



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

دستورالعمل فنی

مدیریت بیماری‌های مهم ویروسی در گیاه زینتی آنتوریوم



تبسم قطبی

شماره فروست

۶۰۴۳۶

۱۴۰۰



موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

عنوان دستورالعمل: مدیریت بیماری های مهم

ویروسی در گیاه زینتی آنتوریوم

عنوان پروژه های منتج به دستورالعمل

شماره پروژه	عنوان پروژه
۲-۱۶-۱۶-۹۴۱۷۰	بررسی واکنش ارقام مهم آنتوریوم به ویروس موزاییک خیار (CMV) در شرایط گلخانه
۴-۱۶-۱۶-۹۳۱۴۳	بررسی وضعیت و میزان آلودگی ویروس های مهم آلوده کننده گیاه زینتی آنتوریوم در شهرستان ورامین

نگارنده: تبسم قطبی

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

نوع: دستورالعمل فنی

شماره فروست: ۶۰۴۳۶

تاریخ انتشار: ۱۴۰۰



چکیده

گل آنتوریوم در سال ۲۰۰۰، ۹۵٪ از گل‌های صادراتی جهان را به خود اختصاص داد و از آنزمان تاکنون نیز کشت و پرورش این گیاه زینتی با توجه به بازار جهانی روند صعودی داشته است. اهمیت و جایگاه اقتصادی آنتوریوم در میان گل‌های زینتی به لحاظ قیمت بالا، در حدی است که لزوم بررسی عواملی که موجب کاهش کیفیت این گیاه می‌شوند را توجیه می‌نماید. یکی از مهم‌ترین فاکتورهای موثر در کاهش تولید این گل شاخه بریده، آلودگی به ویروس‌های گیاهی می‌باشد. علایمی از قبیل تاولی شدن برگ و گل، کوتولگی، موزاییک، زردی، کلروز حاشیه‌ای، پیچیدگی برگ، بدشکلی یا عدم ایجاد گل در



گلخانه‌های پرورش آنتوریوم می‌تواند نشانه آلودگی ویروسی باشد.

واژه‌های کلیدی: گیاهان زینتی، آنتوریوم، ویروس،

مدیریت

مقدمه

طبق آخرین آمار ارائه شده از وزارت جهاد کشاورزی در سال ۱۳۹۷ سطح زیرکشت گل و گیاهان زینتی ۷۸۲۱/۶ هکتار بوده است، که شامل ۵۱۵۲/۶ هکتار فضای آزاد و ۲۶۶۹ هکتار گلخانه می‌باشد. میزان تولید گل شاخه بریده در سال ۱۳۹۷ نسبت به سال قبل ۱/۶ درصد افزایش نشان داده است (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۹۷). مهم‌ترین بخش از زیرمجموعه تولید گل و گیاهان زینتی در کشور به تولید گل‌های شاخه بریده اختصاص دارد. مهم‌ترین گل‌های شاخه بریده در ایران رز، گلایول، مریم، میخک، آنتوریوم و داودی هستند. با توجه به آمار سال ۲۰۰۶ کشور هلند، آنتوریوم گلدانی بعد از گل ارکیده، داودی و کالانکوه



مقام چهارم را از نظر اقتصادی دارا بوده است (Wang *et al.*, 2013) و در کشورهای اروپایی و برخی کشورهای آسیایی به خصوص ژاپن طرفداران بی شماری پیدا کرده است. در گذشته آنتوریوم فقط به عنوان گل شاخه بریده بفروش می‌رسید، اما امروزه به صورت گلدانی نیز تولید شده و به فروش می‌رسد. یکی از عوامل محدودکننده تولید آنتوریوم، آلودگی آن به ویروس‌های گیاهی متعدد می‌باشد. در مواردی خسارت بیماری‌های ویروسی بر روی آنتوریوم تا ۷۰٪ برآورد گردیده است (قطبی و ناظریان، ۱۳۸۹). آلودگی به ویروس‌ها علاوه بر کاهش کیفیت محصولات زینتی منجر به ایجاد لکه برگ‌های گسترده، موزاییک، بدشکلی گل، کوتولگی گیاه، در مواردی عدم تولید گل و افت بازارپسندی می‌گردد. این آلودگی می‌تواند به صورت منفرد یا توأم توسط ویروس‌های گیاهی صورت گیرد.



