Henning Klöhn (Autor)

Populationsdynamische Erhebungen von Weizenpathogenen zur Entwicklung eines lernfähigen, telemetriefähigen Gerätesystems zur Pflanzenschutzoptimierung anhand des Modellpathogens Septoria tritici

https://cuvillier.de/de/shop/publications/289

Copyright:
Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: https://cuvillier.de

1. Einleitung

Die möglichst optimale Terminierung einer Fungizidapplikation ist endscheidend für die Wirksamkeit der eingesetzten Wirkstoffe und Präparate auf den Zielorganismus. Nur bei exakter Ausbringung einer Fungizidmaßnahme kann die volle fungizide Potenz eines Wirkstoffes ausgenutzt werden. Protektive und insbesondere kurative Leistungen eines Pflanzenschutzmittels sind begrenzt und erheben daher schon den Anspruch an eine dem Zielorganismus angepasste Applikation. Die Auswahl erregerspezifisch wirksamer Fungizide bzw. die Auswahl des bestmöglichen Mischpräparats bei Erreichen von Schwellenwerten durch ein oder mehrere Krankheitserreger ist nötig, um eine hohe biologische und ökonomische Kontrolle des Befallsgeschehens zu gewährleisten (VERREET, 1991; VERREET, 1995). So kann der Erreger nach vorheriger Ausnutzung natürlicher Begrenzungsfaktoren in Abhängigkeit von Bekämpfungsschwellen durch ausgewählte und geeignete Wirkstoffmengen effektiv bekämpft werden. Der Einsatz von Fungiziden ist auf die in Abhängigkeit von Produktionsfaktoren und Witterung jährlich und standortspezifisch variierenden Epidemien von Weizenpathogenen abzustimmen und somit die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das unbedingt notwendige Maß im Sinne von Landwirten (Kosteneinsparung), Verbrauchern (Belastung von Lebensmitteln) und Umwelt (Fremdstoffeintrag) zu reduzieren (KLINK, 1997).

Pathogenspezifische Modelle können helfen einen solchen geeigneten Zeitpunkt für eine Fungizidmaßnahme optimiert zu erfassen. Hierfür es ist unabdingbar, genaue Erkenntnisse über die Biologie der Erreger zu erlangen und in die Modelle zu implementieren. Die Einflussgrößen für eine Epidemie können sowohl biotischen als auch abiotischen Ursprungs sein. Diese möglichst genau für einen Pflanzenbestand abzubilden, sind essentielle Handwerkszeuge für die erfolgreiche Bekämpfung und Kontrolle einer Epidemie. Diese bereitzustellen ist Aufgabe der Phytomedizin.

Der Erreger der Blattdürre an Weizen, *Septoria tritici*, ist ein wichtiger Krankheitserreger im Weizenanbau unter den klimatischen Gegebenheiten Schleswig-Holsteins. Die Bekämpfung dieses wichtigen Hauptschaderregers im Weizenanbau gestaltet sich besonders schwierig, da die lange Latenzzeit von 28 Tagen (VERREET et al., 2000) eine effektive Bekämpfung auf Basis einer Symptomdiagnose unmöglich macht. Auch moderne Fungizide sind zum einen nicht in der Lage eine derart lang andauernde kurative Wirkstoffaktivität sicherzustellen, zum anderen ist die Pflanze zum Zeitpunkt der Symptomauspägung bereits irreparabel geschädigt, wodurch letztlich Ertragsminderungen induziert werden können. So ist es also essentiell für eine erfolgreiche Bekämpfung den Zeitpunkt der Infektion eines Weizenbestandes mit *Septoria tritici* genau definieren zu können, um die fungizide

Gegenmaßnahme zur erfolgreichen Kontrolle der Epidemie zur epidemiologisch sensibelsten Phase des Erregers (VERREET et al., 2000) optimal terminiert ansetzen zu können. Als übergeordneter Faktor für eine potentielle Infektion für *Septoria tritici* wird die Witterung am Weizenbestand angesehen.

