

فهرست مقالات

ارزیابی خسارت نماتد مولد گره ریشه (*Meloidogyne javanica*) گوجه فرنگی در گرگان

حسن ملکی زیارتی و محمدعلی آقاجانی ۱

کنترل بیولوژیک علف‌های هرز توسط کنه‌ها

فردوس رفیع‌زاده افشار و ملیحه لطیفی ۱۱

ارزیابی کارایی قارچکش جدید Cuprosate C در کنترل بیماری سفیدک داخلی خیار تحت شرایط مزرعه

سیاوش رعیت پناه و ناهید آملی ۱۸

ارزیابی مقاومت ارقام جدید پنبه به بیماری پژمردگی ورتیسلیومی

حجت‌اله محمودجانلو و محمد رضی نتاج ۲۶

پایش جمعیت‌های جغرافیایی مگس میوه زیتون *Bactrocera oleae* در ایران، با بهره‌وری از تکنیک ریخت‌سنجی

هندسی

میترا معزی پور ۳۳

اولین گزارش از وقوع پوسیدگی اسکروتینیایی عدس (*Lens culinaris*) در استان گلستان

فاختک طلیعی ۴۳

- هیات تحریریه در رد و اصلاح مقاله‌ها آزاد است.

- نقل مطالب از این نشریه با ذکر منبع بلامانع است.

- مسئولیت مطالب نشریه با نویسندگان است و لزوماً بیانگر نظر مجله نمی‌باشد.

این نشریه طبق نامه شماره ۳/۸۲۴۰ مورخ ۱۳۹۱/۴/۱۴ دبیرخانه کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور وزارت علوم، تحقیقات و فناوری با عنوان جدید نشریه ترویج گیاه‌پزشکی مورد موافقت و تایید قرار گرفت.



ترویج گیاه پزشکی

سال یازدهم، شماره ۱۵ و ۱۶، ۱۳۹۶

<http://www.ppext.ir>

صفحات: ۱-۱۰

ارزیابی خسارت نماتد مولد گره ریشه (*Meloidogyne javanica*)

گوجه فرنگی در گرگان

* حسن ملکی زیارتی^۱ و محمدعلی آقاجانی^۲

^۱ کارشناس ارشد بیماری‌شناسی گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی استان گلستان

^۲ استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی استان گلستان

hmalekiziarati@gmail.com

چکیده

ارزیابی خسارت نماتد مولد گره ریشه در گوجه فرنگی رقم ارلی اوربانا در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در مزرعه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان اجرا گردید. پس از رسیدن میوه‌ها، تعداد و وزن کل میوه‌های برداشت شده از کرت‌ها محاسبه گردید. پس از انجام تجزیه‌ی واریانس مشخص گردید که اختلاف معنی‌داری ($P > 0/05$) از لحاظ متغیرهایی نظیر تعداد گال در بوته، تعداد توده‌ی تخم در بوته، تعداد متوسط تخم در هر توده و وزن کل میوه در بوته بین تیمارها وجود دارد، ولی از نظر وزن ریشه، وزن اندام‌های هوایی، وزن تر بوته و تعداد میوه در بوته، اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید. همبستگی معنی‌داری نیز بین وزن کل میوه با تعداد لارو مایه زنی شده، تعداد گال در بوته، تعداد توده‌ی تخم در بوته، تعداد متوسط تخم در هر توده به ترتیب با ضریب همبستگی برابر با $-0/52$ ، $-0/54$ ، $-0/67$ و $-0/57$ مشخص گردید.

واژه‌های کلیدی: رسیدن میوه‌ها، تعداد گال، تعداد توده تخم، وزن کل میوه، ضریب همبستگی.

مقدمه

نماتد مولد گره ریشه (*Meloidogyne spp.*) (Chitwood, 1949) از عوامل مهم خسارت‌زا در دنیا و ایران و دارای گسترش جهانی است. این نماتد انگل داخلی گیاهان بوده و دارای طیف میزبانی گسترده‌ای تا ۳۰۰۰ گونه گیاهی، شامل گیاهان زراعی، باغی، زینتی، درختان میوه و علف‌های هرز می‌باشد (۲ و ۳). به‌طور کلی گونه‌های مهم نماتد مولد گره ریشه سبب خسارت و کاهش محصول بیش از ۳۰ درصدی در محصولات مختلف در دنیا می‌شوند (۴، ۵ و ۶). دو گونه مهم و خسارت‌زا در دنیا و ایران، *M. incognita* و *M. javanica* می‌باشند. بیشترین میزان خسارت اقتصادی و کاهش عملکرد محصول به‌طور معمول در خاک‌های شنی رخ می‌دهد (۴، ۵ و ۶). ارزیابی خسارت گونه‌های نماتد مولد گره ریشه در قاره آسیا در کشورهای نظیر ترکیه، هند و در قاره آفریقا در کنیا و نیجریه و در قاره آمریکا در کشورهای نظیر کوبا، کلمبیا و ایالات متحده آمریکا از جمله کارولینای شمالی، تگزاس، آرکانزاس روی



محصولات مختلف از جمله غلات (۱۶)، گوجه فرنگی، خیار، توتون، پنبه، هندوانه، هویج، بادمجان، نخود، گیاه آکرا^۱ و درخت پاپایا (۱۷)، توسط محققان مختلف انجام شده است (۴ و ۵). میزان خسارت نماتد گونه *M. javanica* و تاثیر آن بر عملکرد اجزای در چهار رقم گوجه فرنگی فلات، روتگرز، Gina و Effialto بررسی شد و نتایج نشان داد که رقم روتگرز کمترین عملکرد و بیشترین حساسیت را نشان داده است (۱۰). گونه *M. hapla* یکی از عوامل مهم خسارت‌زا در مناطق کاهو کاری در خاک‌های آلی در نیویورک آمریکا می‌باشد. مایه زنی کاهو با صفر تا ۳۲ توده تخم نماتد در هر گلدان معیارهایی نظیر وزن بوته کاهو، شدت گال‌ها روی ریشه، تعداد تخم در هر ریشه و خسارت نماتد مورد بررسی قرار گرفت (۲۱). نتایج نشان داد که پس از ۸ هفته در آزمایشات گلخانه‌ای، خسارت ناشی از نماتد بر عملکرد کاهو بیش از ۶۴ درصد بوده است. تمام آنالیزها از مدل ساین هورست پیروی کردند. مدل ساین هورست^۲ یک مدل ساده است که ارتباط بین تعداد نماتد و عملکرد محصول را بیان می‌کند و معادله آن به صورت:

$$y = m + (1-m)zP-T$$

می‌باشد که y میزان عملکرد کل محصول و m حداقل عملکرد P تراکم نماتد و T سطح تحمل می‌باشد.

این مدل استاندارد برای تعیین عملکرد با جمعیت‌های مختلف نماتد در هر زیستگاهی می‌باشد (۱۸). در بخش‌هایی از ترکیه، خسارت گونه *M. incognita* در کشت‌های گلخانه‌ای بین ۵۰ تا ۶۰ درصد و آلودگی مزرعه‌ای ۲۵ درصد گزارش شده است. در هند نیز خسارت این گونه به محصولات مختلف به‌طور کلی ۵۰ درصد گزارش شده است (۵). در هند خسارت دو گونه‌ی *M. javanica* و *M. incognita* بر روی محصولاتی نظیر نخود فرنگی، ۲۴ تا ۳۸ درصد و در گوجه فرنگی بین ۴۶ تا ۵۶ درصد ارزیابی شده است. همچنین گونه‌های مختلف نماتد مولد گره ریشه نظیر *M. javanica* و *M. incognita* دامنه خسارتی بین ۱۷ تا ۲۰ درصد در گیاه بادمجان، ۳۳ درصد در هندوانه و ۴۲ تا ۵۴ درصد در گوجه فرنگی در هند گزارش شد (۴ و ۵). در آمریکای شمالی دو گونه یادشده از نظر خسارت اقتصادی دارای اهمیت زیادی می‌باشند و خسارت نماتد روی محصولات یکساله ۱ تا ۱۴ درصد برآورد گردیده است (۴ و ۵). در هند محققى به نام پراساد (۱۹۹۹) مزارع سویا آلوده به گونه نماتد *M. incognita* و نماتد قلوهای (*Rotylenchulus reniformis*) که با نماتدکش نیز تیمار شده بودند، کاهش عملکرد تا ۱۹ درصد گزارش شده است (۵). آزمایشات گلخانه‌ای بررسی ارزیابی خسارت نماتد مولد گره ریشه در نخود (*Cicer arietinum*) نشان داد که جمعیت متوسط ۱۰۰۰ لارو سن دوم گونه *M. incognita* در هر گلدان (یک بوته نخود در هر گلدان) توانسته غلاف‌های نخود را تا ۲۷ درصد کاهش دهد و موجب کاهش عملکرد شود. در جمعیت‌های بالاتر از ۱۰۰۰۰ لارو سن دوم نماتد در هر گیاه در حدود ۸۷ درصد کاهش غلاف نخود و محصول گزارش شد (۱۹). بررسی ارزیابی خسارت ۴ رقم سویا به نماتد سیست سویا (*Heterodera glycines*) نژاد ۳ و ۱۴ در مدت ۴ سال در مزرعه انجام شد. نتایج نشان داد که با وجود آلودگی ارقام به نماتد هیچ علائمی در اندام هوایی مشاهده نشده و عملکرد محصول در رقم مقاوم A5979 به نژاد ۳ نماتد نسبت به رقم Hutcheson حساس به نژاد ۱۴، ۱۶ تا ۳۲ درصد بیشتر بوده است (۲۲). ارزیابی خسارت و تعیین شدت بیماری نماتد نوک سفیدی برگ برنج^۳ در ایران توسط جمالی و همکاران (۱۳۸۵) انجام شده است. آنها از مزارع برنج در نقاط مختلف کشور نمونه برداری کرده و نشان دادند که در استان‌های شمالی (مازندران، گلستان و گیلان) درصد وقوع بیماری

1. *Ambeloschus esculentus*
2. Seinhorst
3. Seinhorst
4. *Aphelenchoides besseyi*



به ترتیب ۷۱، ۵۸ و ۵۳ درصد است و در حدود ۷۵ درصد از این نمونه‌ها در حدود ۱۰۰ تا ۸۲۵ نماتد در ۵۰ گرم بذر مشاهده شد (۱۴). واکنش رقم CH-falat گوجه فرنگی نسبت به جمعیت‌های مختلف نماتد مولد گره ریشه در گلخانه در استان گلستان مورد بررسی قرار گرفته است و شاخص‌هایی نظیر تعداد گال، تعداد کیسه تخم، جمعیت نماتد در ریشه و خاک و جمعیت نهایی نماتد، وزن تر و خشک ریشه و ساقه مورد بررسی قرار گرفت (۱). ارزیابی خسارت گونه‌های نماتد مولد گره ریشه در مزرعه و تاثیر آن روی فاکتورهای عملکرد محصول در ایران کاری صورت نگرفته است. هدف از انجام این مطالعه، ارزیابی خسارت و تاثیر جمعیت‌های مختلف نماتد گونه *M. javanica* روی عملکرد محصول گوجه فرنگی رقم ارلی اوربانا بوده است.

مواد و روش‌ها

کاشت گوجه فرنگی: بذور گوجه فرنگی رقم ارلی اوربانا^۱ با هیپوکلریت سدیم ۲ درصد ضدعفونی سطحی شد و در گلدان‌های یک کیلوگرمی حاوی خاک استریل شده (با نسبت ۵۰ درصد خاک مزرعه، ۲۵ درصد ماسه و ۲۵ درصد هوموس و کود پوسیده دامی) کاشته شد.

تکثیر نماتد *M. javanica*: نماتد مولد گره ریشه (*M. javanica*) به صورت خالص تهیه شد. به این ترتیب که یک توده‌ی تخم نماتد گونه در زیر بینوکولر جداسازی شد و به ریشه گوجه فرنگی رقم روتگرز^۲ مایه زنی گردید. ابتدا تکثیر نماتد روی گیاهچه‌های گوجه فرنگی رقم‌های حساس به نماتد مثل روتگرز صورت گرفت. این گیاهچه‌ها به مدت ۴۵ تا ۶۰ روز در شرایط مساعد نگهداری شدند، پس از تشکیل گال و توده تخم روی ریشه و انتقال مجدد آنها به گیاهان جدید و طی چند دوره متوالی تکثیر روی گوجه فرنگی جمعیت کافی نماتد به دست آمد. برای انجام آزمایش‌ها نیاز به تخم و لارو سن دوم فعال نماتد بود و استخراج به روش هوسی و بارکر وهانگ و همکاران (۱۲) و (۱۳) انجام گرفت.

تهیه مایه تلقیح نماتد: برای انجام آزمایشات و مایه‌زنی بوته‌ها، غلظت‌های سوسپانسیون ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۵۰۰۰ لارو سن دوم نماتد در آب مقطر استریل تهیه شد و با پیپت در پای بوته‌های ۴ برگه گوجه فرنگی در گلدان‌ها مایه زنی شد. یک هفته بعد از انجام مایه‌زنی، بوته‌ها به زمینی بدون سابقه‌ی کشت محصولات زراعی و باغی در محوطه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان انتقال داده شد. برای ارزیابی خسارت و تعیین موثرترین غلظت مایه نماتد در کاهش عملکرد، معیارهایی نظیر وزن تر ریشه‌های آلوده به نماتد، وزن تر اندام‌های هوایی، تعداد گال در هر بوته، تعداد توده تخم و تعداد تخم در داخل هر توده و وزن کل میوه‌ها اندازه‌گیری شد (۱۹). عملیات دوره‌ی داشت نظیر آبیاری و حذف علف‌های هرز به صورت دستی انجام گرفت. پس از رسیدن میوه‌ها، برداشت به مدت یک ماه انجام شد و تعداد و وزن کل میوه‌های برداشت شده از کرت‌ها محاسبه گردید.

محاسبات آماری

این تحقیق در قالب طرح آزمایشی بلوک‌های کامل تصادفی ۶ تیمار و ۴ تکرار انجام گردید. تیمارهای آزمایش شامل سوسپانسیون ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۵۰۰۰ لارو سن دوم نماتد و عدم انجام مایه‌زنی

1. Early urbana
2. Rutgers



به عنوان تیمار شاهد بود. تجزیه و تحلیل‌های آماری داده‌های ثبت شده به روش تجزیه واریانس (آنووا)، مقایسه میانگین‌ها و تعیین همبستگی بین صفات با استفاده از نرم‌افزار آماری State Graphics نسخه ۱۵/۲/۰۵ (شرکت StatPoint) انجام گردید.

نتایج و بحث

تجزیه و تحلیل آماری داده‌های ثبت شده نشان داد که از لحاظ تعداد گال در بوته، تعداد توده تخم در ریشه، تعداد تخم و متوسط تعداد میوه، اختلاف بسیار معنی‌داری ($P < 0/01$) بین تیمارهای آزمایش وجود دارد (جدول ۱). مقایسه میانگین متغیرهای یادداشت برداری شده در تیمارها نشان داد که بیشترین تعداد گال در هر بوته (۱۶۷۹/۲۵) در تیمار ۵۰۰۰ لارو و کمترین تعداد گال (۱۱۰۳/۷۵) در تیمار ۱۰۰۰ لارو مشاهده گردید و سایر تیمارها به غیر از شاهد بین دو تیمار قرار گرفتند (جدول ۲) (شکل ۱).

بیشترین تعداد توده تخم در هر بوته (۲۷۵۰ توده تخم) در تیمار ۵۰۰۰ لارو و کمترین تعداد توده تخم (۹۲۹ توده تخم) در تیمار ۲۰۰۰ لارو شمارش و مشاهده گردید و سایر تیمارها به غیر از شاهد بین دو تیمار قرار گرفتند (جدول ۲) (شکل ۱). بیشترین تعداد تخم داخل هر توده تخم در هر بوته (۶۰۷/۵ تخم در هر توده) مربوط به تیمار ۵۰۰۰ لارو و کمترین تعداد تخم در هر توده تخم (۴۹۵ تخم در هر توده) در تیمار ۴۰۰۰ لارو سن دوم نماتد مشاهده گردید و سایر تیمارها به غیر از شاهد بین دو تیمار قرار گرفتند (جدول ۲) (شکل ۱).

همچنین نتایج در مورد تعداد میوه و وزن کل میوه نشان داد که بیشترین تعداد میوه رسیده در هر بوته به ترتیب با ۹ عدد در شاهد و تیمار ۲۰۰۰ لارو نماتد (با متوسط ۶/۲۵ عدد) و کمترین تعداد (۳ عدد) در تیمار ۵۰۰۰ لارو سن دوم مشاهده گردید و بقیه بین این تیمارها قرار گرفتند (جدول ۲). وزن متوسط میوه‌ها نیز در تیمار شاهد و ۲۰۰۰ لارو نماتد به ترتیب ۱۰/۳۷ و ۲۵۰/۳۸ گرم و کمترین مربوط به تیمار ۵۰۰۰ لارو نماتد با ۱۰۰/۸۸ گرم اندازه گیری شد (جدول ۲) (شکل ۲).

تعیین ضریب همبستگی: همبستگی معنی‌داری نیز بین وزن کل میوه با متغیرهای تعداد لارو مایه زنی شده، تعداد گال در بوته، تعداد توده تخم در بوته، تعداد متوسط تخم در هر بوته (به ترتیب با ضریب همبستگی برابر با ۰/۵۲، ۰/۵۴، ۰/۶۷ و ۰/۵۷) مشخص گردید (جدول ۳)

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات مختلف نماتد در تیمارهای آزمایش.

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد گال	تعداد توده تخم	میانگین مربعات		
				تعداد تخم در هر توده	تعداد متوسط میوه رسیده	وزن متوسط میوه رسیده
تیمار	۵	۱۵۹۱۲۳۰**	۳۳۱۵۳۶**	۲۰۴۷۳۴**	۱۶۸۷**	۴۱۵۸۵**
تکرار	۳	۳۰۵۰۲/۸ ns	۸۲۸۰۶/۹ ns	۱۵۳۶/۵ ns	۰/۲۸ ns	۹۰۳۴/۶ ns
خطا	۱۵	۱۵۲۶۰	۴۶۸۸۵/۷	۸۴۶/۹	۳/۶۴	۸۵۳۰/۳
کل	۲۳	-	-	-	-	-

** و ns به ترتیب بیانگر معنی‌دار بودن اختلاف آماری در سطح ۵ و یک درصد و عدم اختلاف معنی‌دار است.

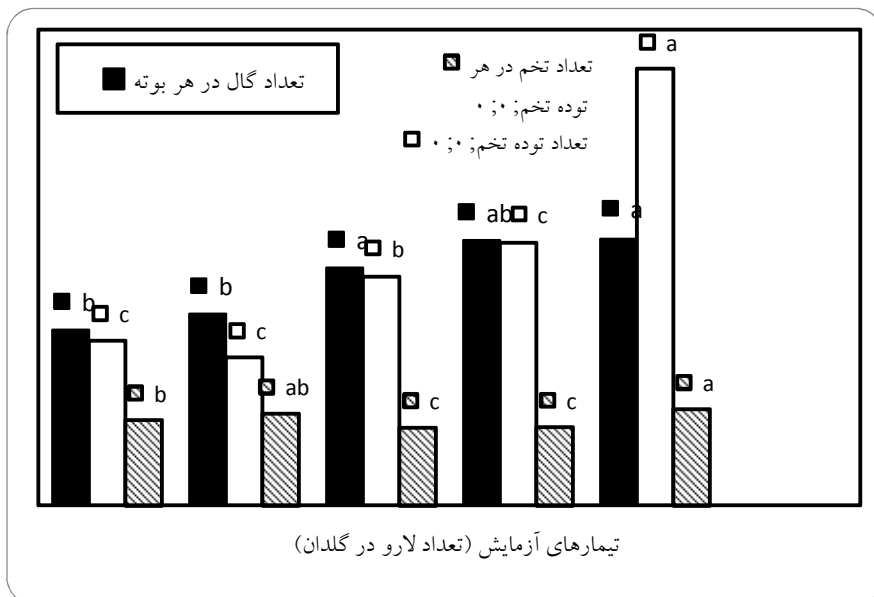
جدول ۲- مقایسه میانگین صفات مختلف در تیمارهای آزمایش ج.

متغیر تیمار	تعداد متوسط میوه رسیده	وزن متوسط میوه رسیده (گرم)	تعداد گال	تعداد توده تخم	تعداد تخم در هر توده	تعداد کل میوه	وزن کل میوه
۱۰۰۰الارو	۵bc	۲۲۵/۵b	۱۱۰۳/۷۵b	۱۰۳۷/۵c	۵۴۰/۵b	۶/۲۵c	۲۴۶/۶۳bc
۲۰۰۰الارو	۶/۲۵ab	۲۵۰/۳۷b	۱۲۴/۷۵b	۹۲۹c	۵۷۹/۲۵ab	۹ b	۲۹۹/۸b
۳۰۰۰الارو	۵bc	۲۱۲/۴b	۱۴۹۸ a	۱۴۴۰b	۴۹۱/۵c	۸/۲۵bc	۳۵۳/۶۳ab
۴۰۰۰الارو	۴/۲۵ab	۱۸۵/۳۸b	۱۶۷۰/۷a	۱۶۵۴/۲۵b	۴۹۵c	۷/۷۵ bc	۲۹۲/۶۱ b
۵۰۰۰الارو	۳c	۱۰۰/۸۸b	۱۶۷۹/۲۵a	۲۷۵۰a	۶۰۷/۵a	۳/۷۵d	۱۲۰/۳۸c
شاهد	۹a	۴۱۰/۳۵a	۰c	۰d	۰d	۱۲/۲۵a	۴۸۴/۲۵a

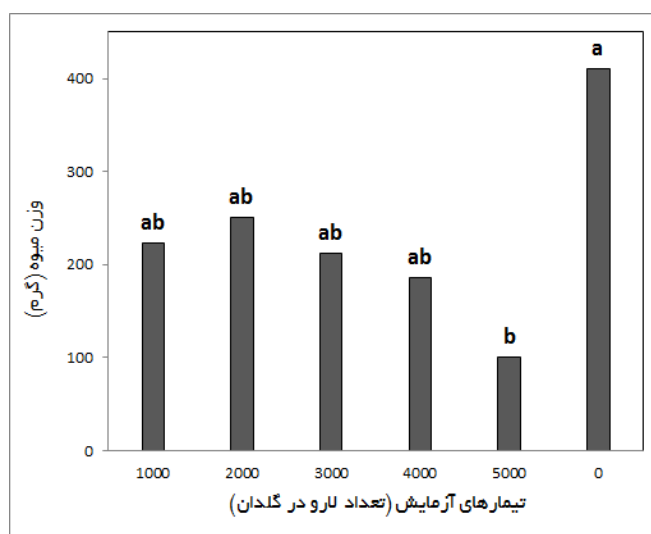
جدول ۳- ضریب همبستگی صفات مختلف اندازه گیری شده در آزمایش.

متغیر	وزن ریشه	وزن اندام هوایی	وزن گال در بوته	تعداد توده تخم در هر بوته	تعداد میوه رسیده	وزن میوه رسیده	تعداد میوه نرسیده	وزن میوه نرسیده	تعداد کل میوه	وزن کل میوه
تعداد لارو مایه زنی شده	۵۷/۰-***	۷۸/۰-***	۱۷/۰-ns	۱۷/۰-ns	۱۷/۰-***	۷۸/۰-***	۱۷/۰-ns	۱۷/۰-***	۱۷/۰-ns	۱۷/۰-***
وزن ریشه		۱۱/۰-ns	۳۰/۰-***	۳۰/۰-ns	۱۷/۰-ns	۱۷/۰-***	۱۷/۰-ns	۱۷/۰-***	۱۷/۰-ns	۱۷/۰-***
وزن اندام های هوایی			۷۳/۰-***	۳۳/۰-***	۶۵/۰-***	۸۳/۰-ns	۳۳/۰-ns	۷۷/۰-ns	۵۷/۰-ns	۸۳/۰-ns
تعداد گال				۱۷/۰-ns	۷۸/۰-***	۱۷/۰-***	۱۷/۰-***	۱۷/۰-***	۱۷/۰-ns	۱۷/۰-***
تعداد توده تخم					۵۷/۰-***	۳۳/۰-***	۳۳/۰-***	۳۳/۰-***	۱۷/۰-ns	۱۷/۰-***
تعداد تخم					۸۷/۰-***	۱۷/۰-***	۱۷/۰-***	۱۷/۰-***	۱۷/۰-ns	۱۷/۰-***





شکل ۱- مقایسه تعداد گل در هر بوته، تعداد توده تخم در هر بوته و تعداد متوسط تخم در هر توده تخم بین تیمارهای مختلف آزمایش حروف مشابه در مقابل میانگین‌ها در ستون بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد بین آنها می‌باشد. شاهد گیاهان عدم مایه زنی با نماد می‌باشند.



