

مطالعه مقاومت گیاهچه‌های لوبیا (*Phaseolus vulgaris*) نسبت به کنه دولکه‌ای

زهرا طهماسبی^{۱*}، عبدالهادی حسین‌زاده^۲، محمدرضا بی‌همتا^۳ و علی‌رضا صبوری^۴

۱. دانشجوی دکتری گروه زراعت و اصلاح نباتات پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران
۲. دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران
۳. استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران
۴. استاد گروه گیاهپزشکی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

تاریخ وصول: ۱۳۸۸/۴/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۱/۱۰

چکیده

کنه دولکه‌ای (*Tetranychus urticae*) از جمله مهم‌ترین آفات لوبیا (*Phaseolus vulgaris*) در ایران می‌باشد. از آنجا که مرحله گیاهچه‌ای یکی از مراحل حساس لوبیا به کنه دولکه‌ای می‌باشد و گلخانه یک محیط مناسب برای تولید مثل و گسترش کنه دولکه‌ای می‌باشد، به منظور ارزیابی مقاومت گیاهچه‌ای ۱۹ ژنوتیپ لوبیا، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۲ تکرار در زمستان ۸۷ در گلخانه گروه زراعت و اصلاح نباتات پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران انجام گرفت. به منظور تعیین مقاوم‌ترین ژنوتیپ، درصد تعداد کنه ماده بالغ و تعداد تخم شمارش شده هر ژنوتیپ نسبت به ژنوتیپ شاهد حساس (درخشان) محاسبه شد و میزان خسارت وارده به برگ با یک مقیاس ۴-۱ تعیین گردید. ژنوتیپ ناز کمترین تعداد شمارش شده کنه ماده بالغ و تخم را نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها داشت ولیکن بر اساس مقیاس خسارت هیچ یک از ژنوتیپ‌ها قابلیت انتخاب شدن را نسبت به بقیه ژنوتیپ‌ها نداشتند.

واژه‌های کلیدی: لوبیا، کنه دولکه‌ای، مقاومت گیاهچه‌ای، مقیاس خسارت

مقدمه

کنه دولکه‌ای یا کنه تارتن یا کنه دونقطه‌ای با نام علمی *Tetranychus urticae* از جمله مهمترین کنه‌های خسارت‌زا می‌باشد که دامنه پراکندگی آن در سراسر جهان وسیع می‌باشد و تاکنون خسارت آن در بیش از ۹۰۰ گونه و ۱۲۴ خانواده گیاهی گزارش شده است (۱۱). اهمیت کنه‌های تارتن به علت خسارت زیاد، دامنه میزبانی وسیع، سرعت افزایش جمعیت و توانایی در گسترش مقاومت به آفت‌کش‌ها است. کنه دولکه‌ای سرعت تولید مثل بالایی دارد و اولین آفت گلخانه‌ای است که مقاومت به آفت‌کش‌ها را نشان داد. این ویژگی‌ها، امروزه آن را به صورت آفت خطرناک و کاهش دهنده تولید کمی و کیفی محصولات کشاورزی درآورده است. کنه تارتن دولکه‌ای یکی از آفات مهم و اقتصادی محصولات زراعی می‌باشد و در صورت عدم مبارزه با آن ۱۵-۱۰ درصد برخی محصولات کشاورزی را از بین می‌برد (۱۸). اگر چه آمار دقیقی از خسارت این آفت در ایران وجود ندارد اما گزارش‌های موجود نشان می‌دهد این جانور از مهمترین آفات مناطق لوبیاکاری استان‌های فارس، چهارمحال و بختیاری، لرستان، زنجان و مرکزی می‌باشد و احتمالاً در سایر مناطق لوبیاخیز کشور نیز پراکنده می‌باشد (۲). مرحله گیاهچه‌ای یکی از مراحل حساس لوبیا به کنه دولکه‌ای می‌باشد و گلخانه یک محیط مناسب برای تولید مثل و گسترش کنه دولکه‌ای می‌باشد به علاوه در مورد لوبیا تحقیقات به نژادی اندکی در سطح جهانی انجام شده است. از جمله در یک مطالعه در آمریکا نشان داده شد که لاین‌هایی از لوبیا که برای مقاومت به کنه دولکه‌ای انتخاب شده‌اند، دارای صفاتی نظیر: زودرسی، عادات رشدی پایه بلندی یا رونده، پوشش بذر قرمز-قهوه‌ای و سفید و برگ‌های سیاه-سبز بودند (۱۷). بررسی مقاومت در ۱۷ واریته لوبیا به کنه‌های تارتن منجر به ملاحظه تفاوت بسیاری بین ارقام شد (۱۴). همچنین مطالعه تاثیر ارقام مختلف لوبیا روی طول دوره زندگی کنه تارتن دولکه‌ای در ترکیه روشن نمود که بیشترین دوره فعالیت کنه تارتن روی رقم Narma و کمترین روی ارقام Senilak و Horoz بوده است (۹). مطالعه مقاومت بیش از ۱۵۰۰ واریته لوبیا به کنه تارتن (*T. desertorum*) در موسسه تحقیقاتی CIAT در شرایط مزرعه‌ای نشان داد که فقط چندین لاین

