

ارزیابی واکنش ارقام مختلف کدوئیان نسبت به شش ویروس مهم در شرایط مزرعه و گلخانه

اصغر سمیعی^۱، * حسین معصومی^۲، مهدی شعبانیان^۳، اکبر حسینی پور^۲ و جهانگیر حیدر نژاد^۲

^۱دانش آموخته کارشناسی ارشد، استادیار بخش گیاهپزشکی، دانشگاه شهید باهنر کرمان،

^۲مربی بخش گیاهپزشکی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

تاریخ دریافت: ۸۶/۳/۶؛ تاریخ پذیرش: ۸۶/۱۰/۱۹

چکیده

کشت کدوئیان از جمله کدو، خربزه، طالبی، هندوانه و خیار در ایران از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. ویروس‌ها یکی از عوامل ایجاد خسارت در این محصولات هستند. در این بررسی ۱۲۳۰ نمونه از کدوئیان کشت شده در مزارع (شامل سه رقم هندوانه، شش رقم خربزه، یک رقم خیار، دوازده رقم طالبی و دو رقم کدو) و ۲۳۸۹ نمونه از کدوئیان کشت شده در گلخانه‌ها (شامل شانزده رقم خیار، یک رقم هندوانه و سه رقم طالبی) که دارای علائم آلودگی ویروسی بودند از نقاط مختلف کشور جمع‌آوری و از نظر آلودگی به ویروس‌های موزائیک زرد کدو، موزائیک هندوانه تیپ ۲، موزائیک خیار، پژمردگی لکه‌ای گوجه‌فرنگی، ویروس موزائیک کدو و لکه حلقوی پاپایا تیپ W با استفاده از آزمون‌های ساندریج و غیرمستقیم الیزا مورد بررسی قرار گرفتند. از بین سه رقم هندوانه کشت شده در مزارع کشور رقم چارلستون گری به همه ویروس‌های مورد بررسی به جز ZYMV آلودگی نشان داد. در حالی که رقم آرژانتینی تنها نسبت به ZYMV آلوده بود. از ارقام خربزه مورد بررسی، رقم مشهدی به همه ویروس‌های مورد مطالعه آلودگی نشان داد در صورتی که در خربزه قصری هیچ‌گونه آلودگی نسبت به این ویروس‌ها مشاهده نگردید. همه ارقام کشت شده طالبی در مزارع حداقل به یکی از شش ویروس مورد بررسی، آلودگی نشان دادند. در مورد شانزده رقم خیار کشت شده در گلخانه‌های کشور نیز همگی حداقل به یکی از ویروس‌های مورد بررسی آلودگی نشان دادند. این نتایج بیانگر آن است که در بین ارقام مختلف کدوئیان کشت شده در مزارع و گلخانه‌های کشور تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای از نظر حساسیت نسبت به آلودگی‌های ویروسی وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: کدوئیان، ویروس، ایران، میزان آلودگی، آزمون الیزا

مقدمه

ایران یکی از مهمترین مناطق کشت کدوئیان از جمله کدو، هندوانه، خربزه، طالبی و خیار در دنیا است. این محصولات در تمام مناطق کشور به‌طور عمده در مزارع

کاشت می‌گردند و قسمت عمده محصولات گلخانه‌ای کدوئیان در ایران به کشت خیار اختصاص دارد. براساس گزارش فائو (۲۰۰۵) ایران از نظر سطح زیرکاشت کدوئیان با حدود ۸۰ هزار هکتار بعد از چین مقام دوم و از نظر تولید با ۱۴۰۰۰۰۰ تن بعد از چین و ترکیه مقام سوم در جهان را داراست. سطح زیرکشت محصولات

آلودگی و افزایش میزان خسارت می‌گردد (موات و داوسون، ۱۹۸۷).

بهترین روش کاهش خسارت ویروس‌های کدوئیان استفاده از ارقام مقاوم یا متحمل است که در این زمینه برخی از ارقام خیار مقاوم معرفی شده‌اند (پروویدنتی، ۱۹۹۶). استفاده از حشره‌کش‌ها در جهت کنترل آلودگی‌های ایجاد شده توسط ویروس‌هایی که به صورت ناپایا منتقل می‌گردند کاربرد موثر نیست، بنابراین ایجاد یا شناسایی منابع ژنتیکی مقاوم راه مناسبی جهت کنترل این گونه ویروس‌ها می‌باشد (دیز و همکاران، ۲۰۰۳).

