تحمل ژنوتیپ‌های انتخابی پیاز و پلی‌کراس آنها به تریپس پیاز (*Thrips tabaci* Lind.) در اصفهان

سید مظفر منصوری[۱]، رحیم عبادی[۱] و مصطفی مبلی[۲*]

(تاریخ دریافت: ۸۷/۱/۲۶ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۷/۸/۸)

چکیده

تریپس پیاز(*Thrips tabaci* Lind.) یکی از مهم‌ترین عوامل بازدارنده رشد پیاز (*Allium cepa* L.) در رسیدن به عملکردهای مطلوب می‌باشد. بنابراین دست‌یابی به ارقام متحمل پیاز به تریپس از اهمیت زیادی برخوردار است. در این مطالعه برای بررسی تراکم جمعیت و میزان آسیب تریپس پیاز از بذور حاصل از خودگشنی و پلی‌کراس ۹ ژنوتیپ پیاز انتخابی استفاده شد. برای تهیه بذر به روش پلی‌کراس، غده‌های ۹ ژنوتیپ پیاز، با توجه به پژوهش‌های قبلی در اصفهان انتخاب، و در سال اول به شکل طرح لاتیس متعادل ۹ تیماری کشت گردیدند و اجازه داده شد تلاقی آزاد بین آنها صورت گیرد. پس از برداشت بذرهای پلی‌کراس حاصل از تلاقی‌های آزاد بین ژنوتیپ‌ها و بذور خودگشن شده ۹ ژنوتیپ اولیه (جمعا ۱۸ ژنوتیپ)، در سال دوم در دو آزمایش جداگانه (سمپاشی شده و سمپاشی نشده) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرارکاشته شدند و عملیات زراعی معمول صورت گرفت. سمپاشی یک هفته در میان در قطعه مربوط به تیمار سمپاشی با استفاده از حشره‌کش دی متوات به میزان ۱ در هزار انجام شد. از اوایل مرداد تا اواخر مهر ماه هر دو هفته یک بار، نمونه برداری برای اندازه‌گیری تعداد تریپس و میزان آسیب در بوته انجام شد. نتایج نشان داد که در بین ژنوتیپ‌های خودگشن شده، ژنوتیپ قرمز آذرشهر دارای بیشترین تراکم آفت (۲۲/۲۴) و بالاترین میزان آسیب بود، ولی ژنوتیپ‌های خودگشن شده سفید قم وسفید ابرکوه دارای کمترین تراکم (به ترتیب ۲/۶۵ و ۵/۶۸) و حساسیت نسبت به جمعیت تریپس پیاز در مقایسه با سایر ژنوتیپ‌های مورد آزمایش بودند. بین ژنوتیپ‌های پلی‌کراس شده، ژنوتیپ‌های سفید قم و سفید کاشان کمترین تراکم آفت (به ترتیب ۴/۳ و ۴/۲۴) و میزان آسیب را داشتند و برعکس ژنوتیپ‌های قرمز آذر شهر و محلی طارم بیشترین تراکم (به ترتیب ۲۰/۶۶ و ۱۹/۸۴) و میزان آسیب آفت را دارا بودند. در مجموع عمل پلی‌کراس باعث کاهش معنی‌دار جمعیت تریپس و میزان آسیب تریپس در برابر ژنوتیپ‌های خودگشن شده گردید.

واژه‌های کلیدی: پلی‌کراس، تریپس پیاز، درصد آسیب، ژنوتیپ

مقدمه

علی‌رغم سطح وسیع کشت پیاز، به علت عدم شناخت کافی در مورد مقاومت، حساسیت یا تحمل ارقام پیاز به آفات و عوامل بیماری زا، هرساله مقدار نسبتاً قابل توجهی از محصول توسط آنها آسیب می‌بیند. میزان آسیب ناشی از آفات پیاز در دنیا ۱۰ تا ۲۵ درصد کل تولید محصول پیاز برآورد گردیده است (۱۱ و۱۲). از جمله این آفات، تریپس پیاز .*Thrips tabaci* Lind است. آسیب تریپس شامل آسیب مستقیم و

۱. به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استاد حشره شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲. دانشیار علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: mobli@cc.iut.ac.ir

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.45.60.2]