ویروس‌های گزارش شده از آنتوریوم:

تاکنون ویروس‌های متعددی از گیاه آنتوریوم در دنیا گزارش شده‌اند. ویروس موزاییک خیار *Cucumber mosaic virus* (CMV) از ایران، برزیل و هند (قطبی و ناظریان ۱۳۸۹، قطبی ۱۳۹۶، Miura *et al.*, 2013, Ghotbi *et al.*, 2021)، ویروس موزاییک داشن *Dasheen mosaic virus* (DaMV) از برزیل (Lima *et al.*, 2004)، فلوریدا (Elliott *et al.*, 1997) و ایران (Ghotbi *et al.*, 2016)، ویروس موزاییک اقماری آنتوریوم *Anthurium mosaic-associated virus* از چین (Li *et al.*, 2013)، ویروس پژمردگی لکه‌ای گوجه‌فرنگی *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) از ترکیه (Fidan 2016) و ایران (Ghotbi *et al.*, 2005)، و کره (Kim *et al.*, 2005) و Ghotbi and Shahraneen 2005)، ویروس نکروز جوانه بادام زمینی *Groundnut bud necrosis virus* (GBNV) از هند (Amruta *et al.*, 2020) گزارش شده‌اند. از این میان سه ویروس CMV، TSWV و



DaMV از گیاه زینتی آنتوریوم در ایران گزارش شده اند، که به بررسی خصوصیات و نحوه مدیریت آنها می‌پردازیم.

ویروس موزاییک خیار (CMV)

ویروس CMV متعلق به جنس کوکوموویروس‌ها (خانواده برموویریده) از عوامل مهم و مطرح ویروسی در سطح جهان است، که برای اولین بار در دنیا در سال ۱۹۱۶ از روی خیار (Doolittle, 1916) و در ایران در سال ۱۳۴۸ از تهران، کرج، ورامین، گرمسار، اصفهان، دزفول، رشت، سنندج و خوی از روی لوبیا و لوبیا چشم بلبلی گزارش گردید (Danesh, 1969).

این ویروس دارای دامنه میزبانی وسیعی بوده و بیش از ۴۰ خانواده از گیاهان دولپه‌ای و تک‌لپه‌ای را آلوده می‌کند (Price, 1940). CMV بسته به سویه ویروس و رقم آنتوریوم موجب ایجاد علائم گوناگون (شامل موزاییک شدید برگی، عدم تقارن برگ، کوتولگی گیاه، بدشکلی گل،



شکستگی رنگ گل و عدم ایجاد گل) با شدت کم و زیاد می‌شود (شکل‌های ۱، ۲، ۳ و ۴). ویروس موزاییک خیار بسیاری از گیاهان باغی و علف‌های هرز را آلوده می‌نماید، که نقش مهمی در حفظ و نگهداری ویروس به عنوان میزبان ثانوی دارند.

به عنوان مهم‌ترین بیماری ویروسی آنتوریوم در کشور با ایجاد علائم شدید، بیشترین میزان خسارت را بر روی این گیاه زینتی ایجاد می‌کند (قطبی و ناظریان Zavareh *et al.*, Ghotbi and Shahraneen, 2012; ۱۳۸۹; 2013) و تاکنون از آنتوریوم در استان‌های مرکزی، مازندران و تهران توسط قطبی و ناظریان (۱۳۸۹) گزارش شده است.



