

Pflanzenschutzamt der Landwirtschaftskammer Hannover, Bezirksstelle Uelzen

Pflanzenschutz in Triticale

Plant protection in Triticale

Von Dr. F. Maykuhs

Zusammenfassung

Versuche zur Unkrautbekämpfung in Triticale, Sorte Bokolo, zeigten, daß im Voraufverfahren die Herbizide Tribunil, Dicuran, Igran und Stomp eingesetzt werden können. Diese Mittel waren bei ordnungsgemäßer Saattiefe verträglich, Schäden an der Kultur traten nicht auf. Wie Laborversuche verdeutlichten, ist eine Saattiefe von etwa 2 cm anzustreben. Für Nachaufspritzungen erwiesen sich im Stadium der Hauptbestockung die Herbizide Arelon und Aretit als verträglich. Nach Anwendung des Wuchsstoffes Mecoprop dagegen zeigten sich in der Tendenz Mindererträge.

An der Sorte Bokolo war der Halmbruchbefall (*Pseudocercospora herpotrichoides*) recht hoch. Eine Bekämpfung mit Derosal führte zu guten Bekämpfungserfolgen. Mehlaubefall konnte an dieser Triticale-Sorte nicht bonitiert werden. Bayleton-Einsätze führten aber zu wirtschaftlichen Mehrerträgen. Gründe für diese Ertragsreaktion wurden diskutiert. Der Befall mit Ährenkrankheiten (*Septoria nodorum* und *Fusarium culmorum*) war in den Versuchsjahren stark, sicher begünstigt durch häufige Niederschläge im Sommer. Eine Ährenbehandlung sollte im Bokolo eingeplant werden.

Abstract

Weed-control trials in Triticale, variety Bokolo indicated that the herbicides Tribunil, Dicuran, Igran, and Stomp can be used for pre-emergence sprays. These compounds were under correct cultivation safe to the crop. Laboratory trials pointed out that a seed depth of 2 cm is required. For post-emergence application the herbicides Arelon and Aretit were suitable in the stage of tillering whereas Mecoprop led tendency to lower yield.

The percentage of eyespot-disease (*Pseudocercospora herpotrichoides*) on the variety Bokolo was relatively high. In control of this disease the fungicide Derosal gave good results. Attack with mildew on this Triticale-variety could not be noted, nevertheless Bayleton led to economically higher yields. In all trials attack with ear-diseases (*Septoria nodorum* and *Fusarium culmorum*) was hard due to heavy rainfall in summer. A schedule for ear-disease control in Bokolo is necessary.

In vielen Ländern der Welt werden seit Jahren Triticale-Sorten angebaut (10). In dieser Getreideart sollen sich die Anspruchslosigkeit des Roggens mit dem Ertragsvermögen und der Qualität des Weizens verbinden. Die Hoffnungen der Züchter haben sich jedoch bisher nicht immer erfüllt. Neben Klima und Boden kommt der Produktionstechnik Bedeutung zu, um Aussagen über Ertragsleistungen treffen zu können.

In der Bundesrepublik erhielt 1979 die Triticale-Sorte Bokolo einen Sortenschutz und stand damit für den Anbau zur Verfügung. Von der Firma F. von Lochow-Petkus wurden für

die Landwirtschaft allgemeine Anbauregeln erstellt. Zum Pflanzenschutz lagen jedoch für diese Getreideart bisher nur wenig exakte Ergebnisse vor. Da der Züchter den Anbau von Bokolo vorrangig auf leichteren, sandigen Böden für interessant erachtete, wurden Versuche auf solchen Standorten angelegt. Die Versuche dienten dem Ziel, die Verträglichkeit von Herbiziden sowie das Auftreten von Pilzkrankheiten und deren Bekämpfung zu klären.

Material und Methode

Die Anlage der Parzellenversuche (Blockanlage) erfolgte unter Praxisbedingungen auf saattfertig hergerichteten Land. Für die Aussaat wurde eine Parzellendrillmaschine benutzt, die Parzellengröße betrug 11 m². Die Auswertung der Versuche erfolgte nach den Richtlinien der Biologischen Bundesanstalt, wie für die Mittelprüfung vorgeschrieben. Alle Versuche liefen auf Sandboden mit 2–3 % Humus und einem pH-Wert von 4,7–5,5. In den Versuchsjahren fielen überdurchschnittlich viele Niederschläge (+20 %), regelmäßig im Frühjahr (April oder Mai) trat jedoch eine Trockenperiode von etwa 1 Monat auf. Für die Beerntung wurde ein Hege-Parzellenmährescher herangezogen und der Ertrag nach Trocknung auf 86 % Trockensubstanz berechnet.

