



دانشکده‌ی علوم کشاورزی  
گروه آموزشی گیاهپزشکی

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد  
در رشته‌ی حشره‌شناسی کشاورزی

عنوان:

مقایسه نه ژرم پلاسما سیب‌زمینی نسبت به خسارت بید سیب‌زمینی *Phthorimaea operculella* (Zeller) و ارزیابی دو عامل تاریخ برداشت و خاک‌دهی دوم در میزان خسارت آفت در شرایط مزرعه‌ای

استاد راهنما:

دکتر قدیر نوری قنبلانی

استاد مشاور:

دکتر داود حسن‌پناه

پژوهشگر:

رئوف زمانی دانشجوی رشته حشره‌شناسی کشاورزی  
دانشگاه محقق اردبیلی

شهریور ۱۳۹۴

نام خانوادگی دانشجو: زمانی نام: رئوف	
عنوان پایان نامه: مقایسه نه زرم پلاسما سیبزمینی نسبت به خسارت بید سیبزمینی، <i>Phthorimaea operculella</i> (Zeller) و ارزیابی تاثیر دو عامل خاک‌دهی دوم و تاریخ برداشت در میزان خسارت آفت در شرایط مزرعه‌ای	
استاد راهنما: دکتر قدیر نوری قنبلانی استاد مشاور: دکتر داود حسن‌پناه	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: حشره‌شناسی کشاورزی
دانشگاه: محقق اردبیلی	
دانشکده: علوم کشاورزی	تاریخ دفاع: ۹۴/۶/۱۷ تعداد صفحات: ۴۹
<p><b>چکیده:</b></p> <p>عوامل متعددی به ویژه حشرات باعث کاهش عملکرد سیبزمینی در مزرعه و انبار می‌شوند. بید سیبزمینی، <i>Phthorimaea operculella</i> (Zeller)، یکی از مهمترین و زیان‌بارترین آفات سیبزمینی به‌ویژه در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری دنیا است. در ایران مثل بسیاری از کشورهای دیگر، کنترل این آفت بر پایه استفاده از حشره‌کش‌های با طیف اثر گسترده می‌باشد. از کنترل شیمیایی لاروها هنگامی که در داخل خاک به غده‌ها حمله می‌کنند نتایج رضایت بخشی حاصل نمی‌شود. به همین دلیل، مدیریت تلفیقی این آفت یکی از بهترین روش‌های کنترل آن می‌باشد. در این مطالعه، در سال ۱۳۹۳ میزان خسارت بید سیبزمینی روی نه ژرم پلاسما سیبزمینی شامل مارفونا، اسپریت، فونتانه، اگریا، جلی، بامبا، ۱۰-۸۲، S-16 و S-12 در مزرعه و گلخانه مورد ارزیابی قرار گرفت همچنین تاثیر دو عامل مهم زراعی خاک‌دهی دوم (مجدد) پای بوته‌ها و اثر چهار تاریخ مختلف برداشت در میزان خسارت بید سیبزمینی مورد بررسی قرار گرفت. در این بررسی کم‌ترین و بیش‌ترین تعداد سوراخ ورودی لارو به ترتیب روی ارقام جلی و مارفونا مشاهده گردید. بررسی نمونه‌های برداشت شده از کرت‌هایی که دو بار عملیات خاک‌دهی در آن‌ها انجام گرفته بود نشان داد که اختلاف معنی‌داری از نظر میزان آلودگی (درصد سوراخ لاروی) وجود دارد و تیمارهایی که دو بار عملیات خاک‌دهی در آن‌ها انجام گرفته بود آلودگی کم‌تری نشان دادند. همچنین نتایج بدست آمده از بررسی نمونه‌های برداشت شده در تاریخ‌های ۱ شهریور، ۱۵ شهریور، ۳۰ شهریور و ۱۵ مهر نشان داد که کم‌ترین و بیش‌ترین درصد غده‌های آلوده به ترتیب در تاریخ برداشت ۱ شهریور و ۱۵ مهر وجود دارد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که برای مدیریت تلفیقی بید سیبزمینی در مناطق آلوده اردبیل باید ضمن استفاده از ارقام جلی و S-12 که خسارت کم‌تری از بید متحمل می‌شوند نسبت به خاک‌دهی پای بوته و برداشت به‌موقع (اوایل شهریور) محصول اقدام شود.</p>	
کلید واژه‌ها: بید سیبزمینی، مقاومت نسبی، ژرم پلاسما سیبزمینی	