بررسی‌هایی که در مورد ویروس‌های کدوئیان در کشور صورت گرفته است عمدتاً شامل شناسایی و بررسی خصوصیات بیولوژیکی و مولکولی ویروس‌ها در مزارع و گلخانه بوده است (بنانج و آهون منش، ۲۰۰۲؛ ابراهیم نسبت، ۱۹۷۴؛ قربانی، ۱۹۸۸؛ کشاورز و ایزدپناه، ۲۰۰۴؛ لیزا و همکاران، ۱۹۹۰؛ معصومی و همکاران، ۲۰۰۷). در حالی که از واکنش ارقام مختلف کدوئیان مورد استفاده در مزارع و گلخانه‌های ایران نسبت به ویروس‌های مختلف اطلاعات زیادی موجود نیست. تنها گزارش موجود مربوط به مطالعه گلخانه‌ای و مزرعه‌ای در رابطه با مقاومت تعدادی از ارقام طالبی و خربزه نسبت به سه ویروس WMV-2، ZYMV و CMV می‌باشد (ارزانی و آهون منش، ۲۰۰۰). لذا در تحقیق حاضر سعی گردیده با استفاده از آزمون الیزا میزان آلودگی ارقام مختلف کدوئیان کشت شده در مزارع و گلخانه‌های کشور نسبت به ویروس‌های WMV-2، TSWV، ZYMV، SqMV، CMV و PRSV-W تعیین و تعدادی از ارقام متحمل یا حساس نسبت به ویروس‌های مورد بحث معرفی گردند.

مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری: طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۴ از تعدادی از مزارع و گلخانه‌های استان‌های فارس، کرمان، یزد، اصفهان، سیستان و بلوچستان، هرمزگان، تهران، مرکزی،

گلخانه‌ای کدوئیان در ایران حدود ۲۲۱۹ هکتار می‌باشد. متوسط عملکرد خیار در گلخانه ۲۲۰ تن در هکتار بوده و سالانه حدود ۹۰۰۰۰۰ تن خیار در گلخانه‌های کشور تولید می‌شود. مقایسه آمار ایجاد گلخانه‌های کدوئیان در سال‌های ۷۴ تا ۸۲ در مناطق مختلف کشور حاکی از رشد سریع این گونه محصولات است (بی‌نام، ۲۰۰۳).

بیماری‌های ویروسی یکی از عوامل محدودکننده تولید کدوئیان در دنیا می‌باشند و خسارت ویروس‌های شته‌زاد در این محصولات قابل ملاحظه است (یولمن و همکاران، ۱۹۹۱). تاکنون بیش از ۳۵ ویروس در کدوئیان شناخته شده که تعداد زیادی از آنها بیماری‌های مهمی را در کدوئیان ایجاد می‌نمایند (پروویدنتی، ۱۹۹۶). براساس گزارش‌های سه گونه WMV-2، ZYMV^۱ و PRSV از جنس *Potyvirus* از نظر فراوانی و اقتصادی از مهمترین ویروس‌های کدوئیان می‌باشند (لکوک و همکاران، ۲۰۰۱). از بین این سه گونه، ZYMV از نظر قدرت بیماری‌زایی و کاهش عملکرد مهم‌تر است، به‌نحوی که اگر بیماری در مراحل اولیه رشد گیاه رخ دهد خسارت بسیار زیاد خواهد بود. این ویروس که موجب بروز موزائیک، کوتولگی شدید، بدشکلی و نخی شدن برگ‌ها، بدشکلی و تاوولی شدن میوه و نیز شکستگی رنگ برگ و میوه در بوته‌های آلوده می‌گردد تاکنون از بیش از ۵۰ کشور دنیا گزارش گردیده و خسارت زیادی به کدو، طالبی، خربزه، هندوانه و خیار وارد می‌کند (دسیب و لکوک، ۱۹۹۷). CMV^۲، SqMV^۳ و TSWV^۴ نیز از مهمترین ویروس‌های کدوئیان می‌باشند (لوویسولو، ۱۹۸۰). ویروس نکروزیس خیار^۵ بیشتر در گلخانه‌های کدوئیان ایجاد بیماری نموده و ویروس‌های WMV-2، ZYMV و CMV به‌صورت آلودگی‌های مخلوط و چند تایی ردیابی می‌شوند که این موضوع موجب تشدید

