



دانشکده کشاورزی

گروه گیاهپزشکی

تأثیر کشت کلزا در حاشیه مزارع سیب‌زمینی بر روی تراکم جمعیت سوسک کلرادو
در مزارع سیب‌زمینی در استان خراسان شمالی و مقایسه پارامترهای زیستی این آفت
روی نه رقم مختلف سیب‌زمینی

استاد راهنما:

دکتر سیدعلی اصغر فتحی

اساتید مشاور:

دکتر جبرائیل رزمجو

مهندس جلیل علوی

توسط:

ضحی سادات فخرطه

زمستان ۸۸

نام خانوادگی دانشجو: فخرطه	نام: ضحی سادات
عنوان پایان نامه: تاثیر کشت کلزا در حاشیه مزارع سیبزمینی بر روی تراکم جمعیت سوسک کلرادو در مزرعه سیبزمینی در استان خراسان شمالی و مقایسه پارامترهای زیستی این آفت روی نه رقم مختلف سیبزمینی	
استاد راهنما: دکتر سید علی اصغر فتحی	
اساتید مشاور: دکتر جبرائیل رزمجو و مهندس جلیل علوی	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: مهندسی کشاورزی گرایش: حشره شناسی کشاورزی دانشگاه: محقق اردبیلی	
دانشکده: کشاورزی	تاریخ فارغ التحصیلی ۱۳۸۸/۱۰/۱۶
تعداد صفحه: ۷۸	
کلید واژه‌ها: سوسک کلرادو، ارقام سیبزمینی، کلزا، پارامترهای جدول زندگی، تراکم جمعیت	
چکیده	
<p>سوسک کلرادوی سیبزمینی، (<i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)، آفت مهم سیبزمینی، <i>Solanum tuberosum</i> L.، در منطقه اردبیل است. در این تحقیق تاثیر کشت کلزا (رقم بهاره RG5003) در حاشیه مزارع سیبزمینی در تراکم جمعیت سوسک کلرادوی سیبزمینی در خراسان شمالی مطالعه شد. نتایج حاصله نشان داد که جمعیت لاروها و نیز جمعیت مراحل تغذیه کننده سوسک کلرادو (لارو + حشرات بالغ) به طور معنی داری در مزارع سیبزمینی دارای کشت کلزا در حاشیه در مقایسه با مزارع فاقد کشت کلزا در حاشیه به طور معنی داری کاهش یافت. همچنین در این تحقیق پارامترهای جدول زندگی سوسک کلرادوی پرورش یافته روی هفت رقم سیبزمینی شامل <i>Agria</i>، <i>Aozonia</i>، <i>Diamant</i>، <i>Kasmus</i>، <i>Kondor</i>، <i>Moren</i> و <i>Savalan</i> در دمای 25 ± 2 درجه سانتی گراد، رطوبت نسبی 55 ± 5 درصد و ۱۴ ساعت روشنایی و ۱۰ ساعت تاریکی مطالعه شد. در مطالعه جدول زندگی، بیشترین طول دوره نشوونمای لاروی روی ساوالان و کوتاهترین آن روی رقم آگریا و کندر مشاهده گردید. کمترین درصد بقای لاروی روی ساوالان و بیشترین آن روی آگریا و آئوزونیا در بین هفت رقم مورد مطالعه مشاهده شد. طول دوره تخمگذاری ماده‌های پرورش یافته روی ساوالان و دیامانت به طور معنی داری کوتاه‌تر از کندر، آئوزونیا، مورن، آگریا و کاسموس بود. بیشترین باروری ماده‌های سوسک کلرادو روی آگریا، کندر و آئوزونیا و کمترین آن روی ساوالان و دیامانت در بین هفت رقم مورد مطالعه مشاهده گردید. نرخ ذاتی افزایش طبیعی (R_m)، نرخ خالص تولیدمثل (R_0) و طول دوره نسلی (T) به ترتیب ۰/۰۷۷، ۱۰۱/۹۵ و ۵۹/۵۷ روز روی آگریا؛ ۰/۰۸۲، ۱۲۵/۸۱ و ۵۸/۸۰ روز روی آئوزونیا؛ ۰/۰۷۴، ۸۸/۲۹ و ۵۹/۹۵ روز روی دیامانت؛ ۰/۰۶۱، ۴۸/۲۶ و ۶۲/۸۷ روز روی کاسموس؛ ۰/۰۸، ۱۲۳/۴۸ و ۶۰/۰۱ روز روی کندر؛ ۰/۰۶۵، ۶۴/۵ و ۶۳/۹۶ روز روی مورن و ۰/۰۵۴، ۴۵/۱۹ و ۶۹/۳۶ روز روی ساوالان محاسبه گردید. برآورد شاخص میانگین رشد نسبی حشرات کامل ماده تازه ظاهر شده روی هفت رقم سیبزمینی نشان داد که کمترین شاخص میانگین رشد نسبی روی رقم ساوالان مشاهده گردید. بر اساس نتایج حاصله می‌توان نتیجه‌گیری کرد که ساوالان نامطلوب‌ترین رقم برای سوسک کلرادوی سیبزمینی می‌باشد.</p>	