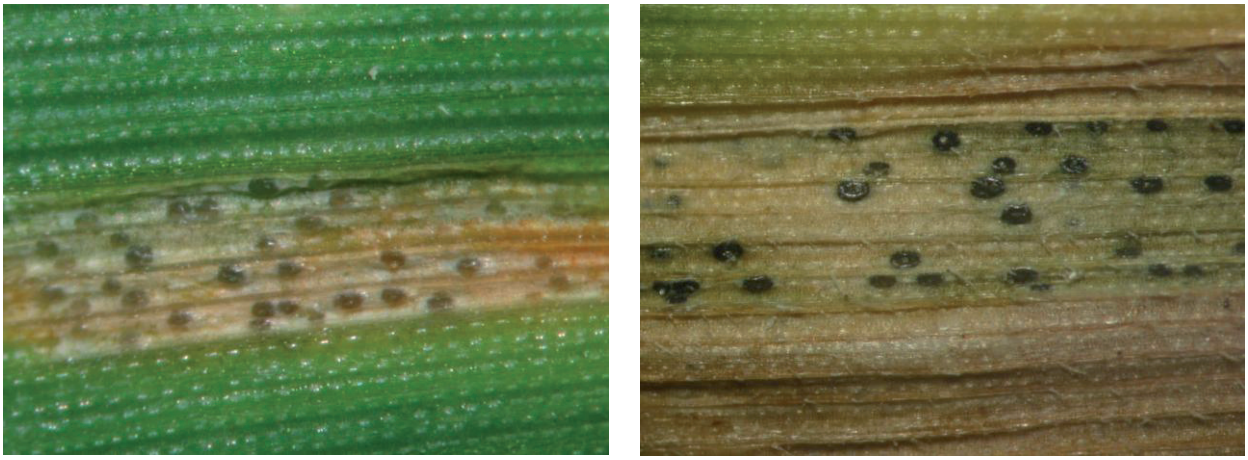

Abb. 1: Typische Symptome von *Septoria tritici* auf einem Weizenblatt in Form von Pyknidien unterschiedlichen Reifegrades auf Blattläsionen

Für eine erfolgreiche *Septoria tritici* spezifische Infektion wird ein initiales Niederschlagsereignis von ≥ 3 mm sowie eine Blattnässe nach WEIHOFEN ≥ 98 % (VERREET et al., 2000) von mindestens 36 Stunden (bei anfälligen Sorten, wie z.B. Ritmo) vorausgesetzt.

