Archive of SID

"نهال و بذر"
جلد ۲۳ ، شماره ۴، سال ۱۳۸۶

بررسی گسترش آلودگی‌های ویروسی در غده‌های بذری سیب‌زمینی و تعیین شاخص آلودگی در منطقه فریدن اصفهان

Investigation on Spreading of Viral Infection of Seed Tuber Potatoes and Determination of Infective Indicator in Freidan Region of Isfahan

صادق جلالی، محمدرضا نعمت اللهی و رضا پوررحیم

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

تاریخ دریافت: ۱۳۸۴/۷/۲۳

چکیده

جلالی، ص.، نعمت اللهی، م. ر.، و پوررحیم، ر. ۱۳۸۶. بررسی گسترش آلودگی‌های ویروسی در غده‌های بذری سیب‌زمینی و تعیین شاخص آلودگی در منطقه فریدن اصفهان. **نهال و بذر** ۲۳: ۵۱۴-۵۰۵.

منطقه فریدن با سطح زیر کشت بیش از ۱۱ هزار هکتار یکی از مراکز مهم تولید سیب‌زمینی بذری در ایران است که هر ساله مقادیر زیادی از محصول تولید شده در این منطقه به عنوان غده‌های بذری در سایر نقاط کشور نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد و سالانه بیش از ۲۵ هزار تن غده‌های عاری از ویروس برای کاشت نیاز دارد. در این پژوهش به منظور بررسی روند آلودگی‌های ویروسی در کاشت غده‌های بذری سیب‌زمینی عاری از ویروس و مدت زمان مناسب بودن آن‌ها برای کشت‌های متوالی در منطقه مذکور، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار و چهار تیمار شامل ارقام آگریا، کوزیما،کنکورد و مارفونا در ایستگاه تحقیقاتی رزوه ، شهرستان فریدن در سال‌های ۸۲-۱۳۸۱ اجرا شد. روند آلودگی‌های ویروسی در ارقام مورد مطالعه در پایان سال دوم با استفاده از روش سرلوژیک الیزا ردیابی و درصد آلودگی ارقام به ویروس‌های Potato virus Y (PVY)، Potato virus S (PVS)، Potato virus M, (PVM) و Potato leaf roll virus (PLRV) تعیین گردید. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین ارقام از نظر آلودگی به ویروس‌های PVY و PVM وجود دارد. بیشترین میزان آلودگی به این ویروس‌ها در رقم مارفونا و کمترین آن در رقم کنکورد مشاهده شد. هر چند برای ویروس‌های PVS و PLRV اختلاف معنی‌داری بین ارقام وجود نداشت اما حداکثر و حداقل آلودگی به هر دو ویروس متعلق به ارقام مارفونا و کنکورد بود. در مجموع ارقام مارفونا و کنکورد حائز بیشترین و کمترین میزان آلودگی نسبت به ویروس‌های مورد مطالعه بودند. ویروس PVY به عنوان شایع‌ترین ویروس در مزرعه آزمایشی شناخته شد و میزان وقوع آن رابطه نزدیکی با میزان وقوع ویروس‌های PLRV و PVM در ارقام مورد مطالعه داشت. با توجه به نتایج به دست آمده، ویروس PVY می‌تواند به عنوان شاخص تعیین‌کننده مدت زمان مناسب بودن غده‌های بذری برای کشت‌های متوالی در منطقه به کار رود.

واژه‌های کلیدی: سیب‌زمینی، ارقام، ویروس‌های PVY ، PVM ، PVS ، PLRV ، فریدن اصفهان.

این مقاله براساس نتایج به دست آمده از اجرای طرح تحقیقاتی شماره ۸۰۱۱۲- ۱۱-۱۰۳ مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی تهیه شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

سیب‌زمینی بعد از گندم، برنج و ذرت چهارمین محصول مهم غذایی جهان محسوب می‌گردد، سطح زیر کشت جهانی آن بالغ بر ۱۸ میلیون هکتار با متوسط عملکرد جهانی ۳۵ تن است (Anonymous, 2002)*.