غیرمستقیم می‌باشد. آسیب این حشره روی پیاز و تره‌فرنگی به صورت نوارها یا لکه‌های نقره‌ای روی برگ‌ها بوده که از به هم پیوستن این نقاط در اثر تخلیه محتویات سلولی، لکه‌های سفیدی در برگ‌ها ایجاد می‌شود (۱۶). هم‌چنین انتهای برگ‌ها قهوه‌ای و خشک می‌شود و گیاه به واسطه بافت آسیب دیده خود آب بیشتری از دست می‌دهد و نفوذ پاتوژن‌های گیاهی نیز از این طریق تسهیل می‌گردد. مدتی بعد، کل گیاه سفید و رنگ پریده شده و برگ‌ها پژمرده می‌شوند (۲۱). در آسیب‌های شدید آفت، ابتدا نوک برگ‌ها سوخته و خمیده شده و سرانجام بوته از بین می‌رود. به طورکلی علایم آسیب آفت شامل پیچیدگی برگ‌ها، پژمردگی، ضعف، تغییر رنگ در برگ‌ها و ایجاد لکه‌های نقره‌ای زرد و یا قهوه‌ای روی برگ و در نهایت کوچک ماندن غده پیازو کاهش محصول است (۳). وجود تنوع ژنتیکی پایه کارهای اصلاحی، گزینش ژنوتیپ‌ها و نمونه‌های گیاهی است. دهداری و همکاران ویژگی‌های زراعی ۱۹ توده بومی پیاز ایرانی و یک رقم خارجی را ارزیابی کردند. نتایج کار آن‌ها، گویای وجود تنوع بسیار زیاد میان ژنوتیپ‌ها، از نظر تمام ویژگی‌های مرفولژیک و زراعی بود(۵). هم‌چنین مبلی و همکاران در بررسی تولید بذر و اندازه سوخ مادری بر ویژگی‌های زایشی ۱۳ توده پیاز بومی ایران به این نتیجه رسیدند که ژنوتیپ‌ها از نظر تمامی ویژگی‌های اندازه‌گیری شده در ارتباط با تولید بذر با یکدیگر تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد نشان دادند (۱۰). احتمالاً تنوع ژنتیکی بین ارقام پیاز نسبت به مقاومت ارقام به آفات و بیماری‌ها نیز وجود دارد. ادلسون و همکاران (۱۸) در تگزاس طی مطالعات مزرعه‌ای حساسیت ده رقم پیاز را به تریپس بررسی نمودند و نشان دادند که ارقام از این نظر با هم تفاوت دارند به طوری که رقم تگزاس گرانو۵۰۲ با ۱۶۶/۶ و تگزاس گرانو ۱۰۲۵ وای با ۳۰۸/۷ به ترتیب دارای کمترین و بیشترین تعداد تریپس در هر بوته در پلات‌های سمپاشی نشده بودند. این محققین از حشره‌کش نیز برای پایین نگه‌داشتن میزان هجوم آفت استفاده کردند. شلتون و همکاران طی سال‌های ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۳ بیش از ۳۰۰ واریته کلم پیچ را برای بررسی میزان مقاومت به تریپس پیاز مورد مطالعه قرار دادند. بررسی‌ها نشان داد که ارقامی مثل Galaxy, Masada و Brutus دارای تحمل نسبتاً بالا، رقم‌هایSuper Elite , Supergreen , Protector, Satellite و Bartolo دارای قدرت تحمل متوسط و رقم‌های Hinova و Rinda کاملاً به آسیب تریپس پیاز حساس بودند (۲۴). به طور معمول، آن دسته از ارقام پیاز که دارای رشد باز بوده و برگ آنها براق می‌باشد، نسبت به ارقامی که غلاف با برگ‌های فشرده دارند، آسیب کمتری می‌بینند. صاف و براق بودن قسمت هوایی گیاه درجه‌ای از مقاومت را نشان می‌دهد که احتمالاً مربوط به مواد شیمیایی موجود در لایه مومی برگ است (۲۳). در جمهوری چک کمترین سطح آلودگی در ارقام با برگ‌های سبز روشن و با لایه مومی دیده شده است، از طرف دیگر در ارقام با غده قرمز آلودگی شدید مشاهده شده است (۱۵). به نظر می‌رسد ارقام سفید پیاز مانند Sweet Spanish نسبت به ارقام قرمز در مقابل حمله تریپس مقاوم تر(متحمل تر) باشند (۱۹). در ایران نیز در سال‌های اخیر مطالعاتی در خصوص میزان تحمل یا مقاومت نسبی ارقام تجارتی پیاز نسبت به تریپس پیاز در سه منطقه کرج، تبریز و اصفهان انجام شده است. توسط نوری مقدم و همکاران (۱۲) دو رقم سفید کاشان و سفید قم به عنوان ارقام برتر از نظر تحمل به تریپس معرفی شدند. باقری (۱) میزان حساسیت ارقام پیاز متداول در منطقه دزفول را نسبت به تریپس پیاز مورد مطالعه قرار داد. نتایج تحقیقات وی نشان داد که رقم Primavera نسبت به دو رقم Texas Early Grano (TEG)و Mercedes از حساسیت بیشتری برخوردار است. همتی و بندیکتوس (۱۳) تعداد ۱۳۱ نمونه جمع‌آوری شده را از نظر مقاومت به تریپس پیاز در شرایط آلودگی طبیعی در مزرعه مورد ارزیابی قرار دادند و گزارش نمودند که نمونه‌هایی که دارای برگ‌های براق و فاقد لایه مومی‌اند، به این آفت مقاوم‌ترند.کلافچی در سال ۱۳۸۱ پس از بررسی روی ۸ رقم پیاز ایرانی و رقم یلوسوئیت اسپانیش نتیجه گرفت که رقم قرمز آذرشهر با میانگین ۲۹/۳ تریپس به ازای هر بوته و ۴۲/۱ درصد آسیب نسبت به سایر ارقام حساس تر بود و رقم سفید قم با میانگین ۵/۶ تریپس به ازای هر بوته و۱۸ درصد آسیب کمترین حساسیت را نسبت به تریپس پیاز داشت (۸ و ۹) بر این اساس ارقام مختلف پیاز مکانیزم‌های

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.45.60.2]

متفاوتی دارند که می‌توانند جمعیت‌های متفاوتی از آفت تریپس را روی خود جلب و یا دور نمایند. این جمعیت‌ها به مقادیر متفاوتی روی گیاه آسیب وارد می‌نمایند.

در بسیاری از کشورها علاوه بر کاربرد حشره‌کش‌ها و روش‌های مختلف مدیریت کنترل آفت از جمله استفاده از ذخایر ژنتیکی و به کارگیری روش‌های مناسب اصلاحی توانسته‌اند راندمان تولید پیاز در واحد سطح را به مقدار نسبتاً زیادی بالا ببرند و تحقیقات عمده‌ای در خصوص سایر جنبه‌های تولید آن، مانند افزایش کیفیت و طعم، قدرت انبارداری و مقاومت به آفات و بیماری‌ها در دست اقدام است (۱، ۲۰، ۲۲ و ۲۵).