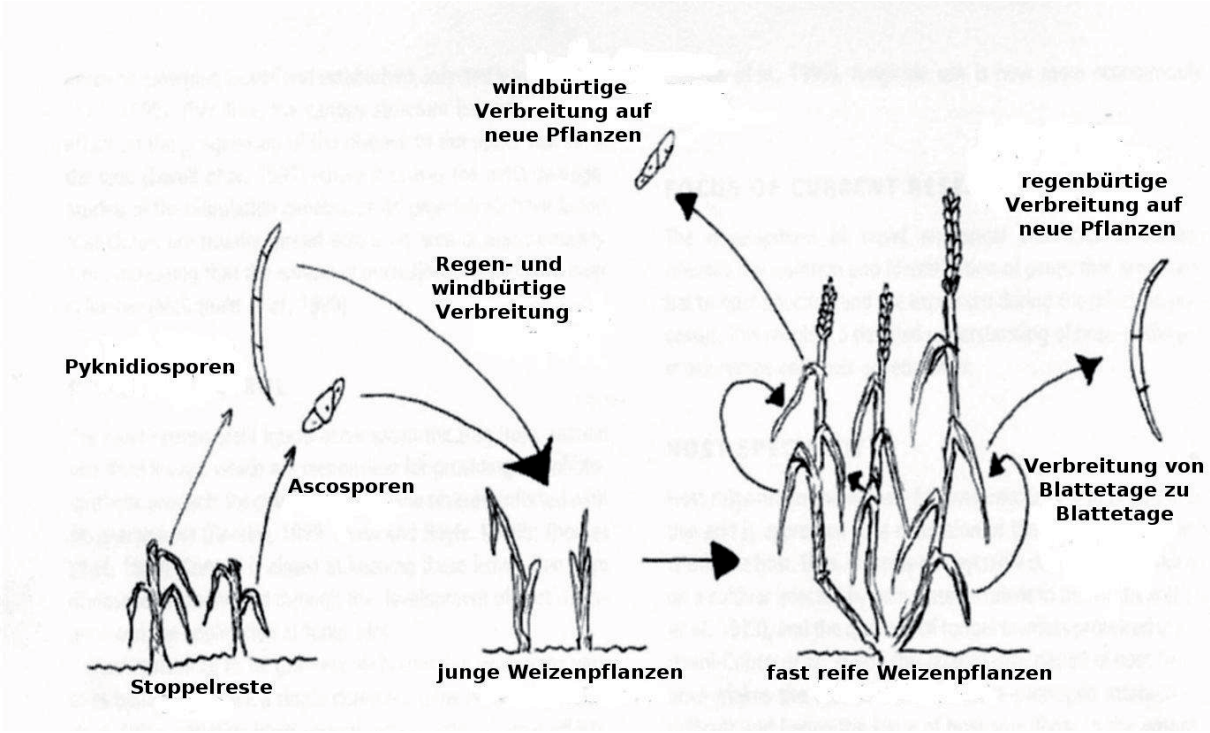

Abb. 2:Lebenszyklus der Nebenfruchtform *Septoria tritici* (asexuell) sowie der Hauptfruchtform *Mykosphaerella graminicola* (sexuell), (verändert nach Palmer und Skinner, 2002)

Nach der Quellung der Fruchtkörper (Pyknidien) auf den unteren Blattetagen des Weizenbestandes, werden die freigesetzten Pyknosporen mittels bereitgestellter kinetischer Energie auftreffender Regentropfen auf seitliche und höher inserierte Blattetagen verbreitet, was durch Windturbolenzen unterstützt werden kann (VERREET, 1992).

Die Blattnässe stellt nach CEYNOWA et al. (1993) sowie KLINK und VERREET (1996) neben der Temperatur die entscheidende Einflussgröße für den Beginn, den Verlauf sowie die Schadenshöhe einer Epidemie von *Septoria tritici* dar. Der von WEIHOFEN entwickelte Blattnässefühler in Verbindung mit dem von VERREET und KLINK in der Praxis der schleswig-holsteinischen Betriebe etabliertem „IPS-Modell Weizen Schleswig-Holstein“ bilden eine anerkannte Methode zur Terminierung eines *Septoria tritici* spezifischen Infektionsereignisses und wird daher als Referenzmethode in die Versuchsdurchführung integriert. Der für eine Abbildung der Blattnässe eines Weizenbestandes bisher verwendete Blattnässefühler nach WEIHOFEN stellt jedoch hohe Ansprüche an die Wartung und Positionierung dieses Messinstrumentes im Bestand. Insbesondere das aus einem Baumwollstreifen bestehende Messelement unterliegt der Gefahr der Verwitterung und einer durch sein Volumen potentiell erhöhten Feuchtigkeitsspeicherung und liefert möglicherweise somit unter ungünstigen Bedingungen ein verzerrtes Abbild der Blattnässe der Weizenblätter im Pflanzenbestand und wird daher kontrovers diskutiert. Um ein potentiell erfolgreiches Infektionsereignis für *Septoria tritici* noch genauer zu erfassen, war als ein möglicher Ansatzpunkt die Entwicklung eines mittels Software lernfähig gestalteten Gerätesystems zu realisieren. In Kombination mit der Neugestaltung eines Blattnässefühlers, der in seinem Habitus eng an die Morphologie und Eigenschaften eines Weizenblattes adaptiert ist, wurde ein neuartiges Gerätesystem erarbeitet und mittels Freilandversuchen den Praxisbedingungen angepasst.

Dieses Projekt wurde in Zusammenarbeit mit einem Hardwareentwickler (Garz & Fricke), einem Softwareentwickler (Infranet Technologies) und dem Institut für Phytopathologie der CAU Kiel durchgeführt, um eine Grundlage zu schaffen, dem Landwirt eine Entscheidungshilfe zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten bereit zu stellen und auf Basis des IPS-Modells Weizen Schleswig-Holstein Fungizidmaßnahmen angepasst planen zu können, und ökonomisch wie auch ökologisch im Sinne des Integrierten Pflanzenschutzes weiter zu optimieren.