استان اصفهان یکی از مناطق عمده کشت سیب‌زمینی در ایران است که سطح زیر کشت آن ۲۳ هزار هکتار با متوسط عملکرد ۲۵ تن است (بی‌نام، ۱۳۸۲). با توجه به این که متوسط عملکرد سیب‌زمینی در بعضی از کشورهای جهان ۶۳ تن در هکتار است، بخشی از کاهش عملکرد آن در ایران می‌تواند به دلیل وجود آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز باشد که در این میان نقش بیماری‌های ویروسی در کاهش عملکرد دارای اهمیت زیادی است. سیب‌زمینی میزبان ۵۰ نوع ویروس با نژادهای مختلف است که مهم‌ترین آن‌ها Potato virus Y (PVY)، Potato virus X (PVX)، Potato virus M (PVM)، Potato virus S (PVS)، Potato leaf roll virus (PLRV) و Alfalfa mosaic virus (AMV) هستند. حمل و نقل غده‌های بذری آلوده در نقاط مختلف جهان موجب شیوع گسترده این ویروس‌ها شده است. (Hooker , 1981).

علائم و خسارت ناشی از ویروس‌ها، بسته به رقم سیب‌زمینی، نژاد ویروس و شرایط محیطی متفاوت است. برای مثال خسارت مربوطه به ویروس‌های PLRV و PVY روی عملکرد محصول زیاد و تا ۸۰ درصد گزارش شده است (Jones *et al.*, 1982). ویروس PVX در شرایط آفتابی علایم واضحی را در بوته‌های آلوده نشان نمی‌دهد اما از نظر میزان خسارت تا ۲۵ درصد عملکرد را کاهش می‌دهد (Rich , 1983).

در سودان شیوع بیماری‌های ویروسی ناشی از PLRV، PVS، PVX و PVY در غده‌های بذری ارقام وارداتی و رقم محلی Zalinge در نسل‌های اول و دوم بررسی شده است، میزان آلودگی در بوته‌های نسل اول رقم وارداتی آلفا به ویروس‌های PVX، PVS، PVY و PLRV به ترتیب ۹/۳، ۴/۲، ۳/۲ و ۲/۶ و در رقم محلی میزان آلودگی به ویروس‌های مذکور به ترتیب ۱۵/۲، ۲/۲، ۸۳/۱ و ۲۱/۶ درصد بوده است. میزان کاهش عملکرد در رقم محلی در نسل دوم ۳۶ و در رقم آلفا وارداتی ۲۰ درصد برآورد شده است (Omer and Hassan,1992).

سانگار و همکاران (Sangar *et al.*, 1988) در مطالعات مزرعه‌ای و گلخانه‌ای تأثیر ویروس‌های PVY و PVX را در سنین مختلف بوته‌های سیب‌زمینی در سه رقم محلی بررسی و مشخص کردند چنانچه آلودگی قبل از سن ۶۰ روزگی بوته‌ها اتفاق افتد، موجب کاهش معنی‌دار عملکرد می‌شود، ولی آلودگی در بوته‌های مسن‌تر سیب‌زمینی، اختلاف معنی‌داری

* Year Production Book. www. FAO. com

www.SID.ir

Archive of SID

را با شاهد نشان ندادند. همچنین کاهش عملکرد در بوته‌های آلوده به PVY نسبت به بوته‌های آلوده به PVX بیشتر بود. در بررسی دیگری واکنش چهار رقم مختلف سیب‌زمینی به نژادهای PVY-0 و PVY-N در آلودگی‌های اولیه و ثانویه بررسی نتایج نشان داد که آلودگی اولیه بوته‌ها در سن ۳۰-۲۰ روزگی به نژادهای مذکور موجب خسارت شدید در ارقام مورد مطالعه می‌شود، به طوری که اکثر بوته‌های رقم Matilda در اثر آلودگی به نژاد PVY-N از بین رفته و در سایر ارقام، تمامی غده‌های به دست آمده در نسل اول به یکی از دو نژاد O یا N آلوده بودند. آلودگی در بوته‌های مسن‌تر (بالای ۶۰ روز) خسارت کمتری را ایجاد کرد و آلودگی در غده‌های به دست آمده از نسل اول بین ۲ تا ۴ درصد بود (Karppa and Hassi, 1989).

در بررسی انجام شده در مزارع سیب‌زمینی کشور یونان مشخص شد که شیوع PLRV در غده‌های بذری وارداتی بین ۰/۱ تا ۱۵ درصد بود. میزان آلودگی در غده‌های به دست آمده در نسل دوم نسبت به نسل اول افزایش یافته و به ۱ تا ۳۲ درصد رسید. زمانی که صد در صد بوته‌ها به این ویروس آلوده بودند خسارت ناشی از آن در مزارع زود کاشت ۴۶ و در مزارع دیر کاشت تا ۷۲ درصد برآورد شد (Ioannou and Vakis ,1988).

