



## بررسی شدت بیماری زایی جدایه های *Rhizoctonia solani* عامل بیماری شانکر ساقه و

### شوره سیاه سیب زمینی در استان اصفهان

\*علی محمدرضائی<sup>۱</sup>، علی قائی<sup>۳</sup>، حامد کمالی<sup>۴</sup>، صدیقه محمدی<sup>۱</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، شیراز، ایران ۲ و ۳- دانشجوی کارشناسی

ارشد بیماری شناسی گیاهی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، سمنان، ایران ۴- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، گروه

بیماری شناسی گیاهی، شیراز، ایران

\* علی محمدرضائی A.mohammadrezaei@gmail.com

#### چکیده:

سیب زمینی با نام علمی *Solanum tuberosum* با سطح زیر کشت ۱۸ میلیون هکتار پس از گندم، جو و برنج از مهم ترین محصولات کشاورزی در جیره غذایی به شمار می رود. هم اکنون، بیماری شانکر ساقه و شوره سیاه سیب زمینی که عامل آن قارچ *Rhizoctonia solani* از بیماری های مهم مزارع سیب زمینی کشور است که با علائم شانکر خشک و شوره سیاه ظاهر می شود و موجب کور شدن استولن ها گشته، لذا محصول را به شدت کاهش می دهد. گونه *R. solani* به لحاظ تنوع بالای ژنتیکی به گونه ای مرکب مشهور است. در این تحقیق از هفت منطقه سیب زمینی کاری استان اصفهان شامل گلپایگان، فریدون شهر، سمیرم، اردستان، چادگان، نجف آباد و خمینی شهر نمونه های آلوده به این بیماری جمع آوری گردید و در آزمایشگاه بروی محیط PDA کشت داده شدند. سپس قدرت بیماری زایی جدایه ها در شرایط گلخانه، با آلوده سازی غده های سیب زمینی رقم مارفونا توسط جدایه های رشد یافته روی محیط کشت، ارزیابی و در نهایت شدت بیماری زایی جدایه ها بر اساس سیستم درجه بندی کارلینگ در پنج شاخص متفاوت از صفر تا پنج اندازه گیری شد. میزان رشد پرگنه *R. solani* بر حسب میلی متر رشد بر درجه حرارت در طی ۲۴ ساعت نشان داد، بیشترین رشد مربوط به نجف آباد در دمای ۲۷ درجه و کمترین رشد مربوط به فریدون شهر بود. بیشترین خسارت مربوط به گونه *R. solani* جدا شده از غده های سمیرم روی ساقه و غده بود. همچنین کمترین خسارت ساقه مربوط به گلپایگان و کمترین خسارت غده مربوط به اردستان بود.

کلید واژه: *Rhizoctonia solani*، شانکر ساقه و شوره سیاه، سیب زمینی، بیماری زایی

#### مقدمه:

سیب زمینی *Solanum tuberosum* گیاهی است با ارزش غذایی بالا که یکی از محصولات مهم غذایی و اقتصادی است که در ۷۹ درصد از کشورهای جهان کشت می شود و از نظر میزان مصرف پس از گندم، ذرت و برنج در جایگاه چهارم جهان قرار دارد (FAO, 2000). تولید سیب زمینی معمولاً به علت توان بالای تولید و سازگاری با دامنه بسیار وسیعی از اقلیم ها و همچنین به عنوان یک منبع غذایی خوب، رو به افزایش است. سطح زیر کشت این محصول در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ در حدود ۱۷۷ هزار هکتار برآورد شده که استان های همدان، اصفهان، اردبیل، کردستان و مرکزی به ترتیب مقام های اول تا پنجم را به خود اختصاص داده اند. میزان تولید سیب زمینی در کشور ۴/۷۱ میلیون تن گزارش شده است (Anonymous, 2009). این محصول از جایگاه ویژه ای در کشورمان برخوردار است به طوری که از میان ۱۴۰ کشور که هر ساله اقدام به تولید این محصول می کنند، ایران رتبه سیزدهم جهانی را دارا می باشد. در حال حاضر این گیاه زراعی در ۵۰ درجه عرض شمال و جنوبی و در شرایط آب و هوایی نیمه گرم، گرم، معتدل و سرد حتی در ارتفاعات بیش از ۴۰۰۰ متر از سطح دریا کشت می شود. به طریقه غیرجنسی با کاشت قطعات غده یا غده کامل تکثیر



