

مطالعه مقاومت لاین‌های گزینش شده از توده محلی لوبیا چیتی

لردگان به کنه تارتن دونقطه‌ای (*Tetranychus urticae*)

Study on the resistance to two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*)
of selected lines from Lordegan chitti bean variety

زریر سعیدی و فرود صالحی

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری

(تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۸۲، تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۸۴)

چکیده

در این بررسی هفت لاین از توده بومی لوبیا چیتی لردگان (استان چهارمحال و بختیاری) که در شرایط مزرعه مقاومت نسبی به کنه تارتن لوبیا نشان دادند انتخاب و در شرایط گلخانه و مزرعه همراه با شاهد‌های تلاش و محلی لردگان مورد مطالعه قرار گرفتند. در شرایط گلخانه تحقیق در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و در دو مرحله مقدماتی و نهایی و در سه تکرار انجام گرفت. مرحله مقدماتی شامل ۹ تیمار به ترتیب لاین‌های یک تا هفت، رقم تلاش و توده محلی لردگان بود. مرحله نهایی شامل ۶ تیمار به ترتیب لاین‌های یک تا چهار، رقم تلاش و توده محلی لردگان بود. آلوده‌سازی بوته‌ها در مرحله دو برگی انجام گرفت. برای آلوده‌سازی تعداد ۵ کنه ماده بالغ بارور ۳ الی ۵ روزه روی هر بوته قرار داده شد. آماربرداری برای بررسی تغییرات جمعیت کنه (تخم و مراحل فعال) دو و چهار هفته پس از آلوده‌سازی انجام گرفت. همچنین برای ارزیابی خسارت وارده توسط کنه مقیاسی از صفر (بدون خسارت) تا ۹ (مرگ گیاه) در نظر گرفته شد. برای بررسی مقاومت مزرعه‌ای، لاین‌ها و ارقام مورد نظر در شرایط آلودگی طبیعی در منطقه لردگان کاشته شدند و آماربرداری برای بررسی تغییرات جمعیت کنه،

از زمان شروع آلودگی تا زمان برداشت لاین‌ها و به فاصله هر دو هفته یک‌بار صورت گرفت. نتایج نشان داد که لاین شماره ۱ جدا شده از توده محلی لوبیا چیتی لردگان نسبت به آفت مقاوم است. زیرا در این لاین میزان تخم‌ریزی و تولیدمثل کنه و همچنین میزان خسارت وارده در مقایسه با سایر لاین‌ها و ارقام پایین‌تر می‌باشد. بنابراین جهت تولید انبوه و یا استفاده در برنامه‌های اصلاحی معرفی می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: کنه تارتن دونقطه‌ای (*Tetranychus urticae*)، لوبیا چیتی، مقاومت.

مقدمه

کنه تارتن دونقطه‌ای *Tetranychus urticae* Koch. مهم‌ترین آفت لوبیا در مناطق لوبیاخیز کشور بویژه استان‌های چهارمحال و بختیاری (لردگان)، مرکزی (خمین)، فارس (اقلید)، لرستان و زنجان است و در مواقع طغیانی خسارت بسیار سنگینی به بار می‌آورد (Saeidi, 2002). خسارت آفت در ارقام لوبیا چیتی شدیدتر از ارقام لوبیا سفید و قرمز می‌باشد. در حال حاضر تنها راه کنترل آن استفاده از سموم شیمیایی می‌باشد. در برخی مناطق نظیر شهرستان لردگان هر ساله به طور متوسط ۳ تا ۵ بار (و گاهی تا ۸ بار) سمپاشی به وسیله کنه‌کش‌های مختلف علیه آفت صورت می‌گیرد که این مسئله نقش مهمی در افزایش هزینه‌های تولید، آلودگی محیط زیست، باقی ماندن مقادیر غیرمجاز سم روی محصول و به ویژه از بین رفتن دشمنان طبیعی دارد. استفاده از ارقام مقاوم به عنوان یکی از ابزارهای مهم در مدیریت کنترل آفات، می‌تواند نقش مهمی در کنترل تلفیقی آفت داشته باشد و علاوه بر صرفه‌جویی در هزینه‌های تولید، از آلودگی محیط زیست و از بین رفتن دشمنان طبیعی نیز جلوگیری نماید. بررسی منابع نشان می‌دهد که این آفت در سایر مناطق عمده کشت لوبیا در دنیا نیز دارای اهمیت است (Saeidi, 2002; Noorbakhsh & Arbabi, 1998) ولی مطالعات کمی، خصوصاً در مورد ارقام مقاوم لوبیا صورت گرفته است که در زیر به پاره‌ای از آنها اشاره می‌گردد.