شکل ۲- مقایسه وزن متوسط میوه برداشت شده از تیمارهای مختلف آزمایش. حروف مشابه در مقابل میانگین‌ها در ستون بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ درصد بین آنها می‌باشد. شاهد گیاهان عدم مایه زنی با نماد.

نماتد مولد گره ریشه یکی از عوامل مهم خسارت‌زا در استان گلستان می‌باشد که به میزبان‌های زیادی حمله می‌کند و از اهمیت اقتصادی بالایی برخوردار می‌باشد (۳ و ۲) اما هیچ‌گاه خسارت دقیق آن در محصولات مختلف مورد بررسی قرار نگرفته است. از نتایج بررسی و شمارش تعداد گال‌ها در هر ریشه چنین استنباط می‌شود که در تیمار گوجه فرنگی با غلظت‌های ۳۰۰۰ تا ۵۰۰۰ لارو، تعداد گال‌ها افزایش یافته و در نتیجه عملکرد و رشد و نمو بوته‌ها کاهش یافته است. آستانه‌ی خسارت اقتصادی نماتد مولد گره ریشه را ۲۰۰۰ لارو سن دوم در کیلوگرم خاک

گزارش شده و جمعیت بیشتر از آن خسارت جدی به بوته‌ها وارد می‌کند و عملکرد کاهش می‌یابد (۱۹). نتایج این تحقیق نیز با نتایج صدیقی و محمود (۱۹) مشابهت دارد. تعداد گال‌ها در بوته‌ها نیز با افزایش تیمار ریشه با نماتد (۰ تا ۵۰۰۰ لارو) افزایش یافت به طوری که صدیقی و محمود (۱۹) نیز در جمعیت ۲۰۰۰ لارو سن دوم نماتد ۳۰۲ گال، در زادمایه‌ی ۴۰۰۰ لارو، ۴۱۷ گال و در مایه ۸۰۰۰ لارو نماتد ۵۰۶ گال را روی ریشه نخود شمارش نمودند. در بررسی تاثیر زادمایه‌های مختلف نماتد *M. incognita* نژاد ۳ در رشد و نمو بوته‌های نخود از جمعیت‌های ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ لارو سن دوم استفاده نمودند و نتایج آنها نشان داد که تیمار بوته‌های نخود با زادمایه بیشتر از ۴۰۰۰ لارو کاهش عملکرد شدیدی داشته است (۱۹). تعداد توده‌ی تخم نیز به عنوان یکی از معیارهای مهم بررسی خسارت نماتدهای بیماری‌زا محسوب می‌شود که با تجزیه و تحلیل انجام شده چنین استنباط می‌شود که تعداد توده‌ی تخم نماتد در تیمار بوته‌ها با ۳۰۰۰ تا ۵۰۰۰ افزایش یافته و نسبت تولید مثلی در آنها با سایر تیمارها متفاوت است. در نتیجه، تعداد توده‌ی تخم، لارو و نماتد بالغ افزایش می‌یابد و گیاه دچار ضعف می‌شود و نماتدهای بیشتری وارد ریشه شده و تولید مثل می‌کنند و در نتیجه عملکرد کاهش می‌یابد که با نتایج (۱۱ و ۱۹) مشابهت دارد.

در بررسی واکنش رقم CH-falat گوجه فرنگی نسبت به نماتد مولد گره ریشه نتایج نشان داد که با افزایش جمعیت از یک تا سه لارو سن دوم به ازای هر گرم خاک، به ترتیب ۳۶ و ۸۱ درصد تعداد کیسه تخم در هر گرم ریشه افزایش نشان داد. بیشترین تعداد لارو سن دوم نماتد در هر گرم خاک در مایه‌زنی نماتد در گرم خاک با ۵۲ درصد و بیشترین نرخ تکثیر (۶/۶) را دارا بوده است. جمعیت نماتد روی ریشه نیز در این تیمار با ۱۵۱۶۳/۴ عدد نسبت به سایر تیمارها تفاوت معنی دار داشت (۱). نتایج محققان در استرالیا نشان داد که جمعیت ۷۵۰ لارو نماتد در هر ۲۰۰ گرم خاک، کاهش بیش از ۷۰ درصد در عملکرد گندم را موجب شده است در حالی که خسارت این نماتد را در خاک‌های شنی منطقه ایر پنی سولا^۱ با جمعیت ۶۶۰ لارو نماتد در هر ۲۰۰ گرم خاک حدود ۱۴ درصد گزارش نمود (۲۰ و ۱۵). در جمعیت‌های بالای ۴۰۰۰ لارو سن دوم نماتد گونه‌ی *M. incognita* عملکرد تا ۸۵ درصد کاهش یافت و در مورد گونه *M. hapla* عملکرد محصول گوجه فرنگی بیش از ۵۰ درصد کاهش نشان داد که با نتایج این تحقیق مشابهت دارد و وزن کل میوه‌ها در این آزمایش تحت تاثیر میزان جمعیت نماتد در ریشه قرار گرفت و در مقایسه با تیمار شاهد، تفاوت معنی داری نشان داد (۷). با کاهش اندازه میوه و تعداد میوه در هر بوته در تیمارهای بالاتر از ۲۰۰۰ لارو، این نتایج بدست آمد که اندازه میوه و میزان محصول گوجه فرنگی تابع نسبت تولید مثلی و تکثیر نماتد می‌باشد که با نتایج پیشین (۸) مشابهت دارد. در جمعیت‌های بالای نماتد *M. incognita* روی عملکرد محصول ارقام حساس و مقاوم گوجه فرنگی به این نتیجه رسیدند که هر چه میزان توده تخم و لارو سن دوم در هر سانتی‌متر مکعب خاک افزایش می‌یابد و وزن میوه‌ها و عملکرد کاهش یافته است و همبستگی معنی داری $r = -۰.۹۰$ و $r = -۰.۹۵$ بین این متغیرها وجود داشت (۸) همچنین همبستگی معنی داری بین عملکرد محصول توتون و تراکم جمعیت نماتد *M. incognita* تعیین گردید (۹). در این تحقیق با توجه به جداول فوق، همبستگی معنی داری بین متغیرها مورد بررسی و لارو مایه زنی شده نماتد به ریشه وجود دارد. همچنین هر چه میزان زادمایه در تیمارها بیشتر می‌شود، میزان عملکرد و اجزای آن کاهش می‌یابد.

1. Ear peninsula



- ۱- خدایی، ع.، طاهری، ع.ح.، رهنما، ک. ۱۳۸۹. واکنش رقم فلات Ch- گوجه فرنگی نسبت به جمعیت‌های مختلف نماتد مولد گره ریشه. مجله گیاهپزشک و غذا سال چهارم، شماره ۶، صفحات ۱۹-۲۵.
- ۲- ملکی‌زیارتی، ح. ۱۳۸۵. کنترل بیولوژیک نماتد مولد گره ریشه (*M. javanica*) توسط جدایه *Trichoderma harzianum* و بررسی تغییرات برخی مکانیسم‌های دفاعی بیوشیمیایی گیاه. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، ۱۲۵ صفحه.
- ۳- ملکی‌زیارتی، ح.، آقاجانی، م.ع. ۱۳۸۸. نشریه فنی نماتد مولد گره ریشه، انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، ۲۲ صفحه.
- 4-Anonymous. 2005. *Meloidogyne javanica*. Crop protection Compendium.CAB international.
- 5-Anonymous. 2005. *Meloidogyne incognita*. Crop protection Compendium.CAB international.
- 6-Anonymous. 2005. *Heterodera glycines*. Crop protection Compendium.CAB international.
- 7-Barker, K.R., Shomaker, P.B., and Nelson, L. 1976. Relationship of initial population densities of *Meloidogyne incognita* and *M. hapla* to yield of tomato. Journal of Nematology 8:232-239.
- 8-DivitoI, M., Canciotta, V., and Zacciio, G. 1991. The effect of population densities of *Meloidogyne incognita* on yield of susceptible and resistant tomato. Nematologia Mediterranean 19: 265-268.
- 9-Ferries, H. 1974. Correlation of Tobacco yield, value, and root –knot index with early-to midseason, and postharvest *Meloidogyne* population densities. Journal of nematology 6(2): 75-81.
- 10-Gharabadiyan F., Jamali S., and Komeili R. 2013. Determining of root knot nematode (*Meloidogyne javanica*) damage function for tomato cultivars. Journal of Agriculture Sciences 58(2):147-157.
- 11-Hashmi G, Huettel, R.N., Hammerschlag, A.F., and Krusberg, L.R. 1994. Optimal levels of *Meloidogyne incognita* inoculum for infection of tomato and peach *invitro*. Journal of Nematology2(4); 531-534.
- 12-Huang, S.P., and Pereir A.C. 1994. Influence of inoculum density, host, and low temperature period on delayed hatch of *Meloidogyne javanica* eggs. Journal of Nematology, 26(1):72-75.
- 13-Hussay, R.S., and Barker, K.R. 1973. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. Plant Disease Rep. 57: 1025-1028.
- 14-Jamali S., Purjame E., Alizadeh A., and Alinia F. 2006. Incidence and distribution of *Aphelenchoides besseyii* in rice areas in Iran. Journal of Agricultural Technology, 2(2): 337-344.
- 15-Nicol, J.M., Davies K., Hancoks, T.W., and Fisher, J.M. 1990. Yield loss caused by *pratylenchus thornei* on wheat in south australia. Journal of Nematology31(4): 367-376.
- 16-Padgham, J.L., Duxburg, J.M., Mazid, A.M., Abawi, G.S., and Hossain M. 2004. Yield loss caused by *M. graminicola* on lowland rain-fed rice in Bangladesh. Journal of Nematology, 36(1): 42-48.
- 17-Ramakrishna, N.S., and Rajendran R. 1998. Assessment of yield loss due to *Meloidogyne incognita* in papaya under field conditions. Nematology Mediterranean, 26: 229-230.
- 18-Seinhorst, J.W.1970. Dynamics of populations of plant parasitic nematodes. Annual Review of Phytopathology, 8: 131-156.
- 19-Siddigui, Z.A., and Mahmood, I. 1992. Effect of different inoculum levels of *Meloidogyne incognita* race 3 the growth chickpea. Nematologia Mediterranean 20:189-191.
- 20-Tylor, S.P., and Mc kay A. 1993. Sampling and extraction methods for *Pratylenchus thornei* and *P. neglectus* In Proceedings of the *Pratylenchus*. Workshop, 9th Biennial Australasian Plant Pathology Conference, Hobart, Tasmania.



- 21-Viane, N.M., and Abawi, G.S. 1996. Damage threshold of *Meloidogyne hapla* to lettuce in organic soil. *Journal of Nematology*, 28(4): 337-345.
- 22-Young, L.D. 1996. Yield loss in soybean caused by *Heterodera glycines*. Supplement to *journal of nematology*, 28(4s): 604-607





Loss assessment of tomato root- knot nematode (*Meloidogyne javanica*) in Gorgan, Iran

*Malekiziarati, H. and Aghajani, M.A.

Researchers Plant Protection Department Agricultural and Natural Resources
Research Center of Golestan province, Gorgan.

*hmalekiziarati@gmail.com

Abstract

Crop loss of root- knot nematode (*Meloidogyne javanica*) in tomato was investigated in agricultural and natural resources research center of Golestan province, Gorgan. Ripened fruits were harvested during a month, and total number fruits and weight of harvested fruits was calculated for each plot. Analysis of variance (ANOVA) for different variables showed that there is a significant difference ($P>0.05$) between treatments for gall number per plant, egg mess number per plant, mean egg number per mass, and total fruit weight per plant. Whereas root weight, aerial organs weight, plant wet weight, and fruit number per plant were not significantly different. Significant correlations are revealed among total fruit weight per plant and inoculated larva number, gall number per plant, egg mess number per plant, and mean egg number per mass with correlation coefficient of -0.52, -0.54, -0.67 and -0.57, respectively.

Keywords: Ripened fruits, Gall number, Egg mess number, Total fruit weight, Correlation coefficient





ترویج گیاه‌پزشکی

سال یازدهم، شماره ۱۵ و ۱۶، ۱۳۹۶

<http://www.ppext.ir>

صفحات: ۱۷-۱۱

کنترل بیولوژیک علف‌های هرز توسط کنه‌ها

*فردوس رفیع‌زاده افشار^۱ و ملیحه لطیفی^۱

^۱گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی عصر(عج) رفسنجان.

*ferdos.rafi zade312@gmail.com

چکیده

مبارزه بیولوژیک علف‌های هرز فرآیندی یکسان و مشابه با کنترل بندپایان دارد. این فرآیند شامل انتخاب، انتقال، ورود و استقرار عامل گیاه‌خوار تخصصی به داخل یک محیط جدید می‌باشد. این عوامل در نقاط محدودی از زیستگاه جدید قرار داده می‌شوند، لذا فرآیند کنترل بستگی به توانایی این عامل در افزایش جمعیت و رسیدن به یک سطح قابل قبول دارد. این جمعیت پس از استقرار باید خود تنظیم باشد و توانایی تنظیم جمعیت موجود هدف را داشته باشد و بتواند روی سایر علف‌های هرز انتشار یافته و در نهایت به یک تعادل دراز مدت با موجود هدف برسد. بندپایان، بیماری‌ها و علف‌های هرز آفات اصلی گیاهان هستند که علف‌های هرز از نظر اقتصادی مهمترین آنها می‌باشند. تلاش جهت استفاده از بندپایان برای کنترل بیولوژیک علف‌های هرز که در دهه ۱۸۳۰ شروع شد، قبل از کاربرد سموم برای این منظور بوده است. اولین کنه‌ای که به منظور کنترل علف‌های هرز به کار گرفته شد (Tetranychidae) *Tetranychus desertorum* در آمریکای شمالی بود. این کنه آفت کاکتوس‌ها است که در دهه ۱۹۲۰ به صورت تصادفی وارد استرالیا شد. تنها ۵ گونه کنه برای کنترل علف‌های هرز به صورت عمومی از طریق مرزهای بین‌المللی وارد شده‌اند. این کنه‌ها شامل کنه اریوفید *Aceria chondrillae* علیه علف هرز اسکلتی^۱ *Chondrilla juncea*، کنه *A. malherba* علیه پیچک صحرائی^۲ *Convolvulus arvensis* (تنها کنه دشمن طبیعی علف‌های هرز که در حال حاضر به صورت تجاری موجود است)، کنه *Aculus hyperici* علیه علف چای^۳ *Hypericum perforatum*، کنه *Orthogalumna terebrantis* علیه سنبل آبی^۴ *Eichhornia crassipes* و کنه *T. lintearius* علیه گورس^۵ *Ulex europaeus* می‌باشند. اگرچه هیچ کدام از این کنه‌ها به تنهایی قادر به کنترل علف‌های هرز هدف نیستند اما به نظر می‌رسد که آنها بر تنش کلی علف‌های هرز می‌افزایند و تحت شرایط معینی به کاهش جمعیت آنها کمک می‌کنند.

واژه‌های کلیدی: علف هرز، کنترل بیولوژیک، کنه، Eriophyidae

1. Rush skeleton weed
2. Field bind weed
3. St John's wort
4. Water hyacinth
5. Gorse



علف‌های هرز گیاهان بومی، خارجی یا مرموزی هستند که در مکان‌هایی خاص رشد می‌کنند در عملیات مدیریتی اختلال ایجاد می‌نمایند (۵). این عملیات ممکن است زراعی، باغبانی، مدیریت مراتع و غیره باشد. برخلاف بیماری‌ها و آفات که خسارتشان به روشنی قابل مشاهده است، در بیشتر موارد، خسارت علف‌های هرز محسوس نیست و تنها پس از برداشت محصول و محاسبه درآمد و مخارج می‌توان به آن پی برد زیرا در اثر وجود علف‌های هرز، به جز کوچک ماندن بوته و کم شدن محصول، نشانه‌های مشخص دیگری روی گیاه مشاهده نمی‌شود. علف‌های هرز با یکی یا ترکیبی از روش‌های رقابت با محصول شامل، ترشح مواد مسموم کننده در خاک، پایین آوردن کیفیت محصول، افزایش بیماری‌ها و آفات و بالا رفتن هزینه‌های تولید به محصول خسارت می‌زنند (۱). با این حال علف‌های هرز ممکن است در یک نقطه از جهان آفت و در نقطه‌ای دیگر گیاهان مفیدی محسوب گردند. کنترل بیولوژیک کلاسیک علف‌های هرز شامل انتخاب، انتقال، ورود و استقرار عامل گیاه‌خوار تخصصی به داخل یک محیط جدید می‌باشد (۲). به جز موارد خاص، معمولاً مخالفت کمی علیه ورود دشمنان طبیعی علف‌های هرز خارجی اظهار می‌شود، مشروط بر اینکه احتیاط‌های مناسب (برای مثال انجام آزمایش‌های تخصصی بودن میزبان در کشورهای دیگر یا در قرنطینه) در نظر گرفته شده باشد. تلاش جهت استفاده از بندپایان برای کنترل بیولوژیک علف‌های هرز که در دهه ۱۸۳۰ شروع شد قبل از کاربرد سموم برای این منظور بوده است (۱۰). علی‌رغم موفقیت‌های اولیه و مداوم، مشکلات زیست‌محیطی مهم مانع استفاده گسترده‌تر این عوامل کنترلی شدند. در گلخانه‌ها، علف‌های هرز اغلب اولین گیاهانی هستند که به وسیله گیاه‌خواران عمومی آلوده می‌شوند. گورتزکی و لودا^۱ (۱۹۹۷) بیان کردند که تعدادی از حشرات، به صورت طبیعی و به طور معنی داری رشد و بقای یک گونه علف هرز بالقوه بومی آمریکای شمالی را کاهش دادند (۱۱) که این موضوع می‌تواند در مورد کنه‌ها نیز اتفاق بیفتد. خانواده Eriophyidae بزرگترین خانواده در بالاخانواده Eriophyoidea است و بعضی از گونه‌های این خانواده از آفات مهم گیاهی هستند. تغذیه آنها باعث کاهش رشد عمومی، جارویی شدن، پیچیدگی برگ، خسارت به اندام‌های تولید مثلی و تشکیل گال و زنگار در میوه و شاخ و برگ گیاه می‌شود. خسارت غیر مستقیم گونه‌های گال‌زا به گیاهان میزبان‌شان ممکن است از تشکیل گال فراتر رود (کنه علف هرز اسکلتی). بیشتر کنه‌های اریوفیده دارای تخصص میزبانی هستند و این خصوصیتی است که این کنه‌ها را برای کنترل علف‌های هرز مناسب می‌سازد (۶). کنه‌های اریوفیده به صورت طبیعی روی بسیاری از علف‌های هرز یافت می‌شوند و ممکن است به صورت جدی به آنها خسارت وارد کنند، که نشان دهنده توانایی کنه‌ها برای کاهش جمعیت علف‌های هرز است.

نقش کنه‌ها در مبارزه بیولوژیک علف‌های هرز: یک فهرست ثبت شده از کنه‌های گیاه‌خوار عمومی و اختصاصی علف‌های هرز اصلی (۷) بیان می‌کند که این گیاهان به وسیله چندین گونه کنه مورد حمله قرار می‌گیرند که بعضی از آنها آفت اصلی محصولات کشاورزی می‌باشند. علی‌رغم وقوع بسیاری از کنه‌های گیاه‌خوار (به خصوص گونه‌های مختلف از کنه‌های اریوفید) روی علف‌های هرز، مدارک مربوط به توانایی آنها در محدود ساختن پراکنش و خسارت به این گیاهان نامشخص می‌ماند. اولین کنه‌ای که به منظور کنترل علف‌های هرز به کار گرفته شد، *T. desertorum* در

آمریکای شمالی بود (۱۶). این کنه آفت کاکتوس (*Opuntia sp.*) می‌باشد که در دهه ۱۹۲۰ به صورت تصادفی وارد استرالیا شد و در مدت ۲ سال حدود ۷۵ درصد از یک ناحیه علفی متراکم در مساحتی حدود ۲۵۰ هکتار را کاهش داد. بنا به گزارش بریس و کولن^۱ در سال ۲۰۰۱، تنها ۵ گونه کنه برای کنترل علف‌های هرز به صورت کلاسیک از طریق مرزهای بین‌المللی وارد شده‌اند. این کنه‌ها شامل کنه‌های اریوفید *A. chondrillae* علیه علف هرز اسکلتی *Chondrilla juncea*، کنه *A. malherbae* علیه پیچک صحرایی *C. arvensis* (تنها کنه دشمن طبیعی علف‌های هرز که در حال حاضر به صورت تجاری موجود است)، کنه *Aculus hyperici* علیه علف چای *Hypericum perforatum*، کنه *Orthogalumna terebrantis* علیه سنبل آبی *Eichhornia crassipes* و کنه *Tetranychus lintearius* علیه گورس *Ulex europaeus* می‌باشند.

کنه (*Aceria chondrillae* (Acari: Eriophyidae): علف هرز اسکلتی (*Chondrilla juncea* (Asteraceae) گیاه علفی چندساله با منشا آسیایی - اروپایی است. این علف آپومیکتیک^۲ (یک روند تولید مثل بدون باروری در گیاهان) است که در قسمت‌های مختلف مراتع رشد می‌کند. کنه *Aceria chondrillae* تقریباً در کلیه تجمع‌های آسیایی - اروپایی بومی *C. juncea* یافت می‌شود. هنگامی که *A. chondrillae* روی جوانه‌های رویشی و گل تغذیه می‌کند باعث ایجاد مجموعه‌ای از گال‌ها می‌شود که کنه در آن‌ها زندگی و تولید مثل می‌نماید. جوانه‌ها نابود شده، تولید بذر کاهش یافته و گیاهان بسیار ضعیف می‌شوند. آلودگی بلند مدت به کنه باعث پیری زودرس، کاهش رشد و حتی مرگ گیاه می‌شود (۴). موقعی که پاجوش‌های جدید از جوانه‌های قدیمی یا رزت‌ها (آرایش از برگ‌ها که معمولاً نزدیک خاک می‌روید و ساختاری شبیه به ساقه تغییر شکل یافته دارد) رشد می‌کنند، کنه‌ها روی آن‌ها رفته و از این طریق خود را به جوانه‌ها می‌رسانند. گال‌های قدیمی و رزت‌ها تنها محل‌های زمستان‌گذرانی کنه می‌باشند (۱۴).

کنه (*Aceria malherbae* (Acari: Eriophyidae): پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis* (Convolvulaceae) علف هرز چندساله‌ای است که در بیشتر نواحی معتدل می‌روید. در منطقه مدیترانه پیچک صحرایی به وسیله چندین گیاهخوار مورد حمله قرار می‌گیرد (۲۰). از میان این گیاهخواران تنها دو گونه، یعنی یک بالپولکدار برگ‌خوار و کنه اریوفید *A. malherbae* به اندازه کافی اختصاصی و خسارت‌زا هستند. تغذیه به وسیله این کنه سبب ایجاد شیار در برگ در طول رگبرگ‌ها می‌شود که بعداً باعث ضخیم شدن، چروکیدگی و پیچیدگی آن‌ها می‌شود. کنه‌ها در درون این پیچیدگی‌ها زندگی کرده و گال‌های بسیار کوچک، زگیل مانند روی برگ‌ها، دم‌برگ‌ها و ساقه‌ها ایجاد می‌کنند. برگ‌های گال دار زرد یا قرمز می‌شوند، گال‌ها روی ساقه‌های به شدت آلوده تشکیل نمی‌شوند و شکوفه‌ها تورم یافته و نامنظم می‌شوند (۱۸). این کنه در اوایل بهار ۲۷-۲۰ درصد از ساقه‌ها را آلوده می‌کند که این مقدار در اواخر تابستان به ۳۹-۶۲ درصد می‌رسد (۱۵).

