

Untersuchungen zur Wirkung alternativer Saatgutbehandlungen gegen Auflaufschaderreger in Getreide

Investigations in the effectiveness of alternative seed treatments against pathogens affecting field emergence of cereals

F. Waldow¹, M. Jahn¹, R. Wächter², E. Koch², W. Vogt-Kaute³, H. Spieß⁴,
K.-J. Müller⁵ und K.-P. Wilbois⁶

Keywords: crop farming, plant protection, pathogens affecting field emergence

Schlagwörter: Pflanzenbau, Pflanzenschutz, Auflaufschaderreger

Abstract:

Since all plant material used for organic farming should have been produced under organic farming conditions, and due to the generally occurring expansion of organic agriculture, the significance of healthy seed in organic farming is increasing. In a joint research project (2004-2006) the currently available as well as some promising methods and substances were tested and evaluated for their use in practice. Results of investigations concerning the control of pathogens affecting field emergence of rye and wheat by different natural products and physical methods are presented. It has been proved that hot water treatment as well as several plant strengthening products (Tillecur[®], LEBERMOOSER, Milsana[®]) and microbial products (Serenade, Cerall) can improve the field emergence and the development of the plants.

Einleitung und Zielsetzung:

Mit der Verordnung (EG) Nr. 1452/2003 wurden die Möglichkeiten der Verwendung von nicht ökologisch erzeugtem Saatgut im Ökologischen Landbau stark einschränkt. Der damit einhergehende vermehrte Einsatz von Saatgut aus ökologischer Vermehrung steigert die Bedeutung von gesundem Saatgut. Zur Erzeugung gesunden Saatgutes steht im Öko-Landbau neben präventiven Maßnahmen (Sortenwahl, Gesundheitstest) eine Reihe verschiedener Saatgutbehandlungsverfahren zur Verfügung (physikalische Methoden, Pflanzenextrakte, Naturstoffe und Mikroorganismenpräparate), die jedoch für die zahlreichen Wirt/Pathogen - Kombinationen nicht hinreichend untersucht sind. Inhalt und Ziel eines BÖL-Verbundvorhabens (2004-2006) war es deshalb,

- vorhandene oder im Ansatz vorhandene Verfahren und Mittel zur Saatgutgesundhaltung zusammenzustellen,
- bereits zugelassene bzw. gelistete Präparate zur Pflanzenbehandlung auf ihre Eignung für die Saatgutbehandlung zu prüfen,
- Erfolg versprechende, aber hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Verträglichkeit bislang nicht ausreichend untersuchte Ansätze in der Praxis zu überprüfen.

In diesem Beitrag werden ausgewählte Ergebnisse aus Modell- und Feldversuchen für die wichtigen Auflaufschaderreger *Microdochium nivale* und *Stagonospora nodorum* vorgestellt, Ergebnisse zu *Fusarium* spp. werden in der Diskussion berücksichtigt.

Methoden:

¹BBA, Institut für integrierten Pflanzenschutz, Stahnsdorfer Damm 81, 14532 Kleinmachnow, Deutschland, M.Jahn@bba.de

²Institut für biologischen Pflanzenschutz, BBA, Heinrichstraße 243, 64287 Darmstadt, Deutschland

³Naturland e.V., Kleinhaderner Weg 1, 82166 Gräfelfing, Deutschland

⁴IBDF im Forschungsring e.V., Zweigstelle Dottenfelderhof, 61118 Bad Vilbel, Deutschland

⁵GfG e.V., Getreidezüchtungsforschung Darzau, Darzau Hof 1, 29490 Neudarchau, Deutschland

⁶Forschungsinstitut für biologischen Landbau Deutschland e.V., Galvanistr. 28, 60486 Frankfurt, Deutschland

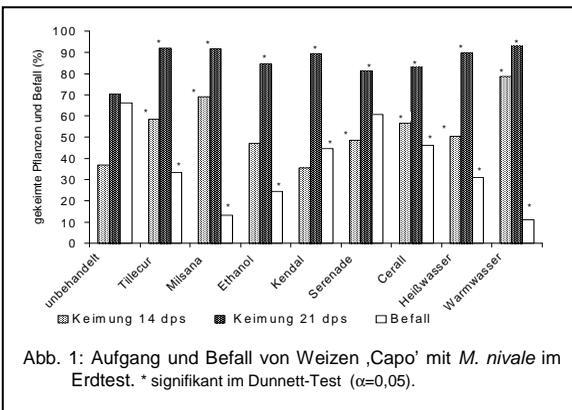
Die Untersuchungen erfolgten an natürlich infiziertem Saatgut mit möglichst unterschiedlich stark infizierten Saatgutpartien. Um eine schnelle Übertragbarkeit wirksamer Verfahren in die Praxis zu ermöglichen, wurden überwiegend gelistete Pflanzenstärkungsmittel untersucht. Die Auswahl der Behandlungsvarianten und die ausgewählten Konzentrationen wurden nach den Ergebnissen vorangehender Phytotoxizitätstests getroffen. Die wichtigsten ausgewählten Behandlungsvarianten waren: Tillecut®, Milsana®, LEBERMOOSER, GARLIC GARD, ChitoPlant, Kendal, Serenade, FZB 53, Cedomon/Cerall, verschiedene Pflanzenextrakte und -öle, sowie Warm- und Heißwasserbehandlung. Als Kontrollvarianten für die Mittel auf alkoholischer Basis (Milsana®, LEBERMOOSER) wurden die Lösungsmittel Isopropanol bzw. Ethanol mitgeführt.