(BAT417, BAT82, BAT93) به خسارت کنه مقاوم بودند (۱۳).

مطالعاتی نیز در این زمینه در ایران صورت گرفته است. از جمله در ارزیابی مقاومت ۷ لاین از توده بومی لوبیای چیتی لردگان نسبت به کنه تارتن دولکه‌ای یک لاین مقاوم معرفی و نوع مقاومت، آنتی بیوز شناسایی شد (۴). بررسی تراکم جمعیت و الگوی توزیع فضایی کنه تارتن دولکه‌ای روی چهار رقم مختلف لوبیا (تلاش، صدف، گلی و پرستو در تهران نشان داد که بیشترین و کمترین تراکم جمعیت کنه تارتن به ترتیب روی رقم تلاش و پرستو مشاهده گردید (۱). همچنین مطالعه نحوه توارث مقاومت به این آفت در نسل‌های P1, P2, F1, F2, BC1, BC2 مربوط به ۶ تلاقی در مرحله گیاه بالغ لوبیا نشان داد که غالبیت برای مقاومت از نوع کامل یا ناقص می‌باشد و حداقل تعداد ژنهای کنترل کننده صفات مرتبط با مقاومت به کنه دو لکه‌ای بین یک تا دو عدد برآورد گردید و اثرات افزایشی، غالب و اپیستازی ژن‌ها برای صفات مختلف مشاهده شد (۵).

مطالعات مقاومت لوبیا به کنه دولکه‌ای در مرحله گیاهچه‌ای محدود تر می‌باشد. از جمله ارزیابی مقاومت ۳۶ ژنوتیپ لوبیای چیتی با استفاده از آزمون‌های استاندارد گلخانه‌ای در ایران انجام گرفت که در آن ژنوتیپ‌های Ks21163 و Ks21235 به عنوان مقاوم ترین ژنوتیپ‌ها معرفی گردیدند (۷). در تحقیق دیگری ۲۳ ژنوتیپ لوبیا هم در سطح مزرعه و هم گلخانه ارزیابی گردیدند و Black1115 و Black1170 به عنوان مقاوم ترین انتخاب گردیدند (۶). با توجه به اینکه ارزیابی مقاومت به کنه تارتن دولکه‌ای در تعداد بیشتری از منابع ژنتیکی گیاهی، احتمال شناسایی ارقام مقاوم تر را برای مبارزه با آفت افزایش می‌دهد، تحقیق حاضر با هدف ارزیابی مقاومت گیاهچه‌ای ۱۹ ژنوتیپ لوبیا به کنه دولکه‌ای در محیط گلخانه انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

به منظور ارزیابی مقاومت گیاهچه‌ای ژنوتیپ‌های لوبیا، ۱۹ ژنوتیپ که از ایستگاه ملی تحقیقات لوبیای کشور در خمین تهیه شده بودند، در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۲ تکرار تحت آلودگی با کنه دولکه‌ای کاشته و از لحاظ مقاومت به کنه دولکه‌ای مورد ارزیابی قرار گرفتند. [به دلیل از بین رفتن تعداد

همراه با خسارت شدید و میزان زیادی تار مشاهده گردید. در این مقیاس ژنوتیپ‌های با مقیاس ۱-۰ مقاوم، با مقیاس ۲ متوسط و ۴-۳ حساس در نظر گرفته شدند (۱۲).