- 1- Watermelon Mosaic Virus
- 2- Zucchini Yellow Mosaic Virus
- 3- Cucumber Mosaic Virus
- 4- Squash Mosaic Virus
- 5- Tomato Spotted wilt Virus
- 6- Cucumber necrosis virus; CuNV

غیرمستقیم از روش موات و داوسون (۱۹۸۷) استفاده شد. نتایج براساس تغییر رنگ حفرات با استفاده از دستگاه الایزا خوان مدل (EL800) (Biotek Instrument) و در طول موج ۴۰۵ نانومتر مورد ارزیابی قرار گرفتند. با توجه به میزان جذب عصاره برگ سالم ارسالی توسط شرکت‌های DSMZ و Bioreba (شاهد منفی) با استفاده از فرمول $\bar{x} + 3SD$ آستانه جذب گیاهان آلوده تعیین گردید. در این فرمول \bar{x} میانگین جذب و SD انحراف معیار استاندارد چاهک های نمونه سالم است. بر این اساس نمونه‌های آلوده مشخص و درصد آلودگی ارقام مختلف کدوئیان تعیین گردید.

نتایج

وضعیت آلودگی ارقام مختلف کدوئیان در مزرعه: نتایج این بررسی در جدول‌های ۱، ۲ و ۳ منعکس شده است. نمونه‌برداری از مزارع کدوئیان موجود در سیزده استان مختلف صورت گرفت (جدول‌های ۱ و ۲). در این بررسی علائم شبیه به بیماری‌های ویروسی و فیزیولوژیک بر روی اکثر ارقام کشت شده مشاهده گردید. علائم مشاهده شده بسته به نوع رقم و در مواردی براساس موقعیت جغرافیایی نیز متنوع بود. نتایج نشان داد که از کل نمونه‌های بررسی شده از مزارع کشور ۱۷/۳ درصد آنها به ویروس ZYMV آلوده بودند و در اکثر ارقام آلوده به این ویروس، برگ‌ها علائم بدشکلی و تاوولی شدید نشان دادند. از میان کدوئیان مختلف این ویروس بر روی ارقام مختلف هندوانه، علائم ملایم‌تری شامل موزائیک و ابلقی خفیف ایجاد نمود. علائم ایجاد شده توسط CMV بر روی ارقام مختلف کدوئیان مورد بررسی شامل موزائیک، رگبرگ نواری، تاوولی شدن برگ‌ها و میوه‌ها و بدشکلی شدید در آنها بود.

قم، همدان، آذربایجان غربی، خراسان، گیلان، گلستان و مازندران بازدید به عمل آمد و از برگ‌های جوان بوته‌های دارای علائم آلودگی از قبیل زردی، موزائیک، بدشکلی، روشن شدن، نواری شدن رگبرگ‌ها نمونه‌برداری شد. در این بررسی تعداد ۲۳۸۹ نمونه شامل شانزده رقم خیار، سه رقم طالبی و یک رقم هندوانه کشت شده در گلخانه‌های مناطق مختلف کشور و از مزارع کدوئیان ۱۲۳۰ نمونه شامل سه رقم هندوانه، شش رقم خربزه، یک رقم خیار، دوازده رقم طالبی و دو رقم کدو در مرحله گلدهی و برداشت میوه جمع‌آوری گردید. نمونه‌های جمع‌آوری شده به آزمایشگاه منتقل و تا بررسی آنها در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. اطلاعات مربوط به جایگاه و مناطق نمونه‌برداری از بوته‌های دارای علائم موجود در مزارع و گلخانه‌ها و همچنین تعداد نمونه جمع‌آوری از ارقام مختلف کشت شده در مناطق مختلف کشور به تفکیک در جدول‌های ۳ و ۵ منعکس شده‌اند.

آنتی‌سرم‌های مورد استفاده در آزمون الایزا: آنتی‌سرم‌های مورد استفاده برای هر یک از ویروس‌های ZYMV، WMV-2 و PRSV-W شامل ایمونوگلوبولین G (IgG) ایمونوگلوبولین G متصل به آنزیم آلکالین فسفاتاز (Conjugate) از شرکت DSMZ کشور آلمان و در مورد TSWV و SqMV از شرکت Bioreba (Switzerland) تهیه شدند. در مورد ویروس CMV الیزا به صورت غیرمستقیم^۱ با استفاده از IgG ارسالی توسط دکتر فیل جونز (انگلستان) انجام گردید.