روش‌های متعددی برای اصلاح پیاز از جمله انتقال صفت تحمل به آفات و بیماری‌ها از یک رقم متحمل به ارقام حساس وجود دارد لیکن به دلیل وجود گلچه‌های ریز بسیار زیاد، دگر گشن بودن و دوساله بودن گیاه و در دست رس نبودن ارقام نر عقیم، روش پلی‌کراس مناسب وآسان می‌باشد (۷). لذا در این تحقیق از ژنوتیپ‌های مورد نظر بذر به روش پلی‌کراس تهیه کرده و روی انتقال صفات مطلوب از جمله تحمل به تریپس و کاهش میزان آسیب وارده به بوته‌های پیاز بررسی‌هایی انجام شده است.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق از ژنوتیپ‌های خودگشن شده انتخابی پیاز شامل هشت ژنوتیپ ایرانی شامل سفید قم، سفید کاشان، قرمز آذرشهر، درچه اصفهان، محلی طارم، قرمز کازرون، محلی کوار، سفید ابرکوه و یک ژنوتیپ خارجی به نام یلوسوئیت اسپانیش و پلی‌کراس آنها استفاده شد. این پژوهش در ۲ مرحله زیر طی مدت دو سال انجام شد.

الف) تهیه بذرهای پلی‌کراس

این عملیات در ایستگاه رزوه متعلق به مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی اصفهان، واقع در ۱۳۰ کیلومتری جنوب غربی اصفهان انجام گردید. غده‌های انتخابی هشت ژنوتیپ برتر ایرانی به دست آمده از پژوهش‌های قبلی که حاصل دو نوبت ناجورزدایی بود (۶ و ۸)، و یک ژنوتیپ خارجی در فروردین ماه سال ۱۳۸۱ به صورت نقشه طرح لاتیس متعادل ۹ تیماری درکرت‌هایی به ابعاد ۳×۳ متر با فاصله ۳۵ سانتی متر از یکدیگر کشت شدند. به منظور افزایش تلاقی بین توده‌ها، دانه‌بندی بهتر و بیشتر از یک کندوی زنبورعسل جهت گرده‌افشانی استفاده شد. از تاریخ ۱۰ شهریور تا ۱۵ مهرماه به صورت هفتگی گل‌آذین‌های ارقام مختلف که بذر آنها رسیده بود، از مزرعه برداشت و برای هر ژنوتیپ (بوته) در پاکت‌های مقوایی جداگانه قرار گرفت. زمانی که در هر گل آذین حداقل یک کپسول ترک برمی داشت، زمان رسیدن بذر تلقی گردید. سپس این گل‌آذین‌ها همراه ساقه گل دهنده به آزمایشگاه منتقل شدند. پس از این که بذرها کاملاً رسیدند، برای جدا کردن بذرها، کلیه کپسول‌های مربوط به گل آذین‌های هر بوته از هر ژنوتیپ را از ساقه جدا کرده و سپس بین دو لاستیک آجدار به ملایمت تحت مالش قرار گرفت. در مرحله بعد بوجاری با دست و پس از آن با استفاده از دستگاه دمنده هوا (Blower)، بذر آنها جداسازی گردید. سپس برای هر ژنوتیپ از هر تکرار به مقدار مساوی بذر مخلوط گردید. این بذرها برای کشت سال بعد در سردخانه در دمای ۵-۳ درجه سانتی گراد نگه‌داری شدند.

ب) کاشت بذرهای پلی‌کراس و خودگشن شده

بذرهایی که از دو نوبت خودگشنی و انتخاب دسته‌جمعی روی توده‌های اولیه به دست آمده بودند همراه بذرهای پلی‌کراس جمعا ۱۸ ژنوتیپ (هر کدام ۹ ژنوتیپ) کشت و مورد بررسی قرار گرفتند.کاشت بذر ۱۸ ژنوتیپ در دو قطعه زمین هر یک به مساحت حدود ۶۸۰ مترمربع و به فاصله حدود ۱۰۰ متر از یکدیگر در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار در تاریخ ۱/۱۹/ ۸۲ انجام گردید. هر کرت شامل ۷ ردیف به طول ۳/۵ متر با فاصله ۳۰ سانتی‌متر از یکدیگر بود. محل آزمایش در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان واقع در ۴۰ کیلومتری جنوب غربی اصفهان در منطقه لورک

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.45.60.2]

شهرستان نجف‌آباد بود. این بررسی به صورت دو آزمایش جداگانه (سمپاشی شده و سمپاشی نشده) اجرا گردید. سمپاشی یک هفته در میان در قطعه مربوط به تیمار سمپاشی با استفاده از حشره‌کش دی متوات به میزان ۱ در هزار صورت گرفت.

پس از رشد نسبی بوته‌ها (ابتدای مرحله غده‌دهی) نمونه‌برداری برای اندازه‌گیری صفات مورد نظر ا ز تاریخ ۱۲ مردادماه آغاز و هر ۲ هفته یک بار تا یک هفته قبل از برداشت (۸۲/۷/۲۱) صورت گرفت. برای این منظور از هر کرت ۵ بوته نمونه از ردیف دوم و ششم کرت گرفته شد.برای انتقال نمونه‌ها از مزرعه به آزمایشگاه از کیسه‌های نایلونی استفاده شد. در آزمایشگاه نمونه‌ها بررسی و یادداشت‌برداری لازم صورت گرفت و در هر نوبت، میانگین۵ بوته نمونه‌برداری شده در مورد هر صفت محاسبه و به عنوان داده‌های آزمایشی برای تجزیه‌های آماری مورد استفاده قرار گرفت.

۱. تعداد تریپس روی کل بوته

در هر بوته، همه برگ‌ها پس از جدا شدن از محل غلاف، زیر بینوکولار مشاهده و لاروها و حشرات کامل تریپس مورد شمارش قرار گرفتند و تعداد آنها در جداول مربوطه ثبت شد. هم‌زمان با شمارش، نمونه‌هایی از لاروها و حشرات کامل تریپس موجود در روی بوته‌ها با قلم موی «ooo» به آرامی برداشته و در الکل ۷۵ درصد نگه‌داری شدند. هم‌چنین کلیه تریپس‌های احتمالی که در کیسه‌های نایلونی باقی‌مانده بودند، شمارش شدند. در ضمن نمونه‌های تریپس مورد بررسی در این پژوهش توسط آقای مهندس خیراندیش، تریپس پیاز با نام علمی .*Thrips tabaci* Lind تشخیص و تأیید گردیدند.