پس از جمع آوری داده‌ها تجزیه تحلیل‌های مختلف آماری شامل تجزیه واریانس و آزمون مقایسه میانگین به روش دانکن با استفاده از برنامه SAS (۱۹) برای صفات مورد مطالعه انجام شد. لازم به ذکر است که قبل از انجام تجزیه واریانس به منظور نرمال کردن داده‌ها از تبدیل $\log(x+1)$ برای داده‌های تعداد کنه و تعداد تخم استفاده شد (۱۶). در اینجا x تعداد کنه یا تعداد تخم می‌باشد.

در نهایت به منظور تعیین مقاوم ترین و حساس ترین ژنوتیپ‌ها، علاوه بر در نظر گرفتن مقیاس خسارت، مقاومت نسبی کلیه ژنوتیپ‌ها نسبت به ژنوتیپ حساس استاندارد (درخشان) (۳) تعیین شد. برای این منظور تعداد کنه ماده بالغ و تخم در هر ژنوتیپ به صورت درصد نسبت به ژنوتیپ شاهد استاندارد محاسبه گردید (۲۰).

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر ژنوتیپ برای همه صفات مورد بررسی در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. این مسئله وجود تنوع ژنتیکی در بین ژنوتیپ‌های انتخاب شده از لحاظ مقاومت به کنه دو لکه‌ای را نشان می‌دهد.

کلیه ژنوتیپ‌ها به لحاظ تعداد تخم و تعداد کنه ماده بالغ، مقاومت بیشتری نسبت به ژنوتیپ شاهد (درخشان) داشته‌اند (جدول ۲). در مجموع، در ۵۲/۶۳ درصد از موارد تعداد کنه‌های بالغ و در ۳۱/۵۷ درصد از موارد تعداد تخم‌های شمارش شده کمتر از نصف تعداد شمارش شده در روی ژنوتیپ شاهد بود.

از گیاهان کاشته شده در طی مراحل آزمایش تعداد تکرار نهایی بعضی از ژنوتیپ‌ها کمتر از ۱۲ بود.

آزمایش در زمستان ۸۷ در گلخانه گروه زراعت و اصلاح نباتات پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران در دمای ۳۴-۲۲ درجه سانتی گراد و رطوبت ۷۰-۴۰ درصد انجام شد. در این آزمایش‌ها آلودگی به کنه دولکه‌ای در مرحله دو برگگی (۲ تا ۳ هفته بعد از کاشت) صورت گرفت. به منظور آلوده سازی گیاهچه‌ها از کلونی کنه دولکه‌ای که بر روی گیاه لوبیا در همان شرایط ذکر شده در بالا نگهداری می‌گردید، استفاده شد. کنه‌های مورد استفاده برای آلوده سازی ژنوتیپ‌ها، ماده بالغ همسن بودند که به منظور همسن سازی آنها تعداد ۱۰-۸ کنه ماده بالغ، که از کلونی گرفته شده بودند، به مدت ۲۴ ساعت بر روی یک برگ لوبیا در پتری دیش قرار داده شد و سپس ماده‌های بالغ حذف و تخم‌های گذاشته شده توسط آنها حدود ۱۰ روز در انکوباتور در دمای 25 ± 5 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 60 ± 10 درصد تا رسیدن به مرحله بلوغ نگهداری گردید. سپس گیاهان موردنظر با ۶ کنه ماده بالغ همسن که بر روی هر گیاه گذاشته می‌شد، آلوده گردیدند. ده روز بعد از آلودگی، تعداد کنه ماده بالغ در رو و پشت کلیه برگ‌های هر گلدان و تعداد تخم در رو و پشت ۲ برگ اولیه از هر گلدان با کمک میکروسکوپ تشریحی شمارش گردیدند (۱۰). سپس میزان خسارت وارده شده به هر گیاه با یک مقیاس آلودگی به کنه دولکه‌ای (۱ تا ۴) تعیین گردید. در این مقیاس، ۰ یعنی هیچ کنه دولکه‌ای در روی گیاه دیده نشده است، ۱ یعنی یک یا تعداد کمی کنه دولکه‌ای دیده شده است، ۲، چندین یا یک گروه کوچکی از کنه دولکه‌ای همراه با مقدار کمی خسارت برگ مشاهده گردید، ۳، گروه‌های کنه همراه با خسارت برگ و میزان کمی تار مشاهده شدند و ۴، جمعیت بالای کنه

