



Alternaria-Regulierung in Biokarotten: 2004



Martin Koller und Hans-Jakob Schärer

Inhalt

1.	Einführung	2
2.	Material und Methoden	3
2.1	Saatgutbehandlung	3
2.2	Kupferbehandlung	3
3.	Ergebnisse und Diskussion	4
3.1	Saatgutbehandlung	4
3.2	Kupferbehandlung	6
4.	Fazit	7

1. Einführung

Karotten sind eine wichtige Kultur im Biologischen Anbau. Im Vergleich zu anderen Gemüsearten weisen Karotten einen überproportionalen Bioanteil im Verkauf. Für Landwirtschaftsbetriebe sind sie andererseits ein wichtiger Ersatz von Zuckerrüben und Raps in der Fruchtfolge.

Das wichtigste Anbauproblem sind Alternariakrankheiten am Blatt und an der Wurzel. Die wichtigsten Gegenmassnahmen sind, neben einer weiten Fruchtfolge (mindestens 4 Jahre Anbaupause) und möglichst windoffenen Lagen, robuste Sorten und gesundes Saatgut sowie bei starkem Befall die direkte Regulierung mit Kupferpräparaten.

Bereits im Jahr 2003 wurden an der Strafanstalt Wauwilermoos Versuche mit behandeltem Saatgut durchgeführt. Dabei wurde das Saatgut mit Milchsäure behandelt. In diesen Versuchen konnte zwar eine Wirkung der Saatgutbehandlung beobachtet werden, der Befall mit Alternaria konnte aber nicht verhindert werden und war in den behandelten Varianten nur geringfügig geringer als in den unbehandelten Varianten.

In den Versuchen von 2004 auf den Biobetrieben der Strafanstalt Wauwilermoos und von Bernhard Elmiger in Ermensee waren die Ziele:

- a) die Wirkung einer schonenderen Saatgutbehandlung gegen Alternaria zu testen
- b) Wirkung des Kupfers nachweisen (da im Herbst oft starker Befall sichtbar ist, wird das öfters in Zweifel gezogen) und die Strategie des Kupfereinsatzes zu verbessern

2. Material und Methoden

2.1 Saatgutbehandlung

Auf dem Biobetrieb von Bernhard Elmiger in Ermensee wurde die Wirkung einer Saatgutbehandlung auf den Auflauf, den Alternaria-Befall und den Ertrag von Karotten untersucht. Ein Teil des Saatgutes wurde an der Forschungsanstalt „agroscope FAW“ von Werner Heller und seinem Team mit Warmluft behandelt (Tab. 1).

Tabelle 1: Kulturdaten des Saatgutbehandlungsversuches

Massnahme	Beschreibung
Boden	Sandig-toniger Lehm, schwach humos (4%), pH 7.6
Vorkultur	Winter-Eiweisserbsen, Zwsichenfutter (UFA 106)
Bodenvorbereitung	Pflug, 2 x Kreiselegge
Anbauweise	Dammanbau, 75 cm Abstand
Düngung	Zum Zwischenfutter im Herbst 30 m ³ Gülle/ha
Pflege	abflammen (21.6.), keine Kupferbehandlung
Saat	Datum; 15.6. Sorte: Bolero; 1.8 Mio. Korn pro ha in Doppelreihe
Ernte	06.10.2004

Der Feldaufgang wurde am 1. Juli an sechs Stellen, je ein Laufmeter, bonitiert. Am 6. Oktober wurde der Befall mit Blattalternaria erfasst, dazu wurden an vier Stellen pro Variante je 20 Blätter auf Krankheitsbefall pro Blatt in Prozent beurteilt. An sechs zufällig ausgewählten Stellen wurde auf 1.5 m² die Karotten geerntet und gezählt.

2.2 Kupferbehandlung

Auf dem Betrieb der Strafanstalt Wauwilermoos wurde die Wirkung von Kupferapplikationen gegen Blattalternaria getestet. Dabei wurden bei den Behandlungen (im 4. und 5. Satz) jeweils ein Spritzfenster unbehandelt gelassen. Die Kulturdaten sind in Tabelle 2, die Behandlungsdaten in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 2: Kulturdaten des Behandlungsversuches

Massnahme	Zeitpunkt
Boden	Humusboden
Bodenvorbereitung	Pflug, Kreiselegge
Anbauweise	50 cm Reihenabstand, nachträglicher Dammaufbau
Saat	Sorte: Bolero; 2.5 Mio. Korn pro ha in Einzelreihe Satz 4: 30. Mai Satz 5: 10. Juni
Auswertung	06.10.2004

Tabelle 3: Behandlungsdaten mit Kupfer, in kg Reinkupfer pro ha (Behandlung jeweils mit 400 l Spritzbrühe pro ha)