۲. اندازه‌گیری سطح آسیب وارده توسط تریپس

بدین منظور برگ پنجم از پایین هر بوته از محل غلاف به‌وسیله تیزبر قطع شد. سپس قطعه‌ای از برگ به طول سه سانتی‌متر و به فاصله سه سانتی‌متری از محل اتصال پهنک برگ به غلاف انتخاب و جدا گردید و با ایجاد یک شکاف طولی به صورت مسطح درآمد (۹). سپس میزان آسیب وارده به این قطعات که به صورت نقاط نقره‌ای رنگ مشاهده می‌شود، توسط دستگاه اندازه‌گیری سطح برگ Delta-T SCAN image analysis system اندازه‌گیری شد.

تجزیه‌های آماری

داده‌های مربوط به هر کدام از ۲ قطعه سمپاشی شده و سمپاشی نشده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و سپس نتایج دو آزمایش در هم ادغام شدند. هم‌چنین در هر تجزیه جداگانه و در تجزیه مرکب داده‌ها، واریانس بین ژنوتیپ‌ها (۱۷ درجه آزادی) به سه بخش مستقل شامل ژنوتیپ‌های خودگشن شده (۸ درجه آزادی)، ژنوتیپ‌های پلی‌کراس (۸ درجه آزادی) و مقایسه ژنوتیپ‌های پلی‌کراس در برابر ژنوتیپ‌های خودگشن شده (۱ درجه آزادی) تفکیک گردید و در تجزیه‌های مرکب نیز اثر متقابل آن‌هابا سایر عوامل آزمایشی محاسبه شد. آنالیز داده‌ها توسط نرم‌افزار اس. آ. اس (SAS) انجام شد. میانگین‌ها با آزمون LSD مقایسه شدند.

نتایج وبحث

الف) تأثیر رقم و عمل پلی‌کراس روی تعداد تریپس

نتایج آزمایش نشان داد که بین میانگین تعداد تریپس در هر بوته برای ژنوتیپ‌های مختلف خودگشن شده در هر قطعه (سمپاشی یا بدون سمپاشی) و هم چنین ژنوتیپ‌های پلی‌کراس اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد وجود داشت. در مجموع مقایسه میانگین‌های تعداد تریپس در طول دوره نمونه‌برداری برای ۱۸ ژنوتیپ مورد مطالعه نشان داد که ژنوتیپ‌های خودگشن شده سفید قم، پلی‌کراس سفید قم و پلی‌کراس سفید کاشان به ترتیب با ۲/۶۵، ۴/۳۰ و ۴/۲۴ عدد تریپس در بوته (بدون تفاوت آماری برای دو میانگین اخیر) در قطعه سم پاشی نشده و ۱/۰۶، ۱/۳۸ و ۱/۴۲ عدد تریپس در بوته (بدون تفاوت آماری برای دو میانگین اخیر) در قطعه سمپاشی شده جزء ژنوتیپ‌های با تراکم پایین ولی ژنوتیپ‌های خودگشن شده و پلی‌کراس قرمز آذرشهر و پلی‌کراس محلی طارم به ترتیب با

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.45.60.2]

۲۲/۲۴، ۲۰/۶۶ و ۱۹/۸۴ عدد تریپس در بوته در قطعه بدون سم پاشی و خودگشن شده قرمز آذرشهر و محلی طارم به ترتیب با میانگین تراکم ۶/۵۴ عدد و ۷/۲۴ عدد تریپس در بوته در قطعه سمپاشی شده دارای تراکم بالایی از تریپس بین کلیه ژنوتیپ‌ها بودند (جدول۱). نتایج به دست آمده در مورد ژنوتیپ‌های خودگشن شده، با نتایج تحقیقات کلافچی مطابقت دارد(۸). نتایج وی نشان داد که میانگین تعداد تریپس در هر بوته به ترتیب در رقم قرمز آذرشهر و سفید قم دارای بیشترین و کمترین است. مرتضوی بیک و همکاران (۱۱) نیز گزارش کردند که در بین ۱۱ ژنوتیپ، سفید قم و بعد از آن سفید کاشان کمترین تعداد تریپس را داشته‌اند. هم چنین یوسفی و عباسی‌فر (۱۴) نیز در بررسی‌های سه ساله روی ارقام پیاز رایج در ایران به ترتیب بالاترین و پایین ترین میزان تراکم تریپس را در ارقام قرمز آذرشهر و سفید قم گزارش نمودند. در مجموع عمل پلی‌کراس باعث کاهش تعداد تریپس در بوته گردید(جدول۱). ژنوتیپ‌های پلی‌کراس سفید کاشان، قرمز آذرشهر، قرمز کازرون نسبت به خودگشن شده این ارقام از نظر میانگین تعداد تریپس کاهش نشان دادند. ولی برعکس در مورد ژنوتیپ محلی طارم نه تنها کاهش معنی‌داری در میانگین تعداد تریپس در پلی‌کراس نسبت به خودگشن شده آن مشاهده نگردید بلکه افزایش معنی‌دار ملاحظه شد. در بقیه ژنوتیپ‌ها تفاوت معنی‌داری بین خودگشن شده و پلی‌کراس مشاهده نشد (جدول۱). از دلایل احتمالی برای تفاوت جمعیت تریپس روی ژنوتیپ‌های مختلف علاوه بر تفاوت‌های خصوصیات ژنتیکی و بیوشیمیایی که در نتایج تعدادی از مطالعات بیان شده است (۴، ۸، ۱۱، ۱۵ و ۱۷)، می‌توان به خصوصیات مرفولژیکی مانند رنگ برگ، میزان براق بودن برگ(لایه مومی)، فواصل بین برگ‌ها و هم‌چنین وجود مواد شیمیایی دفاعی در گیاه اشاره کرد. زیرا خصوصیات مرفولژیک گیاه به ویژه برگ‌ها با حاشیه پهن یا گرد و گیاهان با ساختمان باز، از دلایل تراکم‌های کم تریپس روی برخی واریته‌های پیاز بوده‌اند (۲و ۱۷). معمولاً ژنوتیپ‌های با رشد باز و برگ‌های براق نسبت به ژنوتیپ با برگ‌های فشرده، آسیب کمتری می‌بینند (۱۷). در این بررسی نیز ژنوتیپ قرمز آذرشهر از نظر ظاهری دارای برگ‌هایی تیره رنگ بوده ولی سفید قم دارای برگ‌های روشن و شفاف است. در خصوص علت تفاوت در تعداد تریپس روی ژنوتیپ‌های خودگشن شده و پلی‌کراس، علاوه بر تفاوت‌های ژنتیکی و فنوتیپی ذاتی، قابلیت ترکیب‌پذیری عمومی گیاه نیز اهمیت دارد. بدان مفهوم که در هر ژنوتیپ پلی‌کراسی که تراکم پایین‌تری از تریپس نسبت به ژنوتیپ خودگشن شده خود نشان داد، ترکیب مناسبی از ژن‌های کنترل کننده آفت به آن ژنوتیپ وارد شده است.