## فهرست مطالب

شماره و عنوان مطالب	صفحه
---------------------	------

### فصل اول: کلیات پژوهش

۱-۱. مقدمه.....	۲
-----------------	---

### فصل دوم: مبانی نظری پژوهش

۱-۲. بررسی منابع.....	۸
-----------------------	---

۱-۱-۲. اهمیت جهانی بید سیب زمینی.....	۸
---------------------------------------	---

۲-۱-۲. خاستگاه و پراکنش بید سیب زمینی.....	۹
--	---

۳-۱-۲. شکل شناسی.....	۹
-----------------------	---

۴-۱-۲. دامنه میزبانی.....	۱۲
---------------------------	----

۵-۱-۲. زیست شناسی و اکولوژی.....	۱۲
----------------------------------	----

۳-۲. مقاومت گیاهان میزبان در مدیریت آفت.....	۱۵
--	----

۱-۳-۲. عدم رجحان (آنتی زنوز): تاثیر مقاومت روی رفتار حشرات.....	۱۷
---	----

۲-۳-۲. آنتی بیوز: تاثیر مقاومت روی بیولوژی حشرات.....	۱۸
---	----

۳-۳-۲. تحمل.....	۱۹
------------------	----

۴-۲. پیشینه تحقیق.....	۲۰
------------------------	----

## فصل سوم: مواد و روش پژوهش

- ۳-۱. آزمایش‌ها..... ۲۳
- ۳-۱-۱. محل و شرایط انجام آزمایش‌ها..... ۲۳
- ۳-۱-۲. نصب تله‌های فرمونی برای تعیین زمان خاک‌دهی دوم بر اساس حداکثر فعالیت آفت..... ۲۴
- ۳-۱-۳. اجرای عملیات خاک‌دهی دوم پای بوته‌ها..... ۲۴
- ۳-۱-۴. نمونه برداری از تیمارهای مورد آزمایش..... ۲۵
- ۳-۱-۵. ارزیابی و تعیین میزان خسارت وارده به غده‌های برداشت شده..... ۲۵
- ۳-۱-۶. آزمایش تعیین تاثیر فاکتور تاریخ برداشت بر میزان خسارت وارده بر روی غده‌ها..... ۲۶
- ۳-۱-۷. مقایسه میزان خسارت بید سیب‌زمینی به ژنوتیپ‌های مورد بررسی در شرایط گلخانه‌ای و آزمایشگاهی..... ۲۷
- ۳-۱-۸. تجزیه آماری داده‌ها..... ۲۸

## فصل چهارم: نتایج و یافته‌های پژوهش

- ۴-۱. نتایج ارزیابی مقاومت ژنوتیپ‌ها و تاثیر عامل خاک‌دهی دوم در مزرعه..... ۳۰
- ۴-۲. آمار به‌دست آمده از تله‌های فرمونی نصب شده در مزرعه..... ۳۱
- ۴-۳. نتایج اجرای عملیات خاک‌دهی دوم در کاهش میزان خسارت بید سیب‌زمینی..... ۳۲
- ۴-۴. نتایج تجزیه واریانس تاثیر عامل تاریخ برداشت در میزان آلودگی ژنوتیپ‌ها..... ۳۳
- ۴-۵. نتایج بدست آمده از مقایسه میزان خسارت ارقام در شرایط گلخانه‌ای..... ۳۴

## فصل پنجم: نتایج و یافته‌های پژوهش

۳۸.....	۱-۵. نتیجه‌گیری.....
۴۱.....	۲-۵. نتیجه‌گیری کلی.....
۴۲.....	۳-۵. پیشنهادها.....
۴۳.....	فهرست منابع و مآخذ.....