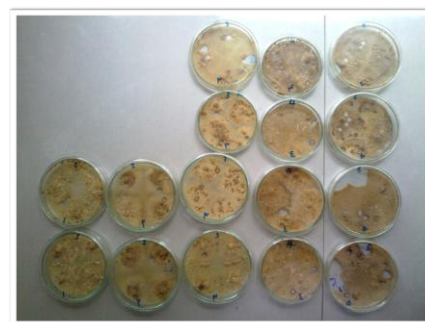
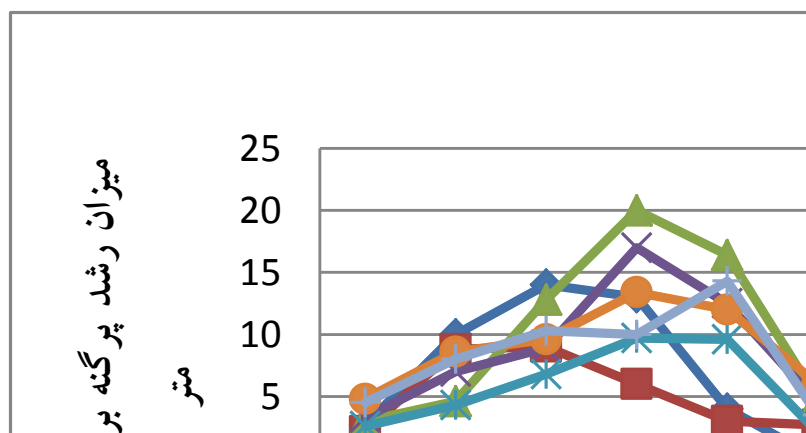
می شود، که این روش تکثیر اغلب باعث انتقال عوامل بیماری زا از سالی به سال دیگر و از یک نقطه به نقطه دیگر می شود. استان اصفهان، یکی از چهار قطب مهم تولید سیب زمینی *Solanum tuberosum* در کشور بوده که به لحاظ تولید غده های بذری از اهمیت خاصی برخوردار است. یکی از بیماری های مهم خاکزاد که کلیه ی مزارع کشت سیب زمینی در کشور را فرا گرفته، بیماری شانکر ساقه و شوره سیاه سیب زمینی با عامل قارچ *R. solani* است که با علائم شانکر خشک و شوره سیاه ظاهر می شود و موجب کور شدن استولن ها گشته، لذا محصول را به شدت کاهش می دهد. مطالعات شدت بیماری زایی قارچ *R. solani* روی سیب زمینی در پاسخ به روش های مختلف مبارزه و اتخاذ روش های موثر مدیریت از اهمیت ویژه ای برخوردار است. قارچ عامل بیماری ریزوکتونیا از شاخه ی بازیدیومیکوتا، رده ی بازیدیومیست ها، زیر رده ی آگاریکومایسیتیده، راسته ی پلی پورال ها، خانواده ی کورتیسایسه، جنس ریزوکتونیا و گونه ی سولانی *Rhizoctonia solani* می باشد. این گونه تولید هاگ نمی نماید، لذا شناسایی آن بر اساس مشخصات ریشه استوار می باشد. سلول های هیف این قارچ چند هسته ای بوده و هم چنین به رنگ سفید تا قهوه ای تیره روی محیط کشت مصنوعی ظاهر می شوند. قطر ریشه ها ۴ الی ۱۵ میکرون بوده و معمولاً منشعب و زاویه دار می باشند. دیواره ی عرضی در نزدیکی هر انشعاب با برجستگی قابل توجه، از ویژگی های این قارچ می باشد. جنس ریزوکتونیا از نظر اکولوژیکی، بیماری زایی و ژنتیکی یک مجموعه ی گسترده و متنوع بوده که به لحاظ تنوع بسیار زیاد به یک گونه ی مرکب مشهور می باشد.

