

Příčiny stresu u rostlin pomůže odhalit umělá inteligence

20.2.2025 - | Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

V rámci projektu Evropský digitální inovační hub Ostrava (EDIH Ostrava) odborníci ze Signal Labu vyvinuli unikátní robotický systém pro kamerové inspekce rostlin v indoor pěstebních podmínkách. Díky včasné diagnostice bude možné rychleji upravit podmínky pro pěstování a zvýšit odolnost plodin. Na projektu spolupracují také s odborníky z Ústavu zemědělské, potravinářské a environmentální techniky Mendelovy univerzity v Brně.

„V rámci projektu jsme úspěšně realizovali systém dálkového dohledu a snímání rostlin v indoor pěstebních podmínkách, který poptala firma SOHE. Vyvinuli jsme software a implementovali hardware pro monitoring rostlin, včetně analýzy dostupných řešení, návrhu a sestavení pěstebního stanu s řízeným osvětlením, odvětráváním a zavlažováním. Součástí řešení byl také vývoj systému pro monitoring klimatických podmínek a implementace kamerového systému umožňující vzdálený dohled. Současně jsme vytvořili mobilní a desktopovou aplikaci pro vizualizaci získaných dat. Aplikace zahrnuje navrženou architekturu, API, systém zálohování a je plně integrována s řídicím systémem skleníku. Výsledkem je komplexní řešení, které umožňuje efektivní sledování růstu rostlin a optimalizaci pěstebních podmínek,“ vysvětluje Radek Martinek z Fakulty elektrotechniky a informatiky VŠB-TUO.

Výzkum se zaměřuje na různé druhy zeleniny, které se pěstují v laboratorních podmínkách Agronomické fakulty Mendelovy univerzity. Vědci zde simulují podmínky, jež mohou rostlinám způsobovat abiotický stres. *„V pěstebních stanech dokážeme relativně přesně měřit a následně regulovat vnitřní environmentální podmínky. Díky tomu můžeme třeba krátkodobě zvýšit teplotu na 30 °C, čímž přivedeme rostlinu do stresu. Další prvek, který významně rozšiřuje možnosti výzkumu, je hydroponická kultivace, kde dokážeme živný roztok míchat, jak potřebujeme. Tím můžeme například rostlinu stresovat nedostatkem vápníku, fosforu nebo dusíku,“* popisuje vedoucí výzkumu Vlastimil Slaný z Ústavu zemědělské, potravinářské a environmentální techniky.

Reakci rostlin na stresové podmínky zaznamenávají vědci pomocí různých zobrazovacích technologií.

„Vyvinuli jsme robotické rameno s hyperspektrální kamerou, která dokáže měřit různé parametry, sledovat rostliny na několika úrovních a zaznamenat i drobné změny způsobené dlouhodobým stresem,“ říká Zdeněk Slanina z Fakulty elektrotechniky a informatiky VŠB-TUO.

Jakmile vědci shromáždí dostatek obrazových dat, využijí je k trénování pokročilých neuronových sítí. Umělá inteligence porovná snímky rostlin s rozsáhlou databází a dokáže určit příčinu stresu. *„Naším cílem je vytvořit digitální dvojče rostliny, tedy virtuální model, který bude v reálném čase napodobovat její chování. To nám umožní včas detekovat problémy a dokážeme rychleji zavést vhodná ochranná opatření. V terénu pak plánujeme využít drony a satelitní snímkování,“* dodává Zdeněk Slanina.

V další fázi výzkumu se chtějí odborníci zaměřit také na získávání dat u rostlin napadených škůdci a vývoj multisenzorického systému pro sběr nejen obrazových dat.

<https://www.vsb.cz/cs/detail-novinky?linkBack=%2Fcs%2Fmedia%2Ftiskove-zpravy%2Findex.html&reportId=48814>