شکل ۱. علائم موزاییک، بدشکلی و عدم تقارن برگ ناشی از آلودگی آنتوریوم رقم فانتازیا (*A. andranum* cv. Fantasia) به ویروس CMV در گلخانه‌های ورامین (قسطی ۱۳۹۶)



شکل ۲. بدشکلی گل و زردی برگ ناشی از آلودگی آنتوریوم رقم پیستاچ (*A. andranum* cv. Pistach) به ویروس CMV در ورامین (قسطی ۱۳۹۶)



شکل ۳. علایم آلودگی رقم مورنو (*A. andraeanum* cv. Morno) به ویروس CMV در گلخانه پرورش آنتوریوم (قطبی ۱۳۹۶)



شکل ۴. موزاییک برگ‌های ناشی از آلودگی به ویروس CMV روی رقم فایر (*A. andraeanum* cv. Fire) (قطبی ۱۳۹۶)



ویروس موزاییک داشن (*Dasheen mosaic virus*)

ویروس موزاییک داشن متعلق به جنس پوتی ویروس‌ها بوده و خانواده گیاهی Araceae را، که آنتوریوم عضو زینتی مهم آن است، آلوده می‌کند. این ویروس موجب موزاییک و بدشکلی در آنتوریوم، آگلونما، دیفن باخیا و فیلگوش می‌گردد (شکل ۵). DaMV گسترش جهانی دارد و در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری دنیا از پراکنش بالایی برخوردار است و برای نخستین بار در سال ۱۳۹۵ از ایران روی آنتوریوم گزارش شد (Ghotbi *et al.*, 2016).



شکل ۵- علایم برگ‌گی ناشی از آلودگی به ویروس DaMV در آنتوریوم (راست: بدشکلی و عدم تقارن، چپ: موزاییک شدید و تاولی شدن) (قطبی ۱۳۹۶)



ویروس پژمردگی لکه‌ای گوجه‌فرنگی (*Tomato spotted wilt virus*)

ویروس پژمردگی لکه‌ای گوجه‌فرنگی TSWV متعلق به جنس *Orthospovirus* و خانواده *Tospoviridae* است که سبب خسارات فراوانی در محصولات زراعی و زینتی می‌شوند. این ویروس تاکنون از روی گونه‌های مختلف زینتی ایران گزارش شده است و مهم‌ترین ویروس خسارتزا و غالب در گیاهان زینتی ایران می‌باشد (Ghotbi *et al.*, 2005; Shahraneen and Ghotbi, 2003).

علائم ناشی از آلودگی آنتوریوم به ویروس TSWV به صورت موزاییک، بدشکلی و تاولی شدن سطح برگ ظاهر می‌شود (شکل ۶).



شکل ۶- علائم ناشی از آلودگی به ویروس TSWV در برگ آنتوریوم (راست: تاولی شدن سطح برگ، چپ: موزاییک و بدشکلی برگ) (قطبی ۱۳۹۶)

راه‌های انتقال

ویروس CMV از طریق شته، بذر آلوده، پیوند، پاجوش، گیاهچه‌های آلوده و انتقال مکانیکی منتقل می‌شود (Van Regenmortel *et al.*, 2000). در گیاهان زینتی به ویژه گیاهانی مانند آنتوریوم که از طریق جداسازی پاجوش از پایه مادری تکثیر می‌شوند، سلامت پایه مادری حایز اهمیت است. همچنین گونه‌های مختلف علف‌های هرز نیز به عنوان منبع آلودگی و عامل انتشار این ویروس محسوب می‌شوند. ویروس CMV در بسیاری از علف‌های هرز،