فهرست مطالب

فهرست مطالب

- مقدمه و مروری بر تحقیقات گذشته

- ۱-۱-۱- مقدمه..... ۱
- ۱-۲- کلیات و تاریخچه سیب‌زمینی..... ۲
- ۱-۲-۱- سطح زیر کشت و میزان تولید سیب‌زمینی..... ۳
- ۱-۲-۲- ارزش غذایی سیب‌زمینی..... ۴
- ۱-۲-۳- خصوصیات گیاه‌شناسی سیب‌زمینی..... ۵
- ۱-۳- آفات مهم سیب‌زمینی..... ۵
- ۱-۴- جایگاه سوسک کلرادوی سیب‌زمینی در رده‌بندی بندپایان..... ۶
- ۱-۵- تاریخچه و اهمیت آفت..... ۷
- ۱-۶- گسترش سوسک کلرادو در ایران..... ۸
- ۱-۷- شکل‌شناسی سوسک کلرادو..... ۸
- ۱-۸- چرخه زندگی و بیولوژی آفت..... ۹
- ۱-۹- دیاپوز..... ۱۱
- ۱-۱۰- خسارت آفت..... ۱۲
- ۱-۱۱- پذیرش گیاه میزبان و رفتار تغذیه‌ای حشرات کامل..... ۱۳
- ۱-۱۲- روش‌های کنترل..... ۱۵
- ۱-۱۳- استفاده از ارقام مقاوم..... ۱۹
- ۱-۱۳-۱- مقاومت..... ۲۰
- ۱-۱۳-۱-۱- آنتی‌زنوز و عوامل ایجادکننده‌ی آن..... ۲۰

- ۲-۱-۱۳-۱- آنتی بیوز و عوامل ایجادکننده‌ی آن..... ۲۱
- ۲-۱-۱۳-۱- مکانیسم تحمل..... ۲۱
- ۲-۱-۱۳-۱- مروری بر تحقیقات انجام شده در خصوص مقاومت رقم‌های سیب‌زمینی نسبت به سوسک کلرادو..... ۲۲

۲- مواد و روش تحقیق

- ۲-۱- تاثیر کشت کلزا در حاشیه مزارع سیب‌زمینی بر روی جمعیت سوسک کلرادو..... ۲۴
- ۲-۱-۱- تهیه‌ی مزرعه و کاشت سیب‌زمینی در روستاهای مترانلو و کچرانلو..... ۲۴
- ۲-۱-۲- نمونه‌برداری..... ۲۶
- ۲-۲- آزمایش تعیین درصدزنده‌مانی و دوره‌ی نشو و نما‌ی مراحل نابالغ سوسک کلرادوی سیب‌زمینی روی نه رقم مختلف سیب‌زمینی تحت شرایط اطاقک رشد..... ۲۷
- ۲-۲-۱- تهیه‌ی رقم‌های سیب‌زمینی برای انجام آزمایش..... ۲۷
- ۲-۲-۲- تهیه‌ی کلنی سوسک کلرادو..... ۲۷
- ۲-۲-۳- تعیین جنسیت حشرات کامل ظاهر شده و شاخص میانگین رشد نسبی وزن ماده‌های بالغ..... ۳۰
- ۲-۳- آزمایش تعیین پارامترهای زیستی سوسک کلرادوی سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۳۱
- ۲-۳-۱- کاشت رقم‌های مورد مطالعه..... ۳۱
- ۲-۳-۲- تهیه‌ی کلنی سوسک کلرادو..... ۳۱
- ۲-۳-۳- مطالعه‌ی پارامترهای زیستی..... ۳۲
- ۲-۴- تجزیه آماری داده‌ها..... ۳۳
- ۲-۴-۱- تعیین پارامترهای تولید مثلی و رشد جمعیت..... ۳۵