Im ersten Untersuchungsschritt wurden Klimakammer- und Gewächshausversuche angelegt. Nach der Behandlung und Rücktrocknung wurden die Körner in Felderde ausgesät und bei 10 °C (12 h Licht) aufgestellt. Die Auswertung erfolgte nach 14 d („Kalttest“) und 21 d. Die Erdtests wurden mit 400 Körnern je Variante durchgeführt und mindestens einmal wiederholt. Varianten, die sich unter diesen Modellbedingungen für die Praxistestung als geeignet erwiesen, wurden in der nächstmöglichen Vegetationsperiode in die Feldversuche, die in der Regel an zwei Standorten durchgeführt wurden, aufgenommen. Die Versuche wurden als randomisierte Blockanlage in vielfacher Wiederholung angelegt.

Ergebnisse und Diskussion:

Klimakammerversuche

Bei Winterweizen ‚Capo‘ mit einem Saatgutbefall mit *M. nivale* von 10 % waren 21 d nach Aussaat nach jeder Behandlung signifikant mehr Pflanzen aufgelaufen als in der Kontrolle (Abb. 1). Der Befall war mit Ausnahme der Serenade- Behandlung signifikant niedriger, die besten Wirkungen wurden mit Warmwasser, Milsana® und Ethanol erzielt. WINTER et al. (1997) ermittelten hingegen eine gleich hohe Wirkung von Warm- und Heißwasserbehandlung. Bei mit *S. nodorum* infiziertem Weizen ‚Batis‘ mit einem Ausgangsbefall von 49 % wurden durch alle Behandlungen signifikante Steigerungen des Aufgangs erreicht (Abb. 2).

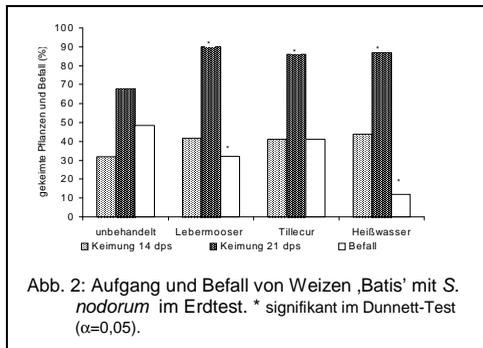


Der Befall wurde durch alle Behandlungen signifikant reduziert, die Heißwasserbehandlung war am wirkungsvollsten.

Generelle Auswirkungen der Behandlungen auf Aufgang und Befall unter kontrollierten Bedingungen: Bei Milsana®, LEBERMOOSER und Ethanol waren anfangs oft weniger Pflanzen

vorhanden, dieser Rückstand wurde jedoch im Verlauf der Pflanzenentwicklung aufgeholt.

Ein besserer Aufgang wurde dagegen vor allem nach Kendal-, Serenade- und Warmwasserbehandlung festgestellt. Die beste Wirkung gegen *Fusarium* spp. (nicht dargestellt) wurde mit Kendal, FZB 53, Ethanol und Heißwasser (52-81 % Wirkung), gegen *M. nivale* mit Ethanol und Warmwasser (50-87 % Wirkung) und gegen *S. nodorum* mit LEBERMOOSER, Milsana®, Tillecur® und Heißwasser (51-90 % Wirkung) erzielt.



Feldversuche

Die Ergebnisse an den beiden Standorten – Dottenfelderhof und Wiebrechtshausen – sind in Tab. 1 dargestellt. Der relativ hohe Befall der Sorte ‚Batis‘ mit *S. nodorum* (49 %) hatte am Standort Dottenfelderhof keine Auswirkungen auf den Feldaufgang der unbehandelten Kontrolle, dagegen wurde der Feldaufgang am Standort Wiebrechtshausen beeinträchtigt. Bei ‚Naturastar‘ (41 % Saatgutbefall) wurde der Aufgang an beiden Standorten reduziert. Obwohl der Saatgutbefall mit *M. nivale* von 10 % bei der Sorte ‚Capo‘ relativ gering war, wirkte dieser an beiden Standorten deutlich negativ auf den Feldaufgang.

Die meisten der Behandlungen förderten den Feldaufgang. Die Steigerung war häufig signifikant, aber an beiden Standorten nicht gleich hoch. Am Standort Dottenfelderhof

Tab. 1: Feldaufgang von infiziertem, behandeltem Winterweizen an zwei Standorten, 2005.