Die geprüften Herbizide sollten möglichst verschiedene, aber jeweils nur einen Wirkstoff enthalten. Aus der Gruppe der Voraufherbizide wurden die Harnstoffverbindungen Tribunil (70 % Methabenzthiazuron) und Dicuran 500 flüssig (500 g/l Chlortoluron), die Triazinverbindung Igran 500 flüssig (480 g/l Terbutryn) sowie das Anilin-Derivat Stomp (330 g/l Pendimethalin) ausgewählt. Für die Nachaufaufwendung kam die gräserwirksame Harnstoffverbindung Arelon (75 % Isoproturon) sowie die gegen breitblättrige Unkräuter wirkende Phenolverbindung Aretit flüssig (492 g/l Dinosebacetat) neben dem Wuchsstoffpräparat U 46 KV-Fluid (560 g/l Mecoprop) zum Einsatz.

Als Leitunkräuter traten auf den Versuchsflächen neben Windhalm (*Apera spica-venti*) die Vogelmiere (*Stellaria media*), Feld-Stiefmütterchen (*Viola arvensis*) und Efeublättriger Ehrenpreis (*Veronica hederifolia*) auf. Der Unkrautdeklarationsgrad lag bei etwa 5 %, bonitiert zur Zeit der Hauptbestockung.

Zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten kamen die Fungizide Derosal (50 % Carbendazim), Bayleton (25 % Triadimefon) und Drawitek (58 % Captafol + 21 % Thiabendazol) zur Anwendung. Die Spritztermine wurden entsprechend den Erfahrungen in anderen Getreidearten gewählt.

Tab. 1. Bekämpfung von Unkräutern in Triticale (Sorte Bokolo; Sandboden; Versuchsjahre 1980 und 1981)

Herbizid (Wirkstoff)	Aufwand- menge kg/l/ha	Wirkung in % auf		Erträge dt/ha	rel. %	TKG (g)
		Windhalm (Apera sp. venti)	Unkräuter*)			
A) Voraufspritzung						
1) unbehandelt	–	(20 Pfl./qm)	(10 Pfl./qm)	38,4	100	34,7
2) Tribunil (Methabenzthiazuron)	4,0	98	85	40,6	106	34,9
3) Dicuran 500 flüssig (Chlortoluron)	4,0	98	60	41,1	107	35,2
4) Igran 500 flüssig (Terbutryn)	3,5	95	85	42,4	110	35,0
5) Stomp (Pendimethalin)	4,5	98	98	41,6	108	35,3
B) Nachaufspritzung (Stadium 25)						
6) Arelon (Isoproturon)	1,5	98	60	39,0	102	34,9
7) Aretit flüssig (Dinosebacetat)	4,0	30	75	40,7	106	35,3
8) U 46 KV-Fluid (Mecoprop)	4,0	0	80	37,6	98	34,5
8a) U 46 KV-Fluid**) (Mecoprop)	4,0	0	75	35,4	92	34,3
				GD 5 % = 3,0 dt		

*) = *Stellaria media*, *Viola arvensis* und *Veronica hederifolia*

**) = Spritzung im Stadium 31

Versuchsergebnisse mit Herbiziden

Die Wirkung der gräserwirksamen Herbizide auf Windhalm war in den Versuchsjahren sicher und entsprach den Erfahrungen. Gegen breitblättrige Unkräuter hatten alle Mittel eine gute bis ausreichende Wirkung. Bei dem relativ geringen Unkrautdeckungsgrad dürfte der Restverunkrautung kaum eine wachstumsbeeinflussende Bedeutung mehr zugekommen sein. Die Versuche erscheinen somit für die Beurteilung der Verträglichkeit der Wirkstoffe bei Einsatz in der Sorte Bokolo geeignet (Tab. 1).

Die Unkrautbekämpfung im Voraufspritzverfahren nach der Aussaat führte zu beachtlichen Mehrerträgen. Bei ordnungsgemäßem Saatbett ist die Verträglichkeit der geprüften Präparate zufriedenstellend. Signifikante Unterschiede zwischen den Herbiziden ergaben sich nicht. Wie ergänzende Versuche 1981 mit gestaffelten Aufwandmengen zeigten, sollte jedoch auf sandigen Böden eine niedrigere, standortgerechte Dosierung angestrebt werden. Bei Tribunil lagen beispielsweise nach Einsatz von 3 kg/ha die Erträge um etwa 3 % über dem Ertragsniveau bei Anwendung von 4 kg/ha. Daraus folgert,

daß die Aufwandmengen dieser Bodenherbizide bei der Triticale Bokolo entsprechend den Boden- und Humusverhältnissen zu bemessen sind.