۳- نتایج آزمایشات

۳-۱- تاثیر کشت کلزا در حاشیه مزارع سیب‌زمینی در تراکم جمعیت مراحل مختلف زیستی سوسک کلرادو.....	۳۶
۳-۲- مقایسه طول دوره‌ی نشوونمای لاروی و درصد تلفات مراحل نابالغ سوسک کلرادو روی نه رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط آزمایشگاهی.....	۴۰
۳-۳- شاخص نسبی رشد.....	۴۴
۳-۳- تعیین پارامترهای زیستی سوسک کلرادوی سیب‌زمینی روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی تحت شرایط گلخانه‌ای.....	۴۵
۳-۳-۱- مطالعه پارامترهای زیستی سوسک کلرادوی سیب‌زمینی روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای.....	۵۲
۴- بحث	
۴-۱- نتیجه‌گیری و بحث.....	۵۸
۵- پیشنهادها.....	۶۴
۶- منابع.....	۶۵

چکیده انگلیسی

فهرست شکل‌ها

- ۲-۱- آماده‌سازی زمین جهت کاشت..... ۲۴
- ۲-۲- کروکی مزرعه آزمایش سیب زمینی با کاشت کلزا در حاشیه در سمت راست و مزرعه سیب‌زمینی بون کاشت کلزا در حاشیه به عنوان شاهد در سمت چپ..... ۲۵
- ۲-۳- مزرعه آزمایش پس از رشد سیب‌زمینی و رشد کلزا در حاشیه مزرعه..... ۲۶
- ۲-۴- شرایط آزمایشگاهی جهت پرورش..... ۲۸
- ۲-۵- جفت‌گیری و تخم‌گذاری سوسک‌های کلرادو در ظروف پلاستیکی..... ۲۸
- ۲-۶- لاروهای سن اول قرار گرفته بر روی برگ و نمایی از ظروف پرورش..... ۲۹
- ۲-۷- مراحل پیش‌شغیرگی و شغیرگی داخل ظروف پلاستیکی..... ۲۹
- ۲-۸- حشرات کامل تازه ظاهر شده..... ۳۰
- ۲-۹- گلدان‌های داخل گلخانه..... ۳۳
- ۳-۱- منحنی‌های تغییرات بقای ویژه سنی (l_x) و باروری ویژه سنی (m_x) روی رقم‌های آگریا، آئوزونیا و کاسموس سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۵۵
- ادامه‌ی شکل ۳-۱- منحنی‌های تغییرات بقای ویژه سنی (l_x) و باروری ویژه سنی (m_x) روی رقم‌های دیامانت، کندر و مورن در شرایط گلخانه‌ای..... ۵۶
- ادامه‌ی شکل ۳-۳- منحنی‌های تغییرات بقای ویژه سنی (l_x) و باروری ویژه سنی (m_x) روی رقم ساوالان سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۵۷

فهرست جدول‌ها

- ۱-۲- پارامترها و معادلات مورد استفاده در برآورد رشد جمعیت سوسک کلرادوی سیب‌زمینی..... ۳۵
- ۱-۳- تجزیه واریانس داده‌های تراکم جمعیت تخم‌های سوسک کلرادو در مزارع سیب‌زمینی دارای کشت کلزا در حاشیه و فاقد کشت کلزا در حاشیه در دو منطقه در سال ۱۳۸۷..... ۳۶
- ۲-۳- تجزیه واریانس داده‌های تراکم جمعیت لارو سوسک کلرادو در مزارع سیب‌زمینی دارای کشت کلزا در حاشیه و فاقد کشت کلزا در حاشیه در دو منطقه در سال ۱۳۸۷..... ۳۷
- ۳-۳- تجزیه واریانس داده‌های تراکم جمعیت حشرات کامل سوسک کلرادو در مزارع سیب‌زمینی دارای کشت کلزا در حاشیه و فاقد کشت کلزا در حاشیه در دو منطقه در سال ۱۳۸۷..... ۳۷
- ۴-۳- تجزیه واریانس داده‌های تراکم جمعیت مراحل تغذیه کننده (لارو+حشرات کامل) سوسک کلرادو در مزارع سیب‌زمینی دارای کشت کلزا در حاشیه و فاقد کشت کلزا در حاشیه در دو منطقه در سال ۱۳۸۷..... ۳۸
- ۵-۳- تجزیه واریانس داده‌های تراکم جمعیت مراحل مختلف زیستی (تخم+لارو+حشرات کامل) سوسک کلرادو در مزارع سیب‌زمینی دارای کشت کلزا در حاشیه و فاقد کشت کلزا در حاشیه در دو منطقه در سال ۱۳۸۷..... ۳۸
- ۳-۶- مقایسه میانگین تیمارهای مزارع با کشت کلزا در حاشیه و فاقد کشت کلزا در دو روستای مترانلو و کچرانلو در سال ۱۳۸۷..... ۳۹
- ۷-۳- تجزیه واریانس طول دوره نشوونمای جنینی سوسک کلرادوی سیب‌زمینی تغذیه کننده روی نه رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط آزمایشگاهی..... ۴۰