کنه (*Orthogalumna terebrantis* (Acari: Galumnidae): کنه‌های خانواده Galumnidae کنه‌هایی خاکزی با عادات تغذیه‌ای متنوع می‌باشند. سنبل آبی (*Eichhornia crassipes* (Pontederiaceae) یک گیاه شناور چند ساله است که توده‌های متراکمی را در آبراه‌ها، کانال‌ها، مخازن و دریاچه‌ها تشکیل می‌دهد و به‌عنوان یک علف هرز جدی در بسیاری از مناطق گرم جهان در نظر گرفته می‌شود (۱۲). کنه سنبل آبی *Orthogalumna terebrantis* با منشا آمریکایی

1. Briese and Cullen

2. Apomictic



جنوبی روی *E. crassipes* تغذیه می‌نماید. این کنه تخم‌های خود را روی برگ‌های دروغین قرار می‌دهد یعنی جایی که کلیه مراحل نابالغ زندگی می‌کنند و تونل‌های طولی زیادی را حفر می‌نمایند (۹). برگ‌های به شدت آلوده ممکن است دارای ۲۵-۵۰ تونل تغذیه‌ای در سطح ۲ سانتی متر باشند که باعث تولید ۲۵۰-۵۰۰ تونل در هر برگ می‌شود، بنابراین یک متر مربع از علف هرز حامل ۲۰۰۰۰ کنه یا بیشتر می‌باشد. برگ‌های به شدت آلوده نوارهای زرد یا قهوه‌ای رنگی را نشان می‌دهند که در واقع دالان‌های حفر شده می‌باشند و در آن‌ها مراحل مختلف *O. terebrantis* زندگی می‌کنند. خسارت غیر مستقیم به سنبل آبی به علت جلب سرخرطومی خالدار سنبل آبی *Neochetina eichhornia* (Col: curculionidae) برای تخم گذاری در آنجا می‌باشد. سرخرطومی در حضور کنه تخم‌های بیشتری تولید می‌کند، که دلیل آن اثر محرکی است که به رها شدن کایرمون از بافت‌های خسارت دیده سنبل آبی نسبت داده می‌شود (۸). همزیستی کنه و سرخرطومی منجر به افزایش سطح جمعیت هر دو موجود می‌شود، مدارکی مبنی بر تغذیه سرخرطومی از کنه وجود ندارد.

کنه (*Tetranychus lintearius* (Acari: Tetranychidae): علف هرز گورس (*Ulex europaeus* (Fabaceae) علفی متراکم و خاردار با منشأ اروپایی است. کنه *Tetranychus lintearius* در کلنی‌های بزرگی زندگی می‌کند که هر کلنی شامل چند هزار کنه است و تارهای متراکمی را می‌تنند که ممکن است چندین گیاه را بپوشاند و باعث قهوه‌ای شدن جوانه‌ها شوند. در هاوایی این کنه باعث بی برگی وسیع علف هرز گورس گردید (۱۷).

کنه (*Aculus hyperici* (Acari: Eriophyidae): علف چای *Hypericum perforatum* (Hypericaceae) گیاهی چندساله و اروپایی است که علف هرز بودن آن به علت رقابت با گیاهان مرتعی و داشتن ماده سمی هیپریسین است که بر پوست دام‌ها اثر می‌گذارد. کنه *Aculus hyperici* باعث کاهش در تجمع این علف هرز از طریق تغذیه روی ساقه‌ها و رزت‌ها، کاهش رشد، آلوده کردن ریشه‌ها، کوتاه شدن ساقه‌ها و کاهش تولید بذر توسط گیاه می‌شود که در نتیجه سلامتی علف هرز کاهش می‌یابد (۱۳).

بحث و نتیجه گیری

کنه‌های اریوفیده به صورت طبیعی روی بسیاری از علف‌های هرز یافت می‌شوند و ممکن است به صورت جدی به آن‌ها خسارت وارد کنند، که نشان دهنده توانایی کنه‌ها برای کاهش جمعیت علف‌های هرز است. مشکلی که می‌تواند تاثیر کنه‌ها در کنترل علف‌های هرز را کاهش دهد فشاری است که از طرف شکارگرها وارد می‌شود (۴). علی رغم اینکه این گیاهخواران از نظر تخصص میزبانی به دقت مورد آزمایش قرار می‌گیرند، اما آن‌ها ممکن است در منطقه جدید روابط کاملاً جدیدی را ایجاد کنند و روی سایر گیاهان تغذیه نمایند. ممکن است گیاهخوار وارد شده به وسیله تغییر میزبان، گیاهان زراعی و زینتی را آلوده نموده و صدمه بزند (خسارت به گیاهان غیر هدف) که این موضوع نشان دهنده اهمیت انجام تحقیقاتی در این زمینه، قبل از کاربرد این عوامل در منطقه‌ای جدید می‌باشد. پمبرتون^۱ در سال ۲۰۰۰ در حدود ۱۱۷ مورد از عوامل کنترل بیولوژیک (حشرات، کنه‌ها، یک نماتد و سه قارچ) استقرار یافته در هاوایی برای کنترل علف‌های هرز را بررسی کرد و نتیجه گرفت به جز یک مورد، مدارکی مبنی بر

تغییر دامنه میزبانی گونه‌های وارد شده وجود ندارد. در واقع شواهدی وجود ندارد که نشان دهد کوشش‌های کنترل بیولوژیک تاکنون منجر به حذف کامل یک گونه گیاهی غیرهدف شده باشد (۱۹). البته هیچ کدام از این کنه‌ها به تنهایی قادر به کنترل علف‌های هرز هدف نیستند اما به نظر می‌رسد که آن‌ها بر تنش کلی علف‌های هرز افزوده و تحت شرایط معینی به کاهش جمعیت آن‌ها کمک می‌کنند.

منابع

۱. خوشخوی، م.، شبیانی، ب.، روحانی، الف. و تفضلی، ع. ۱۳۸۹. اصول باغبانی. انتشارات دانشگاه شیراز، ۵۹۶ صفحه.
۲. کریمی، ج.، مددی، ح. و طلائی حسنلویی، ر. ۱۳۹۱. کنترل آفات و علف‌های هرز به وسیله دشمنان طبیعی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۶۴۸ صفحه.
3. Briese, D.T. and Cullen, J.M. 2001. The use and usefulness of mites in weed biological control. In: Acarology: Proceedings of the 10th International Congress. (Ed. by R.B. Halliday, D.E. Walter, H.C. Proctor.), 453-463pp.
4. Caresche, L.A. and Wapshere, A.J. 1974. Biology and host specificity of the Chondrilla gall mite, *Aceria chondrillae* (Acari: Eriophyidae). Bulletin of Entomological Research, 64:183-192.
5. Carlton, J.T. 1996. Biological invasion and cryptogenic species. Ecology, 77: 1653-1655.
6. Cromroy, H.L. 1979. Eriophyoidea in biological control of weeds. In: Recent Advances in Acarology (Ed. by Rodriguez, J.G.): Academic Press, 473-475 pp.
7. Cromroy, H.L. 1983. Potential use of mites in biological control of terrestrial and aquatic weeds. In: Recent Advances in Knowledge of the Phytoseiidae (Ed. by Hoy, M.A. and Knutson L.) 61-66pp.
8. Del fosse, E.S. 1977. Effect of *Orthogalumna terebrantis* (Acari: Galumnidae) on *Neochetina eichhorniae* (Col: Curculionidae) eggs and oviposition. Entomophaga, 22: 359-363.
9. Del fosse, E.S. 1978. Interaction between the mottled waterhyacinth weevil, *Neochetina eichhorniae* and the waterhyacinth mite, *Orthogalumna terebrantis*. University of Florida, 93-97pp.
10. Goeden, R.D. 1988. A capsule history of biological control of weeds. Biocontrol News and Information, 9: 55-61.
11. Guretzky, J.A. and Louda, S.M. 1997. Evidence for natural biological control: insects decrease survival and growth of a native thistle. Ecological Applications, 7: 1330-1340.
12. Harley, K.L.S. 1990. The role of biological control in the management of *waterhyacinth*, *Eichhorniacrassipes*. Biocontrol News and Information, 11: 11-22.
13. Jupp, P.W. and Cullen, J.M. 1996. Expected and observed effects of the mite *Aculus hypericion* St John's wort in Australia. Proceedings of the IX International Conference, 365-375pp.
14. Krantz, G.W. and Ehrensing, D.T. 1990. Deuterogyny in the skeleton weed mite, *Aceria chondrillae* (Acari: Eriophyidae). International Journal of Acarology, 16: 129-133.
15. Littlefield, J.L. 2003. Spatial distribution and seasonal life history of *Aceria malherbae* (Acari: Eriophyidae) on *Convolvulus arvensis* in Montana, USA. In: Proceedings of the XI International Symposium on the Biological Control of Weeds, Canberra, Australia, 607.
16. Mann, J. 1970. Cacti Naturalised in Australia and their control. Government Printer, Brisbane.
17. Markin, G.P., Yoshioka, E.R. and Conant, P. 1996. Biological control of gorse in Hawaii. Proceedings of The IX International Conference, 371-375 pp.
18. Nuzzaci, G., Mimocchi, T. and Clement, S.L. 1985. A new species of *Aceria malherbae* (Acari: Eriophyidae) from *Covolvulus arvensis* with notes on other eriophyid associates of convolvulaceous plants. Entomologica, 20: 81-89.



19. Pemberton, R.W. 2000. Predictable risks to native plants in weed biological control. *Oecologia*, 125: 489-494.
20. Rosenthal, S.S. and Buckingham, G. 1982. Natural enemies of *Covolvulus arvensis* in Western Mediterranean Europe. *Hilgardia*, 50(2): 1-19.



Biological control of weeds by mites

***Rafezadeh Afshar, F., and Latifi, M.**

Department of plant protection, College of Agriculture Rafzanjan
Vali-asr University, Rafzanjan, Iran.

*ferdos.rafiyade312@gmail.com

Abstract

Biological control of weeds is similar to the control of arthropods. This process includes selection, transmission, entrance and establishment of specialized herbivore into a new environment. These agents are placed in a few areas of the new habitat and the control process depends on ability of the increasing population and to achieve an acceptable level. The population should be self-regulation after the establishment and have the ability to regulate the target population and can spread on the other weeds and finally create a long-term balance with target. Arthropods, diseases and weeds are the major pests of plants and economically, weeds are the most important ones. Before using pesticides for biological control of weeds, an attempt to use arthropods for this purpose began in the 1830s. *Tetranychus desertorum* was the first mites that used to control of weeds in North America. This mite is cactus pest that was randomly entered to Australia in the 1920s. Only five species of mites have been publicly entered from international borders for weeds control. These mites include Eriophyid mite *Aceria chondrillae* against Rush skeleton weed *Chondrilla juncea*, *Aceria malherba* against field bind weed *Convolvulus arvensis* (the only mite natural enemy of weeds that is now commercially available), *Aculus hyperici* against St John wort *Hypericum perforatum*, *Orthogalumna terebrantis* against water hyacinth *Eichhornia crassipes*, *Tetranychus lintearius* against Gorse *Ulex europaeus*. Although, none of these mites are not to control the weeds by themselves, but it seems that they add the stress of weeds and help to reduce populations under certain conditions.

Keywords: Biological control, Eriophyidae, Mite, weed.





ارزیابی کارایی قارچکش جدید Cuprosate C در کنترل بیماری سفیدک داخلی خیار تحت شرایط مزرعه

*سیاوش رعیت پناه^۱ و ناهید آملی^۲

^۱مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، بخش تحقیقات گیاه پزشکی
^۲مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
*rayat_s_ag@yahoo.com

چکیده

سفیدک داخلی خیار با عامل (*Pseudoperonospora cubensis* (Berkeley & Curtis) Rostovtsev) از مهمترین بیماری‌های مزارع خیار بوده و خسارت زیادی به این محصول وارد می‌نماید. این بررسی با استفاده از قارچ کش جدید کوپروسات سی در سه سطح (۲، ۲/۵ و ۳ کیلوگرم در هکتار) همراه با دو قارچ کش رایج فاموکسدون + سیموگسانیل (اکویشن پرو WG 52.5%) به میزان ۲۰۰ گرم در هکتار و کوپر اکسی کلراید (اکسی کلرور مس WP 35%) به میزان ۳ کیلوگرم در هکتار و شاهد بدون استفاده از قارچ کش در شرایط مزرعه‌ای در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. محلول پاشی با مشاهده اولین علائم بیماری سفیدک داخلی انجام گرفت. ارزیابی شدت بیماری در دو مرحله ۵۰ و ۹۰ درصد وقوع بیماری در تیمار شاهد صورت گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد که بین تیمارهای قارچ کش از نظر کنترل شدت و درصد وقوع بیماری اختلاف معنی داری در سطح احتمال یک درصد ($P < 1$) وجود داشته است. در ارزیابی شدت بیماری نتایج نشان داد که بیشترین شدت بیماری در تیمار شاهد با میانگین‌های شدت آلودگی (۸۷ و ۶۸/۷۵) مشاهده گردید که در گروه آماری a قرار گرفت و کمترین شدت بیماری در تیمار کوپروسات سی به میزان ۳ کیلوگرم در هکتار با میانگین‌های شدت بیماری (۳۶/۲۵ و ۳۲/۲۵) محاسبه شد که در گروه آماری d قرار گرفتند. در ارزیابی وقوع بیماری نتایج مشخص نمود که بیشترین درصد وقوع بیماری در تیمار شاهد به ترتیب با میانگین‌های ۷۲/۵ و ۵۲/۵ درصد بوده که در گروه آماری a قرار گرفت و کمترین درصد وقوع بیماری در تیمار کوپروسات سی به میزان ۳ کیلوگرم در هکتار به ترتیب با میانگین‌های ۳۱/۲۵ و ۱۷/۵۰ درصد مشاهده گردید که در گروه آماری d قرار گرفت. نتایج نشان داد که قارچ کش کوپروسات سی به میزان ۳ کیلوگرم در هکتار کارایی مناسبی در کنترل بیماری سفیدک داخلی خیار دارد.

واژه‌های کلیدی: سفیدک داخلی، خیار، قارچ کش، سمپاشی، کنترل

سفیدک داخلی از مهمترین بیماری‌های خیار در مناطق مختلف ایران است که با عث کاهش کیفیت و کمیت محصول خیار می‌گردد. در کشورهای مختلف درصد زیادی از هزینه تولید به کنترل شیمیایی این بیماری اختصاص دارد. بکارگیری قارچ‌کش‌های موثر کم‌خطر در پیشگیری از آلودگی به این بیماری و توسعه آن از اهمیت زیادی برخوردار است. این بررسی جهت تعیین مقدار موثر قارچ‌کش کوپروسات سی^۱ برای کنترل بیماری در مناطق تحت کشت خیار و کاهش استفاده از سموم شیمیایی پرخطر توسط کشاورزان از اهمیت زیادی برخوردار است. سفیدک کرکی یا داخلی برای اولین بار در کوبا در سال ۱۹۶۸ و سپس از ژاپن گزارش شد (۱۹). در ایران این بیماری در سال ۱۳۴۲ از روی خیار و خربزه در استان‌های گیلان و مازندران و در سال ۱۳۵۹ در مزارع جالیز استان اصفهان مشاهده شد (۲). قارچ عامل بیماری به صورت اسپور جنسی (اسپور) در بقایای برگ داخل خاک و یا به‌صورت غیرجنسی در روی گیاهان گلخانه‌ای یا خیارهای زیر پوشش پلاستیکی زمستانگردانی را انجام می‌دهد. بیماری اولیه در بهار از جوانه زدن اسپور یا هاگ غیرجنسی ایجاد می‌شود. هاگ‌های غیرجنسی می‌توانند به کمک باد از نواحی گرم به نواحی سرد نیز منتقل گردند (۱). چندین قارچ‌کش از جمله قارچ‌کش‌هایی از گروه‌های فنیل آمیدها^۲، دی تیو کاربامات‌ها^۳، ترکیبات مسی^۴، مشتقات کلرو بنزن^۵، فسفره آلی^۶، مورفولین‌ها^۷ و فتالیمیدها^۸ در کنترل بیماری موثر هستند (۷، ۱۳، ۱۵، ۱۶، ۱۷). در یک آزمایش مزرعه‌ای، تاثیر قارچ‌کش‌های کوپراکسی کلراید^۹ (اکسی کلرور مس WP35%)، متالاکسیل^{۱۰} (ریدومیل G5%)، زینب^{۱۱} (دیتان زد WP80% ۷۸)، فوزتیل آلومینیوم^{۱۲} (آلیت) و ساکسز^{۱۳} در کنترل بیماری سفیدک داخلی مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که ساکسز، ریدومیل و آلیت در مقایسه با شاهد و دو قارچ‌کش دیگر برتری داشتند (۱۰). طبق گزارش کلوسی (۱۱) قارچ‌کش‌های سیموکسانیل، فاموکسادون، زوکسامید، سیازوفالید و پروپامکارپ بر علیه سفیدک داخلی خیار موثر بودند. ساردویی و همکاران (۱۹۹۵) اثر چند قارچ‌کش را روی بیماری سفیدک داخلی خیار در جیرفت بررسی و برتری قارچ‌کش فوزتیل آلومینیوم (آلیت) نسبت به سموم دیگر را در کنترل بیماری گزارش نمودند. در بررسی آن‌ها بعد از آلیت، پرومکارپ و متالاکسیل + مانکوزب در گروه بعدی قرار گرفتند. در آزمایش انجام شده در خوزستان برای مبارزه با بیماری سفیدک داخلی خیار در شرایط مزرعه‌ای با استفاده از قارچ‌کش‌های آلیت، مانکوزب، ریدومیل‌امزد و عصاره کمپوست کود گاوی، قارچ‌کش آلیت با میانگین ۹۰ درصد کنترل بیماری نسبت به شاهد، بیشترین تاثیر را در کاهش بیماری داشته و به‌عنوان قارچ‌کش برتر نسبت به بقیه سموم گزارش گردید (۵). نوبهار و همکاران (۲۰۰۶) در یک بررسی دو ساله در شرایط مزرعه‌ای در خوزستان چندین قارچ‌کش را به تنهایی و نیز در تلفیق با روش‌های غیر شیمیایی برای مبارزه با بیماری سفیدک داخلی خیار آزمایش کردند و نتیجه‌گیری کردند که تلفیق آلیت و آفتاب دهی باعث کنترل بیماری تا ۶۳ درصد شد. آن‌ها پیشنهاد کردند که تلفیق

1. Cuprosate C
2. Phenylamides
3. Dithiocarbamates
4. Copper composition
5. Cholobenzene derivates
6. Organophosphorus compoundes
7. Morpholines
8. Phthalimides
9. Cuper oxychlorid
10. Metalaxyl
11. Zineb
12. Fozetil alomineum
13. Success



آفتاب‌دهی خاک یا القای مقاومت با قارچ کش‌ها می‌تواند علاوه بر کنترل بیماری و افزایش محصول تاثیر مثبتی در کاهش آلودگی محیط زیست داشته باشد (۶). قارچ کش کوپروسات سی^۱ با ماده موثره سیموکسانیل و کوپراکسی کلراید WP43.95% و دوره پیش برداشت ۵ روزه در این پروژه در شرایط مزرعه‌ای مورد آزمایش قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

به منظور اجرای آزمایش مزرعه خیار با سابقه آلودگی به بیماری سفیدک داخلی در استان مازندران انتخاب گردید و برای کاشت از بذر پیش جوانه زده رقم سوپر دو مینوس به روش معمول منطقه استفاده شد. در این بررسی تیمارها شامل قارچ کش کوپروسات سی (WP 43.95%) به میزان ۲، ۲/۵ و ۳ کیلوگرم در هکتار، قارچ کش اکویشن پرو WG 52.5% به میزان ۲۰۰ گرم در هکتار، قارچ کش اکسی کلرور مس WP 35% به میزان ۳ کیلوگرم در هکتار و شاهد بدون استفاده از قارچ کش بودند. در این بررسی هر کرت آزمایشی شامل ۳ خط ۵ متری با فاصله بین خطوط کاشت ۷۵ سانتی‌متر و فاصله بین بوته‌ها در روی خط ۴۰ سانتی‌متر و بین بلوک‌ها ۲ متر فاصله در نظر گرفته شد. محلول پاشی کرت‌های آزمایشی با بروز اولین علائم بیماری (لکه‌های کوچک زرد رنگ روی سطح برگ‌ها) هر هفته یک بار انجام شد. ارزیابی کرت‌های آزمایشی در دو مرحله (بیماری تیمار شاهد به میزان ۵۰ و ۹۰ درصد)، با تعیین درصد وقوع ۲ بیماری و شدت بیماری ۳ انجام گرفت. برای محاسبه درصد وقوع از فرمول زیر:

$$DI = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

در این فرمول $x =$ تعداد بوته‌های بیمار و $N =$ تعداد کل بوته‌های مورد ارزیابی است.

در ارزیابی شدت بیماری نیز از فرمول زیر استفاده گردید

$$DS = \frac{\sum ni \times xi}{N \times V} \times 100$$

در این رابطه xi تیپ بیماری و ni تعداد برگ‌های بیمار در درجه i ام بیماری، N تعداد کل برگ‌های مورد ارزیابی و V بالاترین نمره بیماری می‌باشد (۹). در تعیین شدت بیماری از هر کرت ۵۰ برگ بطور تصادفی انتخاب و بر اساس روش توماس و همکاران (۲۰) با استفاده از شاخص ۱ تا ۹ به شرح جدول ۱ رتبه بندی انجام شد.

جدول ۱- ارزیابی شدت بیماری نسبت به سفیدک داخلی خیار (Thomas et al., 1987).

درجه	علامت بیماری	شرح علائم
۱	۰	بدون علائم
۳	-	لکه‌ها موجود است ولی بدون تشکیل اسپورانژیوم که در کلاس ناسازگار incompatible قرار می‌گیرند.
۵	-+	اسپورانژیوم و اسپورانژیوفور به طور محدود تشکیل که فقط با میکروسکوپ قابل تشخیص است و در کلاس compatible قرار می‌گیرند.
۷	+	اسپورانژیوم‌ها به طور پراکنده موجودند (در حدود 5×10^3 اسپور در هر سانتی‌متر مربع از سطح لکه) ولی لکه‌ها پراکنده و نسبت به کلاس قبلی در مرحله بالاتری قرار دارد
۹	+++	اسپورانژیوم‌ها فراوان تشکیل شده، (در حدود 5×10^4 اسپور در هر سانتی‌متر مربع از سطح لکه) و لکه‌ها تمام سطح برگ را پوشانده و در کلاس Compatible highly قرار می‌گیرند.

1. Cuprosate C
2. Disease incidence percent
3. Disease severity



نتایج و بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که بین تیمارهای مختلف قارچ کش از نظر کنترل شدت بیماری سفیدک داخلی خیار اختلاف معنی داری در سطح احتمال یک درصد وجود دارد (جدول ۲).

جدول ۲- تجزیه واریانس داده‌های حاصل از درصد شدت بیماری تیمارها (در مرحله شدت بیماری ۵۰ و ۹۰ درصد در شاهد).