In Gewächshaus-Versuchen erfolgte eine weitere Überprüfung der Verträglichkeit dieser Voraufspritzherbizide. Die Saattiefe der Triticalekörner in den Anzuchtkästen wurde dabei gestaffelt, die Abstufungen betragen 0 cm, 0,5 cm, 1 cm und 2 cm. Anschließend erfolgte die Applikation der Herbizide. An den Bokolokeimlingen zeigten sich nach drei bis vier Wochen charakteristische Schadsymptome, wie sie bereits für andere Wintergetreidearten beschrieben sind (4). Aus Abb. 1 wird dies deutlich.

Nach Spritzung mit Tribunil, Dicuran 500 flüssig und Igran 500 flüssig lief die Saat auf, bis zu einer Keimtiefe von 0,5 cm waren die Keimlinge jedoch geschädigt. Wuchshemmungen, Aufhellungen und veränderte Blattstellung zeigten sich als Folge der zu flachen Saat. Bei unzureichender Bodenbedeckung waren nach Anwendung von Stomp ein verminderter Aufgang und Verdickungen an der Koleoptile sowie starke Wuchshemmungen und Verkrümmungen am Keimling ver-

Tab. 2. Bekämpfung von Pilzkrankheiten in Triticale (Sorte Bokolo; Versuchsjahre 1979 bis 1981)

A) Halmbasierkrankungen							
Fungizid (Wirkstoff)	Aufwand- menge kg/ha	Pseudo- cercospora- Befallswert (%)	Fusarium- Befall (%)	Rhizoctonia- Befall (%)	Erträge dt/ha	rel. %	TKG (g)
1) unbehandelt	–	60,44	3,4	6,6	40,7	100	35,2
2) Derosal (Carbendazim)	0,3	24,82	4,1	2,3	43,2	106	35,8
				GD 5 % = 6,7 dt			
B) Blatt- und Ährenkrankheiten							
Fungizid (Wirkstoff)	Aufwand- menge kg/ha	Blatt- mehltau 1–9	Spelzen- bräune (Septoria nod.) 1–9	Ähren- fusariosen 1–9	Erträge dt/ha	rel. %	TKG (g)
1) unbehandelt	–	1	6	3	42,3	100	35,2
2) Bayleton (Triadimefon)	0,5	1	6	3	45,0	106	35,9
3) Drawitek (Captafol + Thiabendazol)	2,0	1	5	3	43,6	103	35,8
				GD 5 % = 1,5 dt			

bunden mit einer dunklen Grünfärbung zu beobachten. Die Selektivität der herbiziden Wirkstoffe hängt also u. a. auch von der Aussaatiefe ab.

Die Nachauflaufspritung zur Zeit der Hauptbestockung (Stadium 25) führte zu unterschiedlichen Ergebnissen. Bei Einsatz von Arelon und Aretit flüssig konnte eine positive Ertragsreaktion ermittelt werden. Insbesondere Aretit flüssig war in der Triticale-Sorte Bokolo gut verträglich, was auch von der Züchterfirma bestätigt wird (3). Der Wachstoffsstoff Mecoprop, enthalten im Herbizid U 46 KV-Fluid, vermochte ertraglich nicht zu überzeugen. Im Wachstum zeigte der Bokolo zwar auch nach Anwendung dieses Mittels keine Reaktion, der Kornertrag fiel jedoch gegenüber den anderen Prüfmitteln signifikant ab. Diese Tendenz verstärkte sich, wenn mit Mecoprop erst während der Schoßphase (Stadium 31) gearbeitet wurde.

Auftreten und Bekämpfung von Pilzkrankheiten

Das in den Versuchen ausgesäte Saatgut der Sorte Bokolo war von mehreren Pilzen befallen. Als samenbürtige Erreger konnten Fusariosen, z. B. *Fusarium graminearum* und *Fusarium culmorum* sowie *Septoria nodorum* bestimmt werden. Eine Beizung des Saatgutes wurde deshalb vor der Aussaat durchgeführt.