- ۳-۸- تجزیه واریانس طول دوره نشوونمای شفیرگی سوسک کلرادوی سیب‌زمینی تغذیه کننده روی نه رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط آزمایشگاهی..... ۴۰
- ۳-۹- تجزیه واریانس طول دوره نشوونمای لاروی سوسک کلرادوی سیب‌زمینی تغذیه کننده روی نه رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط آزمایشگاهی..... ۴۰
- ۳-۱۰- تجزیه واریانس طول دوره نشوونمای مراحل نابالغ سوسک کلرادوی سیب‌زمینی تغذیه کننده روی نه رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط آزمایشگاهی..... ۴۱
- ۳-۱۱- مقایسه میانگین طول دوره‌ی نشوونمای مراحل نابالغ سوسک کلرادوی پرورش یافته بر روی نه رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط آزمایشگاهی..... ۴۲
- ۳-۱۲- تجزیه واریانس داده‌های درصد زنده‌مانی لاروی سوسک کلرادوی سیب‌زمینی روی نه رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط آزمایشگاهی..... ۴۳
- ۳-۱۳- تجزیه واریانس داده‌های درصد زنده‌مانی شفیرگی سوسک کلرادوی سیب‌زمینی روی نه رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط آزمایشگاهی..... ۴۳
- ۳-۱۴- مقایسه میانگین داده‌های حاصل از درصد زنده‌مانی مراحل نابالغ سوسک کلرادوی سیب‌زمینی روی نه رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط آزمایشگاهی..... ۴۳
- ۳-۱۵- تجزیه واریانس داده‌های تعیین شاخص نرخ نسبی افزایش رشد سوسک کلرادو روی نه رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط آزمایشگاهی..... ۴۴
- ۳-۱۶- مقایسه میانگین داده‌های تعیین شاخص نرخ نسبی افزایش رشد سوسک کلرادو روی نه رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط آزمایشگاهی..... ۴۴
- ۳-۱۷- تجزیه واریانس داده‌های طول دوره‌ی نشوونمای جنینی سوسک کلرادوی سیب‌زمینی روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۴۵
- ۳-۱۸- تجزیه واریانس داده‌های طول دوره‌ی نشوونمای شفیرگی سوسک کلرادوی سیب‌زمینی روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۴۵

- ۱۹-۳- تجزیه واریانس داده‌های طول دوره‌ی نشو و نمای لاروی سوسک کلرادوی سیب‌زمینی روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۴۶
- ۲۰-۳- مقایسه میانگین طول دوره‌ی نشو نمای مراحل نابالغ سوسک کلرادوی پرورش یافته روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۴۶
- ۲۱-۳- تجزیه واریانس داده‌های درصد تفریح تخم سوسک کلرادوی سیب‌زمینی روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۴۷
- ۲۲-۳- تجزیه واریانس داده‌های درصد زنده‌مانی لاروی سوسک کلرادوی سیب‌زمینی بر روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۴۷
- ۲۳-۳- تجزیه واریانس داده‌های درصد زنده‌مانی شفیره سوسک کلرادوی سیب‌زمینی بر روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۴۷
- ۲۴-۳- مقایسه میانگین درصد زنده‌مانی مراحل نابالغ سوسک کلرادوی پرورش یافته روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۴۸
- ۲۵-۳- تجزیه واریانس طول دوره‌ی پیش از تخم‌گذاری حشرات بالغ ماده سوسک کلرادوی سیب‌زمینی پرورش یافته روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۴۸
- ۲۶-۳- تجزیه واریانس طول دوره‌ی تخم‌گذاری حشرات بالغ ماده سوسک کلرادوی سیب‌زمینی پرورش یافته روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۴۸
- ۲۷-۳- تجزیه واریانس طول دوره‌ی پس از تخم‌گذاری حشرات بالغ ماده سوسک کلرادوی سیب‌زمینی پرورش یافته بر روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۴۹
- ۲۸-۳- تجزیه واریانس طول عمر حشرات بالغ ماده سوسک کلرادوی سیب‌زمینی پرورش یافته روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۴۹
- ۲۹-۳- مقایسه طول دوره‌ی پیش از تخم‌گذاری، تخم‌گذاری، یس از تخم‌گذاری و طول عمر حشرات بالغ ماده ظاهر شده سوسک کلرادوی تغذیه کننده بر روی ۷ رقم سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۵۰