### فهرست جدول‌ها

شماره و عنوان جدول	صفحه
جدول ۴-۱. جدول تجزیه واریانس تاثیر مقاومت ژنوتیپ‌ها و عامل خاک‌دهی و اثر متقابل آن‌ها در میزان آلودگی غده‌های سیب‌زمینی به بید سیب‌زمینی در آزمایش صحرایی.....	۳۰.....
جدول ۴-۲. مقایسه میانگین آلودگی نه ژنوتیپ سیب‌زمینی در آزمایش صحرایی.....	۳۱.....
جدول ۴-۳. تعداد و پراکنش پروانه بیدهای شکار شده در تله‌ها.....	۳۲.....
جدول ۴-۴. تاثیر عامل خاک‌دهی دوم در میزان خسارت بید سیب‌زمینی.....	۳۳.....
جدول ۴-۵. تجزیه واریانس اثر تاریخ برداشت نسبت به خسارت بید سیب‌زمینی.....	۳۳.....
جدول ۴-۶. تجزیه واریانس نمونه‌های گلخانه‌ای نسبت به خسارت بید سیب‌زمینی.....	۳۵.....
جدول ۴-۷. مقایسه ژرم پلاسم‌های مورد آزمایش در شرایط گلخانه‌ای نسبت به خسارت بید سیب-زمینی.....	۳۵.....

## فهرست شکل‌ها

شماره و عنوان شکل	صفحه
شکل ۱-۱. حشره کامل بید سیب‌زمینی.....	۱۰
شکل ۱-۲. تخم‌های بید سیب‌زمینی.....	۱۰
شکل ۱-۳. لارو سن اول (راست) لارو سن آخر (چپ).....	۱۱
شکل ۱-۴. شفیره‌های بید سیب‌زمینی و پوشش شفیره.....	۱۲
شکل ۳-۱. مزرعه محل انجام آزمایش.....	۲۴
شکل ۳-۲. یادداشت برداری از تله‌های فرمونی نصب شده در مزرعه.....	۲۴
شکل ۳-۳. بررسی میزان خسارت وارده به غده‌ها.....	۲۶
شکل ۳-۴. ظروف پرورش بید سیب‌زمینی در آزمایشگاه.....	۲۸
شکل ۳-۵. مقایسه شدت آلودگی در دو تیمار از نمونه‌های گلخانه‌ای (سمت چپ غده‌های آلوده، سمت راست غده‌های با آلودگی کمتر).....	۲۸
شکل ۴-۱. نمودار تاثیر چهار تاریخ مختلف برداشت روی غده‌های سالم و آلوده.....	۳۴
شکل ۴-۲. نمودار درصد آلودگی اولیه ژنوتیپ‌ها به بید سیب‌زمینی، ترجیح میزبانی (مقاومت آنتی زنوز).....	۳۶











# فصل اول:

## کلیات پژوهش

## ۱-۱. مقدمه

امروزه بحث امنیت غذایی به یکی از مهمترین مباحث همه کشورهای جهان اعم از ثروتمند و فقیر تبدیل شده است. نیاز به غذا از جمله نیازهای فیزیولوژیک انسان است که نبود آن هستی بشر را به خطر می‌اندازد. این نیاز تا زمانی که انسان زنده باشد ادامه دارد. سیب‌زمینی به‌عنوان یکی از منابع با ارزش تامین غذای بشر و به‌خصوص کشورهای در حال توسعه مطرح می‌باشد. این محصول در سبد غذایی ایرانیان نیز جایگاه خاصی را به‌خود اختصاص داده است، به‌طوری‌که متوسط سرانه مصرف سیب‌زمینی در ایران ۴۵ کیلوگرم در سال می‌باشد (اخوان و همکاران، ۱۳۸۴؛ اسکندری و همکاران، ۱۳۹۰). دشت ۹۵۰۰۰ هکتاری اردبیل به لحاظ موقعیت خاص جغرافیایی، قرار گرفتن در ارتفاع ۱۴۰۰ متری از سطح دریا، محصور شدن به‌وسیله موانع طبیعی، باد خیز بودن، داشتن شب‌های خنک در تابستان و محدود بودن فعالیت ناقلین بیماری‌های ویروسی یکی از مراکز مهم تولید سیب‌زمینی کشور محسوب می‌شود. زراعت سیب‌زمینی محور اصلی اقتصاد کشاورزی شهرستان اردبیل بوده و کشت و کار این محصول نقش تعیین‌کننده‌ای در اقتصاد منطقه دارد (بی‌نام، ۱۳۸۹). سیب‌زمینی گیاهی از جنس *Solanum* و از تیره Solanaceae است. در تیره Solanaceae حدود ۲۰۰۰ گونه گیاهی وجود دارد که ۸ گونه آن جزو گیاهان زراعی است و از بین این گونه‌ها، گونه *Solanum tuberosum* L. و *S. andigena* L. غده تولید می‌کنند و اهمیت زراعی دارند و به‌ویژه در نواحی با آب و هوای معتدل کشت می‌شوند (فلاحی، ۱۳۷۶). سیب‌زمینی گیاهی یک‌ساله است که به‌طریقه غیر جنسی با تولید غده و به‌روش جنسی با تولید بذر حقیقی تولید مثل می‌کند. ساقه آن منشعب و کرکدار است و ارتفاع آن به ۶۰ تا ۱۵۰ سانتی متر می‌رسد. برگ‌های آن کمی کرکدار است. هر برگ دارای ۹ برگچه یا بیشتر می‌باشد. رنگ گل‌ها متفاوت است ولی در بیشتر ارقام به‌رنگ سفید، سرخ، کبود یا ارغوانی دیده می‌شود (کوچکی و همکاران، ۱۳۷۵). بعد از ذرت، سیب‌زمینی دارای گسترده‌ترین پراکنش