تأثیر ویروس‌های PVA و PVS بر میزان عملکرد و اندازه غده‌ها در رقم زودرس Jara نشان داد که طول مدت دوره رویشی در میزان عملکرد تأثیر دارد، به طوری که کاهش عملکرد در تیمار برداشت زود ۳۴/۲ درصد و در تیمار برداشت دیرتر ۱۴/۸ درصد بود. میزان کاهش تعداد غده‌ها در تیمارهای آلوده ۱۶/۲ تا ۲۵/۷ درصد برآورد شد و اندازه غده‌ها نیز با شاهده سالم اختلاف معنی‌دار داشت (Dedic, 1980). در یک بررسی که در مزارع سیب‌زمینی کوئیزلند استرالیا به عمل آمد مشخص شد که ویروس‌های PVY , PVS و PVX در آن مزارع شیوع داشت و بیشترین آلودگی مربوط به ویروس PVS بود. میزان کاهش عملکرد بوته‌هایی که آلودگی توام به ویروس‌های PVS وPVX را داشتند ۷ درصد برآورد شد (Holmes and Teakle, 1980).

هولینگز (Holings, 1955) ضمن بررسی مناطق مختلف سیب‌زمینی کاری انگستان از نظر میزان شیوع ویروس‌های مهم آن مناطق (PVY و PLRV) مشخص کرد که PVY شیوع بیشتری داشت و به واسطه رابطه نزدیک میزان شیوع آن با PLRV پیشنهاد کرد که این ویروس به عنوان شاخص آلودگی برای بررسی میزان مطلوبیت مناطق مختلف برای تولید سیب‌زمینی بذری منظور شود. بدین ترتیب می‌توان به جای اندازه‌گیری شیوع همه ویروس‌ها در منطقه فقط شیوع PVY را تعیین و براساس آن مناطق مطلوب برای تولید غده‌های بذری سیب‌زمینی سالم را انتخاب کرد.

www.SID.ir

Archive of SID

دانـش و همکـاران(۱۳۷۱) فراوانـی چهـار ویروس را در یک مزرعه سیب‌زمینی در منطقه فریـدن بررسـی کـرده و مشـخص کردنـد کـه ویروس‌های PVY ، PLRV , PVX و PVS به ترتیـب بـا فراوانـی ۶۵ ، ۵۹ ، ۱۶ و ۲ درصـد از شایع‌ترین ویروس‌های موجود در منطقه هستند. در بررسی انجام شده دیگری میزان آلـودگی بـه ویـروس‌هـای PVY , PVS و PVA بـه ترتیـب برابـر بـا ۳۱، ۱۴ و ۲۲ درصـد در مـزارع سیب‌زمینی کاری منطقه فریدن تعیین شده است (شعبانیان و همکـاران، ۱۳۸۴). فراوانـی ویـروس PVY در نمونه‌های جمع‌آوری شـده از مـزارع سیب‌زمینی منطقه فریدن برابر بـا ۵۷ درصـد بـود کـه نـژاد PVY-N بـا ۶۴/۲۸ درصـد بیشـترین فراوانی را به خود اختصاص داده بود (طوسـی و همکـاران، ۱۳۸۴). خـاکور و همکـاران (۱۳۷۹) آلـودگی مـزارع سـیب‌زمینـی خوزسـتان را بـه ویـروس‌هـای PLRV, PVM , PVS , PVX , PVY و AMV بـه ترتیـب برابـر بـا ۷۴/۷، ۴۴/۳، ۶۸/۲، ۲۲/۷، ۲۴/۹ و ۱۱/۵ درصـد گـزارش کردند. در بررسی دیگـر از مجمـوع ۴۱۰ نمونـه سـیب‌زمینـی جمع‌آوری شـده از مـزارع اسـتان خوزسـتان ویـروس PVY بـا ۷۷/۳۸ درصـد آلـودگی از شـایع‌تـرین عوامـل ویروسـی در آن استان بود (حیاتی، ۱۳۸۴). جعفرپـور (۱۳۷۴) بـا جمـع‌آوری غـده‌هـای سـیب‌زمینـی از مـزارع مختلـف اسـتان خراسـان، میـزان آلـودگی بـه ویـروس PLRV را ۸ درصـد تعیـین نمـوده است.