- ۳-۳۰- تجزیه واریانس داده‌های میانگین تعداد تخم گذاشته شده‌ی روزانه توسط ماده‌های بالغ سوسک کلرادو روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۵۱
- ۳-۳۱- تجزیه واریانس داده‌های حاصل از میانگین تعداد کل تخم گذاشته شده توسط ماده‌های بالغ سوسک کلرادو روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۵۱
- ۳-۳۲- مقایسه میانگین تعداد تخم روزانه و تعداد کل تخم‌های گذاشته شده توسط ماده‌های بالغ سوسک کلرادوی سیب‌زمینی روی هفت رقم مختلف سیب‌زمینی در شرایط گلخانه‌ای..... ۵۱
- ۳-۳۳- پارامترهای زیستی سوسک کلرادوی سیب‌زمینی بر روی ۷ رقم در شرایط گلخانه‌ای..... ۵۴

فصل اول

مقدمه و مروری بر تحقیقات گذشته

۱- مقدمه و مروری بر تحقیقات گذشته

۱-۱- مقدمه

گیاه سیب زمینی، *Solanum tuberosum* L. گیاهی از تیره Solanaceae می باشد. این گیاه دارای بوته‌ی علفی ایستاده به ارتفاع ۱۵ تا ۶۰ سانتی‌متر با طول دوره رشد ۳ تا ۶ ماهه است (خواجه پور، ۱۳۸۳). این محصول یکی از مهم‌ترین محصولات زراعی در سرتاسر جهان می‌باشد. در بین محصولات مختلف کشاورزی در جهان، سیب‌زمینی از نظر حجم تولید، پس از گندم، برنج و ذرت در رتبه‌ی چهارم قرار دارد (فائو^۱، ۱۹۹۵). این گیاه در ۱۴۰ کشور جهان کشت می‌شود. تقریباً یک‌سوم محصول سیب‌زمینی در کشورهای آسیایی تولید می‌شود.

سازمان فائو در سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۶ تولید جهانی سیب‌زمینی را نزدیک ۴۲۰ میلیون تن غده از ۱۹/۶ میلیون هکتار زمین گزارش کرد. در سطح جهانی، سطح زیر کشت سیب‌زمینی از ۲۰ میلیون هکتار در سال ۱۹۷۰ میلادی به ۱۸ میلیون هکتار کاهش یافت. با این وجود به علت افزایش عملکرد در واحد سطح، تولید جهانی آن افزایش یافته است. سیب‌زمینی به‌طور عمده در قاره‌های اروپا، آسیا و آمریکا کشت می‌شود. مصرف سرانه سیب‌زمینی بسته به سال از ۵۵ کیلوگرم در کشورهای ثروتمند تا ۱۱ کیلوگرم در کشورهای در حال توسعه متغیر است (آلمکیندرز^۲، ۱۹۹۳).

این گیاه دارای آفات مهمی است که از آن جمله می‌توان به سوسک کلرادوی سیب‌زمینی با نام علمی *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Col.: Chrysomelidae) اشاره نمود که سالیانه خسارت زیادی به این گیاه زراعی در سراسر جهان وارد می‌سازد (هری^۳، ۱۹۹۰). منشا سوسک کلرادوی سیب‌زمینی نواحی جنوب غربی آمریکا است (نوری قنبلانی، ۱۳۶۵). هم اکنون این آفت علاوه بر قاره‌ی آمریکا در تمام اروپا به جز جزایر بریتانیا و کشورهای اسکاندیناوی پراکنده شده و گسترش محدوده

1- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) 2-Almekinders 3- Hare

انتشار جغرافیایی این آفت در سراسر اروپا و آسیا ادامه دارد. جمعیت‌های کنترل نشده‌ی این آفت می‌توانند برگ‌های سیب‌زمینی را به طور کامل نابود کرده و باعث کاهش معنی‌داری در عملکرد محصول شوند (نوری قنبلانی، ۱۳۶۸؛ هری، ۱۹۹۰). این آفت قبلاً در ایران جزء آفات قرنطینه بوده ولی برای اولین بار در سال ۱۳۶۳ از مزارع سیب‌زمینی دشت اردبیل جمع‌آوری و گزارش گردید (نوری قنبلانی، ۱۳۶۵). پس از آن این آفت در سراسر مناطق کشت سیب‌زمینی در ایران به عنوان یک آفت کلیدی انتشار یافت. برای کنترل این آفت از روش‌های مختلف کنترل استفاده می‌شود. اولین روش جهت کنترل آفت مذکور جمع‌آوری دستی لاروها و حشرات کامل آن از روی گیاه بود. در مراحل بعدی کنترل این آفت مبتنی بر استفاده و حفاظت دشمنان طبیعی آن از جمله سن‌های شکارگر و کفشدوزک‌ها می‌باشد. در سال ۱۸۷۲، استفاده از حشره‌کش سبز پاریس جهت کنترل سوسک کلرادوی سیب‌زمینی پیشنهاد گردید (هیچنر^۱، ۲۰۰۷). مصرف سموم آرسنیکی تا اواخر دهه ۱۹۴۰ ادامه یافت، ولی در سال ۱۹۱۲ مشخص گردید که بسیاری از استرین‌های سوسک کلرادو به این حشره‌کش‌ها مقاوم شده‌اند (گاتیر^۲ و همکاران، ۱۹۸۱). از اوایل دهه‌ی ۱۹۵۰ استفاده از DDT برای کنترل این آفت مرسوم گردید؛ ولی در اواسط دهه‌ی ۱۹۵۰ سوسک کلرادو به آن مقاومت نشان داد (گاتیر و همکاران، ۱۹۸۱). در سال ۲۰۰۷ والن و همکاران^۳ گزارش کردند که این آفت به اکثر حشره‌کش‌های رایج مقاومت نشان می‌دهد. لذا بروز مقاومت این آفت به اکثر حشره‌کش‌ها و نیز خطرات مختلف زیست محیطی آفت‌کش‌ها، باعث شده است که اکثر محققین به دنبال استفاده از روش‌های سالم‌تر کنترل این آفت با خطرات کمتر زیست محیطی باشند. در این تحقیق سعی شده است تاثیر کاشت گیاه کلزا در حاشیه مزارع سیب‌زمینی بر کاهش جمعیت سوسک کلرادو به عنوان یک روش کنترل زراعی مورد بررسی شده و همچنین مقاومت نسبی نه رقم از رقم‌های متداول سیب‌زمینی نسبت به این آفت نیز مقایسه شود.

۲-۱- کلیات و تاریخچه سیب‌زمینی

1-Hitchner 2-Gauthier et al. 3-Whalon et al.

نام علمی سیب‌زمینی *Solanum tuberosum* L. و نام عمومی و رایج این گیاه در زبان انگلیسی Potato، در زبان فرانسوی Pomme de terre و در زبان آلمانی Kartoffel می‌باشد (کروبی‌زاده، ۱۳۷۸). سیب‌زمینی سفید یا ایرلندی از نواحی مرتفع پرو و بولیوی منشاء گرفته است (خواجه پور، ۱۳۸۳). مارتین و همکاران^۱ (نقل از قلی پور، ۱۳۷۵) منشاء اولیه سیب‌زمینی را حوالی مکزیک و شیلی گزارش کرده‌اند. نوع خودروی این گیاه در ارتفاعات کوه‌های آند در کشورهای بولیوی، پرو و شیلی یافت می‌شود که به اکثر آفات و بیماری‌ها مقاوم است. کشت این گیاه از ۲۰۰۰ سال پیش در میان ساکنان پرو رایج بوده است (شیبانی، ۱۳۶۱؛ پیوست، ۱۳۸۱). در آمریکای مرکزی بیش از ۱۵۰ گونه سیب‌زمینی وحشی یافت شده است. سیب‌زمینی نخستین بار توسط کاشفان اسپانیایی در سال ۱۵۳۷ میلادی به اروپا آورده شد و در سال ۱۵۸۶ توسط والترالی^۲ ایرلندی وارد ایرلند گردید. در مدت کمتر از ۱۰۰ سال در ایرلند و شمال اروپا به عنوان یک محصول مهم غذایی مطرح شد (یاماگوچی^۳، ۱۹۸۳). سیب‌زمینی که برای اولین بار از آمریکا به اروپا آورده شد، متعلق به زیر گونه *Andigena* از گونه *Solanum tuberosum* بود. این گونه با طول دوره‌ی نوری کوتاه سازگاری بیشتری داشت (هاشمی دزفولی و همکاران، ۱۳۷۷).

۱-۲-۱- سطح زیر کشت و میزان تولید سیب‌زمینی

سازمان خواروبار و کشاورزی جهانی (فائو) در سال ۲۰۰۶ تولید جهانی سیب‌زمینی را در حدود ۴۲۰ میلیون تن غده سیب‌زمینی از ۱۹/۶ میلیون هکتار زمین زراعی گزارش کرد (کاشیپ و پاندا^۴، ۲۰۰۱). در کشور ایران سطح زیر کشت سیب‌زمینی از ۱۲۸۰۰۰ هکتار در دهه‌ی ۶۰ به تدریج به ۱۵۴۸۵۲ هکتار در دهه‌ی ۷۰ و سپس به حدود ۱۶۳۸۴۴ هکتار در سال زراعی ۱۳۸۵ افزایش یافت. میزان تولید سیب‌زمینی کشور ایران از ۲۰۶۱۹۹۱ تن در دهه‌ی ۶۰ به ۳۲۲۰۹۹۴ تن در دهه‌ی ۷۰ و سپس به ۴۲۱۸۵۲۲ تن در سال زراعی ۱۳۸۵ افزایش یافته است. سطح زیر کشت سیب‌زمینی استان اردبیل در سال ۱۳۸۵ برابر