گل‌ها و گیاهان زراعی چندساله زمستان‌گذرانی می‌کند. علف‌های هرز چندساله در زمستان ویروس را در ریشه نگه می‌دارند و در بهار آن را به قسمت‌های هوایی منتقل می‌کنند، سپس شته‌ها با تغذیه از برگ‌های آلوده ویروس را دریافت کرده و به گیاهان حساس انتقال می‌دهند. هنگامیکه چند بوته در مزرعه به CMV آلوده شدند، حشرات ناقل و انسان با وجین کردن و دست‌کاری بوته‌ها به صورت مکانیکی، آن‌را به بوته‌های سالم منتقل می‌کنند. بیش از ۸۰ گونه شته به عنوان ناقل این ویروس شناسایی شده‌اند. شته جالیز *Aphis gossipii* و شته سبز هلو *Myzus persica* از مهم‌ترین ناقلین این ویروس می‌باشند (Francki et al., 1979).

به کرات مشاهده شده در مجاورت گلخانه‌های تکثیر آنتوریوم، خیار و سایر کدوییان میزبان ویروس CMV به صورت خودرو رشد کرده یا مزارع کشت خیار با علائم ویروسی وجود دارند، که پس از بررسی در آزمون‌های



سرولوژیک و بیولوژیک آلودگی آن به ویروس CMV محرز شده است. علی‌رغم کشت آنتوریوم در گلخانه‌های سرپوشیده، متأسفانه عدم آگاهی تولیدکنندگان نسبت به بیماری‌های ویروسی مشترک زینتی و زراعی، علایم آن‌ها و وجود مواردی این چنینی منجر به انتقال مکانیکی ویروس به داخل گلخانه در اثر تردد افراد و حشرات ناقل می‌گردد (شکل ۷).



شکل ۷. رشد گیاه خیار آلوده به ویروس CMV در خارج و مجاور در ورودی گلخانه آنتوریوم (قطبی ۱۳۹۶)

انتقال ویروس DaMV توسط شته‌های *Myzus persicae* و *Aphis craccivora* (Morales and Zettler, 1977) و *Aphis gossypii* (Gollifer et al., 1977) به طریق ناپایا و



به روش مکانیکی توسط شیره گیاه آلوده صورت می‌گیرد.

ویروس TSWV، توسط حشره تریپس و انتقال مکانیکی (شیره گیاه آلوده به ویروس) منتقل می‌شود. با توجه به سهولت انتقال مکانیکی این ویروس، در صورت استفاده از وسایل مشترک باغبانی آلوده به ویروس در گلخانه‌های آنتوریوم، ویروس به سادگی سراسر گلخانه را آلوده می‌کند. در ضمن وجود میزبان‌های ثانویه‌ای از قبیل سبزیجات، گوجه‌فرنگی، فلفل و علف‌های هرز (سلمه‌تره، داتوره، تاج خروس) در مجاورت گلخانه‌ها موجب حفظ و بقای ویروس در تمام فصول در منطقه شده و به عنوان منبع نگهدارنده ویروس عمل می‌کنند.

تریپس علاوه بر خسارت مستقیم که ناشی از تغذیه روی گیاه می‌باشد، ناقل تعداد زیادی از ویروس‌های گیاهی از جمله ویروس TSWV است (Peters, 2003).



تاکنون ۹ گونه تریپس به عنوان ناقل ویروس TSWV گزارش شده‌اند، مهم‌ترین آن‌ها تریپس غربی گل (*Frankliniella occidentals*) و تریپس پیاز (*Thrips tabaci*) می‌باشند که گونه اخیر روی میزبان‌های مختلف، پنبه، پیاز و علف‌های هرز فعالیت دارد (جلیلی مقدم و آزمایش‌فرد، ۱۳۸۳).

کنترل حشره تریپس با حشره‌کش‌ها به دلایل رفتاری و فیزیولوژیکی آن‌ها آسان نیست. استفاده بی‌رویه سموم می‌تواند سبب آلودگی‌های زیست محیطی، ایجاد سمیت در موجودات زنده مفید غیرهدف و به خطر انداختن سلامتی انسان شود.