جغرافیایی در دنیا است. این محصول در بیش از ۱۴۰ کشور جهان کشت می‌شود که بیش از ۱۰۰ کشور آن در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری واقع شده‌اند اما هنوز بیشترین تولید سیب‌زمینی در مناطق معتدله و در کشورهای صنعتی متمرکز است. تقریباً "یک سوم این محصول در کشورهای در حال توسعه عمدتاً" در کشورهای در آسیا تولید می‌شود. مبدا سیب‌زمینی کوهستان‌های امریکای جنوبی است که در آن از دیر باز به‌عنوان یک محصول مهم غذایی مطرح بوده است. در قرن شانزدهم میلادی سیب‌زمینی به اروپا آورده شده و تدریجاً به‌صورت یک محصول غذایی در آمد. در سال‌های اخیر، سیب‌زمینی به کشورهای زیادی که دارای اقلیم‌های گرم و خشک هستند وارد شده و در مناطقی از آفریقای شمالی، جلگه‌های هندوستان، بنگلادش و پاکستان، امریکای مرکزی، چین، آرژانتین، اروگوئه و دشت‌های پرو اهمیت یافته است (رضائی و سلطانی، ۱۳۷۵). سیب‌زمینی در حدود دو قرن پیش و در زمان فتحعلی شاه قاجار به ایران آورده شد و امروزه عمدتاً در استان‌های اردبیل، همدان، اصفهان، آذربایجان شرقی، خراسان و فارس کشت می‌شود (حسن‌پناه و همکاران، ۱۳۸۷). مصرف سیب‌زمینی روز به روز در حال افزایش بوده و با توجه به روند رشد جمعیت و گرانی سایر منابع غذایی نیاز به تولید بیشتر این محصول اجتناب‌ناپذیر است (اسکندری و همکاران، ۱۳۹۰). سیب‌زمینی یکی از تولیدات مهم کشاورزی در سراسر جهان می‌باشد که به‌علت دارا بودن مواد مختلف انرژی‌زای قندی، پروتئینی و ویتامین‌ها چهارمین محصول استراتژیک و تامین کننده منابع غذایی جهان پس از گندم، برنج و ذرت محسوب می‌شود. به‌طوری که سازمان خوارو بار و کشاورزی جهان سال ۲۰۰۸ را سال سیب‌زمینی نامید. تولید جهانی سیب‌زمینی در سال ۲۰۱۲ در حدود ۳۷۶ میلیون تن و میزان تولید سالیانه آن در ایران در حدود ۵ میلیون تن می‌باشد (بی نام ۲۰۱۳).