میانگین مربعات		درجه آزادی	منبع تغییرات
٪۹۰	٪۵۰		
۱/۴۸۶ ^{ns}	۳۱/۵۹۷ ^{ns}	۳	تکرار
۱۳۷۳/۵۴۲ ^{**}	۴۶۳/۵۷۵ ^{**}	۵	تیمار
۱۲/۲۵۳	۹/۶۶۴	۱۵	اشتباه آزمایش
-	-	۲۳	کل
۶/۴۶	۶/۷۰		ضریب تغییرات واریانس

ns: عدم اختلاف معنی دار، **: اختلاف معنی دار در سطح یک درصد

نتایج مقایسه میانگین‌های شدت بیماری در تیمارهای مختلف آزمایش نشان داد که بیشترین شدت بیماری در تیمار شاهد با میانگین‌های شدت آلودگی به ترتیب ۶۳/۷۵ (ارزیابی اول) و ۸۷ (ارزیابی دوم) مشاهده شد که در گروه آماری a قرار گرفت. کمترین شدت بیماری در تیمار کوپروسات سی به میزان ۳ کیلوگرم در هکتار با میانگین‌های ۳۳/۲۵، ۳۶/۲۵ به ترتیب در ارزیابی‌های اول و دوم مشاهده شد که در گروه آماری d قرار گرفت. در نسبت ۳ کیلوگرم در هکتار کوپروسات سی اثر گیاه سوزی بر روی بوته‌های خیار مشاهده نگردید. تیمارهای اکویشن پرو به میزان ۲۰۰ گرم در هکتار و کوپروسات سی به میزان ۲/۵ کیلوگرم در هکتار از نظر کنترل شدت آلودگی در گروه آماری c قرار گرفتند. تیمارهای کوپروسات سی به میزان ۲ کیلوگرم در هکتار و اکسی کلرور مس به میزان ۳ کیلوگرم در هکتار از نظر تاثیر در کنترل بیماری در گروه‌های پایین تری قرار گرفتند (جدول ۳).

جدول ۳- مقایسه میانگین‌های درصد شدت بیماری و گروه‌بندی تیمارها

میانگین		تیمارها
٪۹۰	٪۵۰	
۳۶/۲۵ ^d	۳۳/۲۵ ^d	کوپروسات سی ۳ کیلوگرم در هکتار
۴۴ ^c	۴۰/۷۵ ^c	اکویشن پرو ۲۰۰ گرم در هکتار
۴۴/۲۵ ^c	۴۱/۲۵ ^c	کوپروسات سی ۳ کیلوگرم در هکتار
۴۹/۷۵ ^c	۴۶ ^c	اکسی کلرور مس ۳ کیلوگرم در هکتار
۶۴ ^b	۵۳/۲۵ ^b	کوپروسات سی ۲ کیلوگرم در هکتار
۸۷ ^a	۶۳/۷۵ ^a	شاهد بدون استفاده از قارچ کش



در این آزمایش کوپروسات سی به میزان ۳ کیلوگرم در هکتار برای کنترل بیماری سفیدک داخلی خیار، بیشترین کارآیی را نشان داد. همچنین بین تیمارهای مختلف قارچ کش از نظر درصد وقوع بیماری سفیدک داخلی اختلاف معنی داری در سطح احتمال یک درصد وجود داشت (جدول ۴).

جدول ۴- تجزیه واریانس اثر تیمارها بر درصد وقوع بیماری

منبع تغییرات	درجه آزادی	مربع میانگین‌ها
تکرار	۳	۴۶۰۴۲ ^{ns}
تیمار	۵	۹۱۰/۰۷۵ ^{**}
اشتباه آزمایش	۱۵	۱۳/۵۴۲
کل	۲۳	-
ضریب تغییرات واریانس	CV= 7.73	

NS: عدم اختلاف معنی دار، **: اختلاف معنی دار در سطح یک درصد

مقایسه میانگین‌های اثر تیمارهای آزمایش بر درصد وقوع بیماری نشان داد که تیمارهای آزمایش در گروه‌های مختلفی قرار می‌گیرند. بیشترین درصد وقوع بیماری در تیمار شاهد با میانگین ۷۲/۵۰ درصد در گروه آماری a و کمترین درصد وقوع بیماری در تیمار کوپروسات سی به میزان ۳ کیلوگرم در هکتار با میانگین ۳۱/۲۵ درصد در گروه آماری d مشاهده گردید. میانگین‌های اثر سایر تیمارهای آزمایش بر درصد وقوع بیماری در بین این دو گروه قرار گرفتند (جدول ۵).

جدول ۵- مقایسه میانگین‌های درصد وقوع بیماری و گروه‌بندی اثر تیمارها

تیمارها	میانگین‌ها
کوپروسات سی ۳ کیلو گرم در هکتار	۳۱/۲۵ ^d
اکویشن پرو ۲۰۰ گرم در هکتار	۳۹/۵ ^c
کوپروسات سی ۳ کیلو گرم در هکتار	۳۹/۷۵ ^c
اکسی کلرور مس ۳ کیلو گرم در هکتار	۴۴/۵ ^c
کوپروسات سی ۲ کیلو گرم در هکتار	۵۸/۲۵ ^b
شاهد بدون استفاده از قارچ کش	۷۲/۵ ^a

بیماری سفیدک داخلی خیار با عامل *Pseudoperonospora cubensis* (Berkeley & Curtis) Rostovtsev یکی از مهم‌ترین بیماری‌های خیار در مزرعه و گلخانه در ایران و جهان می‌باشد. این بیماری در شرایط مساعد خسارت چشمگیری را به محصول وارد می‌کند. میزان خسارت بسته به زمان آلوده شدن گیاه، شرایط آب و هوایی و حساسیت گیاه میزبان از صفر تا ۱۰۰ درصد متفاوت است (۳). هزینه کنترل شیمیایی بیماری سفیدک داخلی خیار در سال ۱۹۹۱، حدود ۲۱ درصد از هزینه‌های تولید بوده است (۱۸). استفاده از قارچکش‌ها یکی از روش‌های متداول مبارزه با این بیماری در اغلب مناطق تحت کشت این گیاه است (۱۳). در این پروژه اثر چند قارچ کش کم خطر با دوره پیش برداشت کوتاه شامل کوپروسات سی، اکویشن پرو و قارچ کش معدنی اکسی کلرور مس برای کنترل بیماری سفیدک

داخلی خیار در شرایط مزرعه مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج این آزمایش نشان داد که اثر تیماری‌های مختلف نسبت به بیماری متفاوت بود. در این بررسی بیشترین سطوح بیماری در تیمار شاهد و کم‌ترین درصد و قوع و شدت بیماری در قارچ کش کوپروسات سی به میزان ۳ کیلو گرم در هکتار مشاهده گردید و پس از آن قارچ کش اکویشن پرو به میزان ۲۰۰ گرم در هکتار قرار گرفت. قارچ کش کوپروسات سی از دو ماده موثره سیموکسانیل و کوپراکسی کلراید (WP43.95%) تشکیل شده است. نحوه اثر سیموکسانیل به خوبی شناخته نشده است. این ترکیب از بیوسنتز اسیدهای نوکلئیک و پروتئین‌ها در *Botrytis cinerea* جلوگیری می‌کند. ترکیبات مسی سبب اختلال عمومی در متابولیسم سلولی و رسوب پروتئین‌ها می‌شود. اثر عمده آنها ممانعت از جوانه زنی اسپوره‌های قارچ است. قارچ کش اکویشن پرو دارای ترکیب ۳۰ درصد سیموکسانیل و ۲۲/۵ درصد فاموکسادون است. فاموکسادون از کارکرد آنزیم اوبیکوئینول سیتوکروم سی اکسیدوکتاز در کمپلکس III تنفس سلولی جلوگیری می‌کند. این فرمولاسیون دارای دو ماده موثره با نحوه اثر متفاوت بوده و در برابر نژادهای مقاوم به قارچ کش‌های گروه فنیل آمید مؤثر است. نتایج به دست آمده توسط محققین دیگر نیز اثر بخشی قارچ کشهای سیموکسانیل و فاموکسادون را در کنترل بیماری سفیدک داخلی خیار نشان می‌دهد. کلو سی قارچ کشهای سیموکسانیل، فاموکسادون، زوکسامید، سیازوفالید و پروپامکارپ را در کنترل سفیدک کرکی خیار موثر گزارش کرد (۱۱) کلو سی و هولمس (۱۲) با مقایسه قارچ کش‌های مانکوزب، مانکوزب + سیموکسانیل، دیمتومورف + مانکوزب، مانکوزب + اکسادیکیل، فاموکسادون + سیموکسینال اثر بخشی قارچ کش فاموکسادون + سیموکسینال و مانکوزب + سیموکسانیل در کنترل بیماری سفیدک داخلی خیار در شرایط مزرعه ای را بیشتر از سایر تیمارها گزارش کردند. قارچ‌کشهای متلاکسیل، مانکوزب، سیموکسانیل، کلروتالونیل، هیمکسازول، فینتیز، دی متومورف، پروپامکارپ، فلوازینام در کنترل بیماری گزارش شدند (۱۳). تاثیر قارچ کش‌های اکسی کلرور مس، ردومیل، زینب، آلیت و ساکسز در کنترل بیماری سفیدک داخلی خیار در آزمایش مزرعه ای مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که قارچ کش‌های مختلف دارای تاثیر متفاوتی در کنترل بیماری بوده و در بین آنها ساکسز، ردومیل و آلیت نسبت به، اکسی کلرور مس و زینب برتری داشتند (۱۰). با توجه به تاثیر دو قارچ کش کوپروسات سی و اکویشن پرو در کنترل بیماری سفیدک داخلی خیار استفاده از این دو ترکیب بطور متناوب در مناطق آلوده توصیه می‌گردد.

منابع

۱. الهی‌نیا، س.ع. ۱۳۸۶. بیماری‌های سبزی و صیفی و روش‌های مبارزه با آنها. انتشارات دانشگاه گیلان. ۵۸۲ ص.
۲. بهداد، ا. ۱۳۶۹. بیماری‌های گیاهان زراعی ایران. چاپ نشاط اصفهان. ۴۲۴ ص.
۳. رنجبر، ع.، شهریار، د. و رافضی، ر. ۱۳۸۷. ارزیابی مقاومت ژرم پلاسما خیار نسبت به بیماری سفیدک داخلی کدوئیان ناشی از *Pseudoperonospora cubensis*. مجله حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲: ۲۲-۷۱.
۴. ساردویی، ذ.، جلیانی، ن. و شریفی‌تهرانی، ع. ۱۳۷۴. بررسی اثر چند قارچ کش بر روی سفیدک داخلی خیار و شناسایی سایر میزبانهای آن. گزارش پروژه تحقیقاتی بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی مرکز جیرفت. ۲۱ ص.
۵. مظفری، غ. ۱۳۷۷. چرخه زندگی قارچ *Pseudoperonospora cubensis* عامل بیماری سفیدک داخلی خیار و کنترل آن در شرایط استان خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۲۰ ص.



۶. نوبهار، م.، فرخی نژاد، ر. و واهه، م. ۱۳۸۵. مبارزه تلفیقی با سفیدک داخلی خیار در شرایط خوزستان. هفدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج. ۱۱-۱۴ شهریور ۱۳۸۵. ص ۱۹۰.
7. Bartlett, D.W., Clough, J.M., Godwin, J.R., Hall, A.A., Hamer, M., and Parr-Dobrzanski, B. 2002. The strobilurin fungicides. *Pest Manag. Sci.* 58:649-662.
8. Boyadzhiev, K.H., Angelov, D., and Vitanov, N. 1983. Chemical control trial against Downy mildew, *Peronospora destructor* (Berk) Casp. ex Berk. *Plant Pathol.* 62:325-329.
9. Cardoso, J.E., Santos, A.A., Rossetti, A.G., and Vidal, J.C. 2004. Relationship between incidence and severity of cashew gummosis in semiarid northeastern Brazil. *Plant Pathology.* 53: 363-367.
10. Chaudhry, S.U., Iqbal, J., and Mustafa, A. 2009. Efficacy of different fungicides for the control of downy mildew of cucumber. *The Journal of Animal and Plant Sciences.* 19: 202-204.
11. Colucci, S.J. 2008. Host Range, Fungicide Resistance and Management of *Pseudoperonospora cubensis*, Causal Agent of Cucurbit Downy Mildew. A thesis submitted to the Graduate Faculty of North Carolina State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science. 158pp.
12. Colucci, S., and Holmes, G. 2010. Downy Mildew of Cucurbits. *The Plant Health Instructor.* Accessed on <http://www.apsnet.org/edcenter/introp/lessons/fungi/Oomycetes/Pages/Cucurbits.aspx> of 28 Mar, 2015.
13. Gisi, U. 2002. Chemical Control of Downy Mildews. *Advances in Downy Mildew Research.* Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands. 119-159.
14. Gisi, U., Chin, K.M., Knapova, G., Kung Farber, R., Mohr, U., Parisi, S., Sierotzki, H., and Steinfeld, U. 2000. Recent developments in elucidating modes of resistance to phenylamide, DMI and strobilurin fungicides. *Crop Prot.* 19:863-872.
15. Heaney, S.P., Hall, A.A., Davies, S.A., and Olaya, G. 2000. Resistance to fungicides in the QoI-STAR cross-resistance group: current perspectives: Brighton Crop Protection Conference-Pests and Diseases, vol 2. 755-762.
16. Ishii, H., Fraaije, B.A., Sugiyama, T., Noguchi, K., Nishimura, K., Takeda, T., Amano, T., and Hollomon, D.W. 2001. Occurrence and molecular characterization of strobilurin resistance in cucumber powdery mildew and downy mildew. *Phytopathology* 91:1166-1171.
17. Parra, G., and Ristaino, J.B. 2001. Resistance to mefenoxam and metalaxyl among field isolates of *Phytophthora capsici* causing *Phytophthora* blight of bell pepper. *Plant Dis.* 85:1069-1075.
18. Schwinn, F., and Staub, T. 1995. Oomycetes Fungicides. *Modern Selective Fungicides Properties, Applications, Mechanisms of Action.* Gustav Fischer Verlag. pp 323-354.
19. Sherf, A. F., and Macnab, A. A. 1986. *Vegetable Diseases and their Control.* Second edition, A wiley inter-science publication, John Wiley and son. New York. 728pp.
20. Thomas, C., Indadaba, T., and Cohen, Y. 1987. Physiological specialization in *Pseudoperonospora cubensis*. *Phytopathology* 77: 1621-1624.



Evaluation of efficacy of new fungicide of Cuprosate C in control of cucumber downy mildew in field

***Rayat Panah, S., and Amoli, N.**

Research academic members of Agricultural and Natural Resources, Research center of Mazandaran – department of Pest and Plant disease research, & Seed and plant improvement research department, Larim Mazandaran, Iran.

*rayat_s_ag@yahoo.com

Abstract

Downy mildew is the most important cucurbit disease in different provinces of Iran. In this study efficacy of Cuprosate c was investigated against cucumber downy mildew. The experiments were carried out in Mazandaran and Khozestan provinces in completely block design with four replications and six treatments as Cuprosate c in 2, 2.5 and 3 kg/h, Equation pro in 200 g/h, Oxychlorid copper in 3 kg/h and check treatment in which no fungicide was used. The first application of fungicides was applied once the first disease symptoms were observed. Disease incidence and severity were evaluated at 50 and 90 level of disease severity on untreated control plants. The results showed a significant difference at 0.01 probability level among the treatments. The maximum disease severity was calculated in check as 87, 68.75 while that of cucumber plants treated with 3 kg/ha of Cuprosat c was 32.25, 36.25 diseases accordingly. The highest disease incidence of downy mildew was in check with 72.50 and the lowest was in treatment Cuprosat c in 3 kg/ha with 31.25. Cuprosat c in 3 kg/ha showed to control effectively downy mildew disease in cucumber.

Keywords: Downy mildew, Cucumber, Fungicide, Spraying, Control





ارزیابی مقاومت ارقام جدید پنبه به بیماری پژمردگی ورتیسلیومی

حجت اله محمودجانلو^۱ و *محمد رضی نتاج^۱

^۱موسسه تحقیقات پنبه کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران
*mrazinataj@yahoo.com

چکیده

به منظور ارزیابی مقاومت ارقام جدید پنبه به بیماری پژمردگی ورتیسلیومی در مزرعه، ده رقم پنبه در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در ایستگاه تحقیقات پنبه کردکوی در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲، مورد ارزیابی قرار گرفتند. درصد، شاخص و شدت بیماری، عملکرد و اجزای عملکرد مورد بررسی قرار گرفت و مطالعه بیماری بر اساس آلودگی آوندی ساقه و آلودگی برگی انجام شد. نتایج نشان داد که ارقام Teshkhi-9 و J74-14 کم‌ترین درصد بیماری (۲۱/۹۸ و ۲۲/۲۱)، کم‌ترین شدت بیماری (۱/۰۷ و ۰/۸۳) و کم‌ترین شاخص بیماری (۲۳/۳۷ و ۱۹/۳۸) را داشته و رقم ورامین بیشترین درصد (۴۴/۰۷)، بیشترین شدت (۲/۰۳) و بیشترین شاخص بیماری (۹۰/۳۲) را داشت و از ارقام حساس به بیماری بود. ارقام CRI-114، CRI-108، Teshkhi-9، J74-14 به ترتیب بیشترین محصول و ش را تولید کرده و اختلاف معنی‌دار با دیگر ارقام داشته و نسبت به بیماری پژمردگی ورتیسلیومی، متحمل‌تر بودند.

واژه‌های کلیدی: ارقام، پنبه، پژمردگی ورتیسلیومی و مقاوم

مقدمه

بیماری پژمردگی ورتیسلیومی (*Verticillium dahliae* kleb.) عامل پژمردگی محصولات مهم زراعی و باغی، یک قارچ خاکزی با گسترش جهانی است و در بعضی از مناطق پنبه‌کاری که مستعد توسعه بیماری می‌باشند عامل محدودکننده کشت پنبه است. این بیماری در سال ۱۹۱۴ در گلخانه در ارقام آپلند گزارش شده است و در سال ۱۹۲۷ در مزرعه توسط شرباکف در ایالت تنسی آمریکا و در سال ۱۹۳۰ توسط شاپولف و بولدف از ایالت‌های کالیفرنیا آمریکا گزارش شده است. در ایران این بیماری در سال ۱۳۲۲ توسط شریف و استیارت از آذربایجان و در سال ۱۳۳۹ توسط مجتهدی و ویلسون از گرگان گزارش گردیده است و اکنون در مناطق پنبه‌کاری کشور مثل استان‌های گلستان، فارس، خراسان، اردبیل، آذربایجان، قم و استان مرکزی وجود دارد ولی خسارت آن در استان فارس در شهرستان استهبان و در استان گلستان مناطق کردکوی، بندرگز، فاضل‌آباد و خان‌بین بیشتر است و عامل محدودکننده کشت ارقام پر محصول و حساس به بیماری پژمردگی ورتیسلیومی محسوب می‌شود. ورتیسلیوم دارای دامنه میزبانی بسیار



وسیعی است و شامل گونه‌هایی است که جلبک‌ها، حشرات و نماتدها را نیز پارازیت می‌کنند. همچنین پارازیت‌های آوندی و غیرآوندی گیاهان عالی است. دامنه میزبانی این بیماری از گیاهان علفی تا درختان چوبی را شامل می‌شود. با توجه به اهمیت بیماری پژمردگی ورتیسلیومی در مناطق پنبه‌خیز کشور و خساراتی که این بیماری به زراعت پنبه وارد می‌کند و نظر به اینکه شدت بیماری در سال‌های مختلف متفاوت بوده، لازم است هر ساله میزان تحمل، عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام و دو رگ‌های ممتاز پنبه در مقابل جدایه‌های عامل بیماری، مورد مقایسه و ارزیابی قرار گیرند (۱). قارچ عامل بیماری از گروه بیمارگرهای خاک‌زی به حساب می‌آید که به صورت میکرو اسکلروت در خاک وجود دارد. فعالیت و خسارت آن بیشتر در خاک‌های قلیایی ($pH=7/5$) و زمین‌های سنگین و مرطوب که دارای ازت بیشتری هستند، می‌باشد (۱۳ و ۱۴).

بر اساس مطالعات گذشته در ایران عامل بیماری پژمردگی پنبه در اغلب مناطق پنبه‌کاری قارچ گونه *V. dahliae kleb* گزارش شده است. درصد آلودگی از سال ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۲ به ترتیب ۱۷، ۱۵، ۱۴، ۸ و ۷ درصد اندازه‌گیری شده و کاهش عملکرد در سال ۱۳۷۸، برابر با ۱۴/۲۳، در سال ۱۳۸۰ برابر با ۱۱/۷۳، در سال ۱۳۸۱ برابر با ۱۰/۶۵ درصد و در سال ۱۳۸۲ برابر با ۱۰/۴۲ درصد برآورد شده است (۱). پنبه یک گیاه صنعتی است که به‌عنوان ماده اولیه نساجی و سایر صنایع مورد استفاده دارد. این بیماری به‌عنوان یکی از عوامل کاهش عملکرد قابل توجه (حدود ۱/۵ میلیون عدل) در کمربند جهانی پنبه (۱۲) ذکر شده است. عواملی نظیر انتخاب واریته، تراکم بوته، مهاجم بودن بیمارگر، تراکم مایه تلقیح (میکرواسکلروت در هر گرم خاک) و شرایط محیطی مؤثرترین عامل در توسعه و پیشرفت بیماری پژمردگی ورتیسلیومی می‌باشند. آلودگی اولیه در اوایل فصل رشد، پس از جوانه‌زنی میکرواسکلروت قارچ، ریس های قارچ پس از ورود به سیستم آوندی از طریق ریشه، آلودگی سیستمیک به وجود می‌آید. رشد عامل بیماری با تخریب آوند چوبی موجب اختلال در حمل آب و مواد خام می‌شود. رشد پنبه به‌طور کلی مطابق با رفتار و شرایط بیماری پژمردگی ورتیسلیومی است.

یکی از اقدامات اصلی در جهت مدیریت پژمردگی ورتیسلیومی پنبه، استفاده از ارقام متحمل و یا مقاوم در برابر بیماری است. امروزه، تولیدکنندگان خصوصی و عمومی به‌طور معمول ارقام را در برابر پژمردگی ورتیسلیومی، غربال می‌کنند. ارزیابی و تحمل ارقام در برابر بیماری پژمردگی ورتیسلیومی و مقاومت در برابر نماتد ریشه‌گرهی و تحمل برای خشک‌سالی و شوری بخشی جدایی‌ناپذیر از تلاش مبارزه تلفیقی است. (۲، ۱۷ و ۱۸). علاوه بر این، تلاش‌های گسترده‌ای در انتقال ژن صفات مطلوب از ارقام پنبه *Gossypium barbadense* به پنبه‌های آپلند در دستور کار قرار دارد (۱۶). زودرسی ممکن است سبب کاهش خسارت بیماری‌هایی مانند پژمردگی ورتیسلیومی و پوسیدگی غوزه شود (۶ و ۱۵). زودرسی در پنبه به‌عنوان زمان کوتاه‌تر گلدهی از کاشت، بلوغ سریع‌تر و عملکرد بالقوه اولیه تعریف شده است. گالانوپولو (۲۰۰۶) نشان داد که ارقام زودرس به‌طور کلی بیشتر مستعد ابتلا به آلودگی آخر فصل هستند و نسبت به گونه‌های دیررس زودتر آلوده می‌شوند (۷). واکنش مشابهی نیز بین زود کاشت و دیر کاشت وجود دارد. بالاترین کاهش عملکرد در گیاهانی دیده شد که علائم بیماری قبل از اولین گلدهی مشاهده شد و اثرات علائم مرحله آخر بر عملکرد ناچیز بود (۳). چهار جدایه قارچ عامل بیماری پژمردگی ورتیسلیومی به منظور غربال‌گری چهار رقم پنبه استفاده شدند که Pima-7 و Acala Berma مقاوم‌ترین و Acala44 حساس‌ترین ارقام بودند (۴). میزان مقاومت ۳۲ رقم پنبه در شرایط مزرعه بررسی شد که در بین آنها فقط چهار واریته بیشترین مقاومت را داشتند (۹). در ترکیه،

۲۸ رقم تجاری پنبه ارزیابی شدند که رقم Carmen نسبت به سویه برگریز حساس ولی نسبت به سویه غیر برگریز قارچ عامل بیماری مقاوم بود. رقم st-373 نسبت به ب هر دوپ اتوتیپ برگریز و غیر برگریز حساس بود (۸). در بررسی که در جنوب شرقی ترکیه در سال‌های ۲۰۰۴-۲۰۰۵ انجام شد، ۱۰ رقم تجاری پنبه جهت بیماری پژمردگی ورتیسلیومی بررسی شدند. نتایج این بررسی نشان داد که کاشت پنبه در منطقه غیر آلوده باعث افزایش ۳۲۳ کیلوگرم درهکتار وش و ۱۱۴ کیلوگرم الیاف شد. بیماری موجب کاهش ۷/۸۶ درصد وش و ۶/۷۳ درصد الیاف شد. نتایج نشان داد که ارقام Carman، GW-Golda، GW-Teks و متحمل و Sayar314 و Maras و استنویل ۴۵۳ نسبت به بیماری حساس بودند (۱۰).