ب) اثر سمپاشی و اثر متقابل آن با ژنوتیپ روی تعداد تریپس

اثر سمپاشی و نیز اثر متقابل سمپاشی و ژنوتیپ بر تعداد تریپس در هر بوته، از نظر آماری در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود .در حالی‌که در این دوره در مجموع، سمپاشی باعث کاهش تعداد تریپس در بوته گردید و از ۱۰/۰۲ عدد تریپس در بوته در قطعه سمپاشی نشده به ۳/۰۱ عدد تریپس در قطعه سمپاشی شده رسید، اما تراکم تریپس باقی مانده پس از انجام سمپاشی روی ژنوتیپ‌ها متفاوت بود (جدول ۱). برای مثال در ژنوتیپ خودگشن شده سفید قم سمپاشی تأثیر کمی در کاهش جمعیت آفت داشت، ولی این تأثیر برای سایر ژنوتیپ‌ها بیشتر بود (جدول ۱). در مطالعات کلافچی (۸ و۹) و هم‌چنین ونکاتش و دیوید (۲۵) نیز سمپاشی با حشره‌کش پروفنوفوس (امولسیون ۴۰ درصد) باعث کاهش معنی‌دار میانگین تعداد تریپس در بوته شد و اثر متقابل سمپاشی و رقم بر تعداد تریپس معنی‌دار بود. به عبارت دیگر واکنش حشرات موجود روی ارقام مختلف نسبت به سم متفاوت بود. به طوری که کاهش میانگین تعداد تریپس در اثر سمپاشی روی رقم سفید قم خیلی کم ولی در مورد رقم قرمز آذر شهر بسیار شدید بود.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.45.60.2]

جدول ۱. مقایسه میانگین‌های تعداد تریپس در بوته در ژنوتیپ‌های خودگشن شده و پلی‌کراس پیاز در تیمارهای سمپاشی نشده و سمپاشی شده**

سمپاشی	ژنوتیپ‌ها	میانگین تعداد تریپس ++		تفاوت	میانگین +
		خودگشن شده ‡	پلی‌کراس		
سمپاشی نشده	سفید قم	۲/۶۵ e	۴/۳ c	−۱/۶۵	۱۰/۰۲ a
	سفید کاشان	۹/۷۶ c	۴/۲۴ c	۵/۵۲*	
	قرمز آذرشهر	۲۲/۲۴ a	۲۰/۶۶ a	۱/۵۸	
	درچه اصفهان	۸/۲۷ cd	۷/۷۰ b	۰/۵۷	
	محلی طارم	۱۵/۶۰ b	۱۹/۸۴ a	−۴/۲۴*	
	قرمز کازرون	۱۴/۱۰ b	۷/۵۷ b	۶/۵۳*	
	محلی کوار	۱۰/۱۹ c	۷/۴۸ b	۲/۷۱	
	سفید ابرکوه	۵/۶۸ d	۵/۷۵ b	−۰/۰۷	
	یلو سوییت اسپانیش	۶/۲۶ d	۸/۰۸ b	−۱/۸۲	
سمپاشی شده	سفید قم	۱/۰۶ f	۱/۳۸ d	−۰/۳۲	۳/۰۱ b
	سفید کاشان	۳/۶۷ c	۱/۴۲ d	۲/۲۵*	
	قرمز آذرشهر	۶/۵۴ a	۴/۷۰ b	۱/۸۴*	
	درچه اصفهان	۲/۵۷ cd	۲/۶۲ c	−۰/۰۵	
	محلی طارم	۵/۴۳ b	۷/۲۴ a	−۱/۸۱*	
	قرمز کازرون	۲/۹۲ cd	۲/۱۷ cd	۰/۷۵	
	محلی کوار	۲/۱۵ d-f	۲/۰۵ cd	۰/۱	
	سفید ابرکوه	۲/۲۷ de	۱/۹۷ cd	۰/۳	
	یلو سوییت اسپانیش	۱/۷۵ ef	۲/۰۵ cd	−۰/۳	
میانگین		۶/۸۴ a	۶/۱۸ b		

‡ : توده‌هایی که در دو نسل غده‌ها ناجورزدایی شده و گل‌ها خودگشن شده اند.

++ : میانگین‌های موجود در هر ستون(خودگشن شده یا پلی‌کراس) و درهر قطعه (سمپاشی یا بدون سمپاشی) که حداقل دارای یک حرف مشترک باشند از نظر آماری اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد ندارند.

