

jährige Versuchsergebnisse zeigen, dass auf Standorten mit geringer bis mittlerer Ertrags erwartetung, geringem Befallsdruck, resistenten Sorten oder bei zu erwartender Trockenheit eine gezielte Fungizid-Einmalbehandlung im BBCH 37/39 bis 49 ökonomische Vorteile gegenüber der Zweimalbehandlung hat. Allerdings sind standortspezifische Besonderheiten in die Entscheidung mit einzubeziehen.

9) Leistung „biologischer Varianten“ bei der Krankheitsbekämpfung in Getreide

Weigand, S.

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz, Lange Point 10, D-85354 Freising-Weißenstephan, Deutschland
E-Mail: stephan.weigand@lfl.bayern.de

Die Wirkung von biologischen Alternativen („biologicals“) prüft der Amtliche Pflanzenschutzdienst in Bayern seit mehreren Jahren, unter anderem im Rahmen seiner Feldversuche zur Krankheitsbekämpfung in Getreide. Richtschnur für die Auswahl der Einzelpräparate ist dabei die bestehende oder angestrebte Zulassung für den ökologischen Anbau (z. B. FiBL-Listung). Geprüft wurden verschiedene Algenpräparate, die als Biostimulanzien unter anderem die pflanzeigene Abwehr anregen und so vor biotischem und abiotischem Stress schützen sollen, daneben aber auch rein anorganische Pflanzenschutz- oder Düngemittel, wie Kaliumhydrogencarbonat, Schwefel- oder Schwefel-Kupfer-Präparate. In einer ersten Stufe werden diese Produkte solo eingesetzt und auf direkte oder indirekte Wirkungen bezüglich Krankheitsbefall, Erhalt des Blattgrüns und Ertrag geprüft. In weiteren Varianten werden auch chemisch-biologische „Hybridsysteme“ untersucht. Dies sind Spritzfolgen, mit einer chemischen Erstbehandlung in der Schossphase und dem biologischen Präparat zum Abschluss. Ein anderer Ansatz sind Mischungen mit reduzierten Aufwandsmengen chemischer Präparate, ergänzt mit biologischen Zusatzstoffen, welche die fungizide Wirkung des Basismittels unterstützen sollen. Beide kombinierten Systeme sollen Hinweise liefern, ob sich hierbei auch für konventionelle Betriebe sinnvolle Einsparpotenziale für chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel ergeben.

Die wenigen Einzelversuche ergeben kein einheitliches Bild, ebenso wie die begrenzte Auswahl an Prüfmitteln bislang noch keine fundierte Bewertung erlaubt. Vor allem die solo eingesetzten, in der Regel dreifach applizierten Algenpräparate zeigten im Blattbereich keine oder nur sehr begrenzte Effekte. Dies gilt besonders beim Auftreten der Septoria-Blattdürre oder von Rosten im Weizen oder der Ramularia-Sprenkelnekrose in der Gerste. Nur in 4 von insgesamt 10 Versuchen unterschieden sich die Erträge überhaupt signifikant von der fungizidfreien Kontrolle, nur in 2 Versuchen konnten auch die Behandlungskosten durch den Einsatz der Algenpräparate abgedeckt werden. Tendenziell etwas bessere Wirkungen erbrachten „aktiv formulierte“ Schwefelpräparate. Allerdings ließen sich auch hier, trotz teils guter Bonituren im Blattbereich, die Erträge letztlich nur in 8 von 21 Einzelversuchen signifikant von der Kontrolle unterscheiden. In den bayernweiten Versuchsserien aus dem letzten Jahr erbrachte der Einsatz von insgesamt 4,9 kg/ha Schwefel, in zweifacher Applikation, in Winterweizen einen mittleren Mehrertrag von 4,2 dt/ha, in Wintergerste von nur 1,3 dt/ha. Deutlich besser, ökonomisch vereinzelt sogar günstiger als manch chemische Standardvariante, schnitten dagegen chemisch-biologische Spritzfolgen ab. Allerdings war auch hier die Wirkung größtenteils auf die chemische Erstbehandlung zurückzuführen.