#### مواد و روش:

در آغاز فصل اقدام به نمونه گیری عامل بیماری از قسمت های مختلف گیاه سیب زمینی شامل ساقه ی زیرزمینی، ساقه های بیمار به شوره سیاه، استولن ها، ریشه و همچنین غده های آلوده از مناطق مختلف استان اصفهان که شامل هفت منطقه گلپایگان، فریدون شهر، سمیرم، اردستان، چادگان، نجف آباد و خمینی شهر است، گردید. از هر منطقه ده نمونه اخذ گردید و در آزمایشگاه روی محیط PDA کشت شد. پس از گذشت ده روز و رشد پرگنه های قارچ *R. solani* روی محیط کشت، آماده بیماری زایی گردیدند. در یک گلخانه تحقیقاتی در اصفهان، در ۷۰ گلدان استریل حاوی خاک سترون، غده هایی که قبلاً توسط قارچ کش رورال تی اس ضد عفونی شده بود، بصورت ۴ تایی گذاشته شد. سپس در اطراف غده های داخل گلدان ها، پنج قطعه به قطر ۵ میلی متر از حاشیه پرگنه ۱۰ روزه قارچ در محیط کشت PDA، قرار داده شدند. لازم به ذکر است چشم غده ها رو به بالا قرار گرفت تا بیماری زایی بطور کامل انجام شود. در ادامه با حدود ۵ سانتی متر مکعب خاک پاستوریزه مرطوب، روی گلدان ها پوشانده شدند. همچنین ۱۰ گلدان به عنوان شاهد در نظر گرفته شد که بیماری زایی در آن صورت نگرفت و فقط غده های ضد عفونی شده توسط قارچ کش رورال تی اس در آن کاشته شد. پس از گذشت ۳ هفته آبیاری منظم، ساقه ها به آرامی از خاک داخل گلدان ها بیرون آورده شده، خاک اطراف آن ها شستشو گردید و سپس میزان ضایعه حاصل از جدایه ی قارچی روی آن ها بر اساس سیستم درجه بندی کارلینگ در پنج شاخص متفاوت شامل صفر (هیچ گونه آلودگی)، یک (آلودگی جزئی با لکه های کمتر از ۵ میلی متر روی جوانه ها)، دو (آلودگی با لکه های بیشتر از ۵ میلی متر و حلقه ای شدن در برخی از جوانه ها)، سه (آلودگی بالا با پدیدار شدن لکه های بزرگ و حلقه ای شدن لکه ها همراه با مرگ رفتن اکثر جوانه ها) و چهار (از بین کلیه جوانه ها) اندازه گیری شد (Carling and Leiner. 1990a & et al., 1989). 1990b; Carling

#### نتایج و بحث:

نتایج این آزمایش در مورد گونه ی *R. solani* که از هفت منطقه سیب زمینی کاری استان اصفهان که شامل گلپایگان، فریدون شهر، سمیرم، اردستان، چادگان، نجف آباد و خمینی شهر می باشد، در نمودار ۱ نشان داده شده است.

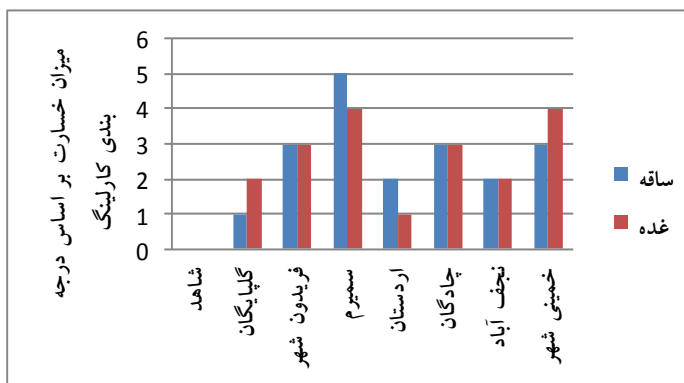


شکل ۱: پرگنه های قارچ *R. solani* روی محیط کشت نمودار ۱: میزان رشد پرگنه *R. solani* بر حسب میلی متر رشد بر درجه حرارت در طی ۲۴ ساعت

همانطور که در نمودار بالا نشان داده شده است، میزان رشد پرگنه *R. solani* بر حسب میلی متر رشد بر درجه حرارت در طی ۲۴ ساعت است. بیشترین رشد مربوط به نجف آباد در دمای ۲۷ درجه و کمترین رشد مربوط به فریدون شهر بود.



شکل ۲: میزان خسارت روی ساقه که از چپ به راست افزایش یافته



نمودار ۲: میزان خسارت به غده و ساقه بر اساس سیستم درجه بندی کارلینگ

در نمودار بالا میزان خسارت به غده و ریشه بر اساس سیستم درجه بندی کارلینگ که ۵ شاخص زیر را شامل میشود، صفر (هیچ گونه آلودگی)، یک (آلودگی جزئی با لکه های کمتر از ۵ میلی متر روی جوانه ها)، دو (آلودگی با لکه های بیشتر از ۵ میلی متر و حلقه ای شدن در برخی از جوانه ها)، سه (آلودگی بالا با پدیدار شدن لکه های بزرگ و حلقه ای شدن لکه ها همراه با مرگ اکثر جوانه ها) و چهار (از بین رفتن کلیه جوانه ها) اندازه گیری شد و نتیجه آن بصورت نمودار بالا رسم گردید.