Dorri & Ardeh (1999) مقاومت ۴۹ ژنوتیپ لوبیا را نسبت به کنه تارتن ارزیابی کردند که در نتیجه دو ژنوتیپ لوبیا چیتی، دو ژنوتیپ لوبیا سفید و چهار ژنوتیپ لوبیا قرمز را به عنوان ژنوتیپ‌های مقاوم گزارش کردند. (Saeidi (2002) مقاومت پنج رقم تجارتي لوبیا چیتی را نسبت به کنه تارتن دونقطه‌ای در لردگان بررسی نمود و رقم تلاش را متحمل‌تر از سایر ارقام گزارش

کرد. بررسی‌ها نشان داد که در این رقم تراکم جمعیت و میزان تخم‌ریزی کنه، میزان کاهش عملکرد محصول نسبت به شاهد و میزان خسارت وارده کمتر از سایر ارقام بوده است. رقم Cos16 و لاین ۱۱۸۱۶ نیز در مقایسه با توده‌های محلی خمین و لردگان دارای تحمل بیشتری نسبت به کنه تارتن دونقطه‌ای بودند. (Impe et al. (1993 حساسیت ۱۷ رقم لویسا را به کنه تارتن دونقطه‌ای مورد بررسی قرار دادند و تفاوت‌های زیادی را بین آنها گزارش کردند. (Aydemir & Toros (1992 در شرایط مزرعه اثرات ارقام مختلف لویسا را روی طول دوره زندگی و میزان تولید تخم کنه تارتن دونقطه‌ای *T. urticae* مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند که بیشترین میزان زادآوری (Fecundity) و درصد زنده‌مانی روی واریته Narma و کمترین آن روی واریته‌های Horoz و Senilak بوده است. (Flexner et al. (1995 در شرایط مزرعه مقاومت بیش از ۱۵۰۰ واریته لویسا را نسبت به کنه *T. desertorum* مورد بررسی قرار داده و در نتیجه لاین‌های Bat93، Bat82 و Bat417 را مقاوم تشخیص دادند. اما سطوح مقاومت در این لاین‌ها بالا نبود و قابلیت استفاده در برنامه‌های اصلاحی را نداشتند. English-Loeb & Karban (1991) بیان نمودند که در شرایط گلخانه رابطه مستقیمی بین میزان زادآوری و میزان خسارت وارده توسط کنه تارتن دونقطه‌ای به ارقام و لاین‌های لویسا وجود دارد.

هدف از این تحقیق، بررسی توده محلی لویسا چیتی لردگان به منظور انتخاب و معرفی لاین‌های مقاوم به کنه تارتن لویسا بود تا بتوان با انتخاب لاین‌های مقاوم و تولید انبوه آن و با استفاده در برنامه‌های اصلاحی از مصرف بی‌رویه سموم شیمیایی جلوگیری کرد.

روش بررسی

در سال ۱۳۸۰، هفت لاین لویسا چیتی از مزرعه لویسا چیتی توده محلی لردگان که در شرایط آلودگی شدید به کنه تارتن کشت شده بودند، انتخاب گردید. آلودگی در مزرعه از حدود یک ماه پس از کاشت (اوایل تیرماه) شروع و تا زمان برداشت محصول (اوایل مهرماه) ادامه یافت. در طول فصل رویش، مزرعه به طور منظم مورد بازدید قرار گرفت و بوته‌هایی که میزان آلودگی کمی به کنه تارتن دونقطه‌ای داشتند و آثار خسارت آفت روی برگ‌ها و غلاف‌ها ناچیز بود و در پایان فصل نیز دانه‌های سالم و بدون چروکیدگی تولید کردند جهت انجام آزمایش‌های بعدی انتخاب شدند. لاین‌های انتخابی همراه با دو رقم شاهد (رقم تلاش و توده

محلی لردگان) در شرایط گلخانه (دمای 26 ± 5 °C و رطوبت نسبی $10 \pm 50\%$) و مزرعه مورد بررسی قرار گرفتند.