آزمون الایزا (ELISA): برای شناسایی و تعیین میزان آلودگی ارقام مختلف کدوئیان نسبت به هر یک از ویروس‌های ZYMV، WMV-2، PRSV-W، TSWV و SqMV از آزمون سرولوژیکی DAS-ELISA استفاده شد. این آزمون طبق روش کلارک و آدامز (۱۹۹۷) انجام گرفت و برای الایزای

1- Indirect – ELISA & Double antibody sandwich enzyme – linked immunosorbent assay (DAS-ELISA)

جدول ۱- استان‌های نمونه‌برداری شده طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۴ به منظور تعیین آلودگی ارقام مختلف کدوئیان در مقابل ویروس‌های مهم این محصولات.

استان‌های نمونه‌برداری شده	شهرهای نمونه‌برداری شده در هر استان
۱ استان کرمان	جیرفت، کهنوج، زرنند و شهر بابک
۲ استان اصفهان	اصفهان، دستگرد، قلعه سرخ، پردیس و شهر ابریشم
۳ استان تهران	کرج، ورامین و پیشوا
۴ استان یزد	یزد (عسکریه، اکرمیه و...)، صدوق، میبد و تفت
۵ استان سیستان و بلوچستان	زابل، خاش و ایرانشهر
۶ استان هرمزگان	میناب، حاجی‌آباد و سرچاهان
۷ استان خراسان	مشهد، چناران، تربت‌جام، فریمان و گل‌مکان
۸ استان فارس	شیراز (سیاخ دارنگون)، سروستان و مرودشت
۹ استان قم	قم (خلجستان و...)
۱۰ استان گلستان	گرگان، گرگان و مینودشت
۱۱ استان مازندران	ساری، قائم‌شهر و جویبار
۱۲ استان گیلان	رشت، آستانه اشرفیه و لاهیجان
۱۳ استان سمنان	دامغان
۱۴ استان کرمانشاه	کرمانشاه، جوانرود و صحنه
۱۵ استان آذربایجان غربی	میاندوآب، شاهین دژ، خوی

دوتایی (ZYMV+SqMV، ZYMV+WMV-2) و تریایی (WMV-2+PRSV) و سه تایی (ZYMV+WMV-2+SqMV) نیز در این رقم مشاهده گردید. در صورتی که خریزه رقم قصری به هیچ‌یک از این ویروس‌ها آلوده نبود. سایر ارقام خریزه شامل طلائی، مژدی، آتشی و سبز به ترتیب به سه، چهار و چهار نوع از این ویروس‌ها آلودگی نشان دادند (جدول ۲). رقم خیار سوپر دامی نوس تنها رقم مورد بررسی در مزارع نیز به دو ویروس WMV-2 و ZYMV آلوده بود. از میان دوازده رقم طالبی نمونه‌برداری شده از مزارع، تمام نمونه‌های رقم گرمساری نسبت به WMV-2 آلوده بودند. سایر ارقام طالبی بسته به نوع رقم حداقل به دو و حداکثر به چهار نوع از ویروس‌های مورد بررسی آلودگی نشان دادند. در نمونه‌های طالبی رقم عموچی، آلودگی‌های مخلوط دوتایی شامل CMV+PRSV-W، WMV-2+PRSV-W، CMV+WMV-2 و سه تایی شامل WMV-2+CMV+PRSV-W و در رقم شهد شیراز این‌گونه آلودگی‌ها شامل

ویروس موزائیک هندوانه تیپ ۲ (WMV-2) نسبت به CMV و ZYMV بر روی کدو علائم خفیف‌تر و عمدتاً به صورت ابلقی ایجاد نمود. علائم این ویروس بر روی سایر کدوئیان در مزارع به صورت موزائیک، شکستگی رنگ برگ‌ها، رگبرگ نواری، تاولی شدن برگ‌ها و میوه‌ها و بدشکلی شدید آنها بود. در مواردی آلودگی به دو یا چند ویروس مشاهده گردید که باعث تشدید علائم به نحو چشمگیری شد. علائم ایجاد شده توسط TSWV بر روی کدوئیان به صورت لکه‌های نکروز، پیچیدگی و برنزه شدن برگ‌ها و عمدتاً به صورت آلودگی مخلوط با سایر ویروس‌ها بود. مقایسه میزان آلودگی در ارقام مختلف هندوانه نشان داد که رقم چارلستون گری نسبت به ویروس‌های WMV-2، TSWV، PRSV-W، SqMV و CMV، رقم ساکاتای ژاپن به دو ویروس WMV-2 و CMV و رقم آرژانتینی تنها به ZYMV آلوده بودند. در بین ارقام خریزه دارای علائم، تمام ویروس‌های یاد شده در خریزه رقم مشهدی ردیابی شدند. آلودگی‌های