Datum	Satz 4 (kg Reinkupfer pro ha)	Satz 4 (kg Reinkupfer pro ha)
1.07.04	0.2	-
13.07.04	-	0.2
21.07.04	0.3	-
29.07.04	0.3 (mit Bandspritze)	-
3.08.04	-	0.3
23.08.04	0.8	0.8
1.09.04	0.8	0.8
1.10.04	0.8	0.8
Total kg/ha	3.2	2.9

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Saatgutbehandlung

Vom Saatgut, welches mit Warmluft behandelt wurde, sind im Vergleich mit dem unbehandelten Saatgut nur 82 % aufgelaufen (Tab. 4). Bei der Ernte haben wir sogar nur noch 70% der Pflanzen bei der behandelten Parzelle gegenüber der unbehandelten gefunden (Abb. 1). Wegen dem besseren Platzangebot wurden die Karotten in der behandelten Parzelle grösser (+ 28 %). Der Gesamtertrag war um 11 % geringer.

Tab. 4: Feldaufgang in Abhängigkeit der Saatgutbehandlung (Versuch Ermensee).

Verfahren	Auflauf (Pflanzen pro Laufmeter)	Feldaufgang in % (Anz. Pflanzen zu ausgesäten Körnern)
unbehandelt	90 ± 6	63 %
behandelt	74 ± 7	51 %

Der Alternariabefall in der behandelten Parzelle war tendenziell tiefer (Abb. 2). Diesen Unterschied konnten wir aber nicht statistisch absichern. Auf der behandelten Parzelle haben wir weniger Befallsnester beobachtet (Abb. 3).

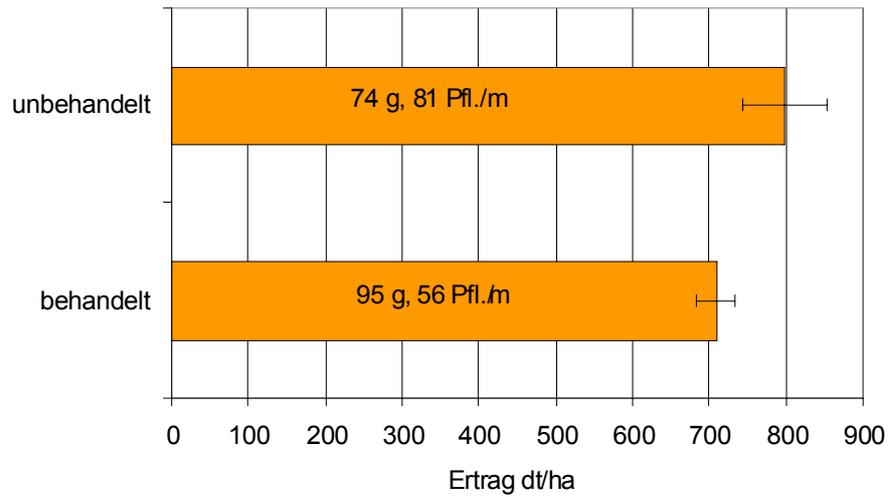


Abb. 1: Ernteertrag in Abhängigkeit der Saatgutbehandlung (Im Balken: Durchschnittliches Karottengewicht und Anzahl Wurzeln pro Laufmeter, Versuch Ermensee)

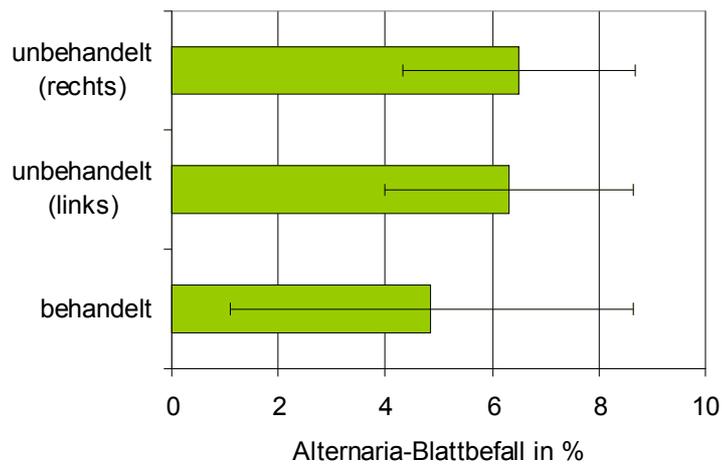


Abb. 2: Alternaria Befall in Prozent der Blattfläche in der behandelten Parzelle und in den unbehandelten Parzellen links und rechts der behandelten Parzelle (Versuch Ermensee).