Die Mehrzahl der Versuche stammt auch aus den Trockenjahren 2018 und 2019 mit vergleichsweise geringem Krankheitsbefall. Unter Starkbefall, das müssen weitere Versuche zeigen, wird sich die ermittelte Vorzüglichkeit chemischer Vergleichsvarianten noch deutlich vergrößern.

10) Biostimulanzien – eine kausale Interpretation der Ertragssteigerung und der positiven Auswirkungen auf die pflanzliche Biomasse am Beispiel von „Phosphit“

Klink, H., Prah, K., Birr, T., Verreet, J.-A.

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Phytopathologie, Herman-Rodewald-Straße 9, D-24118 Kiel, Deutschland
E-Mail: hklink@phytomed.uni-kiel.de

Der Begriff „Biostimulanzien“ wird in der öffentlichen Diskussion oftmals völlig falsch verwendet, obwohl die EU-Düngeregulatorverordnung 2019/1009 für Biostimulanzien einen klaren Rechtsrahmen vorsieht. Biostimulanzien werden im Bereich der sogenannten „Düngeprodukte“ in der Produktfunktionskategorie 6 einklassifiziert. Grundlage für diese Klassifizierung sind Kriterien, die zu einer Verbesserung von a) der Effizienz der Nährstoffversorgung, b) der Toleranz gegenüber abiotischen Stress, c) von Qualitätsmerkmalen und d) der Verfügbarkeit von Nährstoffen in der Rhizosphäre führen. Diese Effekte resultieren indirekt über eine Stimulierung von pflanzeigenen Enzymen. Somit sind Biostimulanzien eine vollkommen eigenständige Gruppe und sowohl von Düngemitteln oder Pflanzenschutzmitteln inhaltlich in der Wirkung und Indikation deutlich zu trennen.

Anorganische Biostimulanzien haben Vorteile hinsichtlich definierter Inhaltsstoffe und einer Wirksamkeit gegenüber variierenden Umweltbedingungen. Nach dem Einsatz von Phosphit als Saatgutbehandlung konnte im Weizen eine Steigerung der Wurzelmasse, der Wurzeloberfläche und Wurzelvolumen nachgewiesen werden. Diese Ergebnisse wurden bei unterschiedlichen Nährstoffversorgungen und Umweltsituationen belegt und konnten durch internationale Vergleichsstudien bestätigt werden. Diese Effekte führten auch zu deutlichen Mehrerträgen, die durch Blattapplikationen von Phosphit zusätzlich gesteigert werden konnten. Ebenso konnte in der Kultur Raps (mehrjährig und überregional) der Fruchtansatz durch eine kombinierte Herbst- und Frühjahrsbehandlung ertragswirksam gesteigert werden. In allen Kulturen stellte in den Versuchen ein optimales Pflanzenschutzregime die Befallsfreiheit sicher, und somit sind die gemessenen Effekte ausschließlich physiologischer Art.

Erstmalig konnte nach einer Phosphit-Applikation als Ursache dieser physiologischen Effekte in den verschiedenen Kulturen eine Stimulierung der Nitratreduktase als Schlüsselenzym der Stickstoffassimilation nachgewiesen werden. Diese Stimulierung konnte auch zusätzlich genetisch in einer gesteigerten Expression der für die Nitratreduktase entscheidenden Gene (NRT1.2, NIA 1 und NIA 2) belegt werden. Somit konnte der wissenschaftliche Beweis einer stimulierenden Wirkung von Phosphit von den phänologischen Effekten, über die Enzymebene bis hin zur genetischen Ebene lückenlos als Kausalkette nachgewiesen werden. Diese Beweisführung hat es bisher für Biostimulanzien nicht gegeben. Damit kann festgestellt werden, dass Phosphit eindeutig den anorganischen Biostimulanzien zuzuordnen ist, da alle Kriterien der Produktfunktionskategorie gemäß Düngeproduktverordnung 2019/1009 erfüllt werden und die stimulierende Wirkung auf verschiedenen Ebenen wissenschaftlich belegt wurde.