WMV-2 و TSWV در مناطق مختلف کشور شناسایی شدند. دو ویروس SqMV و PRSV-W فقط در ارقام مختلف کدوئیان مزرعه‌ای ردیابی شدند. بر طبق نتایج به دست آمده ارقام خیار Nasim, Pardis RS, Melita و Soltan به ویروس‌های CMV, ZYMV, TSWV و WMV-2 آلوده بودند ولی در رقم Elita RS ویروس TSWV ردیابی نشد.

نتایج به دست آمده در این بررسی نشان داد که ارقام مختلف کدوئیان کشت شده در مزارع ایران از نظر آلودگی نسبت به ویروس‌های مختلف اختلافات فاحشی با بعضی از گزارش‌های موجود از سایر کشورهای دنیا داشتند. براساس مطالعات انجام شده در برزیل با هدف تعیین میزان آلودگی به ویروس‌ها در گونه‌های مختلف کدوئیان از قبیل *C. maxima*, *Cucurbita moschata*, *C. sativus*, *C. melo*, *Cucumis anguria*, *pepo* و *Citrullus lanathus* نشان داد که بیشترین فراوانی مربوط به ZYMV (۴۹/۱ درصد) و PRSV-W (۲۴/۸ درصد) بوده است در حالی که در مورد ویروس‌های دیگری نظیر CMV و WMV-2 میزان آلودگی به ترتیب ۶ و ۴/۵ درصد بود (یوکی و همکاران، ۲۰۰۰). این در حالی است که در ارقام کدوئیان کشت شده در ایران دو ویروس CMV و WMV-2 از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشند. در ضمن وجود ویروس ZYMV در هر دو کشور نشان از پراکنش وسیع این ویروس می‌باشد، اما دلیل عدم وجود ویروس PRSV-W در گلخانه‌های ایران و میزان کم آلودگی ارقام کشت شده در مزارع نسبت به این ویروس ممکن است به دلیل متفاوت بودن ارقام مورد استفاده باشد و شرایط آب و هوایی بسیار متفاوت دو کشور نیز در شیوع این ویروس در برزیل و عدم وجود آن در گلخانه‌های ایران نیز مؤثر است.

براساس گزارش‌های موجود از اسپانیا CMV و WMV-2 مهمترین ویروس‌های آلوده‌کننده طالبی در ارقام Jaune Canary, Rochet, Piel de Sapo و Galia بودند. در مقابل ZYMV و PRSV-W

WMV-2، CMV+WMV-2، CMV+ZYMV و WMV-2+ZYMV ثابت گردید. در ارقام‌های عباس شوری، گردآبادی و سمسوری نیز آلودگی‌های دو تایی (WMV-2+CMV)، تعیین گردیدند. کدوهای رقم آجیلی و تنبل نیز هر یک به ترتیب به سه و چهار نوع از ویروس‌های بررسی شده آلوده بودند (جدول ۲).

وضعیت آلودگی ارقام مختلف کدوئیان گلخانه‌ای: در این بررسی تعداد شانزده رقم خیار از گلخانه‌های ۱۴ استان مختلف کشور بررسی شدند (جدول‌های ۱، ۴ و ۵). براساس نتایج تمام ارقام خیار کاشت شده دارای آثار و علائم آلودگی ویروسی، حداقل به یکی از شش ویروس مورد بررسی آلوده بودند. در بین ارقام مذکور، رقم Nemat NH تنها نسبت به CMV آلودگی نشان داد، و سایر ویروس‌ها در این رقم ردیابی نشدند. در مورد ارقام Sina RS، Elita RS، Melita NH، Nasim DR و PS Soltan آلودگی‌های دو تایی شامل WMV-2، CMV+WMV-2 و CMV+ZYMV و WMV-2+ZYMV مشخص گردید. در ارقام Sina RS و Borna RS نیز آلودگی‌های سه تایی شامل WMV-2+ZYMV+CMV تشخیص داده شد. هندوانه رقم Crimson sweet کاشت شده در تعداد معدودی از گلخانه‌ها نیز نسبت به CMV آلودگی نشان داد و از میان سه رقم طالبی کشت شده رقم DR 7583 در یک مورد نسبت به ZYMV آلودگی نشان داد، در حالی که در مورد دو رقم DR 1622 و DR 902 در هیچ کدام نسبت به شش ویروس مورد بررسی آلودگی مشخص نگردید.