شکل ۸. حشره بالغ تریپس غربی گل (قطبی و همکاران ۱۳۹۷)

دستورالعمل

از آنجایی که بهترین راه کنترل آلودگی‌های ویروسی، پیشگیری از وقوع آلودگی می‌باشد، شناسایی به موقع و ممانعت از همه‌گیر شدن آلودگی‌های ویروسی اهمیت زیادی دارد. مصرف سموم به‌طور مستقیم کاربردی در مدیریت و کنترل ویروس ندارد. بطوری‌که هیچ سمی برای مبارزه، کنترل یا حذف ویروس در گیاهان توصیه نمی‌گردد. تنها به منظور کنترل حشره ناقل ویروس، از



سموم حشره‌کش در زمان مناسب و توصیه شده استفاده می‌شود.

۱- رعایت موارد بهداشتی در زمان تکثیر در گلخانه‌ها، جلوگیری از رفت و آمد افراد در محل گلخانه و استفاده از حوضچه ضد عفونی در جلوی درب ورودی.

۲- ممانعت از ورود حشرات ناقل و تردد حیوانات در گلخانه‌ها از طریق پوشش کامل گلخانه و کشیدن توری (اندازه سوراخ‌ها: $0/8$ میلی‌متر در $0/26$ میلی‌متر) برای ممانعت از ورود حشره ناقل (تریپس و شته).

۳- استفاده از پایه آنتوریوم مادری سالم و نشاء سالم کشت بافتی و فاقد علائم ویروسی.

۴- حذف علف‌های هرز و رعایت بهداشت داخل و اطراف گلخانه. علف‌های هرز تاجریزی، سلمه، داتوره، ترشک و .. از گیاهان میزبان شته و تریپس هستند، که در داخل و اطراف گلخانه‌ها رشد می‌کنند. حشرات ناقل روی این گیاهان تکثیر یافته سپس به روی سایر میزبان‌ها مهاجرت



می‌کنند. علف‌های هرز به عنوان میزبان ثانویه ویروس‌ها نیز می‌باشند.

۵- کنترل شیمیایی: کاربرد صابون‌ها و حشره‌کش‌های کم‌خطر گیاهی همچون پالیزین و نیم آزال به غلظت ۲ در هزار (بنی‌عامری ۱۳۹۳). شته‌کش‌های اختصاصی مانند پریمور که برای کنترل شته‌های خیار به ثبت رسیده‌اند، با رعایت دوره کارنس سموم، قابل مصرف هستند (بنی‌عامری ۱۳۹۳).

۶- کنترل بیولوژیک: مهم‌ترین دشمن طبیعی تریپس‌ها سن‌های شکارگر بخصوص (*Orius albidipennis*,) (Anthocoridae) و سن شکارگر (*Macrolophus pygmaeus*,) (*Miridae*) می‌باشد که توسط شرکت‌های داخلی قابل تهیه می‌باشد.

۷- کاشت ارقام مقاوم (اصلاح شده و بازارپسند) به عوامل مهم و شایع ویروسی، یکی از بهترین راه‌های کاهش خسارت و جلوگیری از انتشار بیماری ویروسی در یک



منطقه است (Kareem and Taiwo, 2007). در خصوص آنتوریوم که پایه‌های اولیه آن‌ها از خارج از کشور وارد می‌شوند، شناخت ارقام با تحمل بالاتر به بیماری‌های شایع در کشور و منطقه پرورش این گیاهان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بر اساس نتایج تحقیقات انجام شده تمام ارقام دارای گل‌های سفید، قرمز و صورتی به ویروس CMV حساس بودند، هرچند در بیشتر موارد ارقام دارای گل‌های قرمز (کالور، میلیون، فایر) بیشترین حساسیت و ارقام دارای رنگ سفید (وایت، فانتزیا) حساسیت کمتری نسبت ویروس موزاییک خیار دارند. لذا استفاده از دو رقم وایت و فانتزیا به عنوان ارقام مقاوم آنتوریوم به ویروس CMV توصیه می‌شود (قطبی، ۱۳۹۶).