الف) آزمایش‌های گلخانه‌ای:

آزمایش‌های گلخانه‌ای در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در دو مرحله مقدماتی و نهایی و در سه تکرار انجام گردید. هر تکرار شامل سه گلدان بود و در هر گلدان دو بوته لوبیا قرار داشت. مرحله مقدماتی شامل ۹ تیمار بود که به ترتیب عبارت بودند از: لاین‌های شماره ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، رقم تلاش (شاهد متحمل) و توده محلی لردگان (شاهد حساس). با توجه به اینکه لاین‌های شماره ۶، ۵ و ۷ در مرحله مقدماتی حساسیتی در حدود رقم تلاش (شاهد متحمل) نشان دادند، در این مرحله حذف شدند بنابراین در مرحله نهایی ۶ تیمار شامل لاین‌های شماره ۱، ۲، ۳، ۴، رقم تلاش و توده محلی لردگان مورد بررسی قرار گرفتند. آلوده‌سازی بوته‌ها در مرحله دو برگگی انجام گرفت. برای آلوده‌سازی ۵ عدد کنه ماده بالغ بارور ۳-۵ روزه روی هر بوته قرار داده شد. برای بررسی مقاومت لاین‌ها و ارقام لوبیا به کنه تارتن دونقطه‌ای لوبیا عوامل زیر مورد بررسی قرار گرفت:

۱- بررسی تغییرات جمعیت کنه: آماربرداری برای بررسی تغییرات جمعیت کنه (تخم و مراحل فعال)، دو و چهار هفته پس از آلوده‌سازی انجام شد. برای نمونه‌برداری ۵ برگ از هر کرت و جمعاً ۱۵ برگ از هر تیمار به طور تصادفی انتخاب شد و تعداد تخم، نمف و کنه‌های بالغ در دو سانتی‌متر مربع از سطح پشتی هر برگ شمارش گردید.

۲- ارزیابی خسارت: برای ارزیابی میزان خسارت وارده، ۱۵ برگ از هر تیمار به طور تصادفی از قسمت‌های مختلف گیاه انتخاب گردید و بر اساس میزان آلودگی و میزان خسارت وارده از صفر تا ۹ نمره‌دهی شدند. در مرحله مقدماتی برای مشخص‌تر نمودن اختلافات، سه بار و در مرحله نهایی دو بار ارزیابی خسارت انجام شد. مقیاس ارزیابی میزان خسارت وارده توسط کنه تارتن لوبیا به تیمارها به شرح زیر بود. این مقیاس با تغییراتی در روش‌های پیشنهادی (Saeidi (2002) و Dorri & Ardeh (1999) به دست آمد.

۰- عدم وجود خسارت

۱- آلودگی کمتر از ۰.۵٪ سطح برگ‌ها، وجود نقاط کلروزه ریز در سطح قسمت‌های آلوده برگ

- ۲- آلودگی ۱۵-۵٪ سطح برگ‌ها، وجود نقاط کلروزه متوسط در سطح قسمت‌های آلوده برگ
- ۳- آلودگی ۲۵-۱۶٪ سطح برگ‌ها، زردی ۱۰٪ برگ‌ها، وجود نقاط کلروزه بهم پیوسته در سطح قسمت‌های آلوده برگ
- ۴- آلودگی ۴۰-۲۶٪ سطح برگ‌ها، زردی ۲۰-۱۱٪ برگ‌ها، خشکیدگی و ریزش کمتر از ۱۰٪ برگ‌ها
- ۵- آلودگی ۶۰-۴۱٪ سطح برگ‌ها، زردی ۴۰-۲۱٪ برگ‌ها، خشکیدگی و ریزش ۲۵-۱۰٪ برگ‌ها
- ۶- آلودگی ۸۰-۶۱٪ سطح برگ‌ها، زردی ۶۰-۴۱٪ برگ‌ها، خشکیدگی و ریزش ۵۰-۲۶٪ برگ‌ها
- ۷- آلودگی ۱۰۰-۸۱٪ سطح برگ‌ها، زردی ۸۰-۶۱٪ برگ‌ها، خشکیدگی و ریزش ۷۵-۵۱٪ برگ‌ها
- ۸- آلودگی ۱۰۰٪ سطح برگ‌ها، زردی ۱۰۰-۸۱٪ برگ‌ها، خشکیدگی و ریزش بیش از ۷۵٪ برگ‌ها
- ۹- خشکیدگی و ریزش کامل برگ‌ها (مرگ گیاه)