1- Martin et al. 2- Walter Raleigh 3- Yamaguchi 4-Kashyap & Panda

۲۵۹۵۶ هکتار و عملکرد آن در همین سال ۶۷۸۸۴۸ تن در هکتار گزارش شده است (بی‌نام، ۱۳۸۵). همچنین طبق آخرین آمار سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل، سطح زیر کشت سیب‌زمینی در این استان در سال زراعی ۱۳۸۷، برابر ۲۳۸۹۵ هکتار و میزان عملکرد آن ۸۰۳۴۲۲ تن در هکتار بوده است (ملاقات حضوری). در حال حاضر، سیب‌زمینی یکی از مهم‌ترین گیاهان زراعی در تغذیه انسان بوده و بعد از گیاهان گندم، برنج، ذرت و در رتبه‌ی چهارم اهمیت قرار دارد (جعفرپور، ۱۳۷۰).

۲-۲-۱- ارزش غذایی سیب‌زمینی

سیب‌زمینی از نظر میزان انرژی و پروتئین تولیدی در واحد سطح (هکتار) در بین محصولات غذایی عمده در رتبه‌ی اول قرار دارد و مهم‌ترین محصول غذایی غیرغله‌ای در دنیا محسوب می‌شود (باجاج^۱، ۱۹۸۷). مصرف سرانه این محصول حدود ۱۴ کیلوگرم است (حجازی، ۱۳۷۳). میزان ترکیبات موجود در غده‌ی سیب‌زمینی بسته به نوع رقم، نوع زمین، نوع کشت، مقدار کود مصرف شده، میزان رسیدگی غده-ها و شرایط انباری متفاوت است. در سیب‌زمینی مقادیر زیادی ویتامین C و ویتامین‌های A، B₁ و B₂ وجود دارند. همچنین در این گیاه مواد رنگی، اسیدهای آلی، هورمون‌ها و آنزیم‌ها نیز وجود دارد. سیب‌زمینی دارای نشاسته، پروتئین، املاح معدنی و ویتامین‌ها می‌باشد. ترکیبات شیمیایی سیب‌زمینی در جدول ۱-۱ و ۲-۱ ارائه شده است (فرجی هارمی، ۱۳۶۷). سیب‌زمینی دارای ۱۷ درصد کربوهیدرات، یک درصد املاح، ۲ درصد پروتئین، ۰/۱ درصد چربی و ۰/۶ درصد فیبر می‌باشد. همچنین در مواردی تهیه الکل نیز از سیب‌زمینی صورت می‌گیرد (خواجه پور، ۱۳۸۳). تمام سیب‌زمینی‌های تولید شده برای تغذیه انسان مصرف نمی‌شود، بلکه مقداری در تغذیه دام‌ها، مقداری به عنوان بذر و نیز تهیه در نشاسته مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از سیب‌زمینی برای تولید نشاسته در هلند، اروپای شرقی و ژاپن متداول است (آنکوما و همکاران^۲، ۲۰۰۳). مقدار سولانین^۳ موجود در ارقام مختلف تا حدودی متفاوت بوده و در غده‌های سبز و قرمز بیشتر است (پیوست، ۱۳۸۱).