با توجه به ایـن کـه کشـت ایـن محصـول در منطقـه فریـدن بـه طـور عمـده بـه منظـور تـأمین غـده‌هـای بـذری جهـت اجـرای طـرح اسـتمرار کشت سـیب‌زمینـی در سـایر اسـتان‌هـای کشـور است، بنابراین تعیـین طـول دوره فسـاد ویروسـی غده‌ها یا به عبارت دیگر میزان تبـاهی غـده‌هـای سـیب‌زمینـی ناشـی از آلـودگی‌هـای ویروسـی دارای اهمیت ویژه‌ای اسـت و تعیـین‌کننـده نیـاز سالانه به غده‌های بذری عاری از ویروس پس از پایـان دوره مناسـب بـودن آن‌هـا جهـت تولیـد غده‌های بذری است.

مواد و روش‌ها

انتخاب غده‌های عاری از ویروس

جهت اجرای آزمایش چهار رقم سیب‌زمینی کـلاس SE شـامل آگریـا، کوزیمـا، مارفونـا و کنکورد از بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر اصفهان تهیـه شـد. بـرای انتخـاب غـده‌هـای سالم و عاری از ویـروس، از هـر رقـم ۵۰۰ عـدد غده انتخاب و در شرایط محیط تاریـک، دمـای ۲۷ درجـه سـانتی‌گـراد و رطوبـت نسـبی ۷۰٪ جوانه‌دار گردید. از هر غده یک جوانه بـه طـور مجـزا جـدا و بـا روش الیـزا از نظـر آلـودگی بـه ویـروس‌هـای PVM , PVX , PVS, PVY و PLRV بررسی و غده‌های سـالم جهـت کاشـت در مزرعه آزمایشی انتخاب شدند.

بـرای انجـام آزمـون الیـزا از روش‌هـای پوررحیم و همکاران (۱۳۷۸)، موران و همکاران (Moran *et al.*, 1983)، کـانورز و مـارتین

www.SID.ir

Archive of SID

(Converse and Martin, 1990) وسالازار (Salazar, 1983) استفاده شد. آنتی‌سرم‌های مربوط به ویروس‌های PVX, PVS, PVM, PVY و PLRV از شرکت Bioreba سوئد خریداری شد. طبق توصیه شرکت برای پوشش دادن چاهک‌های بشقابک الیزا ابتدا آنتی‌سرم IgG به میزان ۱۰۰۰ برابر با استفاده از بافر پوششی رقیق و مقدار ۲۰۰ میکرولیتر از آن در هر چاهک ریخته شد و به مدت یک شب در یخچال (دمای ۵ درجه سانتی‌گراد) نگهداری شد. پس از جمع‌آوری IgG از درون چاهک‌ها، بشقابک‌ها سه بار متوالی توسط بافر مخصوص شستشو شدند و ۲۰۰ میکرولیتر از عصاره‌های جوانه‌های سیب‌زمینی که به نسبت یک گرم بافت گیاهی و ۱۰ میلی‌لیتر بافر استخراج عصاره‌گیری شده بود ریخته شد. در هر بشقابک ۳ چاهک به عنوان شاهد مثبت (آموده ویروسی خریداری شده از شرکت بیوربا) و ۳ چاهک به عنوان شاهد منفی (عصاره گیاه سالم سیب‌زمینی پرورش یافته در گلخانه) در نظر گرفته شد. بشقابک‌ها به مدت یک شب در دمای ۵ درجه سانتی‌گراد درون یخچال نگهداری شدند. پس از شستشوی دوباره آن‌ها تا شفافیت کامل چاهک‌ها، به هر چاهک میزان ۲۰۰ میکرولیتر آنتی‌بادی متصل به آنزیم (IgG-Conjugate) رقیق در بافر مخصوص (به نسبت ۱ به ۱۰۰۰)اضافه شد و در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد به مدت پنج ساعت نگهداری شد. برای تهیه سوبسترا از پودر پارا- نیتروفنیل فسفات (*P*-Nitrophenyl phosphate) به میزان یک میلی‌گرم در یک میلی‌لیتر بافر سوبسترا استفاده شد. پس از اضافه کردن آنزیم مذکور بشقابک‌ها به مدت یک ساعت در شرایط تاریکی و دمای اتاق نگهداری و سپس توسط دستگاه الیزا خوان (مدل Anthos 2020) با طول موج ۴۱۰ نانومتر قرائت و میزان جذب هر چاهک اندازه‌گیری شد. نمونه‌هایی که میانگین جذب آن‌ها از میانگین نمونه سالم به اضافه سه برابر انحراف معیار آن بیشتر بود، آلوده شناخته شدند.