ب) آزمایش‌های مزرعه‌ای:

برای بررسی مقاومت مزرعه‌ای لاین‌ها و ارقام مورد نظر در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی شامل ۹ تیمار و در سه تکرار در کرت‌های آزمایشی در منطقه لردگان کاشته شدند. هر تکرار شامل سه خط به طول ۲ متر بود. آماربرداری برای بررسی تغییرات جمعیت کنه (تخم و مراحل فعال) از زمان شروع آلودگی در لاین‌ها (۸۱/۵/۱۳) تا زمان برداشت (۸۱/۶/۲۶)، به فاصله هر دو هفته یک‌بار صورت گرفت. برای نمونه‌برداری ۱۵ برگ از هر تیمار (۵ برگ از هر تکرار) به طور تصادفی انتخاب و تعداد کنه‌های بالغ، نمف و تخم در دو سانتی‌متر مربع از سطح پشتی هر برگ به کمک استرئومیکروسکوپ شمارش گردید. در پایان فصل رشد نیز عملکرد لاین‌ها و ارقام اندازه‌گیری شد.

نتایج مربوط به مقایسه میانگین تعداد تخم و مراحل فعال (نمف و کنه‌های بالغ) در تاریخ‌های مختلف روی لاین‌ها در جدول‌های ۱ و ۳ و نتایج مربوط به مقایسه میانگین میزان خسارت وارده به لاین‌ها در مراحل مقدماتی و نهایی به ترتیب در جدول‌های ۲ و ۴ ارائه شده است. همچنین نتایج مربوط به تغییرات جمعیت آفت روی لاین‌ها و میزان عملکرد لاین‌ها در شرایط مزرعه به ترتیب در جدول‌های ۵ و ۶ نشان داده شده است.

جدول ۱- مقایسه میانگین تعداد تخم و مراحل فعال کنه تارتن دونقطه‌ای روی لاین‌ها و ارقام مختلف لوبیا چیتی در گلخانه (مرحله مقدماتی)

Table 1- Mean comparison of eggs and active stages of two-spotted spider mite on different lines and varieties of Chitti bean in greenhouse (preliminary stage)

Treatments	Sampling time			
	2 weeks after infestation		4 weeks after infestation	
	Eggs	Nymphs and Adults	Eggs	Nymphs and Adults
Line 1	20 e	12 cd	484 d	78 cd
Line 2	43.3 cd	15.7 cd	465.3 d	129.7 b
Line 3	17.3 e	9 d	541.7 cd	123.3 b
Line 4	54.7 bc	29 ab	385 d	56.7 d
Line 5	30 de	14.7 cd	536.3 cd	93.7 c
Line 6	35 de	19.7 bcd	697.7 c	134.3 b
Line 7	70 ab	24 abc	1403 a	171.7 a
Talash	66.7 ab	17.7 bcd	410.3 d	95.3 c
Local Lordegan	80 a	35.3 a	1130 b	174.3 a

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه هستند از نظر آماری در سطح ۱٪ آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.

Means with the same letter in each column are not significantly different at 1% level using DMRT.