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس صفات مرتبط با مقاومت به کنه دولکه‌ای در ارقام لوبیا در شرایط گلخانه

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	
		تعداد کنه	مقیاس خسارت
ژنوتیپ	۱۸	۰/۶۱۹**	۳/۵۸**
خطای آزمایشی	۹۳۲	۰/۱۶۶	۰/۹۰۸
ضریب تغییرات		۱۱/۱۱ %	۶ %

**معنی دار در سطح احتمال یک درصد

شمارش شده در روی این دو ژنوتیپ کمتر از یک سوم تعداد شمارش شده بر روی ژنوتیپ شاهد بود. کمترین تعداد تخم نیز در ژنوتیپ ناز و D81083، به ترتیب با

کمترین تعداد شمارش شده کنه ماده بالغ در ژنوتیپ‌های ناز و Ks41134 به ترتیب با میانگین ۳/۵۸ و ۳/۲۲ کنه ماده بالغ در برگ بود. در واقع تعداد کنه‌های

شمارش شده بر روی ژنوتیپ شاهد می‌باشد ولیکن تعداد میانگین ۷۲ تخم شمارش شده بر روی هر برگ تعداد قابل ملاحظه ای می‌باشد که دیگر نمی‌توان مقیاس خسارت ۰ تا ۱ (مقاوم) را به ژنوتیپ ناز داد. البته تعداد کنه ماده بالغ شمارش شده (میانگین ۳ کنه ماده بالغ در برگ) بسیار کم و حتی کمتر از تعداد کنه به کاربرد شده برای آلودگی اولیه (۶ کنه ماده بالغ) می‌باشد. بنابراین به نظر می‌رسد ژنوتیپ ناز اثر منفی قابل ملاحظه ای بر روی بقاء و طول عمر کنه های بالغ گذاشته ولی این تاثیر بر روی باروری آنها کمتر بوده است. البته مقیاس خسارت موردنظر به لحاظ چشمی بودن از دقت بالایی برخوردار نمی‌باشد (۶) و تا حدودی از خطای چشم و دقت فرد تعیین کننده تاثیر می‌پذیرد و با این مقیاس نمی‌توان تفاوت‌های موجود بین ژنوتیپ‌ها را با دقت ثبت کرد. امروزه برای تعیین مقیاس خسارت به جای استفاده از چشم برای تعیین خسارت از اسکن کردن برگ و برنامه‌های کامپیوتری خاص استفاده می‌شود (۱۵) که البته برای آزمایش‌های ارزیابی اولیه مقاومت ارقام گیاهی به آفات، به دلیل بالا بودن حجم مواد آزمایشی مورد ارزیابی، نیازمند صرف هزینه و زمان بیشتری نسبت به روش چشمی است. همچنین استفاده از این روش نیازمند امکانات خاصی نیز می‌باشد. که در آزمایش حاضر این امکانات فراهم نبود.