منابع

-آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۹۷. جلد دوم. تهران، ایران.

-بنی عامری، و. ۱۳۹۳. تحلیلی بر یک دهه مدیریت تلفیقی عوامل خسارت زای گل و گیاهان زینتی کشور. اولین کنگره ملی گل و گیاهان زینتی ایران، کرج.

-جلیلی مقدم، م. و آزمایش فرد، ن. ۱۳۸۳. معرفی بال ریشک داران گیاهان زینتی تهران و محلات. شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. شهریور ۱۳۸۳. ص ۱۶۰.

-قطبی، ت. ناظریان، ع. ۱۳۸۹. گزارش آلودگی گیاه زینتی آنتوریوم به ویروس موزاییک خیار (CMV) در ایران. نوزدهمین کنگره گیاهپزشکی کشور. ص ۷۲۲.

-قطبی، ت. ۱۳۹۶. گزارش نهایی بررسی واکنش ارقام مهم آنتوریوم به ویروس موزاییک خیار (CMV) در شرایط گلخانه. فروست: ۹۴۱۷۰-۱۶-۱۶-۲. ۲۴ صفحه.

-Amruta B.S., LaxmiDevi V., Ramegowda G.K., Seetharamu G.K., Usharani T.R. and Krishnareddy, M. 2020. First report of *Groundnut bud necrosis*



virus infecting anthurium (*Anthurium andreaeanum*) in India. New Disease Reports. 41 (14).

-Danesh D. 1969. Studies of different strains of *Cucumber mosaic virus* in Iran. Regional pluse improvement project. Proceeding of the second plant medicine congress of plant medicine of Iran, Tehran, Iran. P45-57.

-Doolittle S.P. 1916. A new infections mosaic disease of cucumber. *Phytopathology*, 6:145-147.

-Fidan, Hakan. (2016). Infection and Molecular Characterization of Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV) on Anthurium sp. *alatarım* 2016, 15 (2): 1-8.

-Francki R.I.B., Mossob D.W. and Hatta T. 1979. *Cucumber mosaic virus*. CMI/AAB Descriptions of Plant Viruses, No. 213.

-Ghotbi T., Shahraeen N. and Winter S. 2005. Occurrence of Tospoviruses in Ornamental and Weed Species in Markazi and Tehran Provinces in Iran. *Plant Disease*. 89:4, 425-429.

-Ghotbi T. and Shahraeen N. 2012. Incidence and distribution of viruses infecting propagated ornamentals in Northern Iran. *International research journal of microbiology (IRJM)*. 3(11). 373-381.

-Ghotbi T., Shahraeen N. and Alae A. 2016. Occurrence of *Dasheen mosaic virus* on Anthurium ornamental plant in Iran. National Conference on Applied research in agriculture and natural resources. Karaj.



- Ghotbi T. and Shahraeen N. Biramzadeh E. and Nazerian E. 2021. Evaluation of ornamental anthurium cultivars reaction to cucumber mosaic virus-CMV in greenhouse condition. Conference: AgroSym2020. East Bosnia.
- Gollifer D.E., Jackson G.V.H., Dabek A.J., Plumb R.T., May Y.Y. 1977. The occurrence and transmission of viruses of edible aroids in the Solomon Islands and the Southwest Pacific. Pest Articles and News Summary (PANS/Center for Overseas Pest Research). 23: 171-177
- Kareem K.T. and Taiwo M.A. 2007. Interactions of viruses in cowpea: Effects on growth and yield parameters. *Virology Journal*. 4: 15. doi: 10.1186/1743-422X-4-15.
- Kim S. Y., Bak S., Seo E., Lee H.S., Kim, S.T., & Seong S.H. 2018. Occurrence of tomato spotted wilt virus from commercial flamingo plant (anthurium sp.) in Korea. Conference of the Korean Academy of Agrochemical Sciences.
- Li L, Liu J, Xu A, Wang T, Chen J, Zhu X. 2013. Molecular characterization of a trisegmented chrysovirus isolated from the radish *Raphanus sativus*. *Virus Research*. 176(1-2):169-78.
- Lima R.C.A, Lima J.A.A. and Aguiar J.R. 2004. Serological Identification of *Dasheen mosaic virus* in *Anthurium* sp. in the State of Ceará. *Phytopathology Brasil*. 29(1).