Über das Auftreten von Halmbasierkrankungen in Triticale bestand bisher keine einheitliche Meinung (8). Zur Zeit der Milchreife wurden deshalb die einzelnen Erreger aufgrund der typischen Befallssymptome am Stengelgrund optisch ermittelt. Die Bonitur ergab einen Befallwert (nach BOCKMANN) von 60,44 % für *Pseudocercospora herpotrichoides* in der unbehandelten Variante. Durch Einsatz des Fungizids Derosal im 1- bis 2-Knoten-Stadium (Stadium 31–32) konnte der Befallwert auf 24,82 % reduziert werden. Parasitäres Lager trat in den Versuchsjahren jedoch nicht auf. Ähnlich wie in anderen Wintergetreidearten hatte Derosal auch in Triticale zu einem guten Bekämpfungserfolg geführt. Andere Pilzkrankheiten am Halmgrund, wie z. B. *Fusarium* spp. oder *Rhizoctonia* sp. wurden zwar auch bonitiert, der Befall blieb jedoch gering. Die Befallswerte für die letztgenannten Erreger wurden zudem auch durch die Anwendung von Derosal nicht oder nur sehr gering beeinflusst. Der Ertragsanstieg von 6 % ist somit auf die Bekämpfung der Pilzkrankheit *Pseudocercospora herpotrichoides* zurückzuführen. Auch in der Sorte Bokolo erscheint, entsprechende Anbau- und Witterungsbedingungen vorausgesetzt, eine Halmbuchbekämpfung wirtschaftlich interessant. Das Tausendkorngewicht (TKG) wurde durch diese Fungizidmaßnahme nur geringfügig beeinflusst.

In allen Versuchsjahren konnten Mehltaubefall (*Erysiphe graminis*) an Blatt und Ähre der Sorte Bokolo nicht festgestellt werden. Von vielen Triticale-Sorten ist bekannt, daß sie von Mehltau nicht befallen werden (2, 5, 9). Dies trifft auch für die Sorte Bokolo zu. Um so erstaunlicher muß deshalb der Ertragsanstieg nach Spritzung mit Bayleton, ausgebracht während der Schoßphase (Stadium 32), bewertet werden. Ein Bekämpfungserfolg konnte nach Einsatz dieses Fungizids optisch gegen keine Pilzkrankheit bonitiert werden. Signifikante Mehrerträge traten aber in allen Versuchen auf. Für den Ertragsanstieg dürfte die systemische und breite Wirkungsweise sowie der wachstumsstimulierende Einfluß durch Bayleton verantwortlich sein (1, 7). Die geringfügige Erhöhung des Tausendkorngewichtes (TKG) deutet auch in diese Richtung. Eine Verlängerung der Wachstumsphase, verbunden mit späterer Abreife, trat jedoch nicht ein. Alle Varianten reiften zum gleichen Termin ab.

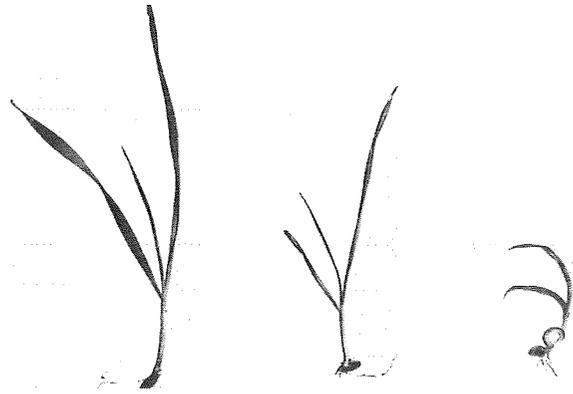


Abb. 1. Herbizid-Verträglichkeit bei Bokolo-Flachsart, Saattiefe 0,5 cm. Links unbehandelt, Mitte mit Tribunil behandelt, rechts mit Stomp behandelt.

Auf den Ähren des Triticale Bokolo war regelmäßig im Hochsommer starker Befall mit *Septoria nodorum* festzustellen. Auch vom Blatt konnte vereinzelt diese Pilzkrankheit isoliert werden. *Septoria*-Befall an der Ähre trat bereits ab Anfang Juli auf. Die Befallsstärke erreichte zur Zeit der Milchreife die Wertzahl 6 (15–25 % Befall). Die regenreichen Sommer haben sicher die starke Infektion begünstigt. Neben *Septoria nodorum* trat regelmäßig *Fusarium culmorum* auf, wenn auch in geringerer Befallsstärke. Weiter waren zur Erntezeit auf den Ähren *Alternaria* sp. festzustellen. Mit dem Fungizid Drawitek, beim Ährenschieben eingesetzt, konnte eine sichere Bekämpfung dieser Ährenkrankheiten nicht erreicht werden. Die Wirkung auf *Septoria nodorum* war schwach, bei *Fusarium culmorum* zeigten sich keine Befallsunterschiede zur unbehandelten Kontrollparzelle. Infolge der heftigen und ergiebigen Sommerniederschläge vermochte dieses Fungizid eine Ähreninfektion nicht zu verhindern. Die Ertragsreaktion blieb entsprechend gering.