مواد و روش‌ها

این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار و ۱۰ تیمار در ایستگاه تحقیقات پنبه کارکنده (واقع در کیلومتر ۷ غرب کردکوی) در دو سال (۹۱-۱۳۹۲) انجام شد. مزرعه تحت آزمایش بعد از شخم عمیق زمستانه بر اساس آزمون خاک (نمونه‌برداری‌ها) و کودپاشی از نوع سولفات پتاسیم و اوره و فسفات آمونیوم انجام گرفت و بعد از دیسک‌زنی در چند نوبت به‌طور متناوب و استفاده از علف‌کش تری فلورالین، کاشت آزمایش در نیمه دوم اردیبهشت انجام شد.

هر کرت آزمایش شامل ۶ خط یازده متری با تراکم ۲۰×۸۰ سانتی‌متر کشت گردید و اطلاعات با حذف نیم متر از ابتدا و انتهای خطوط کشت و چهار خط کشت وسط به منظور کاهش خطای آزمایش ثبت شد. درصد بیماری پژمردگی ورتیسلیومی چهار ماه بعد از کاشت از طریق فرمول زیر محاسبه شد:

$$\text{درصد آلودگی} = \text{تعداد بوته های سبز هر کرت} / ۱۰۰ \times \text{تعداد بوته های بیمار هر کرت}$$

شدت بیماری در نیمه دوم شهریور، با ارزیابی تعدادی بوته‌های هر کرت و درجه‌بندی صفر تا سه از طریق برش عرضی ساقه (۰=بدون آلودگی در بخش تنه ساقه، ۱=۳۳-۱ درصد رنگ‌پریدگی آوند چوبی، ۲=۶۷-۳۴ درصد رنگ‌پریدگی آوند چوبی، ۳=۱۰۰-۶۸ درصد رنگ‌پریدگی آوند چوبی با فرمول ذیل تعیین گردید.

$$\text{شدت بیماری} = \frac{(a \times 0) + (b \times 1) + (c \times 2) + (d \times 3)}{m}$$

که a تعداد بوته بیمار با درجه صفر، b تعداد بوته بیمار با درجه یک، c تعداد بوته بیمار با درجه دو، d تعداد بوته بیمار با درجه سه و m تعداد کل بوته مورد بررسی در هر کرت است (۵). شاخص بیماری از حاصل ضرب درصد در شدت بیماری حاصل شد (۱۱).

در نهایت پس از تجزیه واریانس و مقایسه میانگین، حساس‌ترین و مقاوم‌ترین رقم تعیین شدند. علاوه بر آن صفاتی چون وزن بیست غوزه، تعداد غوزه، ارتفاع بوته و عملکرد کل وش نیز بررسی شدند. تعداد غوزه و متوسط ارتفاع بوته در پنج بوته از هر کرت و وزن بیست غوزه با توزین بیست غوزه از یک بوته به‌طور تصادفی محاسبه شدند. تجزیه واریانس مرکب (دوساله) صفات با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS انجام و میانگین‌ها با روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شدند.

نتایج و بحث

جدول تجزیه واریانس صفات نشان داد که اثر سال در صفات تعداد بیماری، شدت بیماری و ارتفاع بوته در سطح ۱٪ معنی دار هست و در صفت شاخص بیماری و عملکرد محصول در سطح ۵٪ معنی دار بود. نتایج نشان داد تغییرات آب و هوا دوساله ۹۱ و ۹۲ شرایط مطلوب جهت تعداد و شدت بیماری و تا حدودی شاخص بیماری فراهم نمود. این تغییرات در درصد بیماری معنی دار نبود. ارتفاع بوته و عملکرد وش تحت تأثیر شرایط سال بودند ولی در وزن و تعداد غوزه موثر نبودند. میانگین بیماری طی دو سال نشان داد که ظهور بیماری به علت شرایط خشکی در کمترین میزان و میانگین درصد بیماری بین ۲۸ تا ۲۹ درصد متغیر بود. (جدول ۱).

اختلاف ارقام و دورگها در صفات بیماری (تعداد، شاخص، درصد و شدت بیماری) و عملکرد وش در سطح ۱٪ و وزن غوزه و ارتفاع بوته در سطح ۵٪ معنی دار بود. نتایج نشان داد که ارقام و دورگها از نظر میزان حساسیت به بیماری متفاوت و در عملکرد وش، وزن غوزه و ارتفاع بوته متغیر بودند. اختلاف ارقام در تعداد غوزه معنی دار نبود. اثر متقابل سال در تیمار در شدت بیماری در سطح ۵ درصد و در شاخص بیماری در سطح ۱ درصد معنی دار بود. بر اساس نتایج، ارقام در شرایط آب و هوایی و سالهای مناسب بیمار شدند و تغییرات آب و هوا ناشی از شرایط سال موجب افزایش یا کاهش شدت و شاخص بیماری گردید (جدول ۱). تغییرات شدت و شاخص بیماری بیشتر تحت تأثیر تغییرات سال و شرایط آب و هوایی بود. در بررسی خیری و فتحي (۲۰۱۰) نیز شدت و درصد بیماری بیشتر تحت تأثیر شرایط محیط بود. دمای بین ۲۲ و ۲۷ درجه سانتیگراد و افزایش رطوبت محیط موجب پیشرفت بیماری می شود و شرایط سال بیشترین تأثیر را در بین ارقام با دوره رشدی یکسان دارد (۱۱).

با مقایسه میانگین صفات، رقم ورامین بیشترین حساسیت نسبت به بیماری پژمردگی ورتیسلیومی را داشت. رقم ورامین بیشترین درصد (۴۴ درصد)، بیشترین شدت (بیش از ۲) و بیشترین تعداد و شاخص بیماری را داشت و نسبت به بقیه ارقام و دو رگها حساس ترین رقم بود. افزایش میزان بیماری به ویژه شدت بیماری، موجب کاهش تعداد غوزه و در نتیجه کاهش محصول کل شد. کمترین آلودگی مربوط به ارقام و دو رگهای J74-14، Teshkhi-9، CRI-108 و CRI-114 بود که از ارقام متحمل به بیماری بودند و همراه با دو رگهای جدید کمترین شدت، درصد و شاخص بیماری و بیشترین محصول وش را تولید نمودند که ناشی از افزایش تعداد و وزن غوزه در اثر تحمل به بیماری بود. میزان آلودگی سایر ارقام و دورگها متوسط و از ارقام با تحمل نسبی بودند که رقم ساحل متحمل تر با عملکرد بالاتری نسبت به بقیه بود. در بررسی خیری و فتحي (۲۰۱۰)، رقم ورامین بیشترین شاخص بیماری و حساس ترین رقم نسبت به بیماری بود (۱۱). ارقام بختگان، ۸۱۸۳۱۲ و B-557 با کمترین شاخص بیماری و عملکرد مناسب، ارقام متحمل شناخته شدند. در کالیفرنیا و مکزیک، ارقام جدیدی از پنبه Acala آزاد شدند که مقاوم تر از رقم Pima بودند و ارقامی نظیر P-master، HS-26، Delta Pine 5960 و Stoneville 495 نسبت به بیمار پژمردگی ورتیسلیومی مقاومت نسبی داشتند (۱۶).

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس مرکب دوساله صفات کمی و زراعی ارقام پنبه

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		تعداد بیماری	شاخص بیماری	درصد بیماری
سال	۱	۱۶۳۸/۰۵**	۳۹۹۱/۴۴**	۲۰/۸ ^{ns}
تکرار در سال	۶	۶۲/۰۱	۶۷۲/۵۴	۱۲۱/۲۷
تیمار	۹	۸۲/۱۰**	۳۱۷۲/۳۹**	۳۵۳/۰۱۵**
سال * تیمار	۹	۳۶/۶۸ ^{ns}	۴۳۷/۱۱*	۷۵/۲۶ ^{ns}
اشتباه کل	۵۴	۲۵/۳۳	۱۸۳/۵۰	۷۰/۵۵
ضریب تغییرات	-	۱۱/۵۶	۳۵/۵۶	۹/۲۳
میانگین	-	۱۴/۷۷	۳۸/۰۹	۲۸/۴۸

ns: عدم اختلاف معنی دار، *: اختلاف معنی دار در سطح آماری ۵٪، **: اختلاف معنی دار در سطح آماری ۱٪.

ادامه جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس مرکب دوساله صفات کمی و زراعی ارقام پنبه

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		عملکرد کل (کیلوگرم در هکتار)	وزن ۲۰ غوزه (گرم)	تعداد غوزه
سال	۱	۰/۰۳۶*	۷۹۲/۱۶۳ ^{ns}	۰/۰۱ ^{ns}
تکرار در سال	۶	۰/۰۶۴	۱۶۰/۳	۰/۰۳۷
تیمار	۹	۰/۰۵۹**	۳۲۶/۰۶۶*	۰/۰۰ ^{ns}
سال * تیمار	۹	۰/۰۱۵ ^{ns}	۱۵۷/۶۸ ^{ns}	۰/۰۱۰ ^{ns}
اشتباه کل	۵۴	۰/۰۰۸	۱۵۰/۱۳۲	۰/۰۰۷
ضریب تغییرات	-	۲/۵۲	۱۰/۵۷	۷/۳۲
میانگین	-	۲۷۲۰/۶۷	۱۱۵/۸۹	۱۴/۸۱

ns: عدم اختلاف معنی دار، *: اختلاف معنی دار در سطح آماری ۵٪، **: اختلاف معنی دار در سطح آماری ۱٪.

جدول ۲- مقایسه میانگین مرکب (دوساله) صفات کمی و کیفی ارقام پنبه

ارقام	تعداد بیماری	شاخص بیماری	درصد بیماری	شدت بیماری	محصول کل (Kg/h)	وزن ۲۰ غوزه (گرم)	تعداد غوزه	ارتفاع بوته (سانتی متر)
TBL-60	۱۶۳۷ ab	۴۵/۸۲ b	۲۹/۵۵ bc	۱/۵۳ b	۱۸۵۹ e	۱۰۹/۸ b	۱۴/۱۵ cd	۱۳۸/۶ a
CRI-114	۱۲ bcd	۲۶/۰۶ cde	۲۲/۶۵ c	۱/۲۳ bc	۳۵۹۲ a	۱۲۳/۸ ab	۱۶/۵۵ abc	۱۱۹/۴ c
CRI-108	۱۱/۲۵ d	۳۴/۲۴ bcd	۲۳/۹۵ c	۱/۵۰ b	۳۲۸۰ a	۱۱۷/۳ ab	۱۵/۰۵ bcd	۱۲۵/۲ bc
TBL-180	۱۵/۳۷ bcd	۳۶/۳۷ bcd	۳۰/۰۲ bc	۱/۲۲ bc	۱۷۴۵ e	۱۲۶/۱ a	۱۶/۲۰ bcd	۱۳۵/۵ ab
J74-14	۱۲/۳۷ cd	۱۹/۳۸ e	۲۲/۵۲ c	۰/۸۳ d	۳۲۳۴ a	۱۱۸/۷ ab	۱۳/۴۰ cd	۱۳۲/۳ abc
Teshkhi-9	۱۲ cd	۲۳/۳۷ de	۲۱/۹۸ c	۱/۰۷ cd	۳۰۷۴ ab	۱۰۹/۶ b	۱۷/۷۵ ab	۱۳۹/۶ a
N2G-80	۱۸/۶۲ ab	۳۸/۵۵ bc	۳۲/۶۲ b	۱/۲۵ bc	۲۵۹۸ bc	۱۱۸/۹ ab	۱۳/۸۵ cd	۱۲۱/۸ bc
V-930	۱۴/۷۵ bcd	۳۳/۰۹ bcd	۲۸/۰۴ bc	۱/۱۷ bcd	۲۴۵۹ cd	۱۲۳/۹ ab	۱۴/۳۵ bcd	۱۲۱/۸ bc
Varamin	۲۱/۱۲ a	۹۰/۳۲ a	۴۴/۰۷ a	۲/۰۳ a	۲۰۲۵ de	۱۲۰/۲ ab	۱۲/۷۰ d	۱۲۷/۹ abc
Sahel	۱۳/۸۷ bcd	۳۴/۰۴ bcd	۲۹/۴۲ bc	۱/۱۷ bcd	۲۶۳۷ bc	۱۲۲/۳ ab	۱۹/۶۵ a	۱۲۳/۷ bc

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم وجود تفاوت معنی دار در سطح ۵ درصد هست



۱. عرب سلمانی، م.، رهنما، ک.، رحیمیان، ح. و بنی هاشمی، ض. ۱۳۸۳. برآوردی از درصد کاهش عملکرد پنبه ناشی از بیماری پژمردگی ورتیسلیومی در استان گلستان. مجموعه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، تبریز. صفحه ۳۱۰.
2. Bajaj, S., Wang, W., Hughs, S.E., Percy, R.G., Ulloa, M. and Zhang, J. 2008. Evaluation of cotton germplasm and breeding populations for salt tolerance. National Cotton Council Beltwide Cotton Conference, January 8-11, 2008, Nashville, TN. Chapter 10.
3. Bejarano-Alcazar, J., Blanco-Lopez, M.A., Melero-Vara, J.M. and Jimenez-Diaz, R.M. 1997. The influence of verticillium wilt epidemics on cotton yield in Southern Spain. *Plant Pathology*, 46:168-178.
4. Bolek Y., Bell, A.A., El-Zik, K.M., Thaxton, P.M. and Magill, C.W. 2005. Reaction of cotton cultivars and an F2 population to stem inoculation with isolates of *Verticillium dahliae*. *Journal of Phytopathology*, 153:1-5.
5. Buchenauer, H.D. and Erwin, C. 1976. Effect of the plant growth retardant Pydanon on Verticillium wilt of cotton and tomato. *Phytopathology*, 49:68-72.
6. Frisbie, E., El-Zik, K.M. and Wilson, L.T. 1989. Strategies and tactics for managing plant pathogens and nematodes. *Integrated Pest Management Systems and Cotton Production*. John Wiley and Sons. New York.
7. Galanopoulo, S. 2006. <http://www.Ressources.ciheam.org/om/pdf/s14/CI01190>.
8. Gore, M.E., Caner, K.O., Altin, N., Aydin, M.H., Erdogan, O., Filizer, F. and Buyukdogerlioglu, A. 2009. Evaluation of cotton cultivars for resistance to pathotypes of *Verticillium dahliae*. *Crop Protection*, 28:215-219.
9. Jian, G.L., Ma, C., Zheng, C.L. and Zou, Y.F. 2003. Advances in cotton breeding for resistance to Fusarium and Verticillium wilt in the last fifty years in China. *Agricultural sciences in China*, 2:280-288.
10. Karademir, E. 2012. Effect of *Verticillium dahlia* Kleb. On cotton yield and fiber technological properties. *International journal of plant production* 6:387-408.
11. Kheiri, A., and Fathi, M. 2010. Evaluation of Verticillium Wilt Tolerance in Different Cotton Cultivars. *Journal of Research in Agricultural Science*. 6: 57- 61.
12. Nemli, T. 2003. Cotton Disease and Control Methods. Cotton Training Seminar, 14-17 October, 103-111, İzmir-Turkey
13. Pegg, G. F. 2002. *Verticillium Wilts*. CAB Publishing. 576 p.
14. Schnathorst. W.C. 1981. Life cycle and epidemiology of Verticillium. Pages 81-111 in: *Fungal Wilt Diseases of Plants*. Mace, M.E, Bell, A.A. and Beckman, C.H. Academic Press. New York.
15. Verhalen, L.M., Bayles, M.B. and Thomas, N.B. 1984. Cotton Varieties for Oklahoma: A Short Season Environment. In *Summary Proceedings Western Cotton Production Conference*, 8-15, Oklahoma City OK.
16. Zhang, J. and Percy, R.G. 2007. Improving Upland cotton, *Gossypium hirsutum* by introducing desirable genes from *G. barbadense*. *Proceedings of the fourth World Cotton Research Conference*, Lubbock, Texas, USA, pp.19.
17. Zhang, J. F., Waddell, C., Segupta-Gopalan, C., Potenza, C. and Cantrell, R.G. 2006. Relationships between root-knot nematode resistance and plant growth in Upland cotton: galling index as a criterion. *Crop Science*, 46: 1581-1586.
18. Zhang, J.F., Wang, W., Bajaj, S., Gatica, H., Sanogo, S., Flynn, R., French, C., Percy, R., Ulloa, M. and Hughs, E. 2008. Verticillium wilt resistance in cotton: germplasm evaluation and inheritance. p 838–855. In *Proc. Beltwide Cotton Conference*.





Evaluation of new cotton cultivars resistance to *Verticillium* wilt

***Mahmod Janlou, H.A.¹ and Netaj, M.R.²**

¹Iranian Cotton Research Institute, Agricultural Research,
Education and Extension Organization, Gorgan, Iran.

* mrazinataj@yahoo.com

Abstract

In order to evaluate yield and *Verticillium* wilt resistance in 10 cotton cultivars, the experiment was carried out as randomized complete block design with 4 replications in Kordkoy Research Station, during 2013-2014. Disease percent, disease index and disease severity were determinate based on vascular disease and foliar disease index. Results showed that Teshikhi-9 and J74-14 cultivars had the least disease percent (21.98-22.52%), disease severity (1.07-0.83) and disease index (23.37-19.38). On the other hand, Varamin had the most disease percent (%44.07), disease severity (2.03) and disease index (90.32). CRI-114, CRI-108, Teshikhi-9 and J74-14 cultivars were differed from others in yield and were more resistant to *Verticillium* wilt.

Keywords: Cotton Cultivar, *Verticillium* wilt and resistance





پایش جمعیت‌های جغرافیایی مگس میوه زیتون *Bactrocera oleae* در ایران، با بهره‌وری از تکنیک ریخت‌سنجی هندسی

*میترا معزی‌پور

بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران.
[*m.moezipour@areeo.ac.ir](mailto:m.moezipour@areeo.ac.ir)

چکیده

مگس *Bactrocera oleae* (Rossi) حشره آفت اصلی میوه زیتون به شمار می‌رود. مانند اکثر گونه‌های مگس‌های میوه، این آفت دارای اهمیت اقتصادی زیادی است. این مهم‌ترین حشره آفت میوه زیتون به‌طور شگفت‌آوری تا مرداد ۱۳۸۳، از ایران گزارش نشده بود و یک آفت قرنطینه به شمار می‌رفته است. در این پژوهش، به‌منظور بررسی تنوع ریخت‌شناختی، جمعیت‌های جغرافیایی مگس میوه زیتون از ۸ منطقه ایران جمع‌آوری شدند. چهارده نشانه اختصاصی روی بال انتخاب شد و شکل بال با استفاده از روش ریخت‌سنجی هندسی مقایسه شد. پس از محاسبه پارشیال وارپ (Partial warps) به‌عنوان متغیر، تجزیه و تحلیل‌های آماری شامل تجزیه واریانس چندمتغیره روی آن‌ها انجام شد. ارتباط میان جمعیت‌های جغرافیایی با تجزیه و تحلیل خوشه‌ای (UPGMA) مورد بررسی قرار گرفت. مقایسه بین جمعیت‌های جغرافیایی مختلف، وجود اختلاف معنی‌دار در شکل بال را نشان داد.

واژه‌های کلیدی: *Bactrocera oleae*، ریخت‌سنجی هندسی، جمعیت‌های جغرافیایی

مقدمه

زیتون یکی از قدیمی‌ترین گیاهان منطقه مدیترانه به ویژه خاورمیانه است. دلیل این امر ممکن است رویشگاه طبیعی این درخت باشد که خاورمیانه و به ویژه حوزه مدیترانه بوده است (۳). بر اساس آمارهای به‌دست آمده از سازمان خوار و بار جهانی^۱ و شورای بین‌المللی زیتون^۲ در سال ۲۰۱۰ سطح زیر کشت باغ‌های زیتون جهان ۱۰۸۰۰۰۰۰ هکتار بوده که ایران با ۱۱۰۰۰۰ هکتار زیرکشت که ۴۸۰۰۰ هکتار آن بارآور است، رتبه شانزدهم را در

1. FAO: Food and Agriculture Organization
2. IOC: International Olive Council



بین کشورهای تولیدکننده زیتون دارا می‌باشد. افزایش سطح توسعه باغ‌های زیتون جهان بیانگر اراده کشورهای زیتون خیز برای توسعه باغ‌های جدید به صورت مستمر است (۱).

مگس زیتون (Olive fly)، با نام علمی (*Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae)، جدی‌ترین آفت این میوه در تمام دنیا است (۸). با در نظر گرفتن ویژگی‌های تاریخیچه زندگی که شامل تحرک زیاد، نرخ زیاد تولیدمثل، چندخواری و نیز قدرت پراکنش این گونه است، گونه‌های این جنس به‌عنوان آفات مهاجم قابل توجهی مطرح هستند و رتبه بالایی را در لیست قرنطینه در سراسر جهان به خود اختصاص داده‌اند (۷). مگس زیتون در ایران، جزء آفات قرنطینه‌ای بوده که در سال‌های اخیر وارد کشور شده است و اولین بار در اواخر مرداد ماه سال ۱۳۸۳ از باغ‌های زیتون شهرستان رودبار (گیلان)، گزارش گردیده است. این آفت در همان سال در ۱۳ استان کشور شیوع پیدا نمود و به عنوان آفت قرنطینه داخلی معرفی گردید. در سال‌های بعد انتشار آفت و در نتیجه خسارت آفت، کاهش پیدا نموده اما در سال ۱۳۸۸ با توجه به عدم اجرای برنامه‌های مدیریتی توصیه‌شده، آفت روی زیتون‌های روغنی به شدت ایجاد خسارت نمود. در حال حاضر، مگس میوه زیتون، مشمول مقررات قرنطینه داخلی است و نقل و انتقال اندام‌های گیاهی آلوده به آن، در سطح کشور ممنوع است. این حشره در حال حاضر در مثلث سه استان اصلی زیتون‌کاری، قزوین، زنجان و گیلان مطرح و مورد توجه است (۲).