### نتیجه گیری کلی:

با توجه به نمودار بالا، بیشترین خسارت غده و ساقه مربوط به گونه ای *R. solani* منطقه سمیرم بود. در نتیجه باید توجه داشت غده های بذری از سمیرم به مناطق دیگر منتقل نشود تا این گونه قارچ که شدت بیماری زایی بیشتری روی ساقه و غده دارد منتشر نگردد. کمترین خسارت ساقه مربوط به گلپایگان و کمترین خسارت غده مربوط به اردستان بود. بنابر این توصیه می گردد که رقم مارفونا در منطقه ای اردستان جهت تولید غدد بذری کشت شود و مناطق دیگر سیب زمینی کاری استان اصفهان، جهت کاشت سیب زمینی از این غدد استفاده نمایند.



منابع:

- رضائی، ع. م. و سلطانی، ا. ۱۳۷۵. زراعت سیب زمینی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۲ ص.
- صفایی، ن.، و. میناسیان، ح. رحیمیان و ض. بنی هاشمی. ۱۳۷۸. جداسازی، تشخیص و بررسی بیماری زایی گونه های ریزوکتونیا از گیاهان مختلف در استان خوزستان. بیماری های گیاهی. ۳۵.
- Anonymous, 2009. Agricultural Statistics, Vol. 1. 2007-08 Cropping Seasons. Ministry of Jihad-e-Agriculture, Tehran, Iran (in Persian).
- Carling DE, Leiner RH, Westphale PC. 1989. Symptoms, signs, and yield reduction associated with rhizoctonia disease of potato induced by tuberborne inoculum of *Rhizoctonia solani* AG-3. Am Potato J 66:693-702.
- Carling, D.E. and R.H. Leiner. 1990a. Effect of temperature on virulence of *R. solani* and other *Rhizoctonia* on Potato. Phyto pathology. 80: 930-934.
- Carling, D.E. and Leiner, R.H. 1990b. Virulence of isolates of *Rhizoctonia solani* AG-3 collected from potato plant organs and soil. Plant Dis. 74:901:903.

## Virulent isolates of *Rhizoctonia solani* causes stem canker and black shale potato in Isfahan

Ali Mohammadrezaei<sup>1\*</sup>, Ali Ghaee<sup>2</sup>, Hamed Kamali<sup>3</sup>, Sedigheh Mohammadi<sup>4</sup>

1 - MS Student, attended the University of Azad Shiraz, Department of Plant Pathology, Shiraz Iran, 2 and 3 MS Students at University Damghan Department of Plant Pathology, Semnan Iran, 4- Assistant Professor, attended the University of Azad Shiraz, Department of Plant Pathology, Shiraz Iran

\* [A.mohammadrezaei@gmail.com](mailto:A.mohammadrezaei@gmail.com)

### Abstract:

The scientific name *Solanum tuberosum* potato cultivation, with 18 million hectares of wheat, barley and rice, the most important agricultural products in the diet is considered. According to published statistics, potato cultivation in Iran, 173 thousand hectares and the production rate of 4.21 million tons per year is estimated. Now, and stem canker disease caused by the fungus *Rhizoctonia solani* from potato, black dandruff disease is important in potato fields canker symptoms of dry dandruff appears with a black head and that these have become blind, so the product can be greatly reduced. High genetic diversity *solani* species complex is known. virulent isolates rating system based on five indicators Carling vary from zero to five of the seven provinces of the potato business, including Golpayegan, Fereidion Shahr, Semirom, Ardestan, Chadegan and Najaf Abad was measured Data from virulent isolates of statistical analysis, and were calculated. Colony growth of *R. solani* on the growth temperature at 24 mm showed the highest growth temperature of 27 degrees and the lowest growth in the Najaf Abad to Fereidion Shahr. Most damage to the species *R. solani* isolated from glands on the stems and tubers were Semirom. The least stem the damage to the gland Golpayegan and minimal damage was Ardestan.

**Keywords:** *Rhizoctonia solani*, stem canker and black dandruff, potatoes, virulent, Isfahan