+ : حداقل تفاوت معنی‌دار برای دو میانگین سمپاشی شده و سمپاشی نشده در سطح احتمال ۵ درصد برابر است با $LSD_{5\%}$=۰/۸۵

* : نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد بین ژنویپ خودگشن شده و پلی‌کراس هر رقم می‌باشد.

** : حداقل تفاوت معنی‌دار برای دو میانگین خودگشن شده یا پلی‌کراس هر رقم بین قطعه سمپاشی نشده و سمپاشی شده برابر است با LSD 5% ۲/۰۶.

ج) تأثیر رقم و عمل پلی‌کراس روی درصد آسیب

ژنوتیپ‌های مختلف مورد مطالعه از نظر میانگین میزان آسیب وارده به هر بوته در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی‌داری نشان دادند. در مجموع پس از مقایسه میانگین‌های میزان آسیب وارده در طول این دوره نمونه‌برداری (۸۲/۵/۱۲ تا ۸۲/۷/۲۱) برای ژنوتیپ‌های مورد مطالعه به ترتیب ژنوتیپ‌های خودگشن

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.45.60.2]

شده و پلی‌کراس قرمز آذرشهر در قطعه بدون سمپاشی با میانگین ۴۴/۶۸ و ۴۱/۲۸ درصد و در قطعه سمپاشی شده با میانگین۲۸/۱ و ۲۶/۵۶ درصد بیشترین و ژنوتیپ‌های خودگشن شده و پلی‌کراس سفید قم به ترتیب با ۲۱/۲۳ و ۲۶/۷۲ در قطعه بدون سمپاشی و ژنوتیپ خودگشن شده سفید قم و پلی‌کراس سفید کاشان در قطعه سمپاشی شده به ترتیب با۱۰/۳۵ و ۱۱/۸۵ درصد کمترین میزان آسیب وارده به هر بوته را نشان دادند (جدول ۲). این نتایج نشان می‌دهند که بین میانگین تعداد تریپس موجود روی این ژنوتیپ‌ها و میزان آسیب وارد شده به این ژنوتیپ‌ها در اثر فعالیت تغذیه ای آفت رابطه مستقیمی وجود دارد، زیرا ژنوتیپ خودگشن شده قرمزآذرشهر بالاترین تعداد تریپس و ژنوتیپ خودگشن شده سفید قم پایین ترین تعداد تریپس را داشتند (جدول ۱). در قطعه بدون سمپاشی در ژنوتیپ‌های پلی‌کراس سفید کاشان، قرمز آذرشهر و قرمز کازرون در مقایسه با ژنوتیپ خودگشن شده آنها کاهش معنی‌داری از نظر میزان آسیب وارده توسط تریپس پیاز مشاهده شد (جدول ۲) که این تفاوت معنی‌دار در مورد میانگین تراکم تریپس در ژنوتیپ‌های پلی‌کراس سفید کاشان و قرمز کازرون نیز قابل مشاهده است (جدول ۱). اما این مطلب در مورد ژنوتیپ سفید قم و سفید ابر کوه کاملاً بر عکس بود. یعنی این‌که ژنوتیپ‌های پلی‌کراس آنها نسبت به خودگشن شده خود افزایش معنی‌داری از نظر درصد آسیب وارده نشان دادند. سه ژنوتیپ پلی‌کراس درچه، محلی کوار و یلوسوییت اسپانیش تفاوت معنی‌داری از این نظر با ژنوتیپ خودگشن شده خود نشان ندادند. ژنوتیپ پلی‌کراس محلی طارم تنها ژنوتیپی است که با وجود تراکم بالاتر تریپس در پلی‌کراس نسبت به خودگشن شده خود (جدول ۱)، آسیب کمتری را در ژنوتیپ پلی‌کراس نشان داد. علاوه بر تفاوت‌های ژنتیکی و ظاهری هر ژنوتیپ می‌توان به انتقال ژن‌های حاوی صفات متنوع بین ژنوتیپ‌های مختلف در هنگام تهیه ژنوتیپ پلی‌کراس به عنوان دلیل دیگر برای وجود اختلافات بین ژنوتیپ‌های مورد آزمایش اشاره نمود. بدین صورت که با عمل گرده‌افشانی، دانه‌های گرده ارقام مختلف مورد آزمایش این پژوهش روی گل‌های ماده والدهای مختلف پراکنده شده اند و هر ژنوتیپ پلی‌کراس حاصل تلفیقی از دانه‌های گرده مختلف و گل‌های ماده گیاه پایه است. به عبارت دیگر میزان ترکیب پذیری عمومی (GCA) در ژنوتیپ‌های پلی‌کراس متفاوت بوده است. به طوری‌که در برخی ژنوتیپ‌های پلی‌کراسی که تراکم تریپس نسبت به ژنوتیپ خودگشن شده آنها کمتر شده، ترکیب مطلوبی از ژن‌های کنترل کننده تریپس و یا ژن‌هایی که میزان جذابیت ژنوتیپ مربوطه را به آفت کاهش داده است، به آن ژنوتیپ پلی‌کراس وارد شده و در ژنوتیپ‌های پلی‌کراسی که حساسیت یا جذابیت بیشتری را به تریپس در مقایسه با ژنوتیپ خودگشن شده خود نشان دادند می‌توان به ترکیب نا مناسب ژنتیکی در آنها اشاره کرد.