نتایج ارزیابی مقدماتی در شرایط گلخانه نشان داد که در دو هفته پس از آلوده‌سازی لاین‌های ۱ و ۳ دارای کمترین تراکم جمعیت آفت (مراحل فعال و تخم) بودند و پس از آن به ترتیب لاین‌های ۵، ۶، ۲، ۴، رقم تلاش، لاین ۷ و توده محلی لردگان قرار گرفتند و در چهار هفته پس از آلوده‌سازی کمترین تراکم جمعیت آفت (مراحل فعال و تخم) روی لاین‌های ۱ و ۴ دیده شد و پس از آن به ترتیب رقم تلاش، لاین‌های ۲، ۵، ۳، ۶، توده محلی لردگان و لاین ۷ قرار داشتند (جدول ۱). همچنین کمترین خسارت وارده در هفته پنجم آلودگی در لاین ۱ مشاهده شد و پس از آن به ترتیب لاین‌های ۳، ۴، ۲، ۶، رقم تلاش، لاین‌های ۷، ۵ و توده محلی لردگان قرار گرفتند (جدول ۲). بنابراین با توجه به نتایج به دست آمده، لاین‌های شماره ۵، ۶ و ۷ به علت اینکه حساسیتی در حدود یا بیشتر از رقم تلاش (شاهد متحمل) نشان دادند، در این مرحله حذف گردیدند.

جدول ۲- مقایسه میانگین میزان خسارت وارده توسط کنه تارتن دونقطه‌ای به

لاین‌ها و ارقام مختلف لوبیا چیتی در گلخانه (مرحله مقدماتی)

Table 2- Mean comparison of two-spotted spider mite damage on different lines and varieties of Chitti bean in greenhouse (preliminary stage)

Treatment	Sampling time		
	3 weeks after infestation	4 weeks after infestation	5 weeks after infestation
Line 1	2 bc	2 b	4.3 b
Line 2	4 ab	3 b	6 ab
Line 3	1 c	2 b	6 ab
Line 4	3 abc	3 b	6 ab
Line 5	4 ab	4 ab	7.7 a
Line 6	3 abc	3 b	7.3 a
Line 7	4 ab	4 ab	8 a
Talash	4 ab	4 ab	6.3 ab
Local Lordegan	5 a	6 a	8 a

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه هستند از نظر آماری در سطح ۱٪ آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.

Means with the same letter in each column are not significantly different at 1% level using DMRT.

جدول ۳- مقایسه میانگین تعداد تخم و مراحل فعال کنه تارتن دونقطه‌ای روی

لاین‌ها و ارقام مختلف لوبیا چیتی در گلخانه (مرحله نهایی)

Table 3- Mean comparison of eggs, nymphs and adult two-spotted spider mites on different lines and varieties of Chitti bean in greenhouse (Final stage)

Treatment	Sampling time			
	2 weeks after infestation		4 weeks after infestation	
	Eggs	Nymphs and Adults	Eggs	Nymphs and Adults
Line 1	9 d	12.7 c	118.7 d	61.3 c
Line 2	131 b	36.7 b	393.3 b	168.3 a
Line 3	43.3 c	20 bc	126.3 d	77 c
Line 4	58 c	26 bc	375.3 b	134.7 ab
Talash	128.7 b	62 a	271.3 c	145.3 ab
Local Lordegan	162.3 a	57 a	513 a	119.3 b

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه هستند از نظر آماری در سطح ۱٪ آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.

Means with the same letter in each column are not significantly different at 1% level using DMRT.

جدول ۴- مقایسه میانگین میزان خسارت وارده توسط کنه تارتن دونقطه‌ای به لاین‌ها

و ارقام مختلف لوبیا چیتی در گلخانه (مرحله نهایی)

Table 4- Mean comparison of two-spotted spider mite damage on different lines and varieties of Chitti bean in greenhouse (Final stage)

Treatment	Sampling time	
	3 weeks after infestation	4 weeks after infestation
Line 1	2.7 b	3.7 c
Line 2	3.7 ab	5.7 abc
Line 3	3 ab	4 bc
Line 4	3.7 ab	6 ab
Talash	3.7 ab	6 ab
Local Lordegan	4 a	6.7 a

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه هستند از نظر آماری در سطح ۱٪ آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.

Means with the same letter in each column are not significantly different at 1% level using DMRT.

جدول ۵ - مقایسه میانگین تعداد تخم و مراحل فعال که نازنین در نقطه‌ای روی لاین‌ها و ارقام مختلف لوبیا چیتی در مزرعه
Table 5- Mean comparison of eggs, nymphs and adult two-spotted spider mites on different lines and varieties of Chitti bean in field.