بحث

در بررسی مزرعه‌ای، ویروس‌های WMV-2، CMV، ZYMV، PRSV-W، SqMV و TSWV و در بررسی گلخانه‌ای، ویروس‌های CMV، ZYMV،

کمترین میزان آلودگی را در مزارع این کشور داشتند (لوئیس آرتگا و همکاران، ۱۹۹۸). از این نظر CMV و WMV-2 در ارقام مختلف کدوئیان در مزارع و گلخانه‌های ایران مانند کشور اسپانیا از فراوانی بالایی برخوردار می‌باشند. در جزایر هاوایی ویروس‌های ZYMV، PRSV-W و CMV بر روی گونه‌های تجاری کدوئیان از جمله خیار، هندوانه و کدوی تابستانه ردیابی شدند که در بین آنها ZYMV بیشترین درصد آلودگی (۶۰ درصد) را نشان داد. در حالی که CMV کمترین فراوانی را در بین نمونه‌های بررسی شده نشان داده و WMV-2 تنها ویروسی است که در این جزایر دیده نشده است (بولمن و همکاران، ۱۹۹۱). در مالزی ویروس غالب ZYMV می‌باشد که در کدو و خیار علائمی به صورت ابلقی و موزائیک ایجاد می‌کند. اخیراً نیز CMV، WMV-2، TSWV و SqMV بر روی محصولات جالیزی کشور مالزی شناسایی شده است (سیدک و ساکو، ۱۹۹۶). همچنین در این کشور مانند ایران TSWV از جمله ویروس‌هایی بوده که بر روی ارقام مختلف کدوئیان مشاهده گردیده است (فوجی ساوا و همکاران، ۱۹۸۶).

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که ویروس‌های غالب در مزارع و گلخانه‌های ایران بر روی ارقام مختلف کدوئیان شامل ZYMV، WMV-2 و CMV می‌باشند (رحیمیان و ایزدپناه، ۱۹۷۸؛ قربانی، ۱۹۸۸؛ معصومی و همکاران، ۲۰۰۷). همچنین بررسی ارقام کدو نشان داد که ZYMV و WMV-2 از نظر آلودگی در این ارقام از اهمیت بالایی برخوردار است. در حالی که در مورد ارقام هندوانه علاوه بر این دو ویروس، سایر ویروس‌ها شامل CMV، TSWV، SqMV و PRSV-W نیز ردیابی گردیدند. این موضوع در مورد ارقام مختلف خربزه و طالبی نیز صادق است.

در این بررسی مشخص گردید که خربزه رقم قصری به هیچ‌یک از ویروس‌های یاد شده آلوده نبود و وجود علائم بر روی نمونه‌های مربوط به این رقم احتمالاً مربوط

به سایر ویروس‌هایی از قبیل Zucchini lethal chlorosis virus (ZLCV) (یوکی و همکاران، ۲۰۰۰) می‌باشد که بررسی نشده‌اند و یا این که علائم مربوط به کمبود مواد غذایی و یا سایر عوامل می‌باشد.

اگرچه از نظر میزان آلودگی در بین ارقام مختلف خیار کاشت شده در گلخانه‌های ایران اختلاف وجود داشت. ولی همگی آنها حداقل به یکی از ویروس‌های مورد بررسی آلوده بودند. از ارقام طالبی بررسی شده در دو رقم DR 1622 و DR 902 آلودگی ویروسی مشاهده نشد. اما به دلیل این که کشت این دو رقم در گلخانه‌های مورد بررسی محدود بود، لازم است مطالعات گسترده‌تری بر روی آنها به منظور اطمینان از عدم آلودگی انجام شود.