Abb. 3. Befallsnester mit Alternaria, vorne behandeltes Saatgut, hinten unbehandelt (Versuch Ermensee).

3.2 Kupferbehandlung

Der Einsatz von Kupfer, bis Mitte August mit tiefer Dosierung (0.2-0.3 kg Cu/ha), später mit 0.8 kg Reinkupfer/ha hatte im 4. und 5. Satz bei Karotten im Wauwilermoos eine deutliche Reduzierung der Blatt-Alternaria zur Folge (Abb. 4). Die Befallsreduktion gegenüber der Kontrolle betrug im 4. Satz 62 % und im 5. Satz 83 %. Das Jahr 2004 wies zwar allgemein nicht einen sehr hohen Krankheitsdruck auf, im Wauwilermoos herrscht aber meistens ein relativ hoher Druck (ausgesprochene Herbstnebellage).

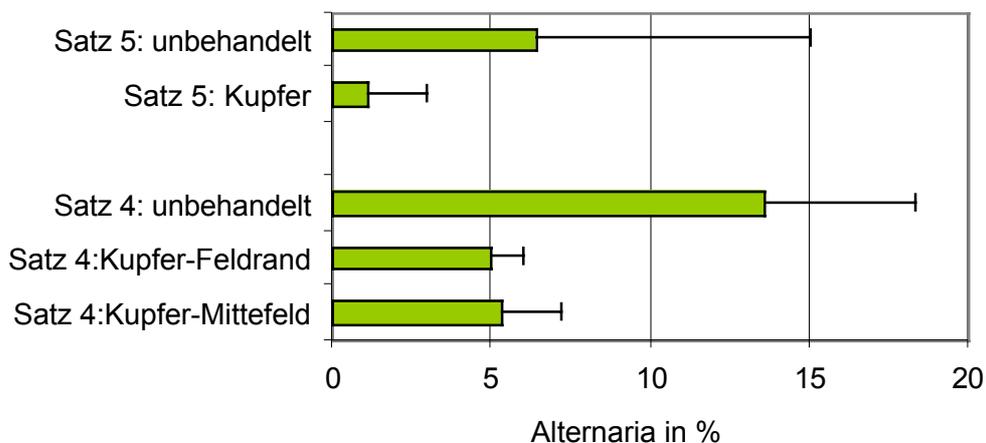


Abb. 4. Blattalternariabefall in Abhängigkeit einer Behandlung mit Kupfer (Satz 4: $p < 0.01$; Satz 5: $u < 0.05$, Versuch Wauwilermoos)

4. Fazit

Die Saatgutbehandlung ist ein wichtiger Mosaikstein im Regulierungskonzept der Blattalternaria bei Karotten. Als alleinige Massnahme wird sie nicht ausreichen. Wichtig für den Anwender ist, dass nicht nur die Keimrate des behandelten Saatgutes erhoben wird, sondern auch der Feldaufgang. Eine realistische Einschätzung des Feldaufgangs erlaubt es dem Produzenten die Aussaatdichte zu erhöhen und damit übergrosse Karotten, die nur mit einem tieferen Preis vermarktbar sind, zu vermeiden.

Mit Kupferbehandlungen ab Juli konnte der Befall mit Alternaria zum Erntezeitpunkt wesentlich reduziert werden.

Für eine erfolgreiche Alternaria-Regulierung muss infiziertes Saatgut konsequent mit einem biotauglichen Mittel desinfiziert werden. Anbaugelände mit einem hohen Befallsdruck sollten bereits nach dem Auflaufen der Karotten mit geringen Kupfermengen von 200 g / ha mit der direkten Regulierung beginnen.

Aufgrund der diesjährigen Erfahrungen kann vorläufig eine ähnliche Behandlungsstrategie mit Kupfer, wie bei Kartoffel empfohlen werden:

- Juli – Mitte August: Behandlung mit kleinen Kupfermengen (200 -300 g Reinkupfer pro ha) bei Befallsmöglichkeit im Juli (unmittelbar vor Regen). Um weniger Spritzbrühe zu verwenden, ist der Einsatz einer Bandspritze für die allerersten Behandlungen sinnvoll.
- Ab Mitte August: Bei anhaltendem Befallsdruck Erhöhung der Konzentration auf 800 g Kupfer pro ha

Die Wirksamkeit der frühen Applikation muss noch genauer untersucht werden.

Dank

Wir danken Bernhard Elmiger, Markus Bienz, Thomas Roth, Alois Dubach und Pius Marti für die gute Zusammenarbeit.

Werner Heller und Catherine Baroffio für die Behandlung des Saatgutes,

der Biofachstelle des Kantons Luzern und dem Coop-Naturaplanfonds für die Mitfinanzierung dieses Versuches