تاکنون هیچ‌گونه بررسی بر روی ساختار جمعیتی این حشره که ضرورت اولیه برای هرگونه کار مدیریتی است انجام نشده است. قطعاً مطالعات جمعیت یک موجود زنده، پیش‌نیاز تعریف تمامی برنامه‌های بعدی در راستای کنترل آن است. نتایج چنین مطالعاتی می‌تواند اطلاعات مفیدی را در زمینه عکس‌العمل‌های احتمالی موجود زنده در مقابل روش‌های کنترل مختلف، ارائه دهند. اختلاف شکل در بین گروه‌ها و جمعیت‌های مختلف، به کمک روش‌های متعددی قابل ارزیابی است. چون متغیرهای شکلی بر خلاف اندازه با فیلوژنی موجودات، ارتباط بسیار نزدیکی داشته و با داشتن اساس ژنتیکی قوی، به‌عنوان منبع اطلاعات فیلوژنی، برای تشخیص گروه‌های مختلف دارای اهمیت است (۱۵). پژوهش‌هایی که در آن‌ها از ریخت‌سنجی هندسی در پاسخ به پرسش‌های زیستی استفاده می‌شود به طور روزافزونی در حال افزایش است (۶). در ایران نیز در سال‌های اخیر مطالعاتی با استفاده از این روش، بر روی گونه‌های مختلف حشرات صورت گرفته است (۴، ۵، ۱۳ و ۲۳). در بررسی منابع مشخص گردید که از فناوری ریخت‌سنجی هندسی در بررسی گونه‌ها یا جمعیت‌های مگس‌های میوه، در سال‌های اخیر استفاده شده است، اما تعداد این پژوهش‌ها اندک هستند (۹، ۲۰ و ۲۲). مطالعات درباره ریخت‌شناسی بال در گونه‌های مهاجم حشرات، بسیار کم بوده است (۱۲). این گونه‌ها نمونه‌های جالبی برای مطالعه سازگاری‌های محیطی هستند. در این پژوهش از فناوری ریخت‌سنجی هندسی برای بررسی جمعیت‌های جغرافیایی مگس زیتون جمع‌آوری شده از استان‌های گیلان، قزوین و زنجان استفاده شد. همانند هر آفت دیگری، پیش‌نیاز کنترل مگس میوه زیتون نیز شناخت خصوصیات بیوسستماتیک، بیولوژیک و بیواکولوژیک و نیز کسب اطلاعات دقیق از بیولوژی و نوسانات جمعیت آن در شرایط اقلیمی مناطق زیتون‌کاری آلوده به این آفت است. هدف نهایی این مطالعه، فراهم آوردن اطلاعات پایه‌ای به منظور استفاده در یک برنامه کنترل تلفیقی برای کاهش خسارات این آفت مهاجم بوده است. با توجه به غیربومی بودن آفت و نقش راهبردی محصول زیتون، لزوم بررسی‌های همه‌جانبه در راستای تدوین برنامه مدیریت کنترل تلفیقی آن ضروری به نظر می‌رسد

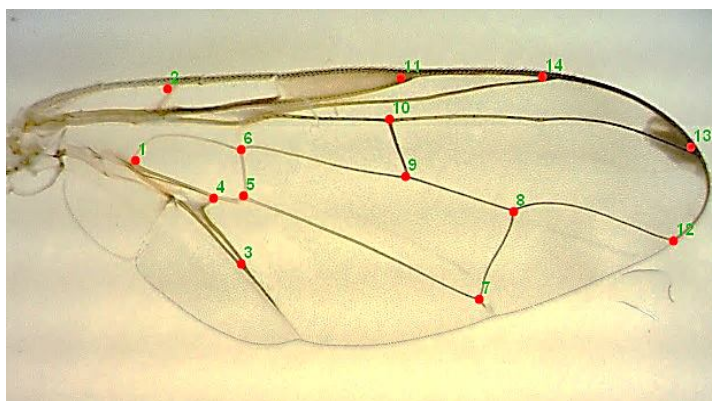
بنابراین بایستی راهکارهای مناسب جهت انجام برنامه IPM مگس میوه زیتون را بر اساس رعایت اصول مهم مبتنی بر کشاورزی پایدار مد نظر قرار داد.

مواد و روش‌ها

در سال ۱۳۸۸ متناسب با زمان ظهور مگس‌های بالغ در باغ‌های زیتون استان‌های شمالی کشور که محل استقرار مگس زیتون هستند، از تیرماه نمونه‌برداری آغاز گردید. با توجه به مشاهدات سال ۸۸ و بررسی شرایط آب و هوایی و نوسانات آن در سال‌های آتی، نمونه‌برداری از ۸ منطقه جغرافیایی در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ از شهریورماه تا اواخر آذرماه ادامه پیدا کرد. اسامی مناطق جمع‌آوری و تعداد نمونه‌ها در جدول ۱ آورده شده است. زیتون‌های آلوده پس از جمع‌آوری به قفس‌های بزرگ با ابعاد ۶۰×۶۰ منتقل شدند و در اتاق پرورش با دمای 27 ± 1 سلسیوس، رطوبت 70 ± 5 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی تا خروج حشرات کامل نگهداری شدند. پس از خروج مگس‌های بالغ، حشره بالغ نر و ماده به طور تصادفی به منظور تجزیه و تحلیل‌های ریخت‌سنجی هندسی مورد استفاده قرار گرفتند و در اتانول ۷۰ درصد نگهداری شدند. بال‌های حشرات به جهت دوبعدی بودن و ویژگی‌های تکاملی جزو مناسب‌ترین اجزا برای بررسی‌های ریخت‌سنجی هندسی تشخیص داده شده‌اند (۱۱). پس از بررسی منابع، بال چپ تمامی نمونه‌ها جدا شد و تصاویر مربوط به آن‌ها با دوربین Dino-eye camera (AM423X) که بر روی استریومیکروسکوپ مدل Zeiss (Stemi SV6) نصب شده بود، گرفته شد و با استفاده از نرم‌افزار Dino Capture به فرمت JPG ذخیره گردید. ابتدا تمام تصاویر با استفاده از نرم‌افزار tpsUtil v1.47 (۱۹) به فایلی با فرمت tps تبدیل شدند. در مرحله بعد، تصاویر با انتقال به نرم‌افزارهای ریخت‌سنجی هندسی که عمل رقمی‌کردن تصاویر را انجام می‌دهند، کمی شدند. این کار با استفاده از نرم‌افزار tpsDig v2.16 انجام شد و ۱۴ لندمارک مطابق شکل شماره ۱ انتخاب و به صورت عددی درآمدند. در مرحله بعد با استفاده از نرم‌افزار tpsRelw v1.49 (۱۷ و ۱۸) ماتریس وزنی^۱ یا نمره پارشیال وارپ (Partial warps) محاسبه شد. در مراحل بعدی، از ماتریس وزنی به‌عنوان متغیر در تجزیه و تحلیل‌های چندمتغیره برای مقایسه شکل در بین جمعیت‌های جغرافیایی، استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل‌های بعدی شکل از نرم‌افزارهای SPSS Statistics (v17.0) و NTSYSpc (v2.02) استفاده شد.

جدول ۱- جمعیت‌های جمع‌آوری شده مگس میوه زیتون از مناطق مورد بررسی

کشور	منطقه جمع‌آوری	نام نمونه	مختصات جغرافیایی		ارتفاع masl	اندازه نمونه	
			طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی		نر	ماده
ایران	رودبار	IRGR	۴۹°۲۵'۲۰" N	۳۶°۴۹'۳۳" E	۲۵۶	۳۰	۳۰
	منجیل	IRGM	۴۹°۲۶'۰۳" N	۳۶°۴۴'۴۱" E	۳۳۳	۳۰	۲۴
	لوشان	IRGL	۴۹°۳۰'۴۶" N	۳۶°۳۷'۱۵" E	۴۸۴	۳۰	۳۰
	رستم‌آباد	IRGRO	۳۶°۴۹'۳۳" N	۳۶°۴۹'۳۳" E	۱۶۵	۲۰	۲۱
	رحمت‌آباد	IRGRA	۴۹°۳۶'۴۹" N	۳۶°۵۰'۳۲" E	۳۵۸	۱۳	۱۶
	آب بر	IRZA	۴۸°۵۷'۴۰" N	۳۶°۵۵'۰۷" E	۶۰۵	۳۰	۳۰
	گیلوان	IRZZ	۴۹°۰۷'۳۱" N	۳۶°۴۷'۵۶" E	۳۵۶	۳۰	۳۰
	قوشچی	IRQG	۴۹°۱۹'۴۱" N	۳۶°۴۰'۰۲" E	۵۵۰	۳۰	۳۰



شکل ۱- بال سمت چپ *Bactrocera oleae* نشانگر ۱۴ لندمارک انتخابی برای به دست آوردن داده‌های شکلی (شوتز و همکاران، ۲۰۱۲)

نتایج و بحث

با استفاده از نرم‌افزار tpsRelw می‌توان تغییرات در شکل بال را بررسی نمود. این تغییرات در بین کلیه افراد در تمامی نواحی جغرافیایی، در انتهای مثبت (شکل ۴) و منفی (شکل ۵) محور مؤلفه اول (RW_1) نشان داده شده است. این مقایسه‌ها با پیکربندی مرجع (شکل ۳)، مقایسه شدند. چنانچه در شکل مشاهده می‌گردد، ۱۴ لندمارک روی بال جایگذاری شده است. نمایش برداری لندمارک‌ها (شکل ۲)، نشان‌دهنده این مطلب است که لندمارک‌های ۲، ۳، ۷، ۱۱ و ۱۴، تغییرات بیشتری را نسبت به سایر لندمارک‌ها نشان داده‌اند، اما حداکثر تغییرات در لندمارک شماره ۳ مشاهده می‌گردد. بررسی روند تغییر شکل بال در بین جمعیت‌های ایرانی در انتهای مثبت محور، نشان داد که لندمارک ۳ تغییر موقعیت داده است و به سمت بالا متمایل شده و لندمارک‌های ۹، ۱۰ و ۱۱ به یکدیگر نزدیک شده‌اند. جمع شدگی در مرکز بال و کمی کشیدگی به سمت ابتدای بال دیده می‌شود. در انتهای منفی، تغییرات بیشتری دیده می‌شود. لندمارک ۳ حرکت زیادی به سمت لندمارک ۴ داشته است و فاصله بین آن‌ها کم شده است بنابراین کشیدگی و باریک شدن ابتدای بال را در این حالت مشاهده می‌کنیم.

نتایج تجزیه واریانس چند متغیره دوطرفه^۱ برای مقایسه شکل بال در میان جمعیت‌های جغرافیایی، بر اساس مکان‌های جغرافیایی، جنسی و برهمکنش این دو عامل ارائه شده است. نتایج نشان داد که شکل بال بین جمعیت‌های جغرافیایی، جنسیت و نیز برهمکنش این دو عامل، تفاوت معنی‌داری هم در بین جمعیت‌های ایرانی (جدول ۲) نشان می‌دهد. با توجه به معنی‌دار بودن برهمکنش دو عامل منطقه و جنسیت در این آزمون، می‌توان نتیجه گرفت که اختلاف دو جنس نر و ماده در بین جمعیت‌های جغرافیایی نیز تفاوت داشته است.

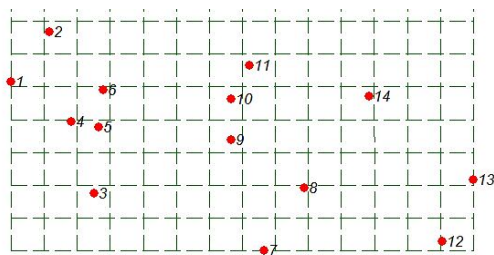
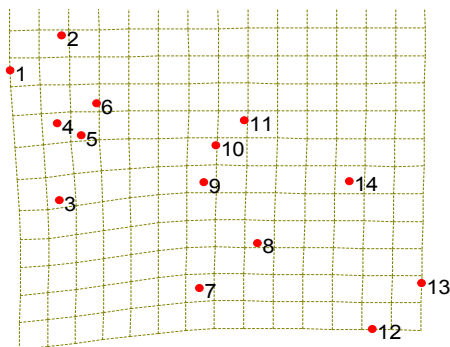
نتایج تجزیه و تحلیل خوشه‌ای روی افراد جمعیت‌های ایرانی از سه استان، نشان‌دهنده ۲ گروه به طور کلی بود. نکته بارز در این تجزیه، فاصله زیاد جمعیت منجیل با سایر مناطق از نظر شکل بال بود. این جمعیت گروهی کاملاً مجزا را تشکیل داده است و از نظر مرفولوژیکی متمایز از سایر جمعیت‌های ایرانی است. در گروه دیگر که سایر مناطق به غیر از منجیل را شامل می‌شود، جمعیت‌های رودبار و قزوین در گروه خواهری جداگانه‌ای قرار گرفتند.

1. Two- Way MANOVA

جمعیت لوشان در گروه خواهری استان زنجان (آب بر و گیلوان) قرار گرفت و دو منطقه در استان زنجان تفاوتی را از نظر شکل بال نشان ندادند (شکل ۶).



شکل ۶- توزیع فضایی لندمارک‌ها نسبت به پیکربندی مرجع به وسیله نمایش بردار

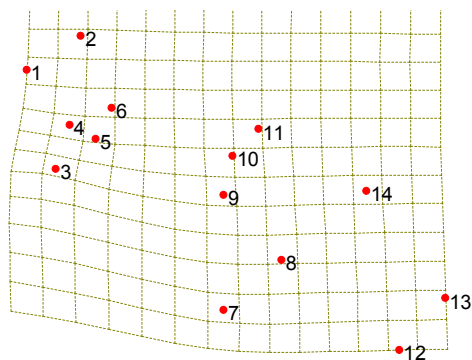


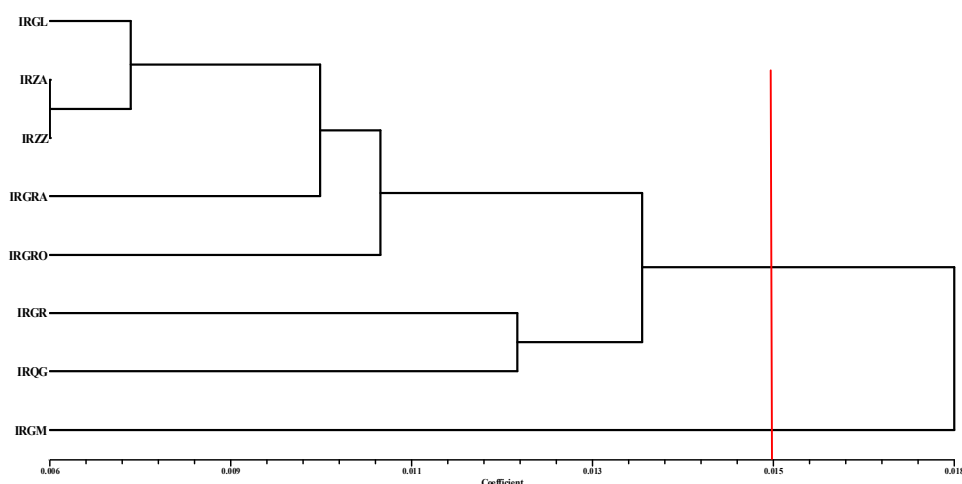
شکل ۷- نمایش نقشه پیکربندی مرجعها

تغییرات شکل بال در کلیه جمعیت‌های ایرانی در انتهای مثبت

محور مؤلفه اول (RW_1)

شکل ۵- تغییرات شکل بال در کلیه جمعیت‌های ایرانی در انتهای منفی محور مؤلفه اول (RW_1)





شکل ۶- دندروگرام تجزیه خوشه‌ای جمعیت‌های جغرافیایی مگس زیتون (IRGL: لوشان، IRGM: منجیل، IRGRA: رحمت‌آباد، IRGR: رودبار، IRGRO: رستم‌آباد)

جدول ۲- آنالیز واریانس چند متغیره ماتریس وزنی مربوط به جمعیت‌های *Bactrocera oleae*

اثر	مقدار	F	df1	df2	Prob.
جنسیت	آماره لامبدا	۶۷/۴۹۵	۲۴	۳۸۶	۰/۰۰۰
	اثر هوتلینگ	۴/۱۹۷	۲۴	۳۸۶	۰/۰۰۰
مکان	آماره لامبدا	۶/۰۱۹	۱۶۸	۲۶۱۵/۶۲۶	۰/۰۰۰
	اثر هوتلینگ	۳/۰۲۳	۱۶۸	۲۶۹۰	۰/۰۰۰
جنسیت × مکان	آماره لامبدا	۱/۴۰۹	۱۶۸	۲۶۱۵/۶۲۶	۰/۰۰۱
	اثر هوتلینگ	۰/۶۱۹	۱۶۸	۲۶۹۰	۰/۰۰۱

نتایج حاصل این تحقیق نشان داد که بال این حشره و هم چنین لندمارک‌های مشخص شده روی آن، در مجموع ساختار مناسبی برای کاربرد روش ریخت‌سنجی هندسی در تفکیک جمعیت‌های مختلف مگس زیتون است. بررسی‌های انجام شده بر روی گونه‌های خانواده Tephritidae، نیز بیانگر کارآمد بودن روش ریخت‌سنجی هندسی در بررسی تفاوت‌های بین گونه‌ای و جمعیت‌های این گروه از حشرات که آفات گیاهی بسیار مهمی هستند، است. مطالعات مشابه اندکی بر روی گونه‌های دیگر این جنس با استفاده از ریخت‌سنجی هندسی انجام شده است. طی پژوهشی (شوتز^۱ و همکاران، ۲۰۱۲)، سه گونه *B. dorsalis*، *B. papaya* و *B. philippinensis* که در واقع یک گونه واحد هستند که به شکل گسترده در آسیای جنوب شرقی پراکنده شده‌اند و به دلیل شباهت‌های زیاد مرفولوژیکی و ژنتیکی، رابطه بین آن‌ها نامشخص است، مورد مطالعه قرار گرفتند.

همان‌گونه که ذکر شد مگس زیتون نیز یک آفت مهاجم است که از سال ۸۳ از ایران گزارش شده است و در طی چند سال به مهم‌ترین آفت زیتون در ایران تبدیل شده است. با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش، مهم‌ترین دلیل

قابل ارائه برای تغییرات مرفولوژیک کوتاه مدت در این گونه مهاجم، تأثیر شرایط اقلیمی و محیطی در ایجاد تنوع فنوتیپی حشره مهاجم است. شرایط اقلیمی از جمله عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا با تأثیر بر شرایط محیطی، نقش مهمی را در جدایی جمعیت‌ها ایفا می‌کنند (۱۴). هم چنین دما و رطوبت نیز دو عاملی هستند که با شرایط جغرافیایی همبستگی مثبت دارند و باعث بروز چند شکلی در جمعیت‌های حشرات می‌گردند (۲۱). شرایط جغرافیایی با فنوتیپ و ژنوتیپ موجود زنده در تقابل است (۲۳). از آنجا که حشرات موجوداتی خونسرد با جثه کوچک هستند نسبت به نوسان‌های محیطی حساس هستند. با این حال، حشرات قادر هستند به سرعت به تغییرات اقلیمی واکنش نشان دهند و نسبت به تغییرات محیطی سازگار شوند که دلیل آن پتانسیل تولیدمثلی بالا و طول دوره نسل نسبتاً کوتاه آن‌ها است. این مورد به حشرات این اجازه را می‌دهد که به سرعت در محدوده جغرافیایی خود و یا فضاهای نامناسب تغییر جهت بدهند یا با آن سازگار شوند، بنابراین ممکن است که این الگوها، پاسخ‌های انعطاف‌پذیری باشند که نسبت به تغییرات محیطی جدید ایجاد شده‌اند (۱۲). گاهی اوقات تنوع مشاهده شده در صفات و فنوتیپ‌ها هیچ تأثیری در سازگاری افراد ندارد و صرفاً بر اثر تغییرات در محیط، افراد واکنش‌های انعطاف‌پذیر متفاوتی را بروز می‌دهند. بر این اساس می‌توان تفاوت دیده‌شده در جمعیت منجیل نسبت به سایر مناطق را به شرایط اقلیمی و جغرافیایی آن نسبت داد و این که آب و هوای منحصربه‌فرد منجیل، ممکن است عامل ایجاد این تفاوت باشد. شهر منجیل درست در خروجی بزرگ‌ترین کانال (دره) مابین دامنه‌های شمالی و جنوبی البرز واقع شده است. این امر سبب گشته تا به دلیل پدیده کانالیزه شدن، سرعت باد در این شهر به بیشینه خود برسد. شهر منجیل به دلیل دوری از منابع آبی (دریای خزر) مانند دیگر شهرهای استان گیلان از آب و هوای بحری برخوردار نبوده و از رطوبت کمتری برخوردار است. ارتفاع بیشتر این شهر (حدود ۳۳۳ متر) باعث میانگین دمای پایین‌تر و اقلیم کوهستانی منطقه شده است. البته نمی‌توان دقیقاً اظهار نظر کرد که صرفاً بادخیز بودن منطقه دلیل ایجاد تفاوت‌های مرفولوژیکی در جمعیت مگس زیتون این منطقه است و یا این که دقیقاً چه عاملی باعث ایجاد این تفاوت شده است کما این که ممکن است مجموعه‌ای از عوامل عامل این تغییرات باشد. بحث نهایی در مورد چنین تنوع‌هایی و تعیین دلیل قطعی آن کار دشواری است و نیاز به بررسی‌های گسترده دارد. مورد مشابهی از تغییرات فنوتیپی در کوتاه مدت در مورد پروانه‌ها نیز توسط هرناندز و همکارانش^۱ (۲۰۱۰)، مشاهده شده است که ۱۰ تا ۲۰ سال، سازگاری با محیط جدید به وقوع پیوسته است.

مگس زیتون پس از گزارش و ایجاد خسارت در فهرست آفات داخلی در سال ۱۳۸۳ وارد کشور شد و پس از آن به مدت دو سال به عنوان آفت خصوصی و در طول سه سال گذشته جزء آفات همگانی در سامانه طبقه‌بندی سازمان حفظ نباتات بوده است. قابل ذکر است که در سال ۱۳۹۲ متأسفانه شرایط اقلیمی نیز با خنک تر شدن هوا و رطوبت نسبی بالا در تیر و مردادماه باعث شد که علیرغم باردهی بالای درختان زیتون، کنترل محیطی که همواره در دماهای بالای ۴۰ درجه سلسیوس در ماه‌های فوق در سال‌های گذشته گاه صورت می‌گرفت، اتفاق نیفتد. علاوه بر شرایط آب و هوایی مناطق شیوع آفت، وجود بار آلودگی و عوامل زمستان‌گذران در مناطق از سال قبل و همچنین وجود باغ‌های قدیمی و سنتی در برخی مناطق مانند کلج و سیاه‌پوش در استان قزوین که رها شده هستند و هیچ‌گونه مدیریتی در آن‌ها اعمال نمی‌گردد و به عنوان منبع زمستان‌گذرانی و منابع ظهور و شیوع آفت محسوب می‌شوند، از عوامل دیگر

بالا رفتن میزان خسارت این حشره در کشور هستند (گزارش وضعیت مگس زیتون در سال ۱۳۹۳). بررسی‌های بیشتر در مورد این حشره آفت، می‌تواند در طرح‌ریزی بهتر راهبردهای کنترل، برای جلوگیری از آلودگی‌های بیشتر، سهیم باشند چرا که کسب اطلاعات دقیق در زمینه بیولوژی، ساختار ژنتیکی و تنوع جغرافیایی یک گونه، پیش‌نیاز برقراری روش‌های کنترل مانند قرنطینه، بهداشت محیط و ریشه‌کشی آفات است.

سپاسگزاری

از آقای مهندس محسن حجت و کارکنان محترم بخش حشره‌شناسی گروه گیاه‌پزشکی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج، بابت کمک‌های بی‌دریغشان سپاسگزاری می‌گردد. نویسندگان هم‌چنین مراتب سپاس خود را از راهنمایی‌های ارزشمند جناب آقای دکتر رضا ظهیری، دکتر M. Schutze، J. Kunkel و D. Slice، اعلام می‌نمایند.