در این بررسی مشخص گردید که تعداد نسبتاً زیادی از بوته‌های دارای علائم ویروسی مربوط به ارقام مختلف کدوئیان کشت شده در مزارع و گلخانه‌ها به ویروس‌های یاد شده آلوده بودند و تعداد معدودی نیز به هیچ‌یک از آنها آلوده نبودند. در این خصوص کاهش میزان آلودگی یا عدم آلودگی دلیل قاطعی بر مقاومت این ارقام نیست. زیرا عوامل متعددی از قبیل شرایط آب و هوایی، فشار اینوکولوم، سن گیاهان، وجود یا عدم وجود نژادهای خاص از یک یا چند ویروس در یک منطقه، تنوع ناقلین در مناطق مختلف و غیره... به عنوان عوامل تأثیرگذار در میزان آلودگی ارقام مختلف محسوب می‌گردند. بر همین اساس در مطالعه‌ای به منظور بررسی مقاومت ارقام مختلف طالبی و خربزه نسبت به ZYMV، WMV-2 و CMV، طالبی شهد شیراز به عنوان رقم متحمل معرفی گردید (ارزانی و آهون منش، ۲۰۰۰). اما در این بررسی این رقم در مزارع استان فارس نسبت به این سه ویروس حساس تشخیص داده شد و آلودگی‌های همزمان به دو یا سه ویروس در آن مشخص گردید. این موضوع بیانگر آن است که جهت معرفی رقمی به عنوان متحمل یا مقاوم به مطالعات بیشتری نیاز است. در مجموع نتایج حاصل از این بررسی، نشان می‌دهد که ارقام مختلف کدوئیان (مزرعه‌ای یا گلخانه‌ای) در برابر ویروس‌های

سپاسگزاری

نویسندگان از آقای دکتر فیل جونز (Phil Jones) از کشور انگلستان به دلیل ارسال آنتی-سرم CMV صمیمانه قدردانی می‌نمایند.

CMV, WMV-2, TSWV, SQMV, ZYMV و PRSV-W حساسیت‌های متفاوتی دارند. لذا لازم است جهت ارزیابی دقیق‌تر میزان مقاومت ارقام مختلف کدوئیان بررسی‌های بیشتری در شرایط گلخانه‌ای و با فشار اینوکولوم مناسب صورت پذیرد.

