

عنوان مقاله:

تشخیص بیماری لکه موجی گیاه گوجه فرنگی بر پایه طیف سنجی مرئی/ فروسرخ نزدیک و تجزیه مولفه های اصلی- شبکه عصبی مصنوعی قبل از ظهور علائم بیماری

محل انتشار:

دوفصلنامه ماشین های کشاورزی، دوره 12، شماره 1 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

فرزاد آزادشهرکی - موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

کسری شریفی - بخش تحقیقات بیماری های گیاهان، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

بهاره جمشیدی - موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

روح الله کریم زاده - دانشکده فیزیک، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

هانیه نادری - شرکت واندا اطلس، کرج، ایران

خلاصه مقاله:

تشخیص زودهنگام بیماری گیاهان قبل از وقوع علائم، می تواند افت عملکرد را محصول را کاهش داده و کیفیت آن را افزایش دهد. این امر همچنین مصرف سموم شیمیایی، مشکلات زیست محیطی و هزینه تولید را کاهش می دهد. هدف از انجام این تحقیق، تشخیص غیر تخریبی بیماری لکه موجی گیاه گوجه فرنگی و همچنین تشخیص مهم ترین عوامل بیماری زای آن (A. solani, A. alternate) از یکدیگر در مراحل اولیه بیماری، قبل از بروز علائم ظاهری، با استفاده از طیف سنجی مرئی/ فروسرخ نزدیک (۴۰۰-۹۰۰ نانومتر) بود. داده های طیفی از برگ های گیاهان آلوده به A. solani و A. alternate در ۴۸، ۷۲، ۹۶ و ۱۲۰ ساعت بعد از تلقیح بیماری استخراج شدند. به منظور توسعه مدل های تشخیص بر اساس داده های طیفی، از تجزیه مولفه های اصلی (PCA) همراه با شبکه عصبی مصنوعی (ANN) استفاده شد. نتایج نشان داد که مدل PCA-ANN توانست گیاهان آلوده و نوع پاتوژن را با دقت ۹۳-۱۰۰ درصد در نمونه های تست شناسایی کند. در ۹۶ ساعت بعد از تلقیح، علاوه بر به دست آمدن مدل ساده تر پیش بینی (۸ مولفه اصلی و ۳ نرون در لایه مخفی)، دقت ۱۰۰ درصد تشخیص حاصل شد. مدل های تدوین شده، در تمامی زمان های بعد از تلقیح، در تشخیص گیاهان آلوده با A. solani که دارای قدرت بیماری زایی بالایی می باشد نسبت به گیاهان سالم، هیچ خطایی نداشتند. استفاده از طیف سنجی مرئی/ فروسرخ نزدیک (۴۰۰-۹۰۰ نانومتر) همراه با PCA-ANN توانست بیماری لکه موجی گوجه فرنگی و نوع پاتوژن آن را قبل از بروز علائم ظاهری (با دقت ۹۳-۱۰۰ درصد) بدون هیچ آماده سازی گیاه، به صورت غیر مخرب تشخیص دهد. نتایج این پژوهش نشان داد که این تکنیک می تواند برای تشخیص سریع، کم هزینه و زودهنگام این بیماری گوجه فرنگی به جای روش های آزمایشگاهی زمان بر، گران و مخرب به کار رود.

کلمات کلیدی:

تجزیه مولفه های اصلی، طیف سنجی فروسرخ نزدیک، گوجه فرنگی، لکه موجی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1280442>