کاشت ارقام مورد مطالعه در مزرعه

در سال اول (۱۳۸۱) غده‌های سالم انتخاب شده، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و در چهار تکرار در ایستگاه تحقیقاتی رزوه فریدن کاشته شدند. هر کرت آزمایشی شامل شش پشته به فاصله ۶۵ سانتی متر و طول ۵ متر بود و غده‌های سیب‌زمینی به فاصله ۲۵ سانتی‌متر از یکدیگر روی پشته‌ها کاشته شدند. فاصله هر کرت آزمایشی از کرت‌های مجاور نیز دو متر بود. پس از آبیاری دوم و قبل از سبز شدن بوته‌ها جهت کنترل علف‌های هرز از علف‌کش پاراکوات استفاده شد. از کاربرد هر گونه حشره‌کش تا پایان اجرای طرح خودداری شد. در پایان سال اول اجرای طرح یک هفته قبل از برداشت غده‌ها، ابتدا اندام هوایی بوته‌ها از ناحیه طوقه با قیچی باغبانی حذف و سپس غده‌های دو خط وسط هر تیمار با حذف نیم متر از ابتدا و انتهای آن‌ها (جهت حذف اثر

www.SID.ir

Archive of SID

حاشیه‌ای) جهت کاشت در سال بعد (۱۳۸۲) جمع‌آوری شد.

بررسی میزان آلودگی ارقام سیب‌زمینی به ویروس‌های مورد مطالعه

در پایان سال دوم جهت تعیین میزان آلودگی‌های ویروسی قبل از برداشت غده‌ها از هر کرت ۵۰ غده به طور تصادفی از دو خط میانی هر کرت انتخاب و در آزمایشگاه به مدت ۳۰ روز درون یخچال در دمای ۱±۵ درجه سانتی‌گراد و شرایط تاریکی قرار گرفت. پس از جوانه‌دار شدن غده‌ها در دمای اتاق (۲±۲۵ درجه سانتی‌گراد) هر غده درون یک گلدان در گلخانه کاشته شد. پس از رسیدن بوته‌ها به ارتفاع ده سانتی‌متری، از برگ آن‌ها نمونه‌برداری و توسط آزمون الیزا آلودگی‌های ویروسی در آن‌ها بررسی و درصد آلودگی هر رقم به هر ویروس تعیین شد.

محاسبات آماری پس از تبدیل داده‌ها با استفاده از فرمول جذر (X+ ۰/۵) انجام شد و میانگین‌ها با استفاده از روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شدند. علاوه بر این همبستگی بین ویروس‌های مختلف با یکدیگر محاسبه و سپس براساس روش هولینگز (Hollings, 1955)، مهم‌ترین ویروس شایع در منطقه که با سایر ویروس‌ها همبستگی مثبت و معنی‌داری داشت به عنوان شاخص آلودگی ارقام تعیین شد.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج به دست آمده از آزمون الیزا مشخص شد در منطقه فریدن میزان آلودگی ارقام به PVY بیشتر از سایر ویروس‌های ردیابی شده بود. نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) بیانگر آن بود که از نظر میزان آلودگی ارقام به ویروس‌های PVY و PVM به ترتیب در سطح یک و پنج درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد.

جدول ۱- تجزیه واریانس میزان آلودگی ارقام تجاری سیب‌زمینی به ویروس‌های PVY , PVM, PVS و PLRV در ایستگاه تحقیقاتی رزوه اصفهان

Table 1. Variance analysis of infection of commercial potato cultivars to PVY, PVM, PVS and PLRV viruses in Rosveh research station , Isfahan

		درجه آزادی	میانگین مربعات M. S.				
S. O. V.	منابع تغییرات	df.	PVY	PVM	PVS	PLRV	Total virus
Replication	تکرار	3	0.081 ns	0.143*	0.029 ns	0.011 ns	0.031 ns
Treatment (cultivar)	تیمار	3	2.228**	0.443**	1.4573 ns	0.016 ns	3.548**
Error	خطای آزمایش	9	0.072	0.035	1.0388	0.129	0.131
C.V.%			12.03	17.32	35.90	36.83	13.88

n.s، * و ** : به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح پنج درصد و یک درصد.

n.s, * and ** : Not significant , significant at 5% and 1%, respectively.