عوامل متعددی سبب کاهش عملکرد محصول سیب‌زمینی می‌شوند که از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به آفات مختلف اشاره کرد. با توجه به مهم و اقتصادی بودن این محصول حفاظت آن از خسارت آفات بسیار اهمیت دارد. مهمترین و زیان‌بارترین آفت سیب‌زمینی در دنیا بید سیب‌زمینی، *Phthorimaea operculella* Zeller (Lep: Gelechiidae) می‌باشد (حبیبی و حسان، ۱۳۷۰؛ فنمور<sup>۱</sup>، ۱۹۸۸؛ راندون<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰). بید

---

1. Fenemore      2. Rondon

سیبزمینی از جدی‌ترین آفات سیبزمینی در جهان می‌باشد که از سطح انتشاری وسیع‌تر در بین آفات سیبزمینی برخوردار است (پدِیگو<sup>۱</sup> ۱۹۹۹). این آفت قبلاً جزو آفات قرنطینه‌ی ایران بوده است و اولین بار در مهرماه سال ۱۳۶۴ روی غده‌های در حال برداشت سیبزمینی در مزارع کرج دیده شد (حبیبی و همکاران، ۱۳۸۳). بید سیبزمینی آفتی الیگوفاز و همه‌جازی می‌باشد که هم در مزارع و هم در انبارها به محصول سیبزمینی خسارت می‌زند. این آفت بیشتر در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان انتشار دارد. لاروهای این آفت از برگ، ساقه، دم‌برگ و غده‌های سیبزمینی تغذیه کرده و با ایجاد دالان‌های تغذیه‌ی در غده‌ها به محصول خسارت می‌زنند. خسارت اصلی آن به حفر دالان در غده‌های سیبزمینی مربوط است، ولی در نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری در مزرعه و روی برگ‌های گیاه میزبان نیز خسارت قابل توجهی ایجاد کرده و تولید سیبزمینی را از نظر کمی و کیفی به شدت کاهش می‌دهد (خانجانی، ۱۳۸۵؛ راندون، ۲۰۰۹). آلوده شدن غده‌های انبار شده بازار پسندی محصول را به شدت کاهش می‌دهد و آسیب غده‌ها در انبار مخصوصاً<sup>۲</sup> در انبارهای فاقد سیستم خنک کننده می‌تواند بسیار شدید باشد (سلطانی و همکاران، ۱۳۸۷). این آفت در مرحله لاروی از گیاهان تیره‌ی بادمجانیان تغذیه می‌کند. گیاهان زراعی تیره بادمجانیان اعم از غده‌دار و بدون غده (سیبزمینی، گوجه‌فرنگی، بادنجان، توتون) و تعدادی از گیاهان غیرزراعی این تیره شامل گل اطلسی، تاجریزی و تاتوره جزو میزبان‌های این آفت هستند (داس<sup>۳</sup> و رامن، ۱۹۹۴). این آفت دارای پنج سن لاروی است که سن آخر از غده بیرون آمده و در انبارها روی غده‌ها، کیسه‌ها و یا قفسه‌های داخل انبار به شفیره تبدیل می‌شود. حشره کامل، شب پرواز است و در مزرعه تخم‌ها را به صورت انفرادی یا چند تایی روی برگ‌ها، ساقه‌ها یا غده‌هایی که روی آنها به خوبی با خاک پوشانده نشده قرار می‌دهد. گرایش بید سیبزمینی به میزبان‌های آن برای تخم‌ریزی متفاوت است و عموماً سطوح زبر، ناصاف و سایه‌دار را برای تخم‌ریزی ترجیح می‌دهد (لال<sup>۳</sup>، ۱۹۸۸). با توجه به اهمیت این آفت تاکنون