Sorte / Schaderreger / Befall	Behandlung	Dottenfelderhof / Wiebrechtshausen			
		Feldaufgang abs. und rel. [%]			
‚Batis‘ / <i>S. nodorum</i> / 49%	Kontrolle	91% = 100		62% = 100	b
	Tillecur	100		101	b
	Heißwasser	106		139	a
	LEBERMOOS.	104		135	a
‚Naturastar‘ / <i>S. nodorum</i> / 41%	Kontrolle	69% = 100		77% = 100	
	Tillecur	106	c	103	
	Heißwasser	111	b	100	
	LEBERMOOS.	98	a	92	
‚Capo‘ / <i>M. nivale</i> / 10%	Kontrolle	69% = 100		40% = 100	c
	Tillecur	105	bc	131	bc
	Milsana	86	abc	152	ab
	Ethanol	76	de	115	bc
	Kendal	95	de	114	bc
	Serenade	113	cd	125	bc
	Cerall	114	a	130	bc
	Heißwasser	111	a	151	ab
	Warmwasser	115	ab	174	a

*unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen gesicherte Unterschiede, Tukey-Test ($\alpha=0,05$).

verminderten Milsana® und Ethanol den Aufgang bei ‚Capo‘ signifikant, am Standort Wiebrechtshausen bewirkten diese Behandlungen dagegen eine deutliche Steigerung. Insgesamt wurden unter Freilandbedingungen an mit *M. nivale* - oder *S. nodorum* - infiziertem Winterweizen sowie mit *M. nivale* infiziertem Winterroggen eine Steigerung des Feldaufgangs vor allem nach Warmwasser-, Heißwasser-, Serenade- und Cerallbehandlung erreicht. Mit LEBERMOOSER, Ethanol und Milsana® wurden in Abhängigkeit von Sorte oder Standort zum Teil gegenläufige Ergebnisse erzielt. Dies verdeutlicht die bei alternativen Verfahren besonders wichtige Optimierung der Behandlung.

Tab. 2: Zusammenfassung der besten Wirkungen in den Feldversuchen 2005.

Kultur / Pathogen	Mittel / Verfahren	Feldaufgang [%] zu unbehandelt	Stand nach Winter [%] zu unbehandelt
Winterroggen / <i>M. nivale</i>	Warmwasser	112	145
	Serenade	118	117
	Cerall	105	108
Winterweizen / <i>M. nivale</i>	Warmwasser	115-174	112-183
	Heißwasser	111-151	106-154
	Tillecur	105-131	102-142
	Serenade	113-125	107-131
	Cerall	114-130	108-134
Winterweizen / <i>Fusarium</i> spp.	Warmwasser	102-120	114-124
	Heißwasser	102-109	103-109
	Milsana	119	107
	Cerall	110	103-109
Winterweizen / <i>S. nodorum</i>	Heißwasser	106-139	105-134
	LEBERMOOSER	104-135	129

Der Stand nach Winter entsprach im Wesentlichen dem Feldaufgang (Tab. 2). Ertragssteigerungen in den Feldversuchen waren in den behandelten Varianten tendenziell (besonders häufig nach Tillecur®- und Warmwasserbehandlung), in einem Fall signifikant vorhanden. Die Mehrerträge gegenüber den Kontrollen betragen 5-14 % durch Tillecur® und Kendal an Roggen / *M. nivale*, 7-35 % durch Tillecur® und Warmwasser an Weizen / *M. nivale* und 9-25 % durch Tillecur®, LEBERMOOSER und Heißwasser an Weizen / *S. nodorum*. Die Ertragssteigerungen waren am Standort Wiebrechtshausen deutlicher ausgeprägt als am Standort Dottenfelderhof. Dies könnte mit unterschiedlichen Aussaatzeiten und der entsprechend höheren Wirkung auf den Feldaufgang im Zusammenhang stehen.

Schlussfolgerungen:

Für die Behandlung von Saatgut, das mit Auflaufschaderregern infiziert ist, können nach jetzigem Kenntnisstand vor allem klassische physikalische Verfahren (Warm- und Heißwasserbehandlung), Mikroorganismenpräparate (Serenade, Cerall) und Pflanzenprodukte (Tillecur®, LEBERMOOSER, Milsana®) angewendet werden. Im Hinblick auf die Verträglichkeit bestehen vor allem bei Mitteln auf alkoholischer Basis Unsicherheiten, da diese sowohl positiv als auch negativ wirkten. Die Durchführung von Folgeversuchen ist notwendig, um die erzielten Wirkungen abzusichern. Nicht immer hatte der Saatgutbefall deutlich negative Auswirkungen auf den Feldaufgang, was die Ableitung von Schwellenwerten erschwert.

Danksagung:

Dank geht an den Projektförderer BMELV 'Bundesprogramm Ökologischer Landbau'.

Literatur:

Winter W., Bänziger I., Krebs H., Rügger A., Frei P., Gindrat D. (1997): Warm- und Heißwasserbehandlung gegen Auflaufkrankheiten. Agrarforschung 4:467-470.

9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau.
Beitrag archiviert unter <http://orgprints.org/view/projects/wissenschaftstagung-2007.htm>

Archived at <http://orgprints.org/9742/>