CERCETAREA SPECTRELOR DE REFLECTANȚĂ A MICROOBIECTELOR BIOLOGICE LA DISTANȚA

Arcadi CHIRIȚA, Mihail CARAMAN,
Veaceslav SPRINCEAN, Florentin PALADI
CZU: 535.33:581.2 chirizza@yahoo.com

Studiile reflectanței optice ne permit să identificăm obiecte organice de la distanță. O revizuire a tehnicilor de spectroscopie în depistarea precoce a bolilor plantelor este prezentată în lucrare [1]. A fost arătat că spectroscopia vizibilă (VIS) și infraroșu (IR) este una dintre cele mai promițătoare tehnici noninvazive pentru detectarea precoce a bolilor plantelor. Metoda de identificare a plantelor infectate conform spectrelor de reflectanţa de la distanță constă în aceea că obiectul de cercetare este iluminat cu o sursă de lumina integrată, iar fasciculul de lumină reflectat cu ajutorul sistemului optic cu rezoluție spațială înaltă trece printr-un set de filtre de interferențiale cu bandă spectrală îngustă. Imaginile suprafeței plantei cercetate, înregistrate atunci când fasciculul de radiație reflectat trece prin fiecare filtru de interferență, este înregistrat cu o matrice a unei camere digitale şi transferate pe un computer. La prelucrarea digitală a imaginilor obținute pentru fiecare filtru de interferență cu bandă spectrală îngustă, este determinată luminozitatea suprafeței plantelor infectate şi neinfectate. Astfel se obține dependența spectrală a reflectanței plantelor suprafețelor infestate şi neinfectate. Identificarea tipului paraziților de plante se face prin comparație cu un spectru caracteristic.

Detectarea plantelor atacate de paraziți într-un stadiu incipient permite tratarea selectivă a zonelor infectate. Rezoluția înaltă a sistemului optic şi posibilitatea de obținere a spectrelor de reflectanţă a obiectelor cu arii ale suprafețelor de la $1mm^2$ vor face posibilă depistarea bolilor plantelor în primele stadii de infectare.

Metoda propusă poate fi folosită cu utilizarea aparatelor de zbor fără pilot (UAV sau drone). Dronele moderne au un sistem optic de colectare a informației cu camere digitale, la care poate fi montat și un

set compact de filtre de interferență cu bandă spectrală îngustă, care va permite monitorizarea plantațiilor de la distanță. În timpul zilei, spectrele de reflexie pot fi înregistrate la lumina solară cu obținerea dependenței spectrale a reflectanței luând în considerare distribuția spectrală a radiației solare la suprafața solului. Pe când, prin utilizarea unor LED-uri compacte cu consumul energetic redus permite monitorizarea plantelor și în timpul nopții.

Referințe:

1. KHALED, A.Y., AZIZ, S.A., BEJO, S.K., NAWI, N.M., SEMAN, I.A., ONWUDE, D.I. In: *Appl. Spectrosc. Rev.*, 53(1), 36 (2018).

Cercetarea a fost efectuată în cadrul Proiectelor nr. ***20.80009.5007.12*** *și* ***20.80009.7007.05.***