میانگین ۷۲/۶۲ و ۷۷ شمارش شد. با توجه به اینکه میانگین تعداد تخم‌های شمارش شده در روی برگ‌های ژنوتیپ Ks41134 و میانگین تعداد کنه ماده بالغ شمارش شده بر روی برگ‌های ژنوتیپ D81083 بیش از ۵۰ درصد تعداد شمارش شده بر روی ژنوتیپ شاهد بود. بنابراین بر اساس تعداد کنه ماده بالغ و تعداد تخم‌های شمارش شده بر روی برگ، ژنوتیپ ناز به عنوان مقاوم ترین ژنوتیپ نسبت به ژنوتیپ حساس استاندارد معرفی گردید. لازم به ذکر است که به لحاظ مرفولوژیکی، ژنوتیپ ناز یک ژنوتیپ با رنگ بذر قرمز روشن و تیره مخلوط با تیپ بوته نامحدود و رونده می‌باشد که این ویژگی‌ها با نتایج مطالعه دیگر (۱۷) در مورد رنگ بذر و تیپ بوته ژنوتیپ‌های مقاوم لوبیا به کنه دولکه‌ای همخوانی دارد. همچنین متوسط عملکرد آن ۳۵۰۰ کیلوگرم در هکتار، بازار پسندی آن خوب و میزان پروتئین آن ۱۹/۵ درصد می‌باشد (۳).

بر اساس مقیاس خسارت چشمی، کلیه ژنوتیپ‌ها به استثناء 74Emerson، که با مقیاس بزرگتر از ۳ حساس در نظر گرفته شد، مقیاسی بین ۲ تا ۳ دارند و بر اساس منبع ذکر شده در بخش مواد و روش‌ها به عنوان متوسط در نظر گرفته شدند و از این لحاظ تفاوتی با یکدیگر ندارند. اگرچه ژنوتیپ ناز به صورت نسبی کمترین تعداد تخم شمارش شده را دارد و این تعداد کمتر از یک سوم تعداد

جدول ۲- میانگین تعداد کنه و تعداد تخم و مقیاس مقاومت ژنوتیپ‌های لوبیا در شرایط آلودگی به کنه دولکه‌ای در محیط گلخانه

ژنوتیپ	تخم/برگ	درصد از درخشان	کنه ماده بالغ/برگ	درصد از درخشان	مقیاس خسارت
درخشان	۲۰۱/۹۵a	۱۰۰	۱۲/۶۱a	۱۰۰	۲/۶۳cdef
ks21191	۱۷۷/۵۴ab	۸۷/۹۱	۱۰/۳۵ab	۸۲/۰۷	۲/۶۶bcdef
KS41128	۱۳۲/۵۶bc	۶۵/۶۴	۸/۵۷bc	۶۷/۹۶	۲/۶۲cdef
KS21189	۱۳۴/۳۸bc	۶۶/۵۴	۷/۶bcd	۶۰/۲۶	۲/۴۸cdefg
74Emerson	۱۳۲/۳۸bc	۶۵/۵۵	۷/۴۸bcd	۵۹/۳۲	۳/۱۷ a
D81083	۷۷c	۳۸/۱۲	۷/۱۷bcde	۵۶/۸۵	۲/۶۲cdef
محلی ازنا	۱۳۳/۰۹bc	۶۵/۹۰	۷/۱۶bcde	۵۶/۷۸	۲/۹۲abc
AND1007	۱۲۵bc	۶۱/۸۹	۷/۱۰bcde	۵۶/۳۰	۲/۷۲ bcde
صیاد	۱۲۶/۶۲bc	۶۲/۶۹	۶/۶۷bcde	۵۲/۸۹	۲/۶۰cdef
Jules	۸۹/۹۶C	۴۴/۵۴	۶/۱۱cde	۴۸/۴۵	۲/۷۶abcd
گلی	۸۱/۰۵c	۴۰/۱۳	۶/۰۹cde	۴۸/۲۹	۲/۳۲defg
اختر	۱۲۱/۳۰bc	۶۰/۰۶	۵/۷۴cde	۴۵/۵۲	۲/۵۴cdefg
G11867	۱۱۷/۹۰bc	۸۸/۰۹	۵/۶۲cde	۴۴/۵۶	۳/۰۸ab
دانشکده	۱۲۵bc	۶۱/۸۹	۵/۲۲cde	۴۱/۳۹	۲/۵۸cdef
COS-16	۸۲/۴۴c	۴۰/۸۲	۴/۶۷cde	۳۷/۰۳	۲/۳efg
G01437	۸۰/۱۰c	۳۹/۶۶	۴/۴۴de	۳۵/۲۱	۲/۳۸defg
خمین	۱۲۷/۸۲bc	۶۳/۲۹	۴/۳۲de	۳۴/۲۵	۲/۳۶defg
ناز	۷۲/۶۲ c	۳۵/۹۵	۳/۵۸de	۲۸/۳۹	۲/۲۴fg
KS41134	۱۰۲/۱۳ c	۵۰/۵	۳/۲۲e	۲۵/۵۳	۲/۱۲g