1-Bajaj 2-Ankumah et al. 3- Solanin

۳-۲-۱- خصوصیات گیاه شناسی سیب زمینی

گیاه سیب زمینی دارای بوته‌ی علفی ایستاده به ارتفاع ۱۵ تا ۶۰ سانتی متر با طول دوره رشد ۳ تا ۶ ماهه می‌باشد (خواجه پور، ۱۳۸۳). غده‌ی سیب زمینی ساقه‌ای تغییر شکل یافته است که جوانه‌های جانبی آن در نقاط فرورفته به نام چشم متمرکز هستند. هر چشم حداقل دارای سه جوانه است که به وسیله فلس‌هایی احاطه شده است. یک مشخصه‌ی سیب زمینی وجود ساقه‌های خزنده زیرزمینی بطول ۴ تا ۵ سانتی متر است که از گره‌های پایینی و زیرخاکی ساقه‌های هوایی منشاء می‌گیرد (خواجه پور، ۱۳۸۳). سیب زمینی دارای دو نوع ساقه است: نوع اول ساقه‌های هوایی هستند که در ابتدا سبز بوده و ممکن است بر اثر بالا رفتن سن، پیری و تجمع آنتوسیانین به رنگ‌های قرمز و یا بنفش در آیند (دانشور، ۱۳۸۰). نوع دوم ساقه‌های زیرزمینی یا ریزوم می‌باشند. ریزوم‌ها از محل طوقه و یا از قسمت‌های مختلف ساقه‌های هوایی که در زیر زمین قرار دارند، خارج می‌شوند. ریزوم‌ها دارای انشعابات فراوانی هستند که از جوانه‌های زیر زمینی به وجود می‌آیند. طی دوره قبل از سبز شدن، رشد گیاه با استفاده از کربوهیدرات‌های ذخیره شده در غده صورت می‌گیرد. پس از ظهور، گیاه به سرعت برگ‌زایی کرده و هنگامی که سطح برگ به حدود ۲۰۰ تا ۴۰۰ سانتی متر مربع رسید، به مرحله خود کفایی سبزینه‌ای می‌رسد (براون و اسکات^۱، ۱۹۸۴). برگ‌های سیب زمینی کرک‌دار، بزرگ و مرکب بوده که به طور متناوب بر روی ساقه قرار گرفته و دارای تعداد زیادی برگچه با اندازه‌های مختلف می‌باشند (خواجه پور، ۱۳۸۳). غده را می‌توان بخشی از ساقه در نظر گرفت که برای ذخیره سازی مواد غذایی و تولید مثل سازش یافته است (هاشمی دزفولی و همکاران، ۱۳۷۷).

Surname: Fakhretaha	Name: Zoha Sadat
Title of thesis: The effect of Canola planting at the potato fields border on population density of Colorado potato beetle in potato fields in northern Khorasan province and comparison of life table parametres of this pest on nine potato cultivars	
Supervisor(s): Seyed Ali Asghar Fathi Adviser: Jebraiel Razmjou & jalil alavi	
Graduate Degree: M.Sc Speciality: Entomology Faculty: Agriculture	Major: Agricultural Entomology University of Mohaghegh Ardabili graduation date: 2010.01.06: number of page: 78
Key words: Colorado potato beetle, <i>leptinotarsa decemlineata</i> , potato varieties, canola, Life table, population density	
<p>Abstract</p> <p>The Colorado potato beetle, <i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae), is an important pest of potato crop, <i>Solanum tuberosum</i> L., in the Ardabil region. In this research, the effect of canola planting (RGsoo3 spring cv.) in margin of potato fields in population density of Colorado potato beetle was studied in the Northern Khorasan. The results indicated that the population density of larvae and feeding stages (larvae+adult) in potato fields with canola planting in the margin of field was significantly decreased than that on potato fields without canola planting in the margin of field. Also in this research, the life table parameters of <i>L. decemlineata</i> raised on seven potato cultivars including Agria, Aozonia, Diamant, Kasmus, Kondor, Moren and Savalan was studied in greenhouse at 25±2°C, 55±5% RH and 14L:10D. In the life table study, the development time of larvae was significantly longest on Savalan and fastest on Agria and Kondor. The survivorship of larvae was lowest on Savalan and highest on Agria and Aozonia among the seven potato cultivars. The oviposition period of females reared on Savalan and Diamant was significantly shorter than those reared on Kondor, Aozonia, Moren, Agria and Kasmus, respectively. The lifetime fecundity was significantly highest on Agria, Kondor and Aozonia and lowest on Savalan and Diamant among the seven potato cultivars. The intrinsic rate of natural increase (r_m), net reproductive rate (R_0) and generation time (T) was 0.077, 101.95 and 59.57 d on Agria; 0.082, 125.81 and 58.80 d on Aozonia; 0.074, 88.29 and 59.95 d on Diamant; 0.061, 48.26 and 62.87 d on Kasmus; 0.08, 123.48 and 60.01 d on Kondor; 0.065, 64.5 and 63.97 d on Moren and 0.054, 45.19 and 69.36 d on Savalan, respectively. The assaying of mean relative growth rate (MRGR) of newly emerged females of beetle on seven potato cultivars showed that the lowest MRGR was observed on Savalan. Based on these results we conclude that Savalan is the less suitable host plant for <i>L. decemlineata</i>.</p>	



Faculty of Agriculture
Department of Plant Protection□

The effect of Canola planting at the potato fields border on population density of Colorado potato beetle in potato fields in Northern Khorasan province and comparison of life table parameters of this pest on nine potato cultivars

Supervisor:

Dr. Seyed Ali Asghar Fathi

Advisor:

Dr. Jebraiel Razmjou

M.SC Jalil Alavi

By:

Zoha Sadat Fakhretaha

University of Mohaghegh Ardabili

2010, Jan