

Experimentelle Untersuchung von charakteristischen Veränderungen der spektralen Reflektanz von Salatpflanzen bei Blattlausbefall

Experimental approaches to identify characteristic changes in spectral reflectance of lettuce plants infested with aphids

Laura Verena Junker^a, Hannah Jaenicke^b, Uwe Rascher^a, Onno Muller^a

^a Forschungszentrum Jülich GmbH, Institut für Bio- und Geowissenschaften, Pflanzenwissenschaften (IBG-2), 52428 Jülich

^b Kompetenzzentrum Gartenbau (KOGA), Campus Klein-Altendorf 2, 53359 Rheinbach

Die große Salatblattlaus, *Nasonovia ribisnigri*, ist einer der Hauptschädlinge in Salatkulturen. Da das Vorkommen von Insekten in frischem Salat von Konsumenten nicht toleriert wird, bedeutet auch ein geringer Befall einen Ausschuss von der Vermarktung. Daher werden Salatfelder bei hohem Befallsdruck regelmäßig mit Pflanzenschutzmitteln behandelt. Da der Befall mit *N. ribisnigri* innerhalb eines Feldes in einem frühen Befallsstadium oft sehr heterogen ist, werden so auch unbefallene Pflanzen behandelt. Im Rahmen der sich entwickelnden Präzisionslandwirtschaft könnte der Einsatz von Sensoren zur Detektion von befallenen Pflanzen eine selektive Behandlung befallener Pflanzen erlauben. Dadurch würde der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln reduziert, ohne dass es zu Ernteeinbußen kommt. Studien mit Weizen, Hirse und Soja haben gezeigt, dass die systemische Stressreaktion der Pflanzen auf Blattlausbefall anhand spektraler Reflektanzmessungen detektiert werden kann (Alves et al., 2015, Elliott et al., 2015, Mirik et al., 2012). Bei diesen Messungen können Veränderungen der optischen Eigenschaften von Pflanzen mit relativ kostengünstigen Sensoren auf Ebene von Blättern, Einzelpflanzen und Beständen gemessen werden. In einer Reihe von Gewächshaus- und Freilandexperimenten haben wir Veränderungen der spektralen Reflektanz von Salatpflanzen, die mit *Nasonovia ribisnigri* befallen sind, untersucht. Hierbei lag der Fokus auf der Identifizierung charakteristischer Veränderungen der spektralen Reflektanz, die als Indikator für Blattlausbefall genutzt werden können. Zudem untersuchen wir, ab welcher Befallsdauer und –intensität eine zuverlässige Detektion möglich ist, da nur eine frühe Detektion von Blattlausbefall einen gezielten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ermöglicht. In Zusammenarbeit mit einem Salatproduzenten konnten wir unter Produktionsbedingungen im Feld messen. Zudem haben wir im Freilandversuch gezielt Salatpflanzen dem Blattlausbefall ausgesetzt, um temporale Veränderungen messen zu können. Zusätzlich wurden Einzelpflanzen unter Laborbedingungen mittels hochauflösender hyperspektraler Bildgebungsverfahren untersucht, um lokale und systemische Reaktionen der Pflanzen zu untersuchen. Durch die Etablierung eines sensorgestützten Pflanzenschutzmitteleinsatzes können langfristig die mit dem Pestizideinsatz verbundenen Kosten und Umweltbelastungen minimiert werden.

Literatur

- ALVES, T. M., MACRAE, I. V. KOCH, R. L., 2015: Soybean Aphid (Hemiptera: Aphididae) Affects Soybean Spectral Reflectance. *J. Econ. Entomol.* **108** (6): 2655-2664.
- ELLIOTT, N. C., BACKOULOU, G. F., BREWER, M. J. GILES, K. L., 2015: NDVI to Detect Sugarcane Aphid Injury to Grain Sorghum. *J. Econ. Entomol.* **108** (3): 1452-1455.
- MIRIK, M., ANSLEY, R. J., MICHELS, G. J. ELLIOTT, N. C., 2012: Spectral vegetation indices selected for quantifying Russian wheat aphid (*Diuraphis noxia*) feeding damage in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Precis. Agric.* **13** (4): 501-516.