حروف مشابه در یک ستون نشانگر عدم وجود تفاوت معنی دار در سطح ۵ درصد می‌باشد

منابع

- ۱- احمدی، م.، فتحی پور، ی. و کمالی، ک.، ۱۳۸۴. تراکم جمعیت و الگوی توزیع فضایی کنه تارتن دو لکه ای (*Tetranychus urticae* Koch) روی ارقام مختلف لوبیا درمنطقه تهران. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۶، شماره ۵: صفحات ۱۰۸۷ تا ۱۰۹۲.
- ۲- دری، ح و ارده، م. ج.، ۱۳۷۸. گزارش نهایی طرح ارزیابی مزرعه ای مقاومت به کنه دونقطه ای در لوبیا. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی.
- ۳- دری، ح. ر.، م. ر.، لک، م.، بنی جمالی. ۱۳۸۳. لوبیا (از کاشت تا برداشت)، نشریه علمی- ترویجی سازمان جهاد کشاورزی استان مرکزی، ۳۰۵: ۲۷-۲۸.
- ۴- سعیدی، ز. و صالحی، ف.، ۱۳۸۴. مطالعه مقاومت ۷ لاین لوبیا ی چیتی لردگان به کنه دولکه ای. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، بخش آفات، صفحه ۲۷۱.
- ۵- طهماسبی، ز.، بی همتا، م. ر. و کوثری، ع. ا.، ۱۳۸۷. مطالعه توارث مقاومت به کنه دو نقطه ای (*Tetranychus urticae*) cucumber, tomato, strawberry. *Agronomic*, 13 (8): 739-749.
- 15- Kant, M., Ament, K., Sabelis, M., Haring, M. and Schuurink, R. 2004. Differential timing of spider mite-induced direct and indirect defenses in tomato plants. *Plant Physiology*, 135: 1-13.
- 16- Labanowska, B. 2007. Susceptibility of strawberry cultivars to the two spotted spider mite (*Tetranychus urticae*). *Journal of Fruit and ornamental plant research*, 15: 133-146.
- 17- Polis, G.A. 1973. Phaseolus. *Proceedings of 83rd Plant protection Congress, USA university of Kentucky: Agricultural Experiment station: 124pp.*
- 18- Raworth, D. A. 1986. Sampling statistics and a sampling scheme for the twospotted spider mite, *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae), on strawberries. *The Canadian Entomologist*, 118: 807-814.
- 19- SAS Institute. 2003. SAS/STAT user guide. Version 9.1. Cary, NC.
- 20- Shanks, C., Chandler, C., Show, E. and Moore, P. 1995. *Fragaria* resistance to spider mites at three locations in the United states. *Horticulture Science*, 30(5), 1068-1069.
- Koch) در لوبیا. خلاصه مقالات دهمین کنگره ژنتیک ایران، صفحه ۳۱۲.
- ۶- طهماسبی، ز.، بی همتا، م. ر.، حسین زاده، ع.، صبوری، ع.، کوثری، ع. ا. و دری، ح. ر.، ۱۳۸۹. واکنش ژنوتیپ های لوبیا به کنه دولکه ای (*Tetranychus urticae* Koch) در گلخانه و مزرعه. مجله به نژادی نهال و بذر، جلد ۱-۲۵، شماره ۲: صفحات ۳۲۹ تا ۳۴۸.
- ۷- یوسفی، م و دری، ح.، ۱۳۸۶. ارزیابی مکانیسم های مقاومت به کنه دولکه ای در تعدادی از ژنوتیپ های لوبیا چیتی در شرایط گلخانه ای. مجله علوم کشاورزی ایران (ویژه نامه دومین همایش ملی حبوبات ایران). جلد ۱: صفحات ۲۵۷ تا ۲۶۸.
- 8- Alford, C., Krall, J. M. and Miller, S. D. 2003. Intercropping irrigated corn with annual legumes for fall forage in the high plains. *Agronomy Journal*, 95: 520-525.
- 9- Aydemir, M. and Torus, S. 1992. The effect of different bean varieties on the life duration and egg productivity of *Tetranychus urticae*. *Proceedings of 2nd Turkish National Congress of Entomology*, 145-155.
- 10- Bynum, E. D., Xu, W. and Archer, T. L. 2004. Diallel analysis of spider mite resistance maize inbred lines and F₁ crosses. *Crop Science*, 44: 1535-1549.
- 11- Egas, M., Norde, D. J. and Sabelis, M. W. 2003. Adaptive learning in arthropods: spider mites learn to distinguish food quality. *Experimental Applied Acarology*, 30: 233-247.
- 12- Fern'andez-Muñoz, R., Dom'inguez, E. and Cuartero, J. 2000. A novel source of resistance to the two-spotted spider mite in *Lycopersicon pimpinellifolium* (Jusl.) Mill: its genetics as affected by interplot interference. *Euphytica*, 111: 169-173.
- 13- Flexner, J. L., Westigard, P. H., Hilton, R. and Croft, B. A. 1995. Experimental evaluation of resistance: Management for two-spotted spider mite on southern Oregon pear. *Journal of Economic Entomology*, 87: 167-170.
- 14- Impe, G. V. and Hance, T. 1993. A technique for testing variational susceptibility in the mite (*Tetranychus urticae*) application to bean,