www.SID.ir

Archive of SID

همان طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود ارقام از نظر آلودگی به PVY متفاوت بودند. کنکورد کمترین میزان آلودگی و مارفونا بیشترین میزان آلودگی را داشتند. در مورد PVM نیز رقم مارفونا حداکثر آلودگی و رقم کنکورد حداقل آلودگی را نشان دادند. گسترش آلودگی در ارقام مورد مطالعه به ویروس‌های PVS و PLRV یکسان و فاقد اختلاف معنی‌دار بود و همگی ارقام در یک گروه قرار گرفتند. اما برای هر دو ویروس حداکثر و حداقل آلودگی به ترتیب متعلق به ارقام مارفونا و کنکورد بود. بنابراین ارقام مذکور نسبت به ویروس‌های مورد مطالعه به ترتیب بیشترین و کمترین میزان آلودگی را نشان دادند. از نظر آلودگی به کل ویروس‌های مورد مطالعه ارقام مارفونا و کنکورد به ترتیب بیشترین و کمترین میزان آلودگی را داشتند.

جدول ۲- مقایسه میانگین درصد آلودگی ارقام سیب‌زمینی به ویروس‌های PVS، PVM، PVY و PLRV در ایستگاه تحقیقاتی رزوه اصفهان

Table 2. Mean comparison of infection percentage of potato cultivars to PVY, PVM, PVS and PLRV viruses in Rozveh research station , Isfahan

		Mean میانگین درصد آلودگی				
Cultivars	ارقام	PVY[2]	PVM[2]	PVS[1]	PLRV[1]	Total virus
Agria	آگریا	3.25 c	1.00 ab	1.00 a	0.50 a	5.75 b
Cosima	کوزیما	5.00 b	0.50 bc	0.75 a	0.75 a	7.00 b
Konkord	کنکورد	1.75 c	0.00 c	0.00 a	0.00 a	1.75 c
Marfona	مارفونا	10.00 a	1.75 a	1.00 a	1.00 a	13.75 a

1 : میانگین‌های با حروف مشابه در هر ستون فاقد اختلاف معنی دار در سطح پنج درصد هستند.

2 : میانگین‌های با حروف مشابه در هر ستون فاقد اختلاف معنی دار در سطح یک درصد هستند.

1: Means with similar letters in each column are not significantly different at 5% .
2: Means with similar letters in each column are not significantly different at 1% .

همان طوری که در جدول ۳ ملاحظه می‌شود همبستگی بین ویروس PVY با ویروس‌های PVM و PLRV معنی‌دار بود و رابطه نزدیکی بین میزان وقوع ویروس PVY با این دو ویروس وجود داشت. با توجه به این که شدت آلودگی ارقام مختلف به ویروس PVY بیش از سایر ویروس‌ها بود و با آن‌ها اختلاف معنی‌دار داشت (جدول ۲) می‌توان طبق نظر هولینگز (Hollings, 1955) ویروس PVY را به عنوان شاخص آلودگی ارقام در منطقه در نظر گرفت. بنابراین در منطقه مذکور صرفاً با تعیین میزان آلودگی مزارع به PVY (به جای تعیین میزان آلودگی همه ویروس‌ها)، می‌توان مدت زمان مناسب بودن غده‌های بذری تولید شده را به منظور تولید مجدد بذر در کشت‌های بعدی تعیین کرد. بر اساس مطالعات کارپا و هاسی (Karppa and Hassi, 1989) میزان آلودگی غده‌های سیب‌زمینی به PVY بستگی به سن گیاه

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- ضرایب همبستگی بین وقوع ویروس‌های مختلف سیب‌زمینی در منطقه فریدن

Table 3. Correlation coefficients among occurrences of different potato viruses in Freidan region

Virus ویروس	PLRV	PVS	PVM	PVY
PVY	0.60**	0.32 n.s	0.60 **	
PVM	0.37n.s	0.33 n.s		
PVS	0.26 n.s			
PLRV				

n.s، * و **: به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح پنج درصد و یک درصد.

n.s, * and ** : Not significant , significant at 5% and 1%, respectively.