---

1. Peddigo      2. Das & Raman      3. Lal

پژوهش‌های زیادی جهت کنترل آن در نقاط مختلف دنیا صورت گرفته است. رامن و باووس،<sup>۱</sup> (۱۹۸۷) در ارزیابی راه‌های مدیریت تلفیقی بید سیب‌زمینی در مزرعه و انبار، کنترل شیمیایی علیه بید را ناموفق ارزیابی کرده و استفاده از راه‌کارهای شکار حشره به وسیله تله‌های فرمونی و مدیریت زراعی نظیر تنظیم عمق کاشت، آبیاری منظم، بهداشت مزرعه، تناوب زراعی، کنترل بیولوژیک، عملیات خاک‌ورزی مناسب و کاشت و برداشت به‌موقع را در کنترل این آفت بسیار موثر دانسته‌اند. از جمع بندی نتایج این پژوهش‌ها چنین استنباط می‌شود که به‌دلیل مخفی بودن قسمتی از چرخه زندگی حشره آفت از کاربرد روش‌های کنترل شیمیایی به‌تنهایی نتایج رضایت بخشی حاصل نمی‌شود و باید از مدیریت تلفیقی شامل استفاده از آفت-کش‌ها به‌اضافه روش‌های مدیریت زراعی و به‌کارگیری توام تله‌های فرمونی در کنترل آفت استفاده شود. بسیاری از پژوهشگران عقیده دارند که کاهش تراکم جمعیت و خسارت بید سیب‌زمینی فقط با استفاده از راه‌کارهای مدیریت تلفیقی امکان پذیر است (داس و رامن، ۱۹۹۴). در طی سال‌های اخیر به‌دلیل نقل و انتقالات غده بذری از سایر استان‌های کشور جمعیت بید سیب‌زمینی در مزارع استان اردبیل افزایش یافته است. آفت مزبور علاوه بر خسارت مستقیم به غده‌ها بازار پسندی محصول را نیز کاهش داده و باعث شیوع بیماری‌های مختلف در انبار می‌شود. بید سیب‌زمینی در مزارع و در انبارهای نگهداری سیب‌زمینی سنتی که فاقد سیستم خنک‌کننده می‌باشند، به‌ویژه در تعدادی از روستاهای شهرستان اردبیل که درصد آلودگی بالا است، خسارت سنگینی وارد می‌نماید. لذا اجرای روش‌های کنترلی مناسب بر علیه این آفت ضروری می‌باشد. یکی از روش‌های کنترل حشرات آفت استفاده از ارقام مقاوم است که از نظر اقتصادی حائز اهمیت زیادی بوده و به‌راحتی قابل تلفیق با سایر روش‌های کنترل آفت می‌باشد و بر خلاف روش‌های شیمیایی روی محیط زیست تاثیر سویی ندارد. کیفیت گیاه میزبان در زادآوری حشرات گیاه‌خوار تاثیر مهمی دارد و اختلاف در کیفیت گیاه میزبان می‌تواند اثرات عمیقی در میزان باروری، نرخ بقاء، مرگ و میر حشره به‌وسیله دشمنان طبیعی و نرخ رقابت آن‌ها داشته باشد (هانتر و همکاران<sup>۲</sup>، ۱۹۷۵). در مجموع استفاده از این روش و یافتن ژنوتیپ‌هایی از ارقام سیب‌زمینی که نسبت به خسارت این آفت مقاوم باشد و یا خسارت کم‌تری را

---

1. Raman & Booth      2. Hanter et al

متحمل شوند در کنترل آن بسیار مفید خواهد بود. به طور معمول برای بررسی مقاومت ارقام، مکانیسم‌های سه‌گانه مقاومت (آنتی‌زنوز، آنتی‌بیوز و تحمل) مورد بررسی قرار می‌گیرند.

هدف از اجرای این تحقیق تعیین میزان مقاومت نسبی ۹ ژنوتیپ سیب‌زمینی شامل تعدادی از ارقام رایج و کلون‌های امید بخش در مناطق سیب‌زمینی کاری استان اردبیل به منظور کنترل خسارت این آفت می‌باشد تا با شناسایی ارقام مقاوم برای کنترل تلفیقی این آفت اقدام نمود. همچنین تاثیر روش‌های کم هزینه کنترل زراعی مانند خاک‌دهی پای بوته (به منظور جلوگیری از تخم‌ریزی آفت روی غده‌های سیب‌زمینی در مزرعه) و همچنین برداشت به موقع غده‌ها (با هدف خارج کردن غده‌ها از دسترس آفت برای تخم‌ریزی) نیز مورد بررسی قرار گرفت.



