره های دارای توری ضد حشره برای جلوگیری از نفوذ شب پره ها از بیرون به داخل انبار و کاربرد حشره کش های با خاصیت تدخینی مانند: کلرپیریفوس (دورسبان) و پیریمیفوس متیل (اکتیلیک) به میزان ۰/۲۵ میلی لیتر در هر مترمکعب در فضای انبار از فرمولاسیون تجاری به منظور از بین بردن شکل های مختلف آفت به ویژه حشرات بالغ و فعال در مناطق شدیداً آلوده.
- ۴- نصب تله های فرمونی در انبار: برای جمع آوری شب پره های نر که احتمالاً به داخل انبار نفوذ می کنند، به ازای هر ۱۰ مترمربع یک عدد تله فرمونی در ارتفاع ۵۰ سانتی متر بالاتر از محموله های انبار شده، لازم است.
- ۵- استفاده از نور ضعیف در فضای انبار نگهداری غده های بذر به منظور کاهش فعالیت حشرات بالغ، مفید است.

فهرست منابع

- ۱- بهداد، ابراهیم. ۱۳۷۶. آفات گیاهان زراعی ایران. نشر یادبود. چاپ سوم، ۶۳۲ صفحه.
- ۲- حسان، علیرضا؛ جلال‌الدین حبیبی و علی نیلی احمدآبادی. ۱۳۷۰. بررسی تأثیر تاریخ‌های مختلف کشت سیب‌زمینی بر میزان آلودگی به بید سیب‌زمینی در منطقه کرج. خلاصه مقالات دهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، کرمان، ایران، صفحه ۲۴.
- ۳- خورشیدی، حمیدرضا و حسن میوه‌چی لنگرودی. ۱۳۷۷. بررسی و مقایسه عملکرد و تعیین میزان تحمل یا حساسیت به بید سیب‌زمینی بر روی ۱۰ رقم بادمجان. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، کرج، ایران، صفحه ۸۸.
- ۴- دزیانیان، احمد. ۱۳۸۵. شناسایی دشمنان طبیعی بید سیب‌زمینی (*Phthorimaea operculella* Zell) در شرایط صحرایی و انباری.
- ۵- سیدان، سیدمحسن؛ روح‌الله احمدی و موسی سلگی. ۱۳۹۹. ارزیابی زیان اقتصادی بید سیب‌زمینی در مرحله انبار در مناطق عمده تولید سیب‌زمینی در استان همدان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، شماره ثبت ۵۹۰۹۴ مورخ ۱۳۹۹/۱۲/۰۴، ۶۳ صفحه.
- ۶- فاضلی، محمدجواد. ۱۳۷۲. مبارزه تلفیقی با بید سیب‌زمینی (*Phthorimaea operculella* Zeller) در مزرعه. خلاصه مقالات یازدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، رشت، ایران، صفحه ۱۴۷.