منابع

1. Arzani, A., and Ahoonmanesh, A. 2000. Study of resistance to cucumber mosaic virus, watermelon mosaic virus and zucchini yellow mosaic virus in melon cultivars. *Iran Agric. Res.* 19: 129-144.
2. Bananej, K.A., and Ahoonmanesh, A.K. 2002. Host range of an Iranian isolate of Watermelon chlorotic stunt virus as determined by whitefly-mediated inoculation and agroinfection, and its geographical distribution. *J. Phytopathol.* 150:423-430.
3. Clark, M.F., and Adams, S.A.N. 1977. Characteristics of microplate's method of enzyme-linked-immunosorbent assay for detection of plant viruses. *J. Gen. Virol.* 34: 475-483.
4. Desbiez, C., and Lecoq, H. 1997. *Zucchini yellow mosaic virus*. *Plant Pathol.* 46:809-829.
5. Diaz, J.A., Mallor, C., Soria, C., Camero, R., Garzo, E., Fereres A., Alvarez, J.M., Gomez-Guillamon, M.L., Luis-Arteaga, M., and Moriones, E. 2003. Potential sources of resistance for melon to nonpersistently aphid-borne viruses. *Plant Dis.* 87:960-964.
6. Ebrahim-Nesbat, F. 1974. Distribution of *Watermelon mosaic virus* 1 and 2 in Iran. *Phytopathol. Z.* 79:352-358.
7. FAO, 2005. The FAO STAT, core production data. Available at <http://faostat.fao.org/site>.
8. Fujisawa, I., Hanada, T., and Anang, S.B. 1986. Virus diseases occurring on some vegetable crops in west Malaysia. *J. Agricult. Res.* 20: 78-84
9. Ghorbani, S. 1988. Isolation of Zucchini yellow mosaic virus in the Tehran province. *Iran J. Plant Pathol.* 24:25-34.
10. Keshavarz, T., and Izadpanah, K. 2004. Report of Cucurbit yellow stunting disorder virus (Genus *crinivirus*) in Iran. *Proc. 16th Plant Prot. Congr. Iran, Tabriz*, P. 264.
11. Lecoq, H., Dafalla, G., Desbiez, C., Wipe-Scheibel, C., Delecalle, B., Lanina, T., Ullah, Z., and Grumet, R. 2001. Biological and molecular characterization of Moroccan watermelon mosaic virus and a potyvirus isolate from eastern Sudan. *Plant Dis.* 85:547-552.
12. Lisa, V., Parvizy, R.G., and Milne, R. 1990. Outbreaks and new records. Iran. Ourumia melon virus and other cucurbits viruses in west Azerbaijan, Iran. *FAO Plant Protec. Bull* 38:218-219.
13. Lovisolo, O. 1980. Virus and viroid disease of cucurbits. *Acta Hort.* 88:33-81.
14. Luis-Arteaga, M., Alvarez, J.M., Alonso-Prados, J.L., Bernal, J.J., Garcia-Arenal, F., Lavina, A., Batlle, A., and Moriones, E. 1998. Occurrence, distribution, and relative incidence of mosaic viruses infecting field-grown melon in Spain. *Plant Dis.* 82:979-982.
15. Massumi, H., Samei, A., Hosseini pour, A., Shaabani, M., and Rahimian, H. 2007. Occurrence, distribution, and relative incidence of seven viruses infecting greenhouse-grown cucurbits in Iran. *Plant Dis.* 91:159-163.
16. Ministry of Jihad and Agricultural. Report of a green house areas in Iran. 2003. 117 pp.
17. Mowat, W.P., and Dawson, S. 1987. Detection of plant viruses by ELISA using crude sap extracts and unfractionated antisera. *J. Virol. Methods* 15:233-247.
18. Provvidenti, R. 1996. Disease caused by viruses. In: Zitter, T.A. Hopkins D.L., Thomas, C.E. (eds), *Compendium of Cucurbit Diseases*, Minnesota, USA, APS press, pp. 37-45.
19. Rahimian, H., and Izadpanah, K. 1978. Identity and prevalence of mosaic inducing cucurbit viruses in Shiraz, Iran. *Phytopathol. Z.* 92:305-312.
20. Sidek, Z., and Sako, N. 1996. Isolation of five viruses naturally infecting cucurbit plants in Malaysia. *J. Biosci.* 7: 114-121.
21. Ullman, D.E., Cho, J.J., and German, T.L. 1991. Occurrence and distribution of cucurbit viruses in the Hawaiian Islands. *Plant Dis.* 75:367-370.
22. Yuki, V.A., Rezende, J.A.M., Kitajima, E.W., Barroso, P.A.V., Kuniyuki, H., Groppo, G.A., and Paran, M.A. 2000. Occurrence, distribution, and relative incidence of five viruses infecting cucurbits in the state of Sao Paulo, Brazil. *Plant Dis.* 84:516-520.

Evaluation of some cucurbit cultivars grown in the fields and greenhouses to six important viruses

A. Samei¹, *H. Massumi², M. Shaabani³, A. Hosseini Pour² and J. Heydarnejad²

¹Former M.Sc. Student Dept. of Plant, ²Assistant Prof., Dept. of Plant Pathology, Shahid Bahonar University of Kerman, Iran, ³Instructor, Dept. of Plant Pathology, Shahid Bahonar University of Kerman, Iran

Abstract

Melon, cucumber, muskmelon, squash and watermelon are an important vegetable crop in Iran and cucurbit viral diseases are the most limiting factors of these crops for growers. Cucurbit cultivars grown in the fields and greenhouses of different regions of Iran were surveyed for infection of *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV), *Watermelon mosaic virus-2* (WMV-2), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), and *Squash mosaic virus* (SQMV) and *Papaya ring spot virus W* (PRSV-W). A total of 1230 samples, representing three watermelon, six melon, one cucumber, twelve muskmelon and two squash cultivars in the fields and 2389 samples, representing sixteen cucumber, one watermelon and three muskmelon cultivars in the greenhouses were tested by indirect and /or DAS-ELISA tests. With the exception of ZYMV, all viruses were detected in watermelon (*Citrullus vulgaris* L.) cv. Charleston Gray. All melon cultivars were found to be infected at least to one of six viruses. The results indicated that melon (*Cucumis melo* L.) cv. Ghasri is only resistant cultivar to six viruses. In contrast, melon (*Cucumis melo* L.) cv. Mashadi was susceptible to all six mentioned viruses. All sixteen cucumber cultivars grown in greenhouses were found to be infected at least to one of the six viruses. These results indicated that susceptibility of cucurbit cultivars to viral infection is considerably different.

Keywords: Cucurbits; Virus; Iran; Infection rate; ELISA test