د) اثر سمپاشی و اثر متقابل آن با ژنوتیپ روی میزان آسیب وارده توسط تریپس

اثر سمپاشی و اثر متقابل سمپاشی و ژنوتیپ بر میزان آسیب وارده توسط تریپس، از نظر آماری در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. این اثرات در مورد تعداد تریپس در بوته نیز معنی‌دار بود (جدول ۱). در کل سمپاشی میانگین آسیب وارده به بوته‌ها را از ۳۴/۸۱ درصد در قطعه سمپاشی نشده به ۲۲/۰۵ درصد در قطعه سمپاشی شده کاهش داد (جدول ۲). اما واکنش ژنوتیپ‌ها متفاوت بود و سمپاشی به نسبت‌های مختلفی باعث کاهش آسیب در ژنوتیپ‌ها گردید. مثلا در مورد ژنوتیپ‌های خودگشن شده و پلی‌کراس سفید قم و ژنوتیپ پلی‌کراس سفید کاشان سمپاشی درصد آسیب را تقریبا" به نصف رسانید. اما این اثر در سایر ژنوتیپ‌ها کمتر بود (جدول ۲).

با توجه به جداول ۱و۲، هم چنین نتایج حاصله از اثر متقابل ژتوتیپ د ر برابر سمپاشی چنین استنباط می‌شود که تأثیر سم در کاهش تعداد آفت و میزان آسیب روی ژنوتیپ‌های مختلف، با نسبت‌های متفاوتی است.

لازم به ذکر است که استفاده از روش پلی‌کراس جهت

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.45.60.2]

جدول ۲. مقایسه میانگین‌های میزان آسیب وارده به هر بوته در ژنوتیپ‌های خودگشن شده و پلی‌کراس پیاز در تیمارهای سمپاشی نشده و سمپاشی شده **

سمپاشی	ژنوتیپ‌ها	میانگین درصد آسیب ++		تفاوت	میانگین +
		خودگشن شده	پلی‌کراس		
سمپاشی نشده	سفید قم	۲۱/۲۳^{f}	۲۶/۷۲^{f}	−۵/۵۰*	۳۴/۸۱^{a}
	سفید کاشان	۳۴/۳۵^{cd}	۲۳/۶۲g	۱۰/۷۳*	
	قرمز آذرشهر	۴۴/۶۸^{a}	۴۱/۲۸^{a}	۳/۴۰*	
	درچه اصفهان	۴۰/۵۴^{b}	۳۸/۶۷^{ab}	۱/۸۷	
	محلی طارم	۳۹/۱۸^{bc}	۳۶/۶۷^{bc}	۲/۵۱	
	قرمز کازرون	۴۰/۶۸^{b}	۳۱/۵۸^{e}	۹/۱۰*	
	محلی کوار	۳۶/۳۵^{cd}	۳۶/۱۷$^{b-d}$	۰/۱۸	
	سفید ابرکوه	۲۹/۸۹^{e}	۳۳/۶۵^{de}	−۳/۷۶*	
	یلو سوییت اسپانیش	۳۵/۹۸^{d}	۳۴/۸۲^{cd}	۱/۱۶	
سمپاشی شده	سفید قم	۱۰/۳۵^{f}	۱۳/۸۶^{d}	−۳/۵۱*	۲۲/۰۵^{b}
	سفید کاشان	۱۹/۳۱^{e}	۱۱/۸۵^{e}	۷/۴۶*	
	قرمز آذرشهر	۲۸/۱۰^{a}	۲۶/۵۶^{a}	۱/۵۴	
	درچه اصفهان	۲۵/۸۳^{b}	۲۴/۸۲^{ab}	۱/۰۱	
	محلی طارم	۲۸/۱۵^{a}	۲۲/۹۴^{c}	۵/۲۱*	
	قرمز کازرون	۲۶/۶۴^{ab}	۲۲/۷۱^{c}	۳/۹۳*	
	محلی کوار	۲۱/۱۸^{d}	۲۲/۴۴^{c}	−۱/۲۸	
	سفید ابرکوه	۲۰/۳۲^{de}	۲۳/۰۷^{bc}	−۲/۷۵*	
	یلو سوییت اسپانیش	۲۴/۰۷^{c}	۲۴/۲۱^{bc}	−۰/۱۴	
میانگین		۲۹/۳۰^{a}	۲۷/۵۶^{b}		

++ : میانگین‌های موجود در هر ستون(خودگشن شده یا پلی‌کراس) در هر قطعه (سمپاشی یا بدون سمپاشی) که حداقل دارای یک حرف مشترک باشند از نظر آماری اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد ندارند

+ : حداقل تفاوت معنی‌دار برای دو میانگین سمپاشی شده و سمپاشی نشده در سطح احتمال ۵ درصد برابر است با ۰/۵۷ =$LSD_{5\%}$

* : نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد بین ژنوتیپ خودگشن شده و پلی‌کراس هر رقم می‌باشد.

** : حداقل تفاوت معنی‌دار برای دو میانگین خودگشن شده یا پلی‌کراس هر رقم بین قطعه سمپاشی نشده و سمپاشی شده برابر است با $LSD_{5\%}$=۲/۴۴

اصلاح ژنوتیپ‌های انتخابی پیاز مورد آزمایش در بیشتر ژنوتیپ‌ها باعث بهبود خصوصیات زراعی گیاه (اطلاعات در این مقاله آورده نشده است) و کاهش حساسیت آن در برابر آسیب توسط تریپس گردید. به عبارت دیگر جذابیت به تریپس و آسیب وارده نسبت به ژنوتیپ‌های خودگشن شده کاهش نشان داد. لذا پیشنهاد می‌شود از بین ژنوتیپ‌های پلی‌کراس، ژنوتیپ‌هایی که تراکم پایینی از جمعیت آفت را نشان دادند را انتخاب و برای تثبیت این صفات برنامه‌های اصلاحی روی آنها ادامه یابد.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.45.60.2]

سپاسگزاری

شناسایی و تأیید نمونه‌های تریپس پیاز قدردانی به عمل می‌آید.

بدین وسیله نویسندگان از آقای مهندس محمد خیراندیش برای

منابع مورد استفاده

۱. باقری، س. ۱۳۷۹. مقایسه حساسیت سه رقم پیاز نسبت به تریپس پیاز *Thrips tabaci* در دزفول. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، اصفهان.