در زمان آلودگی دارد. اگر آلودگی بوته‌ها در سن ۳۰-۲۰ روزگی اتفاق افتد تمام غده‌های به وجود آمده در گیاه آلوده می‌شود و اگر آلودگی بوته‌ها در سن ۶۰ روزگی باشد، باعث آلوده شدن ۲ تا ۴ درصد غده‌های به وجود آمده می‌شود. بر اساس مطالعات آن‌ها، مشخص شد هنگامی که غده‌های آلوده به PVY کاشته شوند تمامی غده‌های به وجود آمده از آن‌ها آلوده به ویروس بوده و کاهش عملکرد در آن‌ها بسته به رقم بین ۲۹ تا ۵۰ درصد گزارش بوده است. زمانی هم که ۲۰ درصد از غده‌های کاشته شده آلوده به ویروس PVY بودند، کاهش عملکرد با شاهد اختلاف معنی‌داری نداشت، بنابراین با توجه به نتایج به دست آمده در دو سال متوالی (جدول ۲) می‌توان پیشنهاد کرد جهت تعیین مدت زمان مفید بودن غده‌های بذری در منطقه از شیوع ویروس PVY به عنوان یک شاخص آلودگی کمک گرفته و هر ساله آلودگی مزارع بذری سیب‌زمینی به این ویروس را بررسی کرد و چنانچه میزان آلودگی غده‌ها از مرز ۲۰ درصد تجاوز کرد از آن‌ها تنها برای مصرف بازار استفاده شود.

الموسی (Al-Mosa,1989)، علف‌های هرز تاج خروس وحشی .*Amaranthus* spp و تاجریزی .*Solanum* spp را به عنوان منبع آلودگی اغلب ویروس‌های گیاهی در غیاب محصولات زراعی در کشور اردن می‌داند، و بر اهمیت نقش شته سبز هلو در انتقال اغلب این ویروس‌ها از منابع مذکور به گیاهان زراعی تأکید کرده است. از آن جایی که هر دو علف هرز مذکور از علف‌های هرز غالب منطقه فریدن نیز محسوب می‌شوند (فاطمی، ۱۳۶۲)، پیشنهاد می‌شود در مناطقی که سیب‌زمینی بذری تولید می‌شود، منابع آلودگی به ویروس‌هایی نظیر PVS، PVM، PVY و PLRV شناسایی و با آن‌ها مبارزه شود، ثانیاً زمان هجوم شته‌های ناقل به مزارع سیب‌زمینی در هر منطقه مشخص شود و ثالثاً با ایجاد پوشش‌های سبز در اطراف مزارع با استفاده از گیاهان سریع‌الرشد و غیر میزبان مانند ذرت، سورگوم و آفتابگردان مانع ورود شته‌های آلوده به مزارع سیب‌زمینی شد.

www.SID.ir

Archive of SID

سپاسگزاری

بدینوسیله از مسئولین بخش‌های تحقیقاتی اصلاح و تهیه نهال و بذر به خاطر در اختیار گذاشتن زمین آزمایش و غده‌های سیب‌زمینی و بخش تحقیقات گیاهپزشکی به خاطر در اختیار گذاشتن وسایل لازم و تهیه آنتی‌سرم‌های مربوطه و از آقای حسن صالحی به خاطر کمک در اجرای طرح سپاسگزاری می‌شود.

منابع مورد استفاده **References**

بی‌نام، ۱۳۸۲. آمارنامه کشاورزی استان اصفهان، معاونت برنامه‌ریزی اداری و مالی، اداره آمار و خدمات کامپیوتری برنامه و بودجه استان اصفهان. ۱۱۰ صفحه.

پوررحیم، ر.، خاکور، ر.، و فرزادفر، ش. ۱۳۷۸. تولید و بکارگیری سیستم DAS-ELISA جهت تشخیص آلودگی ویروس Y سیب‌زمینی در مزارع سیب‌زمینی بذری ایران. نخستین همایش ملی بیوتکنولوژی جمهوری اسلامی ایران، تهران. صفحه ۸۴-۸۱.

جعفرپور، ب. ۱۳۷۴. بررسی ویروس لوله‌ای شدن برگ سیب‌زمینی در مشهد. خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، کرج. صفحه ۱۶۴.

حیاتی، ج. ۱۳۸۴. بررسی آلودگی ویروسی سیب‌زمینی و سازگاری ارقام در استان خوزستان. خلاصه مقالات سومین کنگره ویروس‌شناسی ایران، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران. صفحه ۱۹۵.

خاکور، ر.، پوررحیم، ر.، و شمس‌بخش، م. ۱۳۷۹. بررسی فراوانی شش ویروس بیماریزای سیب‌زمینی در استان خوزستان. خلاصه مقالات چهاردمین کنگره گیاهپزشکی ایران، اصفهان. صفحه ۳۱۲.