منابع

- ۱- حسینی مزینانی، م.، ترک‌زبان. ب.، و عرب. ج. ۱۳۹۲. اطلس زیتون ایران (شناسایی خصوصیات مرفولوژیک و انگشت‌نگاری مولکولی ژرم پلاسما زیتون ایران)، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، ۱۸۲ ص.
- ۲- خزینی، ف.، همایون دارابی، ش.، نمازی فرد، س.، و فرقانی، ح. ۱۳۸۸. عوامل خسارت زای مهم و قرنطینه‌ای زیتون ایران، انتشارات وزارت جهاد کشاورزی سازمان حفظ نباتات، ۲۹۳ ص.
- ۳- صانعی، ج. ۱۳۸۸. آسیب‌شناسی درخت زیتون، بیک ریحان، ۴۱۲ ص.
- ۴- عالی‌پناه، ه.، رضایانه، م.ر.، و ساری، ع. ۱۳۸۳. بررسی تنوع مرفومتیک جمعیت‌های کرم سبب (*Cydia pomonella*) در برخی نواحی ایران. شانزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، ص ۹۹.
- ۵- نوذری، ج.، آزمایش فرد، پ.، رجیبی، غ.ر.، باقری زنونز، ا.، و ظهیری، ر. ۱۳۸۵. بررسی دو شکلی جنسی از نظر اندازه بال در پروانه فری *Zeuzera pyrina* روی درختان سیب و گردو در عامل، کرج و اراک، پژوهش کشاورزی (آب، خاک و گیاه در کشاورزی)، فصلنامه علمی پژوهشی دانشگاه‌های منطقه غرب کشور، ۶: ۲، ۳۷-۲۷.
- 6-Adams, D.C., Rohlf, F.J., and Slice, D.E. 2004. Geometric morphometrics: ten years of progress following the revolution. *Italian Journal Zoology*, 71:5-16.
- 7-De Meyer, M., Robertson, M.P., and Mansell, M.W. 2009. Ecological niche and potential geographic distribution of the invasive fruit fly *Bactrocera invadens* (Diptera, Tephritidae). *Bulletin of Entomological Research*, doi: 10.1017/S0007485309006713.
- 8-Economopoulos, A. P. 2002. The olive fruit fly, *Bactrocera (Dacus) oleae* (Gmelin) (Diptera: Tephritidae): its importance and control; previous SIT research and pilot testing. Report to International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, Austria, 44p.
- 8-Gilchrist, A. S., and Crisafulli, D. C. A. 2006. Using variation in wing shape to distinguish between wild and mass-reared individuals of Queensland fruit fly, *Bactrocera tryoni*. *The Netherlands Entomological Society*, 119: 175-178.
- 9-Hernández- L, N., Barragán, A. R., Dupas, S., Silvain, J.-F., and Dangles, O. 2010. Wing shape variations in an invasive moth are related to sexual dimorphism and altitude. *Bulletin of Entomological Research*. 1-13.
- 10-Klingenberg, Ch. P., Bakyaev, A. V., Sowry, S. M., and Beckwith, N. J. 2001. Inferring Developmental modularity from morphological integration: Analysis of individual variation an asymmetry in bumblebee wings. *Am. Nat.*, 157: 1, 11-23.



- 11-Loh, R., David, J.R., Debat, V., and Bitner-Mathe', B.C. 2008. Adaptation to different climates results in divergent phenotypic plasticity of wing size and shape in an invasive drosophilid. *Journal of genetics*, 87: 209-217.
- 12-Mozaffarian, F., Sarafrazi, A., Nouri Ghonbalani, G., and Ariana, A. 2007. Morphological variation among Iranian populations of the carob moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller, 1839) (Lepidoptera: Pyralidae). *Zoology in the Middle East*, 4: 81- 91.
- 13-Oliveira, C.M., Lopes, J.R.S., Dias, C.T., and Nault, L.R. 2004. Influence of latitude and elevation on polymorphism among populations of the corn leafhopper, *Dalbus maidis* (DeLong and Wolcot) (Hemiptera: Cicadellidae), in Brazil. *Environmental Entomology*, 33: 1192- 1199
- 14-Renaud, S. 1999. Size and shape variability in relation to species differences and climatic gradient in the African rodent *Oenomys*. *Journal of Biogeography*, 26: 857-865.
- 15-Rohlf, F.J., and Slice, D. 1991. Generalized rotational fit methods, Version 1.0. <http://www.life.bio.sunysb.edu/ee/rohlf>.
- 16-Rohlf, F. J. 2003. tpsDig, version 1.39, Software, Department of Ecology and Evolution, State University of New York, Stony Brook, NY 11794-5245. Available in <http://life.bio.sunysb.edu/morph>.
- 17-Rohlf, F.J. 2003. tpsRelw, version 1.35, Software, Department of Ecology and Evolution, State University of New York, Stony Brook, NY 11794-5245. Available in <http://life.bio.sunysb.edu/morph>.
- 18-Rohlf, F. J. 2003. tpsUtil, version 1.26, Software, Department of Ecology and Evolution, State University of New York, Stony Brook, NY 11794-5245. Available in <http://life.bio.sunysb.edu/morph>.
- 19-Schutze, M.K., Krosch, M.N., Armstrong, K.F., Chapman, T.A., Englezou, A., Chomič, A., Cameron, S.L., Hailstones, D., and Clarke, A.R. 2012. Population structure of *Bactrocera dorsalis* S.S., *B. papayae* and *B. philippinensis* (Diptera: Tephritidae) in southeast Asia: evidence for a single species hypothesis using mitochondrial DNA and wing-shape data. *BMC Evolutionary Biology*, 12:130.
- 20-Tauber, J. M. Tauber, A. C., and Masaki, S. 1986. Insect adaptation to environmental change, pp 7- 37. I Tauber, J. M., Tauber, A. C. and Masaki, S. (eds), *Seasonal adaptation of insects*. Oxford University Press, New York.
- 21-Yee, W.I., Chapman, P.S., Sheets, H.D., and Unruh, T.R. 2009. Analysis of body measurements and wing Shape to discriminate *Rhagoletis pomonella* and *Rhagoletis zephyria* (Diptera: Tephritidae) in Washington state. *Annals of the entomological society of America*, 102: 6, 1013-1028.
- 22-Zahiri R., Sarafrazi A., Salehi L., and Kunkel J.G.A. 2006. Geometric morphometric study on populations of the rice stem borer, *Chilo suppressalis* Walker (Lepidoptera: Crambidae) in northern Iran. 38: 73-84.



Plant Protection Extension, Vol. 11(15, 16), 2017
www.ppect.ir

Monitoring of geographic populations of *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae) using geometric morphometric analysis, in Iran

***Moezipour, M.**

Plant Protection Research Department, Mazandaran Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Sari, Iran

*m.moezipour@areeo.ac.ir

Abstract

Bactrocera oleae (Rossi) is the main insect pest of olive fruits. As most of the Tephritidae species, it is a pest of great economic importance. Surprisingly, the olive fly *B. oleae*, was a quarantine pest and its existences had not been reported until July 2004. In the current research, to investigate morphological variations, geographic populations of olive fly, were collected from 8 localities in Iran. 14 landmarks were selected on wing and the shape of it was compared among populations by using geometric morphometric method. Multivariate analysis of variance was performed on partial warps. The relationship between geographic populations was investigated through UPGMA. The geometric morphometric analysis showed significant variations in the wing shape, among geographic populations.

Keywords: *Bactrocera oleae*, Geometric morphometri, Geographic populations





اولین گزارش از وقوع پوسیدگی اسکروتینیایی عدس (*Lens culinaris*) در استان گلستان

*فاختک طلایی

گروه تولیدات گیاهی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس

*taliey.fa@gmail.com

چکیده

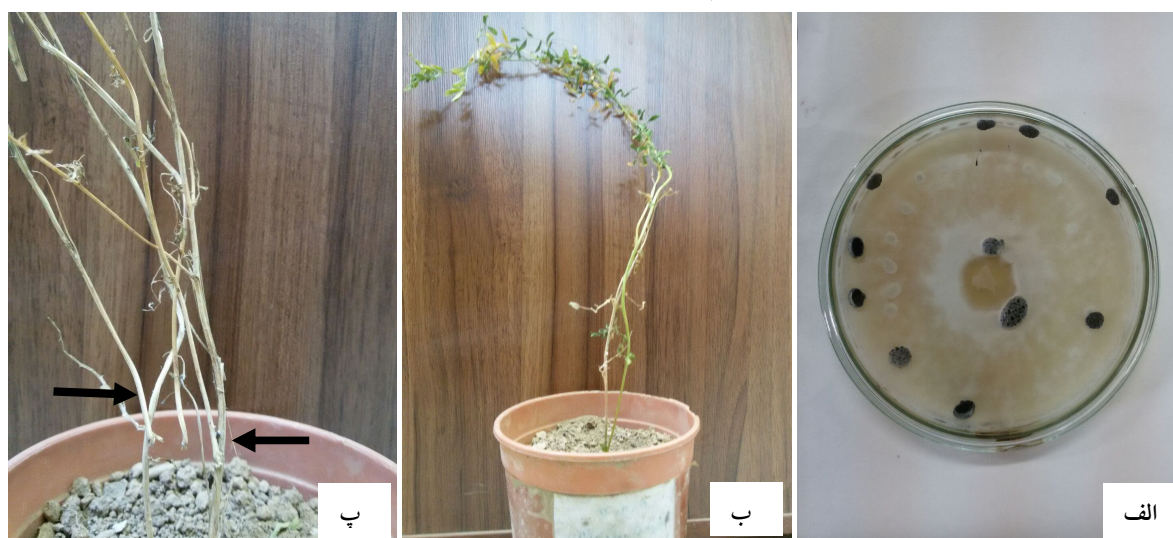
پوسیدگی اسکروتینیایی ساقه (پوسیدگی سفید) یکی از مهم‌ترین بیماری‌های قارچی است که به‌وسیله‌ی قارچ *Sclerotinia sclerotiorum* ایجاد می‌شود و بیش از ۴۰۸ گونه گیاهی از جمله بسیاری از گیاهان مهم زراعی مانند بقولات، کلزا، سویا، آفتابگردان و ... را مورد حمله قرار می‌دهد. طی بررسی‌هایی که در مزرعه تحقیقاتی عدس (*Lens culinaris*) واقع در دانشگاه گنبد کاووس در بهار سال ۱۳۹۴ انجام شد بوته‌هایی با علائم زرد شدن، کلروز و نکروز اندام هوایی و رسیدگی پیش از موعد مشاهده گردید. علائم مشابهی در بهار سال ۱۳۹۵ در یک مزرعه عدس واقع در شهرستان کلاله در شمال شرقی استان گلستان، به صورت دستجاتی از بوته‌های آلوده ردیابی شد (شکل ۱). شدت بالای بیماری در این مزرعه سبب خوابیدگی شدید بوته‌ها و نابودی بیش از ۵۰ درصد محصول گردید. بافت ساقه خشکیده و سفید رنگ بوده و در شرایط مرطوب پوشش میسلیمی پنبه‌ای شکل قارچ و اسکلرت‌های کوچک سیاه رنگ بر روی ساقه گیاه قابل مشاهده بود. بافت‌های آلوده به همراه اسکلرت‌ها از مزرعه جمع‌آوری شده و به آزمایشگاه منتقل شدند. بافت‌های آلوده و اسکلرت‌ها ابتدا با استفاده از محلول هیپوکلریت سدیم یک درصد ضدعفونی سطحی شده و بعد از ۳ بار شستشو با آب مقطر سترون و خشک نمودن بین لایه‌های کاغذ صافی سترون، برش‌های کوچکی از آن‌ها در تشتک‌های پتری حاوی محیط کشت سیب‌زمینی دکستروز آگار کشت داده شد. پس از ۱۰ روز نگهداری در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد، کلنی قارچ روی محیط به رنگ سفید مشاهده شد که اسکلرت‌هایی با اشکال نامنظم و ابعاد متوسط تا بزرگ به رنگ قهوه‌ای تیره تا سیاه رنگ بر روی آن تشکیل گردید (شکل ۲-الف). براساس مشخصات مورفولوژیک، قارچ جدا شده، گونه‌ی *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) تشخیص داده شد (۱). قارچ به‌دست آمده به روش نوک‌زیسه خالص‌سازی شد. آزمون بیماری‌زایی بر روی گیاهچه ۴۰ روزه عدس رقم کیمیا انجام شد. مایه‌زنی با استفاده از حلقه‌های پنج میلی‌متری تهیه شده از کلنی‌های فعال و پنج روزه‌ی قارچ انجام شد. در گلدان‌های شاهد از محیط کشت فاقد قارچ برای مایه‌زنی استفاده شد. گیاهان مایه‌زنی شده در یک محفظه رشدی در دمای ۲۵ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۹۰ درصد و دوره نوری/ تاریکی ۱۲ ساعت، به‌مدت ۱۵ روز نگهداری شدند. علائم شدید بیماری روی ساقه و اندام‌های هوایی پس از گذشت ۷-۱۰ روز ظاهر گردید (شکل ۲-ب و پ) در حالی که گیاهان شاهد هیچ نوع علائمی را نشان ندادند. عامل بیماری مجدداً از گیاهان آلوده جداسازی شده و

مورد شناسایی قرار گرفت. قارچ بیماری‌زای *S. sclerotiorum* یکی از گونه‌های خسارت‌زای عدس در جهان است (۲). بر اساس اطلاعات موجود، این اولین گزارش از وقوع پوسیدگی اسکروتینیایی عدس در شمال ایران می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: پوسیدگی سفید، *Lens culinaris*، استان گلستان



شکل ۱- دستجاتی از بوته‌های عدس آلوده به پوسیدگی اسکروتینیایی (الف) و نمای نزدیک از سفید شدن ساقه‌های عدس تحت تاثیر بیماری پوسیدگی اسکروتینیایی (ب).



شکل ۲- (الف) کلنی قارچ *Sclerotinia sclerotiorum* جدا شده از بافت‌های آلوده عدس، (ب) تست بیماری‌زایی روی بوته عدس رقم کیمیا در شرایط گلدانی، (پ) تشکیل اسکروت بر روی ساقه در بوته‌های مایه‌زنی شده در شرایط آزمایشگاهی.

منابع

- 1-Bolton, MD., Thomma, BPHJ., and Nelson, BD. 2006. *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary: biology and molecular traits of a cosmopolitan pathogen. *Molecular Plant Pathology* 7: 1-16.
- 2-Wunsch, M. 2013. Management of *Sclerotinia* stem rot (white mold) of lentils. North Dakota State University Carrington Research Extension Center.



First report of *Sclerotinia* rot on *Lens culinaris* in Golestan Province

*Taliei, F.

Department of Plant production, Gonbad Kavoods University

*taliey.fa@gmail.com

Abstract

Sclerotinia stem rot is one of the most important fungal diseases caused by *Sclerotinia sclerotiorum*. In a study conducted in the *Lens culinaris* research field at Gonbad-e-Kavos University in the spring of 2015, plants with symptoms of chlorosis and necrosis of aerial parts and prematurity were observed. Similar symptoms were detected in the spring of 2016 in a farm located in Kalaleh, as patches of infected plants. The high severity of the disease in this field caused the plant to fall and destroy more than 50% of the crop. The rotted stem tissue was dry and white in color and cotton mycelium cover of fungus and small black sclerotia were visible on the plant stem under moist conditions. Infected plants were surface sterilized in sodium hypochlorite rinsed three times with sterile distilled water and cultured on PDA. C, fungal colonies developed with white mycelium and produced irregular sclerotia at the periphery of the PDA plates. The sclerotia were dark brown to black in color and medium to large in size. Hyphae were hyaline, branched and multinucleate. On the basis of morphology, the fungus was identified as *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.). The pathogenicity of the fungal isolate was confirmed by re-inoculating healthy 40-days lentil plants (Kimia cultivar). After 10 days, sever symptom of the disease were visible on stems and aerial parts of the plants but control plants remained symptom-free. The inoculated fungus was re-isolated from symptomatic plant parts as previously described. The pathogenic fungus *S. sclerotiorum* is one of the most damaging species of lentils in the world. To our knowledge, this is the first report of *Sclerotinia* rot on *L. culinaris* in north of Iran.

Keywords: White rot, *Lens culinaris*, Golestan province



معرفی کتب جدید

نام کتاب:

راهنمای علمی شناسایی بیماری های پیاز

نویسنده:

دکتر کامران رهنما-مهندس حسن ملکی زیارتی
۱۳۹۶

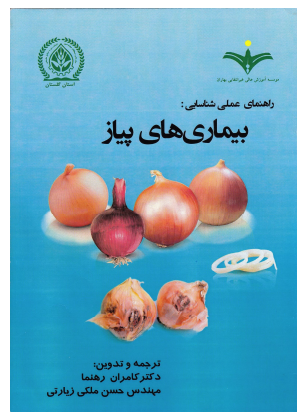
مترجمان:

سال نشر:

تعداد صفحه:

موضوع:

این مجموعه و راهنمای علمی مصور همراه با توصیف بیماریهای پیاز و تره فرنگی و شناسایی عوامل فیزیولوژیک برای همه نقاط جهان تهیه شده و قابل استفاده است. برای هر یک از بیماریها به ترتیب نام عمومی آن، عامل بیماریزا، پراکنش، علائم و شرایط برای توسعه بیماری و گسترش آن به همراه نحوه مبارزه با آنها توضیح داده شده است. عکس های رنگی خصوصیات علائم بیماری و عوامل فیزیولوژیک را در این راهنمای علمی معرفی و نشان میدهد. این راهنمای علمی میتواند به عنوان یک منبع شناسایی کاربردی در یک مزرعه، به منظور شناسایی عوامل مهم بیماریزا و کنترل آنها خیلی سریع پاسخگو باشد.



نام کتاب:

غذای تراریخته ژنتیکی

نویسنده:

دایان آندرس هنینگ فیلد

مترجمان:

دکتر ناصر لطیفی

سال نشر:

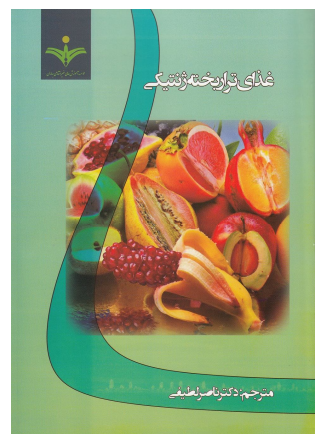
۱۳۹۵

تعداد صفحه:

۱۰۰

موضوع:

عدم توان خرید غذا بدلیل فقر مالی و فقر جغرافیایی بسیاری از انسان ها را دچار کمبود، ویتامین ها، پروتئین ها و سایر عناصر ضروری حیات کرده و در نتیجه سلامت آنها به خطر انداخته است، چه بسا که بسیاری از انسان ها در جوانی و نوجوانی به همین دلیل دچار مرگ زودرس می شوند. این امر دانشمندان علوم گیاهی را بر آن داشته است که در کنار تولید غذای بیشتر در صدد تولید گیاهانی برآیند که در کشورهای فقیر نیازهای غذایی را برای پایداری سلامت مردم تامین می شوند. این کتاب با ذکر تقابل های موجود سعی دارد که مردم و سیاستمداران را در امر سالم و یا ناسالم بودن این محصولات آگاهی دهد.



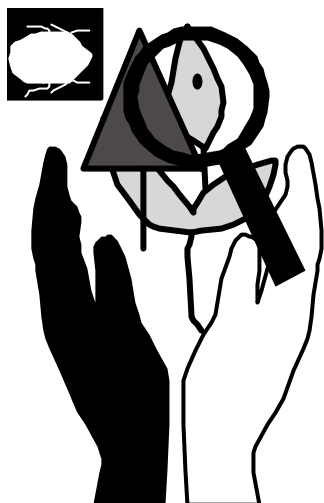
تازه‌های علمی و پژوهشی در گیاه‌پزشکی

فصلنامه ترویج گیاه‌پزشکی در جهت ارتقای سطح دانش و اطلاع‌رسانی از فناوری‌های جدید در این بخش در ارتباط با پایان‌نامه‌های دفاع شده مرتبط با رشته‌های بیماری‌شناسی، حشره‌شناسی و بیوتکنولوژی را همراه با عنوان موضوع و سایر اطلاعات ذیربط به اساتید و دانشجویان گرامی ارایه می‌نماید. لذا از دانشجویان گرامی و همکاران محترم دعوت می‌شود تا در صورت امکان در این بخش ما را یاری نمایند.

عنوان پایان‌نامه	نام دانشجو	استاد راهنما	استاد مشاور	کد ثبت در کتابخانه
شناسایی و معرفی قارچ‌های عامل لکه برگ‌ی و همراه آن در برخی گیاهان زینتی گلخانه‌ای در منطقه گرگان	سلامه گنجایی	دکتر رهنما	مهندس آقاپور	گ ۳ ب/ ۹۵/۳
مقایسه رژیم‌های مختلف تغذیه‌ای با کودهای شیمیایی متداول بر عملکرد گیاه گوجه فرنگی در منطقه ورامین	آمنه اسدی	دکتر قاسمی‌بزدی	مهندس عادل‌اسدزاده	ا ت/ ۹۴/۷
ارزیابی مقاومت ارقام دانه ریز و دانه درشت باقلا نسبت به بیماری‌های مهم برگ‌ی در شهرستان گرگان	رویا پیرایه حداد	دکتر آقاجانی	دکتر فاطمه شیخ	گ ۳ ب/ ۹۵/۲
بررسی استفاده از پلیمر زیستی کیتوزان جهت کنترل کرم گلوگاه انار <i>Spectrobates ceratoniae</i> Zeller (Lep: Pyralidae)	حامد ضیائی	دکتر سعیده جاور	دکتر مجید صالحی	گ ۳ ح/ ۹۵/۱
تأثیر اسید سالیسیلیک روی برخی مواد ثانویه برگ ارقام زیتون	ندا احمدی	دکتر همتی	دکتر عبدالزاده	۹۴/۳/۵۲
بررسی اثر عصاره گیاه گیاهان دارویی آویشن، مرنده، شیرین بیان و قارچ‌کش ایپوودیون بر روی قارچ‌های <i>Alternaria Rhizoctonia solani</i> و <i>solami</i>	المیرا جهانتیغ	دکتر رهنما	دکتر حاجیان شهری	زمستان ۹۵



فرم اشتراک دو فصلنامه ترویج گیاه پزشکی



نام:

نام خانوادگی:

نام شرکت / موسسه:

شغل: سمت:

تحصیلات: سابقه:

شماره اشتراک:

درخواست اشتراک از شماره:

تعداد نسخه مورد تقاضا از هر شماره:

نشانی کامل پستی: استان: شهرستان:

تلفن: نمابر: کدپستی:

صندوق پستی:

راهنمای اشتراک نشریه ترویج گیاه پزشکی

لطفاً موارد ذیل مورد توجه قرار گیرد.

* فرم اشتراک به صورت کامل و خوانا تکمیل گردیده و کدپستی حتماً قید شود.

* براساس جدول، هزینه اشتراک خود را در وجه حساب جاری شماره ۴۰۶۷۵۲۹۷۲ بانک کشاورزی خیابان شهید بهشتی شعبه منابع طبیعی کد ۴۵۱۱ گرگان بنام نشریه گیاه پزشکی و غذا واریز نموده و اصل فیش بانکی را به آدرس ایمیل (امور مشترکین) نشریه ارسال فرمایید.

* جهت اشتراک دانشجویی ارسال کپی کارت دانشجویی الزامی است.

* از فرستادن وجه نقد بابت اشتراک خودداری فرمایید.

* در صورت هر گونه تغییر در نشانی، امور مشترکین فصلنامه را سریعاً مطلع نمایید.

یکساله	نوع و مدت اشتراک
ریال ۲۰۰۰۰۰۰	عادی
ریال ۱۶۰۰۰۰۰	دانشجویی (معاف از هزینه داوری در صورت پذیرش آبونمان)
ریال ۲۵۰۰۰۰۰	مؤسسات آموزشی اداری و کتابخانه‌ها و کلینیک‌ها
ریال ۱۸۰۰۰۰۰	مهندسان کشاورزی عضو سازمان نظام مهندسی (دو شماره در سال)

خواهشمند است به سایر همکاران محترم و دانشجویان گرامی نیز اعلام گردد.



«هو العليم»

«فصل نامه ترویج گیاه پزشکی»

راهنمای نگارش نوشتار

«فصل نامه ترویج گیاه پزشکی» نوشتارهای تهیه شده در زمینه‌های مختلف گیاه پزشکی را که به زبان فارسی نوشته شده و جهت چاپ به هیچ نشریه‌ای ارسال نشده یا قبلاً در هیچ نشریه‌ای انتشار نیافته باشند را با رعایت نکات مندرج در این راهنما، جهت بررسی و چاپ در فصل نامه می پذیرد. به منظور تسهیل در ارائه نوشتار و سرعت بخشیدن به مراحل داوری آن، تمام مراحل به صورت الکترونیک و از طریق پست الکترونیک نشریه (plantprotectionextension@gmail.com) انجام می گیرند.