۲. حسن‌زاده سلماسی، م. ۱۳۷۳. *بال ریشک‌داران، زیست شناسی و اهمیت آنها در کشاورزی (برگردان)*. انتشارات دانشگاه تبریز.

۳. خانجانی، م.۱۳۸۴. *آفات سبزی و صیفی ایران*. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، همدان.

۴. دهداری، ا. ۱۳۷۸. ارزیابی خصوصیات مورفولوژیکی، اگرونومیکی و سیتوژنتیکی و مطالعه هم‌بستگی آنها در پیازهای بومی ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد اصلاح نباتات. دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

۵. دهداری، ا.، ع. رضایی و م. مبلی. ۱۳۸۰. ارزیابی ویژگی‌های ظاهری، زراعی و گروه‌بندی برخی از ژنوتیپ‌های پیاز بومی ایران. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی ۵(۲): ۱۰۹-۱۲۴.

۶. دهداری، ا.، م. مبلی و ع. رضایی. ۱۳۸۰. روابط صفات و تجزیه ضرایب مسیر برای عملکرد غده و بذر در برخی از پیازهای بومی ایران. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی ۵(۴): ۵۳-۶۹.

۷. صدر آبادی حقیقی، ر.، مرعشی، ح. و نصیری محلاتی، م. ۱۳۷۵. *اصول اصلاح گیاهان زراعی (برگردان)*. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

۸. کلافچی، م.، م. مبلی، ر. عبادی و ع. رضایی. ۱۳۸۴. بررسی تغییرات جمعیت تریپس پیاز(.Lind) *Thrips tabaci* و تأثیر آن روی نسبت غده دهی ارقام انتخابی پیاز در اصفهان. مجله علوم کشاورزی ایران ۳۶(۶): ۱۴۶۵-۱۴۷۷.

۹. کلافچی، م. ۱۳۸۱. نوسانات جمعیت و میزان آسیب وارده تریپس پیاز *Thrips tabaci* روی برخی از ارقام انتخابی پیاز در اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی. دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

۱۰. مبلی، م.، ا. دهداری، ع. رضایی و ا. مرتضوی بیگ. ۱۳۸۱. بررسی تولید بذر و تأثیر اندازه سوخ مادری برویژگی‌های زایشی در برخی از پیازهای بومی ایران. مجله علوم و فنون باغبانی ایران ۳ (۳ و ۴): ۱-۱۲.

۱۱. مرتضوی بیک، ا. و م. باقری. ۱۳۷۸. طرح مقایسه میزان تحمل یا حساسیت ارقام پیازهای موردکشت و کار در ایران به تریپس پیاز (*Thrips tabaci*) به منظور جستجوی منابع مقاومت. گزارش پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان.

۱۲. نوری مقدم، ر.، ج. حبیبی، م. آفتابی، ش. اکبری نوشاد، ا. مرتضوی بیک و م. باقری. ۱۳۷۹. جستجوی تحمل یا مقاومت نسبی ارقام تجارتی پیاز به تریپس پیاز *(Thrips tabaci)*. خلاصه مقالات ششمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، بابلسر.

۱۳. همتی، ف. و پ. بندیکتوس. ۱۳۷۹. بررسی مقاومت توده‌های پیاز بانک ژن گیاهی ملی ایران به تریپس پیاز *Thrips tabaci* در دزفول. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، اصفهان.

۱۴. یوسفی، م. و ا. عباسی فر. ۱۳۸۵. ارزیابی تحمل به تریپس (.Lind) *Thrips tabaci* در ژنوتیپ پیاز اصلاح شده سفید خمین در مقایسه با ارقام پیاز رایج در کشور. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، کرج.

15. Bocak, L. 1995. Comparison of onion cultivars in respect of infestation with onion thrips (*Thrips tabaci,* Lind.). Zahradnictvi 22(1): 11-14.

16. Childers, C. C. 1997. Feeding and Oviposition Injuries to Plants, PP. 505-539. *In*: Lewis, T. (Ed.), *Thrips* as Crop

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.45.60.2]

Pests. First ed., CAB International, New York.
17. Coudriet, D. L., A. N. Kisaba , J. D. McCreight and G. W. Bohn. 1979. Varietal resistance in onion to thrips. J. Econ. Entomol 72: 614-615.
18. Edelson, J. V., J. J. Magaro and T. A. Royer. 1991. Onion cultivar yield response to onion thrips infestations. Prog. Rep. Texas Agric. Exper. Stat. PR-4815: 3pp.
19. Kendall, D. M. and J. L. Capniera. 1987. Susceptibility of onion growth stages to onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) damage and mechanical defoliation. Environ. Entomol. 16: 850-863.
20. Kogel, W. J. de and E. H. Koschier. 2001. *Thrips* responses to plant odours. *Thrips* and *Tospoviruses*: Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera. Reggio Calabria, Italy.
21. Lall, B. S. and L. M. Singh. 1968. Biology and control of the onion thrips in India. J. Econ. Entomol. 61(3): 676-679.
22. Ludger, J. S. and J. R. Victor. 2005. Integrated management of onion thrips (*Thrips tabaci*) in onion (*Allium cepa* L.). Proc. Fla. State Hort. Soc. 118: 125-126.
23. Mayer, D. F., J. D. Lunden and L. Rathbone. 1987. Evaluation of insecticides for *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) and effects of thrips on bulb onions. J. Econ. Entomol. 80: 930-932.
24. Shelton, W., W. T. Wilsey and M. A. Schmaedick. 1998. Management of onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) on cabbage by using plant resistance and insecticides. J. Econ. Entomol. 91(3): 329-333.
25. Venkatesh, D. and P. M. M. David. 2003. Efficacy of fish oil rosin soap, neem oil and insecticides against onion thrips *Thrips tabaci* Lindeman. Madras Agric. J. 90 (7-9): 562-564.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1387.12.45.60.2]