## فصل دوم:

### مبانی نظری پژوهش

## ۲-۱. بررسی منابع

### ۲-۱-۱. اهمیت جهانی بید سیب زمینی

بید سیب زمینی به دلیل ارتباط نزدیک با میزبان، سازگاری بالا به تغییرات روزانه و فصلی شرایط محیطی پتانسیل بالای زاد و ولد و خسارت اقتصادی بالا یکی از مهمترین آفات سیب زمینی با پراکنش جهانی می باشد (باکون،<sup>۱</sup> ۱۹۶۰؛ فوت،<sup>۲</sup> ۱۹۷۹). بید سیب زمینی یک آفت همه جاگیر محصولات زراعی و غیر زراعی تیره بادنجانیان از جمله سیب زمینی می باشد (فنومور، ۱۹۸۸؛ داس و رامان، ۱۹۹۴). در حالی که خسارت بید سیب زمینی روی شاخ و برگ سیب زمینی معمولاً با کاهش شدید محصول همراه نیست، ولی آلودگی غده ها باعث کاهش شدید بازاری پسندی محصول شده و خسارت قابل توجهی به غده ها در مزرعه و انبار، به ویژه در انبارهای بدون سیستم خنک کننده، وارد می کند (آمون و همکاران<sup>۳</sup>، ۱۹۹۸). در خاور میانه بید سیب زمینی می تواند در مزرعه و انبار ۱ تا ۶۵ درصد خسارت بزند (فدلی و همکاران<sup>۴</sup>، ۱۹۷۴؛ ال علی و همکاران<sup>۵</sup>، ۱۹۷۵). در هندوستان میزان خسارت در مزرعه و انبار ۱۲/۵ تا ۷۰ درصد برآورد شده است (چوان و ورما<sup>۶</sup>، ۱۹۹۱). خطرناک ترین مرحله در آلودگی غده ها زمانی رخ می دهد که محصول قبل از برداشت به مدت طولانی در خاک باقی به ماند (راندون و همکاران، ۲۰۰۹). استفاده از گیاهان مقاوم همراه با به کارگیری حشره کش ها و کنترل بیولوژیکی و زراعی مناسب نظیر خاک دهی، آبیاری منظم و محدود کردن مدت زمان باقی ماندن غده در مزرعه می تواند بهترین مدیریت آفت را فراهم آورد (راندون و همکاران، ۲۰۰۹).

---

1. Bacon      2. Foot      3. Amone et al      4. Fadli et al      5. AL-Ali et al      6. Chauhan & Werma

Family name: Zamani	Name: Raouf
Title of Thesis: Field evaluation of resistance of nine potato cultivars to potato tuber moth <i>Phthorimaea operculella</i> (Zeller), and effect of second hilling and harvest date in level of damage on potato tubers	
Supervisor: Gadir Nouri Ganbalani Advisor: Davoud Hassanpanah	
Graduate Degree <b>M.Sc.</b> Major: <b>Agricultural Entomology</b> .....Specialty:- University: <b>Mohaghegh Ardabili</b> Faculty: Agricultural Sciences Graduation date: <b>2015/9/8</b> Number of pages: <b>47</b>	
<p>Abstract:</p> <p>Several factors, especially insects reduces the yield of potato crop in field and store. One of the most damaging pest of potato is potato tuber moth, <i>Phthorimaea operculella</i> (Zeller) especially in tropical and sub-tropical regions of the world. In Iran' like many other countries insecticides are used to control this pest. Chemical control of larvae inside soil and potato tubers does not achieved satisfactory control. Therefore, the integrated managment of pest is the best ways to control the pest. In this study which was conducted in 1393, the potato moth damage on nine of potato cultivars (Marfona, Sprit, Fontane, Agria, Jelly, Bamba, 82-10, S-12, S-16) was evualuted in the farm and greenhouse also the affect of tow main factors including twice soil hilling (again) and four different harvesting date evaluated in the potato tuber moth damage. In this study the lowest and highest number of larval entry holes were observed on the Jelly and Marfona cultivars respectively. Also the samples taken from the plots that had been conducted twice soil hilling showed significant differnces (percentage of larvae holes) the result of samples taken on 23 Aug, 6 Sep, 21 Sep. and 7 Oct. showed the highest and the lowest tuber damage were respectively in 23 August and 7 October date.</p> <p>Therefor, it can be concluded that for the integrated management of the potato tuber moth in the infected area of Ardabil plain the cultivars Jelly due to the better results in relative resistance to potato tuber moth can be easily replaced Agria cultivar.</p>	
Keywords: potato tuber moth, potato germplasms, relative resistance	



**University of Mohagheh Ardabili**

**Faculty of Agricultural Sciences**

**Department of Plant Protection**

**Thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of  
M.Sc. Thesis in Agriculture Entomology**

Title:

Field evaluation of resistance of nine potato cultivars to potato tuber moth,  
*Phthorimaea operculella* (Zeller), and effect of second hilling and harvest date in level of  
damage on potato tubers

Supervisor

**Gadir Nouri Ganbalani (Ph. D)**

Advisor

**Davoud Hassanpanah (Ph. D)**

By:

**Raouf Zamani**

**September 2015**