Seedling resistance of common bean (*Phaseolus vulgaris*) genotypes to two spotted spider mite (*Tetranychus urticae*) (Acari: Tetranychidae)

Z. Tahmasebi^{1,*}, A. Hosein zadeh², M. R. Bihamta³, and A. Saboori⁴

1. PhD Student of University of Agriculture and Natural Resources, Agronomy and Plant Breeding department, University of Tehran
2. Scientific Member of University of Agriculture and Natural Resources, Agronomy & Plant Breeding Department, University of Tehran
3. Professor of University of Agriculture and Natural Resources, Agronomy and Plant Breeding Department, University of Tehran
4. Professor of University of Agriculture and Natural Resources, Crop protection department, University of Tehran

Received: 06/05/2010

Accepted: 01/30/2011

Abstract

Two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*) is one of the most important pests of common bean (*Phaseolus vulgaris*) in Iran. Common bean seedlings are susceptible to the mite and greenhouse is a suitable environment for two spotted spider mite reproduction. Accordingly, to evaluate the mite resistance, 19 common bean genotypes were planted in a completely randomized design arrangement with three replicates and 4 observations in each replication under greenhouse condition in the Agriculture and Natural Resource College of Tehran University. Number of counted adult female mites and their eggs of each genotype to susceptible standard genotype (Derakhshan) were calculated (%). The mite damage feeding was determined using a 1-4 scale to select the most resistant genotype. Naz genotype had the least number of counted adult female mites and their susceptible eggs between other genotypes. However, the damage scale of genotypes was not significantly different.

Keywords: common bean (*Phaseolus vulgaris*), two-spotted spider mite, seedling resistance, damage scale

* Corresponding author

E-mail: ztahmasebi@ut.ac.ir