دانش، د.، سلیمانیان، ص.، فیلسوف، ف.، و اشکان، م. ۱۳۷۱. فراوانی چهار ویروس بیماریزای سیب‌زمینی در مزرعه آزمایشی فریدن اصفهان. مجله بیماری‌های گیاهی ۲۸(۴-۱): ۹-۱.

شعبانیان، م.، معصومی، ح.، حیدرنژاد، ج.، پورامینی، ن.، حسینی، ع.، و سالاری، خ. ۱۳۸۴. شناسایی و پراکندگی ویروس‌های آلوده‌کننده سیب‌زمینی در استان‌های اصفهان و فارس. خلاصه مقالات سومین کنگره ویروس‌شناسی ایران، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران. صفحه ۱۸۶.

طوسی، ن.، آهون منش، ع.، پوررحیم، ر.، و بهار، م. ۱۳۸۴. شناسایی و تعیین فراوانی نژادهای ویروس Y سیب‌زمینی با استفاده از روش‌های RT-PCR و آنتی‌بادی تک همسانه‌ای. خلاصه مقالات سومین کنگره ویروس‌شناسی ایران، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران. صفحه ۱۹۸.

فاطمی، ح. ۱۳۶۲. علف‌های هرز غالب و مهم مزارع سیب‌زمینی و مبارزه شیمیایی با آن‌ها در اصفهان و شهرکرد. خلاصه مقالات هفتمین کنگره گیاهپزشکی ایران، کرج. صفحه ۶.

Al-Mosa, A. M. 1989. Over summering hots for for some cucurbitus viruses in the Jordan valley. Phytopathology 127: 4254.

www.SID.ir

Archive of SID

Converse, R. H., and Martin, R. R. 1990. ELISA methods for plant viruses. pp. 178-196. In: Hampton, R., Ball, E., and De-Boer, S. (eds.). Serological Methods for Detection and Identificantion of Viral and Bacterial Plant Pathogens, A Laboratory Manual, APS Press, USA, 389 pp.

Dedic, P.1980. The effect of systemic infection with potato viruses A and S on the changes in tuber yield in the very early cv. Jara . Rostlinna. Vyroba. 26: 923-929 (in Rev. of Plant. Pathol., 1981, 60: 5094)

Hollings, M. 1955. Aphid movement and virus spread in seed potato areas of England and Wales, 1950-53. Plant Pathology 4: 73-82.

Holmes, I. R., and Teakle, D. S. 1980. Incidence of potato viruses S,X and Y in potatoes in Queensland. Australian Journal of Plant Pathology 9: 3-4.

Hooker, W. J.1981. Compendium of Potato Diseases .APS Press, Minnesota, 125 pp.

Ioannou, N., and Vakis, N. J. 1988. Production of seed potato in Cyprus: incidence and economic importance of virus diseases. Potato Research 3: 55-65.

Jones, K. A., Fribourg, C. E., and Slack, S. A. 1982. Plant virus slide service, set 2, potato virus like diseases. APS Press, 124 pp.

Karppa, A., and Hassi, A. 1989. Reaction of four table potatoes to primary and secondary infeetion by potato viruses Y_o and Y_n. Annales-Agriculturae-Feniae 28: 297-307.

Moran, J. R., Garrett, R. G., and Fair weather, J. V. 1983. Strategy for detecting low levels of potato virus X and S in crops and it's application to the victorian certified seed potato schem. Plant Diesease 67: 1325-1327.

Omer, A. D., and Hassan, S. M. 1992. Incidence of potato viruses and their effect on potato production in the Sudan. Crop Protection 11: 477-479.

Rich, K. A. 1983. Potato Diseases, A. P. NY. 238pp.

Salazar, L. F. 1983. Detection of potato viruses with ELISA. Series II : Potato virus and viroid detection methods, Guide-Book II/3, CIP, Lima, Peru,13 pp.

Sangar, R. B. S., Agrawal, H. O., and Nagaich, B. B. 1988. Effect of age on potato yield in plants inoculated with potato virus X and Y. Indian Phytopathology 41: 327-331.

آدرس نگارندگان:

صادق جلالی و محمدرضا نعمت اللهی- بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، صندوق پستی ۱۹۹-۸۱۷۸۵، اصفهان.

رضا پوررحیم- بخش تحقیقات ویروس شناسی، مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی، صندوق پستی ۱۴۵۴-۱۹۳۹۵، تهران.

www.SID.ir