- Lima J.A.A., Nascimento A.K.Q. 2015. New polymerase chain reaction approach for identification of *Dasheen mosaic virus* in *Anthurium andraeanum* and other RNA plant viruses. ISHS Acta Horticulturae 1072: XIII International Symposium on Virus Diseases of Ornamental Plants.
- Miura N. de S, Beriam L. OS, Rivas E.B. 2013. Detection of Cucumber mosaic virus in commercial anthurium crops and genotypes evaluation. Horticulture of Brasil. 31 (2).
- Morales F.J. and Zettler F.W. 1977. Aphid transmission characteristics of *Dasheen mosaic virus*. Fitopatologia. Columbiana. 6: 134.
- Peters D. 2003. Tospoviruses. In: Loebenstein, G., Thottappilly, G. (Eds.), Viruses and Virus-like Diseases of Major Crops in Developing Countries. Kluwer Academic Publishers, Boston, USA, pp. 719–742.
- Price M. 1940. *Cucumber mosaic virus*. American Journal of Botany. 24: 530.
- Shahraeen N. and Ghotbi T. 2003. Natural occurrence of different tospoviruses species infecting ornamentals and other agricultural crops in Iran. International Congress of Plant Pathology (ICPP), 2-7 February 2003. Christchurch, New Zealand.
- Zavareh N., Maleki M. and Ghotbi T. 2013. Serological and molecular detection of *Cucumber mosaic virus* from two main commercial anthurium



cultivars in Iran. *Annals of biological research*. 4(4). 120-125.

-Wang C.D., Niu J.H., Zhang Z.Q., Pan H.B. and Ren Y. 2013. Analysis of genetic relationship of *Anthurium andraeanum* varieties using SRAP marks. *Journal of plant genetic resource*. 14: 759-763.

-Van Regenmortel M.H.V., Fauquet C.M., Bishop D.H.L, Carstens E.B., Estes M.K., Lemon S., Maniloff M., Mayo J., McGeoch M.A., Pringle D.J., and Wickner R.B. 2000. *Virus taxonomy: Seventh report of the international committee on Taxonomy of Viruses*. Academic press. 1024pp. 44: 14. 1410-1424.

Abstract

Anthurium flowers accounted for 95 percent of worldwide flower exports in 2000, and due to the worldwide market, cultivation of this ornamental plant has increased since then. The importance of anthurium among ornamental plants, as well as its economic value, justifies investigation into the factors that degrade its quality. One of the most limiting factors in production of this plant is viral infections. Symptoms such as leaves and flowers blistering, plant dwarf, mosaic, yellows, Marginal chlorosis, leaf malformation, deformed flower or bloom failure can be signs of viral infection in anthurium greenhouses.

Key words: Ornamentals, Anthurium, Virus, management



Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension
Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection

Management of important viral diseases in

Anthurium

Project Title	Project Number
The study on reaction of important Anthurium cultivars to <i>Cucumber mosaic virus</i> in green-house conditions	2-16-16-94170
Survey and Contamination of main viruses Anthorinum ornamental plant Varamin city	4-16-16-93143

Author:

Publisher: Iranian Research Institute of Plant Protection

Registration No.:

Date of Issue: 2021



**Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection**

Applied Instruction

Management of important viral diseases in Anthurium

Tabassom Ghotbi

Registration No.

60436

2021