Treatment	Sampling time							
	4/08/2002		18/08/2002		3/09/2002		17/09/2002	
	Eggs	Nymphs and Adults	Eggs	Nymphs and Adults	Eggs	Nymphs and Adults	Eggs	Nymphs and Adults
Line 1	1.3 b	0 c	5 de	0.7 d	31.7 bcd	10.7 bc	50 e	19 f
Line 2	0 b	0 c	11.7 cde	2.3 cd	44.7 b	14.3 bc	157 d	71 cd
Line 3	0 b	0 c	0.3 e	0.3 d	34 bc	14 bc	61.7 e	30 ef
Line 4	0 b	0 c	15 cd	4 cd	33.3 bcd	18.3 bc	313.3 b	100 bc
Line 5	5.7 b	2 b	10.3 cde	7 cd	11.3 d	3.3 c	206.7 c	57 de
Line 6	0 b	0 c	18.3 c	9.7 c	20 cd	9.3 bc	132.7 d	47.7 def
Line 7	0.7 b	0.3 c	10.7 cde	4 ed	28.3 bcd	11.7 bc	156.7 d	65 d
Talash	38.7 a	3.7 a	31 b	17.3 b	37.3 bc	25.3 b	307.3 b	109.7 b
Local Lordegan	0 b	0 c	85.3 a	26.3 a	266.7 a	73.7 a	870 a	150 a

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه هستند از نظر آماری در سطح 1٪ آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.
Means with the same letter in each column are not significantly different at 1% level using DMRT.

جدول ۶- عملکرد لاین‌ها و ارقام مختلف لوبیا چیتی بر حسب کیلوگرم در هکتار در مزرعه آلوده به کنه تارتن دو نقطه‌ای لوبیا در سال ۱۳۸۱

Table 6- Yield of different lines and varieties of Chitti bean in field infested by two-spotted spider mite in 2002

Treatments	Yield (kg/ha)
Line 1	1753 a
Line 2	1027 b
Line 3	680 c
Line 4	475 d
Line 5	612 c
Line 6	800 c
Line 7	462 d
Talash	350 d
Local Lordegan	100 c

میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه هستند از نظر آماری در سطح ۱٪ آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.

Means with the same letter are not significantly different at 1% level using DMRT.

ارزیابی نهایی نشان داد که کمترین تراکم جمعیت آفت (مراحل فعال و تخم) در نمونه‌برداری دو هفته پس از آلوده‌سازی روی لاین ۱ بود و پس از آن به ترتیب لاین‌های ۳، ۴، ۲، رقم تلاش و توده محلی لردگان قرار داشتند. در چهار هفته پس از آلوده‌سازی کمترین تراکم جمعیت آفت (مراحل فعال و تخم) نیز روی لاین‌های ۱ و ۳ مشاهده شد و پس از آن به ترتیب رقم تلاش، لاین‌های ۴، ۲ و توده محلی لردگان قرار گرفتند (جدول ۳). نتایج ارزیابی خسارت وارده به لاین‌ها در مرحله نهایی نیز نشان داد که کمترین خسارت وارده در لاین شماره ۱ و پس از آن به ترتیب در لاین‌های شماره ۳، ۲، ۴، رقم تلاش و توده محلی لردگان بوده است (جدول ۴).

نمونه‌برداری‌های مزرعه‌ای نیز بیانگر کمترین تراکم جمعیت آفت (مراحل فعال و تخم) روی لاین ۱ و پس از آن لاین ۳ بود. این موضوع همچنین بیانگر بالاترین تراکم جمعیت آفت در توده محلی لردگان و پس از آن در رقم تلاش بود. بنابراین نتایج به دست آمده در شرایط

مزرعه با نتایج گلخانه‌ای مطابقت دارد (جدول ۵).