موضوعات قابل پذیرش در فصل نامه

آفات گیاهی، بیماری شناسی گیاهی، علف های هرز، بیماری های فیزیولوژیک (بیمارگرهای غیرزنده)، بیماری های پس از برداشت و مشکلات ناشی از میکروارگانسیم ها و متابولیت های آنها در مواد غذایی، مدیریت و مبارزه با آفات و گزارش کوتاه.

انواع نوشتارهای قابل پذیرش:

- ۱- **نوشتارهای علمی تحقیقی:** این نوع نوشته ها حاصل یک تحقیق عملی در زمینه های قابل پذیرش در فصل نامه می باشند.
- ۲- **نوشتارهای علمی ترویجی:** این نوع نوشته ها حاصل یک تحقیق عملی، گردآوری مطالب ترویجی، ترجمه یک نوشتار ترویجی خارجی و یا حاصل تجربیات کاربردی نگارنده هستند که به زبانی ساده، روان و قابل استفاده کارشناسان دستگاه های اجرایی و کشاورزان پیشرو نوشته می شوند.
- ۳- **نوشتارهای مروری تحلیلی:** این نوع نوشته ها توسط صاحب نظران رشته های مختلف علمی مرتبط و به طور عمدی با استناد به منابع علمی فرد نگارنده نوشته می شوند. در این نوع نوشته ها، به معرفی یک یافته علمی نوین و تحلیل روش ها و اطلاعات موجود پرداخته می شود.
- * **تذکر:** حضور حداقل یک عضو هیات علمی دانشگاه ها و موسسات پژوهشی کشور به عنوان نگارنده در این گونه نوشته ها الزامی می باشد.
- ۴- **گزارش کوتاه علمی:** این نوع نوشته ها، گزارش یا معرفی یک بیماری جدید، عامل بیماری یا آفات جدید، میزبان جدید، علف هرز جدید و یا وقوع مایکوتوکسین ها و دیگر خسارت های جدید مواد غذایی در سطح استان یا کشور می باشند.

کلیات

نوشتارهایی که به دفتر نشریه ارسال می شوند، به عنوان اصلی و چاپ نشده در نظر گرفته می شوند که همزمان یا قبل و بعد از آن به نشریه دیگری ارسال نخواهند گردید. بر این اساس، کلیه نوشتارهای ارسالی بایستی همراه با یک برگه مکتوب (تعهدنامه نگارندگان) و امضاء شده به وسیله نگارنده (گان) مبنی بر عدم ارسال آن مطلب به سایر نشریات به دفتر فصل نامه ارسال گردند. مسئولیت صحت نوشته ها تنها بر عهده نگارنده (گان) نوشتار می باشد.



مشخصات نوشتارهای ارسالی به نشریه

- صفحه اول کلیه نوشتارهای ارسالی (برگ شناسه) باید شامل عنوان، اسامی نگارنده (گان)، مرتبه علمی و محل کار آنان باشد. در ضمن، یکی از نگارندگان بایستی به عنوان مسئول مکاتبه مشخص شود و نشانی پستی، شماره تلفن ثابت، همراه، نمابر و نشانی پست الکترونیک وی در همین صفحه درج گردد.
- نوشتار باید با فاصله سطور ۱/۵ (1.5 Line) و رعایت ۳ سانتی متر حاشیه در چهار طرف تایپ شده باشد.
- اسامی عملی بایستی به صورت انگلیسی و خوابیده (ایتالیک) نوشته شوند.
- متن اصلی نوشتارها شامل بخش‌های مختلفی است که به تفکیک برای انواع نوشته‌ها ارائه می‌گردد.
- تا حد امکان از نوشتن پاورقی اجتناب شود.
- قبل از نقطه (.) و کاما (،) گذاشتن فاصله لازم نیست، ولی بعد از آنها، درج یک فاصله لازم است و باید رعایت شود.
- نوع قلم فارسی B Nazanin و نوع قلم انگلیسی Times New Roman 10 انتخاب شود.

نوشتارهای علمی - تحقیقی

- متن اصلی این نوشتارها شامل بخش‌های (به ترتیب): عنوان، چکیده، واژگان کلیدی، مقدمه، مواد و روش‌ها، نتایج، بحث، سپاسگزاری (در صورت نیاز)، منابع، جدول‌ها و شکل‌ها می‌باشد. این نوشتارهای می‌باید حداکثر در ۵ صفحه تنظیم شود.

نوشتارهای علمی - ترویجی و مروری - تحلیلی

- متن اصلی این نوشتارها شامل بخش‌های (به ترتیب): عنوان، چکیده، واژگان کلیدی، مقدمه، شرح موضوع، بحث و نتیجه‌گیری، سپاس‌گزاری (در صورت نیاز)، منابع، جدول‌ها و شکل‌ها می‌باشد.
- نوشتارهای علمی - ترویجی و مروری - تحلیلی حداکثر به ترتیب در سه و پنج صفحه تنظیم شود.

گزارش کوتاه علمی

هر کار گزارش که از نظر کمی یا کیفی شرایط یک نوشتار کامل را نداشته و حداکثر در دو صفحه تنظیم می‌شود.

شرح بخش‌های اصلی نوشتار

- **عنوان:** عنوان باید کوتاه، رسا و جامع، گویای محتوی نوشتار باشد و از ۲۵ کلمه تجاوز نکند.
- **چکیده:** چکیده باید فشرده گویایی از نوشتار با تأکید بر فرضیه، هدف، توصیف مختصر مواد و روش‌ها، نتایج اصلی به دست آمده و نتیجه‌گیری کلی از پژوهش باشد و در یک پاراگراف نوشته شده و از ۲۰۰ کلمه تجاوز نکند.
- **عنوان و چکیده انگلیسی:** عنوان نوشتار و چکیده (Abstract) به زبان انگلیسی، باید متناظر با چکیده فارسی باشد. پس از چکیده، بین سه تا پنج کلمه به عنوان واژه‌های کلیدی (Keywords) (واژه‌هایی که در عنوان تکرار نشده باشند) گنجانده شود.
- **مقدمه:** در این بخش پس از اشاره کافی به موضوع مورد پژوهش، منابع و پژوهش‌های اجرا شده قبلی (داخلی و خارجی) در زمینه مورد بحث و هدف یا اهداف آزمایش باید به طور واضح ذکر شوند.
- **مواد و روش‌ها:** در این قسمت باید مواد و روش‌های مورد استفاده به طور کامل بیان شوند، ولی در عین حال به شرح کامل روش‌های اقتباس شده نیازی نیست و ذکر اصول و کافی است. ذکر مشخصات فنی و نام‌های دقیق علمی و تجاری مواد و دستگاه‌ها و همچنین معیارهای مورد استفاده ضرورت دارد.



- **نتایج:** تحقیق به صورت نوشتار، جدول، شکل و نمودار در این قسمت ارائه می‌شود. مضمون جدول‌ها به هر نحو و یا به هر شکل نباید در نوشتار تکرار شود. هر جدول از شماره، عنوان، سرستون‌ها و متن جدول تشکیل می‌شود. هر جدول با یک خط افقی از شماره و عنوان جدول متمایز می‌شود. همچنین سرجدول با یک خط افقی از متن جدول جدا شده و در زیر متن جدول نیز یک خط افقی ترسیم می‌شود. در صورت لزوم می‌توان برای تقسیم سر جدول از خطوط افقی در داخل کادر سرجدول استفاده کرد. عنوان جدول در بالای کادر جدول، با اشاره‌های مختصر به عنوان نوشتار درج شده و پس از کلمه جدول و شماره آن، خط تیره و سپس عنوان ذکر می‌شود. در متن جدول تا حد امکان نباید از خطوط افقی و عمودی استفاده کرد. هر ستون جدول باید دارای عنوان و واحد مربوط به آن ستون باشد. چنانچه تمام ارقام متن جدول دارای واحد مشترک باشند، می‌توان واحد را در عنوان اصلی جدول ذکر نمود. توضیحات اضافی عنوان و متن جدول به صورت زیرنویس ارائه می‌شوند و ارتباط آنها با جدول به صورت اعداد یا حروف انگلیسی در بالا و سمت راست جملات و اعداد مشخص می‌گردد.
- نتایج تجزیه‌های آماری باید بر اساس یکی از روش‌های علمی در جدول منعکس شوند، چنانچه محاسبات آماری به یافتن اختلاف معنی‌دار منجر شده باشند، در سطوح ۵ و ۱ درصد به ترتیب با یک و دو ستاره نشان داده شوند و در صورتی که اختلاف معنی‌دار نباشد، با علامت "ns" مشخص گردد.
- کلیه شکل‌ها و نمودارها و تصاویر با واژه «شکل» نامگذاری می‌شوند و عنوان شکل در زیر آن درج شده می‌گردد. برای درج عنوان هر شکل، پس از کلمه شکل و شماره آن، خط تیره و سپس عنوان ذکر می‌شود. عکس‌ها باید به صورت سیاه و سفید یا رنگی و با قالب‌های معمول فایل‌های تصویری نظیر TIF, BMP, JPG و با وضوح 300 dpi تهیه شوند.
- **شرح موضوع** (در نوشتارهای علمی - ترویجی و مروری - تحلیلی): در این بخش به ارائه سابقه تحقیق و یافته‌های دانشمندان در دنیا و ایران پرداخته می‌شود و عنوان مطرح شده به‌طور کامل تشریح می‌گردد. ابعاد و جنبه‌های مختلف موضوع مطرح شده و اهمیت آن با ارائه مستندات، جداول، شکل‌ها، نمودارها و... به‌طور کامل شرح داده می‌شود.
- **بحث و نتیجه‌گیری** (در نوشتارهای علمی - ترویجی و مروری - تحلیلی): در این بخش، با جمع‌بندی مطالب ارائه شده و مقایسه نتایج تحقیقات انجام شده، به بحث در مورد آن‌ها پرداخته می‌شود. در پایان نیز در یک یا دو بند، به نتیجه‌گیری کلی نوشتار پرداخته می‌شود و نتایج کاربردی و توصیه‌های علمی در رابطه با موضوع بحث شده ارائه می‌گردند.
- **بحث:** در این قسمت، نتایج حاصل با توجه به فرضیه‌ها و اهداف تحقیق مورد تجزیه و تحلیل علمی قرار می‌گیرند و با مطالعات پژوهشی مشابه مقایسه می‌گردند.
- **سپاسگزاری:** در این بخش که حداکثر در چهار سطر تنظیم می‌شود، می‌توان از اشخاص حقیقی و حقوقی که در راهنمایی و یا انجام تحقیق مساعدت نموده و یا در تأمین بودجه، امکانات و لوازم کار نقش داشته‌اند، سپاسگزاری نمود.
- **منابع مورد استفاده:** ارجاع معمولاً پس از یک مطلب مهم قید می‌شود. طرز نوشتن ارجاع در متن به این ترتیب خواهد بود که ابتدا باید پس از اتمام دست‌نوشته مجله، فهرست منابع مورد استفاده بر اساس حروف الفبا و متعاقباً با شماره تنظیم شود و سپس در پایان جمله متن، در داخل پرانتز شماره مربوط به آن منبع گذاشته شود.
- **نحوه تنظیم فهرست منابع:** فهرست منابع مورد استفاده باید از منابع فارسی در ابتدا و منابع خارجی در ادامه باشد، که همگی به ترتیب حروف الفبا و متعاقباً با شماره تنظیم شده باشند.



منابع فارسی

الف- مجلات علمی فارسی

نام نام خانوادگی نگارنده، حرف یا حروف اول نام نگارنده، تاریخ انتشار نوشتار، عنوان نوشتار، عنوان کامل مجله، شماره جلد، شماره مجله و اولین و آخرین صفحات نوشتار.

* تذکر: در صورتی که نوشتار با کمک بیش از یک نگارنده تهیه شده باشند: نام خانوادگی نگارنده اول، حرف اول نام نگارنده، نام خانوادگی نگارنده دوم، حروف اول نام نگارنده دومی آورده شود و بقیه موارد مشابه خواهد بود.

مثال:

میرآبادی، ع. ز.، رهنما، ک.، صدروی، م.، و صلاتی، م. ۱۳۸۸. شناسایی، پراکنش و علایم شناسی عوامل بیماری ساقه سیاه کلزا، بیماری‌های گیاهی، ۴: ۴۵، ۲۸۵ - ۲۶۷.

ب- کتاب‌های فارسی

نام خانوادگی نویسنده، حرف یا حروف اول نام نگارنده، سال انتشار، عنوان کتاب، ناشر، محل نشر و صفحات مورد استفاده.

مثال:

رهنما، ک.، و عراقی، م. ۱۳۹۰. بیواکولوژی بیمای زوال درختان نارون. موسسه آموزش عالی بهاران، ۱۳۸-۱۲۰.

* تذکر: مرجع یا مراجعی که ترجمه باشند، در فهرست منابع بایستی ابتدا نام نویسنده (گان) کتاب اصلی، عنوان مشخصات فارسی آن و سپس نام مترجم (مترجمان) ذکر شود.

ج- همایش‌های فارسی (داخلی)

مثال: احمدی، م.ر.، و رهنما، ک. ۱۳۹۲. معرفی آرایه‌های جدید برای فلور قارچی ایران. خلاصه نوشتارها اولین کنگره قارچ شناسی ایران. دانشگاه گیلان، رشت، ص ۱۱.

د- پایان نامه فارسی

مثال: آفاجانی، م.ع. ۱۳۷۸. شناسایی رایزوکتونیاها و شبه رایزوکتونیاهاى گندمیان در منطقه مرکز استان مازندران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، ۱۵۹ ص.

* تذکر: در کلیه موارد فوق رعایت قراردادن کاما، نقطه و غیره بر اساس استانداردهای موجود ضروری است.

* تذکر: در صورتی که از یک نگارنده (یا نگارندگان) چندین مرجع مورد استفاده قرار گیرد، ترتیب درج آنها بر سال انتشار از قدیم به جدید است و در صورتی که نوشتارها منفرد و مشترک از یک نویسنده ارائه شود، ابتدا نوشتارهای منفرد و سپس نوشتارهای مشترک آورده شوند.

* تذکر: در مورد مرجعی که نویسنده آن مشخص نیست به جای نام نگارنده کلمه "بی نام" ذکر خواهد شد.

منابع انگلیسی:

منابع مورد استفاده براساس حروف الفبای نام خانوادگی نگارنده، (یا اولین نگارنده برای منابعی که بیش از یک نگارنده دارند) زیر هم آورده می شوند. چنانچه از یک نگارنده چندین منبع مورد مراجعه قرار گرفته باشند، ترتیب درج آنها بر حسب سال انتشار، از قدیم به جدید خواهد بود. اگر از نگارنده ای چندین منبع همسال وجود داشته باشد، با گذاشتن حروف از c و b و a بعد از سال انتشار از یکدیگر متمایز خواهند شد. در صورتی که نوشتارهای منفرد و مشترک یک نگارنده ارائه شود، ابتدا نوشتارهای منفرد و سپس نوشتارهای مشترک به ترتیب حروف الفبای نام نگارندگان بعدی مرتب می شوند. در مورد نوشتار به ترتیب نام خانوادگی نگارنده، حرف اول اسم کوچک نگارنده، تاریخ انتشار نوشتار، عنوان نوشتار، عنوان اختصاری یا کامل مجله، شماره جلد و اولین و آخرین صفحه نوشتار خواهد آمد. در مورد کتاب به ترتیب نام خانوادگی و سپس حرف اول اسم کوچک نگارنده، تاریخ انتشار، عنوان کامل کتاب، شماره جلد، نام ناشر، محل انتشار و تعداد کل



صفحات کتاب خواهند آمد. در مورد نوشتار یا کتاب‌هایی که بیش از یک نفر نویسنده دارند، به ترتیب نام خانوادگی و حرف اول اسم اولین نویسنده و برای سایرین، حرف اول اسامی و پس از آن نام خانوادگی آن‌ها ذکر می‌شود.

در مورد نوشتارای که از یک مجموعه استخراج شده است، بعد از ذکر نام نگارنده (گان) و سال انتشار کتاب، عنوان نوشتار نوشته می‌شود و پس از قرار دادن یک نقطه و حرف «ص» یا «pp» شماره صفحه‌های آغاز و پایان آن قسمت با خط فاصله میان این دو، یک نقطه گذاشته می‌شود. سپس با نوشتن عبارت «in» و گذاشتن دو نقطه، مخفف «Editors»، عنوان کتاب، شماره جلد، نام ناشر و محل چاپ خواهد آمد. در مورد مرجعی که نویسنده آن مشخص نیست، به جای نام نگارنده کلمه «Anonymous» ذکر خواهد شد.

مثال‌ها

- نوشتارهای در مجله‌های علمی استاندارد (Article in Standard Journals).
Panahian, Gh., and Rahnama, K. 2010. Fusarium wilts on native silk trees (*Albizia julibrissin* Durz) in the North of Iran, Gorgan. International Journal of Agronomy and Plant Production, 1:1, 1-5.
- نوشتارهای در نشریات ادواری (Article in Serial Publications)
Mirabadi, A.Z., Rahnama, K., and Esmailifar, A. 2009. First report of pathogenicity group 2 of *Leptosphaeria maculans* causing blackleg of oil seed rape in Iran. Plant pathology. 58: 1175.
- نوشتارهای در نشریات ترویجی (Magazine Article)
Davenport, C.H. 1981. Sowing the seeds. Barron's. 2 March, P.10.
- کتاب (شامل بولتن‌ها، گزارش‌ها، کارهای چند جلدی و سری‌ها)
Brown, J. 1966. Soils of the Okpilak River Region, Alaska. CRREL Res. Rep. 188. U.S. Army Cold Reg. Res. Eng. Lab, Hanover, NH.
- فصلی از یک کتاب (Chapter in a Book)
Achorn, F.P., and Balay, H.L. 1985. Developments in Potassium Fertilizer Technology. Pp. 49-66. In: R.D. Munson (ed.) Potassium in Agriculture. ASA, CSSA, and SSSA, Madison, WI.
- نوشتارهای در مجموعه نوشتارهای کنفرانس‌ها، سمپوزیوم‌ها و کارگاه‌های آموزشی (Conferences, Symposium, and Workshops Proceeding)
(Chapter in a Proceeding Volume)
Dolstra, O., Jongmans, M.A., and de Jong, A.W. 1987. Genetic variation for digestibility of cell-wall constituents in the stalks and its relation to feeding value and various stalk traits in maize (*Zea mays* L.). pp. 349-402. In: proc. Congr. Maize and Sorghum. Section of EUCARPIA (European Association for Research on Plant Breeding), 14th, Nitra, Czechoslovakia. 7-11 Sept. 1987. PUDOC, Wageningen, the Netherlands.
- چکیده نوشتارهای (Abstracts)
Caldwell, B.A. 1997. Fatty acid esterase activity in forest soils and ectomycorrhizal mat communities. p. 223. In 1997. Agronomy abstracts. ASA, Madison, WI. USA.
- نرم‌افزارها و منابع مربوط به نرم‌افزار (Software and Software publications)
Abacus Concepts. 1991. Super ANOVA user's guide. Release 1.11. Abacus Concepts, Berkeley, CA. USA.



مراحل پذیرش نوشتار

نگارنده لازم است: نوشتار علمی خود را در چهار نسخه چاپی و با آدرس پستی نشریه به صورت الکترونیک به آدرس ایمیل فصل نامه ارسال نماید. بلافاصله پس از وصول نوشتار به دفتر پژوهش نامه، یک پیام الکترونیک مبنی بر دریافت نوشتار همراه کد نوشتار (جهت پیگیری های بعدی) به نشانی پست الکترونیک نگارنده مسوول مکاتبه ارسال خواهد گردید. سپس نوشتار دریافت شده توسط سردبیر مورد بررسی مقدماتی قرار می گیرد و ارتباط و تناسب آن با موضوعات تحت پوشش پژوهش نامه و قالب های نوشتاری ارائه شده کنترل می گردد. در صورت عدم تأیید، نوشتار رد می شود و یا جهت رفع نقص به نگارنده مسوول مکاتبه برگردانده خواهد شد. در صورت تأیید نوشته در این مرحله، نوشتار به وسیله سه داور علمی (با انتخاب هیأت تحریریه) مورد بررسی و داوری قرار می گیرد. بعد از داوری، نظرات داوران در اسرع وقت به مسوول مکاتبه ابلاغ خواهد شد و نامبرده می بایستی با اصلاح نوشتار و یا توجیه عدم پذیرش نظرات داوران، نسخه اصلاح شده را به همراه نسخه های داوری شده و یک لوح به دفتر فصل نامه ارسال نماید. اصلاحات فشرده حاوی فایل متنی نوشتار در قالب نرم افزار مایکروسافت (Word) و پاسخ نگارنده به داور نهایی ارسال خواهد شد و در صورت تأیید داور نهایی، پذیرش کتبی برای نگارنده ارسال خواهد گردید. در صورت عدم تأیید داور نهایی، نوشتار جهت اصلاحات بعدی به نگارنده عودت داده خواهد شد.

هزینه های بررسی و چاپ نوشتارها: لازم است قبل از ارسال نوشتار توسط نویسندگان محترم مبلغ ۱۰۰۰/۰۰۰ ریال (یک میلیون ریال) به شماره حساب آبونمان مجله (حساب جاری شماره ۴۰۶۷۵۲۹۷۲ بانک کشاورزی شعبه شهید بهشتی منابع طبیعی گرگان کد ۴۵۱۱ به نام نشریه گیاه پزشکی و غذا) واریز و فیش مربوطه ضمیمه گردد. در ضمن می بایست بابت چاپ تصاویر رنگی در هر مقاله مبلغ ۴۰۰/۰۰۰ ریال بصورت جداگانه پرداخت گردد.

نشانی دفتر فصل نامه ترویج گیاه پزشکی:

گرگان، گلستان، گرگان، خیابان ولیعصر، پاساژ مرجان، طبقه ششم واحد شماره ۳

تلفن : ۰۱۷-۳۲۱۷۱۰۳۴

پست الکترونیک : plantprotectionextension@gmail.com



فهرست داوران مقالات
این شماره

فهرست همکاران محترمی که در داوری مقالات این شماره با فصلنامه ترویج گیاه پزشکی همکاری صمیمانه‌ای داشته‌اند، بدین شرح می‌باشد:

بخش گیاه پزشکی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	دکتر کامران رهنما
بخش گیاه پزشکی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان	دکتر محمدعلی آقاجانی
بخش گیاه پزشکی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان	دکتر حجت‌اله ربانی نسب
بخش گیاه پزشکی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	دکتر احمد ندیمی
بخش گیاه پزشکی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	دکتر سعید نصراله نژاد
بخش گیاه پزشکی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	دکتر محسن یزدانیان
بخش گیاه پزشکی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان	دکتر علی افشاری
بخش بیماری‌شناسی گیاهی دانشگاه تربیت مدرس	دکتر ناصر صفایی

از زحمات این بزرگواران صمیمانه سپاسگزاری می‌گردد.



Contents

Loss assessment of tomato root- knot nematode (<i>Meloidogyne javanica</i>) in Gorgan, Iran Malekiziarati, H. and Aghajani, M.A.....	10
Biological control of weeds by mites Rafezadeh Afshar, F., and Latifi, M.	17
Evaluation of efficacy of new fungicide of Cuprosate C in control of cucumber downy mildew in field Rayat Panah, S., and Amoli, N.	25
Evaluation of new cotton cultivars resistance to <i>Verticillium</i> wilt Mahmod Janlou, H.A. and Netaj, M.R.....	32
Monitoring of geographic populations of <i>Bacterocera oleae</i> (Rossi) (Diptera: Tephritidae) using geometric morphometric analysis, in Iran Moezipour, M.	42
First report of <i>Sclerotinia</i> rot on <i>Lens culinaris</i> in Golestan Province Taliei, F.	45