

Einfluss von sortenspezifischen Merkmalen, unterschiedlichem Stickstoffangebot und Kupfer auf die Ertragswirksamkeit von *Phytophthora infestans* in Kartoffeln

The impact of varietal features, different nitrogen supply and copper treatment on the yield affecting influence of *Phytophthora infestans* in potatoes

E. Schulte Geldermann¹, S. Dlugowski¹, M. R. Finckh¹, C. Bruns¹

Key words: potatoes, late blight, nitrogen supply, copper

Schlüsselwörter: Kartoffeln, Krautfäule, Stickstoffangebot, Kupfer

Abstract:

Three potato varieties – Nicola, Rosella, and Simone, differing in the time of initiation of tuber formation (early, middle, late, respectively) – were grown in a 3-factorial field trial for two years in 2 rotational positions i. e. after grass clover and winter wheat in order to induce a different fertility status. A copper control was included. Nitrogen supply after grass clover was between 26 to 32 kg higher than after winter wheat. Late blight severity was high in 2002 but almost nil in 2003 (Area under the curve 1100 versus 75, respectively). In both years, it was consistently but not significantly higher after grass clover. N-mineralisation rates in 2002 were below average due to unfavourable weather conditions in May and June. Thus, only in 2003 the additional N-supply after grass-clover was translated into significant yield increases. Although Simone was most resistant it did not yield more than Nicola while Rosella significantly outyielded the other two varieties in both years. While copper treatment had a moderate but significant impact on disease severity in both years, yield increases due to copper were only 1 and 5% in 2002 and 2003, respectively. It is concluded that the combination of the fertility status of the site and varietal choice is an important system based means of reducing yield losses due to late blight in organic potato production while the use of copper fungicides may not result in the desired yield effects.

Einleitung und Zielsetzung:

Die Kartoffel ist die wirtschaftlich bedeutsamste Hackfrucht-Kultur im ökologischen Landbau. Die Ertragsstabilität ist damit für den Betrieb oftmals von entscheidender Bedeutung. Vor dem Hintergrund des vorgesehenen Kupferverbotes ab 2008, ist es notwendig, die für den ökologischen Landbau relevanten Bedingungen für einen erfolgreichen Kartoffelanbau zu ermitteln. Es wurde untersucht, inwieweit die Optimierung der Stickstoffversorgung in Kombination mit Sorten unterschiedlichen Knollenansatzzeitpunktes als integrative, pflanzenbauliche Maßnahme eine größere Unabhängigkeit vom Kupfereinsatz ermöglicht. Daher wurden Varianten mit Kupferbehandlung in den Versuch aufgenommen, um die direkte Kontrollwirkungen unter diesen Bedingungen zu quantifizieren.

Methoden:

Feldversuch (2002-2003) in Split-Plot Anlage mit zwei viergliedrigen Fruchtfolgen (Hauptfaktor: Vorfrucht Klee gras oder Winterweizen) (Gesamtgröße 4,2 ha, Parzellengröße: 1320 m²) mit Kleinteilstückfaktoren Sorte und Kupferbehandlung. Sorten: Nicola, Rosella, Simone i. e. früher, mittlerer und später Kollenansatztyp. Bis auf die späte Sorte Simone gehören nach den Listen des Bundessortenamtes die übrigen etwa der gleichen Reifegruppe und Befallsstufe bei *P. infestans* an.

¹ Fachgebiet ökologischer Pflanzenschutz, Universität Kassel, Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen, E-mail bruns@wiz.uni-kassel.de

Krautfäulebonituren wurden ab Befallsbeginn alle drei Tage vorgenommen und anschließend in Fläche unter der Befallskurve integriert (FUBK). Drei Zeiternten (ca 75, 85 und 95 Tage nach Pflanzung) wurden durchgeführt. Sechs Nmin-Proben wurden in regelmäßigen Abständen während der Vegetationszeit genommen.

Ergebnisse und Diskussion:

Nach Winterweizen waren die Boden $\text{NO}_3\text{-N}$ Gehalte bis 60 cm 2002 um 24 kg/ha und 2003 um 26 kg/ha geringer als nach Klee gras (112 und 135 kg/ha, nach Klee gras).

Der Verlauf der *Phytophthora*-Infektion war 2003 extrem mild (höchster Befall: 38 % der Blattfläche), welches sich in den geringen FUBK Werten ausdrückt (Tab. 1). Obwohl in allen Jahren der Befall nach Klee gras konsistent höher war, waren die Unterschiede zwischen den Fruchtfolgen statistisch nicht signifikant. Simone war im Vergleich zu Rosella und Nicola am resistentesten (Tab. 1). Kupfer reduzierte den Befall nur wenig aber dennoch signifikant.

Tab. 1: Fläche unter der Befallskurve (FUBK) für <i>P. infestans</i> und die Erträge in Kartoffeln in den Jahren 2002 und 2003 in Abhängigkeit von der Vorfrucht, Sorte und Kupferbehandlung											
Vorfrucht		Klee gras				Winterweizen				Sortenmittel*	
		FUBK		dt/ha		FUBK		dt/ha		FUBK	dt/ha
Sorte	Jahr	Cu+	Cu-	Cu+	Cu-	Cu+	Cu-	Cu+	Cu-		
Nicola	2002	1166	1466	163	206	933	1051	171	163	1134b	176b
	2003	50	160	398	366	69	98	357	315	94	359b
Rosella	2002	1310	1584	235	218	997	1179	185	197	1268b	209a
	2003	14	195	462	453	13	154	431	393	94	435a
Simone	2002	1045	1025	188	169	858	843	181	156	923a	174b
	2003	17	52	371	366	36	31	331	346	34	354b
Mittel Vorfrucht		Klee gras				Winterweizen					
		FUBK		dt/ha		FUBK		dt/ha			
2002		1286a		197a		977a		176a			
2003		81a		403a		67a		362b			
Mittel Kupfer		FUBK				dt/ha					
		Cu+		Cu-		Cu+		Cu-			
2002		1052a		1191b		187a		185a			
2003		33a		115b		392a					

* unterschiedliche Buchstaben bezeichnen Signifikanzen ($P \leq 0.05$, LSD Test)

Jahr, Sorte und N-Versorgung hatten den entscheidenden Einfluss auf den Ertrag. So lag der Versuchsdurchschnitt der Roherträge im Jahr 2003 mit 380 dt/ha auf einem vergleichbar hohen Niveau, während in 2002 die Erträge durch die witterungsbedingt schlechtere Mineralisation mit 186 dt/ha deutlich niedriger waren. Den stärksten Einfluss hatten die Sorten, wobei sich im Mittel Rosella in beiden Jahren am günstigsten erwies. Das N-Angebot zum Feldauflauf hatte einen entscheidenden Einfluss auf die Höhe des Ertrages (R^2 0,79 und 0,67, 2002 und 2003, $P < 0.05$). Ein insgesamt dichter Bestand bei höherem N-Angebot resultierte auch in erhöhtem Befall nach Klee gras. Die Tatsache, dass der Befall 2002 sich nicht auf den Ertrag auswirkte (Tab. 1) zeigt, dass die witterungsbedingte schlechte N-Versorgung 2002 deutlich ertragsrelevanter war als der relativ hohe Befallsdruck.

Schlussfolgerungen:

Das Nährstoffmanagement sowie eine an den Standort angepasste Sortenwahl bilden neben der Integration weiterer Strategien zur Verfrühung der Kartoffelentwicklung wie z.B. das Vorkeimen wesentliche Voraussetzungen für einen erfolgreichen ökologischen Kartoffelanbau, um eine Kupferbehandlung zu vermeiden.