با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت لاین شماره ۱ گزینش شده از توده محلی لوبیا چیتی لردگان به دلایل زیر به کنه تارتن دونقطه‌ای لوبیا مقاوم می‌باشد:

نتایج آزمایش‌های گلخانه‌ای نشان داد که کمترین تراکم جمعیت آفت (شامل مراحل فعال و تخم) روی این لاین وجود داشت (جدول‌های ۱ و ۳). به عبارت دیگر آفت قادر به افزایش جمعیت خود روی این لاین نبود و میزان تخم‌ریزی آن نیز روی این لاین به شدت کاهش یافت. (Impe et al. (1993) میزان تخم‌ریزی کنه را روی لاین‌ها در شرایط گلخانه از فاکتورهای مفید برای جداسازی ارقام مقاوم و حساس لوبیا ذکر کردند. (East & Edelson (1990) نیز کاهش جمعیت کنه تارتن دونقطه‌ای را دلیلی بر مقاومت ارقام ذکر کردند. جمعیت پایین آفت روی گیاهان مقاوم نیز توسط Panda & Kush (1995) گزارش شده است. اما تعیین مقاومت در لاین‌های مورد ارزیابی به بررسی بیشتری نیاز دارد.

در شرایط گلخانه کمترین میزان خسارت وارده توسط آفت در این لاین مشاهده شد (جدول‌های ۲ و ۴). شکل ۱ نشان می‌دهد که آفت حدود یک ماه پس از آلوده‌سازی نتوانسته خسارت قابل ملاحظه‌ای به لاین ۱ وارد سازد در صورتیکه خسارت وارده به توده محلی بسیار بالا بوده است. (English-Loeb & Carban (1991) بیان نمودند که در شرایط گلخانه رابطه مستقیمی بین میزان زادآوری و میزان خسارت وارده توسط کنه تارتن دونقطه‌ای به ارقام و لاین‌های لوبیا وجود دارد.

در شرایط مزرعه نیز کمترین تراکم جمعیت آفت و کمترین میزان خسارت وارده در این لاین مشاهده شد و به همین دلیل بدون هیچگونه عملیات سمپاشی می‌توان محصول مناسب برداشت نمود (جدول‌های ۵ و ۶). شکل ۲ نیز نشان می‌دهد که در شرایط مزرعه میزان خسارت وارده توسط آفت به لاین ۱ در مقایسه با توده محلی بسیار ناچیز بوده است. بذور در توده محلی لوبیا چیتی آفت زده حالت چروکیده و کوچک دارند. (Sances et al. (1979) نشان دادند که شدت و مدت زمان تغذیه کنه تارتن دونقطه‌ای رابطه مستقیمی با میزان عملکرد محصول دارد.

با استناد به موارد ذکر شده می‌توان گفت لاین شماره ۱ گزینش شده از توده محلی لوبیا چیتی لردگان مقاوم به کنه تارتن دونقطه‌ای می‌باشد. زیرا میزان تخم‌ریزی و تولیدمثل آفت

روی این لاین به شدت کاهش یافته و آفت قادر به افزایش جمعیت خود نبود. جدول‌های ۱، ۳ و ۵ نشان می‌دهند که آهنگ رشد جمعیت آفت روی این لاین بسیار پائین می‌باشد و همچنین جدول‌های ۲ و ۴ نشان می‌دهند که میزان خسارت وارده توسط آفت بسیار کم می‌باشد بطوریکه حداکثر خسارت وارده توسط آفت ایجاد نقاط کلروتیک در سطح برگ‌ها بود و آفت قادر به ریزش برگ‌های بوته و ایجاد خسارت قابل ملاحظه نبود. (Flexner et al. (1995 کاهش میزان تخم‌ریزی و تولیدمثل و مرگ و میر بالاتر بالغین روی لاین Bat93 لوبیا را ناشی از نوعی مکانیسم مقاومت در این لاین بیان کردند. (Aydemir et al. (1992 نیز کاهش میزان زادآوری و درصد زنده‌مانی کنه تارتن دوتقطه‌ای را دلیل مقاومت واریته‌های Horoz و Senilak لوبیا ذکر کردند.

نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که با استفاده از روش‌های نمره‌دهی برای ارزیابی خسارت می‌توان با بررسی تغییرات جمعیت آفت و مقایسه عملکرد، لاین‌های مقاوم را شناسایی و معرفی کرد. (Cardona et al. (2002 گزارش نمودند که با استفاده از روش‌های نمره‌دهی و مقایسه عملکرد امکان انتخاب ژنوتیپ‌های مقاوم در بین تعدادی از ژنوتیپ وجود دارد. با استفاده از روش نمره‌دهی برای ارزیابی خسارت در ابتدا می‌توان ژنوتیپ‌های مقاوم و نیمه مقاوم را انتخاب نمود و سپس با بررسی میزان عملکرد و تغییرات جمعیت آفت ژنوتیپ‌هایی را که خسارت کمتری می‌بینند معرفی کرد. نتایج نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری بین لاین‌های مورد ارزیابی از نظر میزان خسارت وارده وجود دارد (جدول‌های ۲ و ۴).

بررسی میزان عملکرد در شرایط آلودگی شدید مزرعه‌ای نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین تیمارها وجود دارد. متوسط عملکرد ارقام مورد کاشت (محلی لردگان و تلاش) در صورت کنترل کنه ۲۰۰۰ کیلوگرم در هکتار است (Anonymous, 2005). این بدین معنی است که لاین‌هایی نظیر لاین ۱ که تحت شرایط آلودگی بالا و بدون سمپاشی دارای عملکردی در حدود فوق هستند می‌توانند به عنوان لاین‌های امیدبخش مورد توجه باشند.

مطالعه تغییرات جمعیت آفت نیز می‌تواند یکی از فاکتورهای مهم برای بررسی حساسیت و مقاومت لوبیا به کنه تارتن دوتقطه‌ای به شمار آید. میزان زادآوری به عنوان مهم‌ترین عامل برای بررسی مقاومت گوجه‌فرنگی، خیار و لوبیا به کنه تارتن دوتقطه‌ای ذکر شده است (English-loeb & Kaban, 1991; Kielkewicz & Tomczyk, 1987).

با توجه به نتایج به دست آمده و نظر به اینکه استفاده از ارقام مقاوم مؤثرترین و ارزان‌ترین روش برای حفاظت گیاهان و یکی از ابزارهای مهم در مدیریت کنترل‌کننده‌های تارتن می‌باشد (Impe et al., 1993) و از طرفی با توجه به خسارت شدید کنه تارتن دونقطه‌ای لوبیا در منطقه لردگان و سایر مناطق لویباخیز کشور و سمپاشی‌های بی‌رویه‌ای که علیه آفت صورت می‌گیرد، توصیه می‌شود که خصوصیات زراعی این لاین بیشتر مورد بررسی قرار گیرد تا در صورت مطلوب بودن به عنوان رقم جایگزین معرفی گردد و یا در صورتی که دارای خصوصیات نامطلوب زراعی باشد ژن‌های مقاوم آن شناسایی و به ارقام پر محصول و با کیفیت بالا منتقل گردد.

علاوه بر صفت مقاومت به کنه تارتن دونقطه‌ای برخی دیگر از خصوصیات مطلوب زراعی این لاین به شرح زیر است:

تیپ رشد آن برخلاف توده محلی لوبیا چیتی و رقم تلاش (تیپ رونده III) از نوع نیمه‌رونده (تیپ II) می‌باشد، بنابراین شرایط مساعدتری جهت جذب نور و غذاسازی دارد. نسبت به توده محلی لردگان زودرس‌تر می‌باشد بطوریکه حدوداً دوره رشدی آن ۱۰ روز زودتر کامل می‌شود (طول دوره رشدی آن ۱۱۷-۱۱۲ روز است). عملکرد نسبتاً خوبی دارد، جدول ۶ نشان می‌دهد که در شرایط آلودگی به کنه تارتن دونقطه‌ای، عملکردی در حدود ۱۷۵۳ کیلوگرم در هکتار داشته است در حالی که رقم تلاش ۳۵۰ کیلوگرم و توده محلی ۱۰۰ کیلوگرم عملکرد داشته‌اند. از نظر بازار پسندی نیز شرایط نسبتاً قابل قبولی دارد (بازار پسندی خوب).

نشانی نگارندگان: زریر سعیدی و فرود صالحی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری، صندوق پستی ۴۱۵-۸۸۱۵۵، ایران.