Diskussion

Ähnlich wie im Wintergetreide sind auch in der Triticale Bokolo Voraufherbizide einsetzbar. Eine Saattiefe von etwa 1–2 cm sollte jedoch eingehalten werden, um Schäden zu vermeiden. Versuche in Anzuchtkästen haben diese Abhängigkeit deutlich aufgezeigt. Weiter ist auf eine standortgerechte Dosierung zu achten. Der in der Anbauanleitung enthaltene Hinweis zur flachen Aussaat sollte diesbezüglich präzisiert werden. Für Nachauflaufspritungen haben sich Arelon und Aretit flüssig als verträglich erwiesen, während nach Einsatz von Mecoprop sich die Tendenz von Mindererträgen abzeichnete. Ähnlich wie Winterroggen scheint der Triticale Bokolo empfindlich auf den Wirkstoff Mecoprop zu reagieren.

Die kurzstrohige Sorte Bokolo gilt als standfest. Der Halmbuchbefall mit *Pseudocercospora herpotrichoides* kann jedoch beträchtlich sein. Eine Resistenz gegenüber dieser Pilzkrankheit war nicht feststellbar. Fungizideinsätze während der Schoßphase erscheinen wirtschaftlich interessant.

In den Versuchsjahren wurde Bokolo nicht von Mehltau befallen. Die Bayleton-Anwendung führte jedoch zu deutlichen Mehrerträgen. Die Ursache dafür könnte in der Wirkungsweise und -breite dieses Fungizids liegen. Vielleicht trägt auch der Einsatz solcher Mittel dazu bei, daß sich bei fortschreitender Reife weniger Schrumpfkörner bilden. Ein bisher ungelöstes Problem der Triticale-Züchtung liegt darin, daß die Abreife häufig sehr schnell verläuft, verbunden mit einer mangelhaften Kornfüllung. Es bleibt abzuwarten, ob es mit

Fungiziden gelingt, vorhandene genetische Barrieren teilweise zu überspielen (6). In diesem Zusammenhang verdient auch das Problem der Ährenkrankheiten im Bokolo verstärkte Aufmerksamkeit. Triticale sind als anfällig gegenüber *Septoria nodorum* und *Fusarium culmorum* anzusehen. Vielleicht kann mit neuen Fungiziden oder durch Doppelbehandlung ein besserer Bekämpfungserfolg erzielt werden.

Bisher sind für Triticale keine Pflanzenbehandlungsmittel zugelassen. Gemäß Pflanzenschutzgesetz wäre dies jedoch erforderlich, um Empfehlungen aussprechen zu können. Bei einer Anbauausweitung der Sorte Bokolo, gleiches dürfte auch für andere Triticale-Sorten zutreffen, erscheint die Zulassung von Pflanzenbehandlungsmitteln wünschenswert. In Zusammenarbeit zwischen Industrie, Züchtern und Pflanzenschutzdienst sollten Lösungen erarbeitet werden.

Danksagung

Für die Feststellung der Halmbrech-Befallswerte danke ich Herrn Dr. RADTKE und Mitarbeitern sowie Herrn FREESE für die statistische Berechnung.

Literatur

- BUCHENAUER, H., 1979: Entwicklungstendenzen in der Chemotherapie der Kulturpflanzen. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem **191**, 139–162.
- CVETKOW, S. M., 1979: Schaffung von Triticale-Intensivsorten mit kurzem Halm. Arch. Züchtungsforsch., Berlin 9. **4**, 267–272.
- LOCHOW-PETKUS, F. v., 1979: Triticale-Bokolo-Anbauanleitung. Bundesrepublik Deutschland, 3103 Bergen 1, Postfach 13 11.
- GARBURG, W., 1981: Untersuchungen über den Einfluß der Aussaatiefe auf die Verträglichkeit von Bodenherbiziden in Wintergetreide. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch., Sonderheft IX, 395–398.
- LINDE-LAURSEN, I., 1977: Reaction of Triticale, Wheat and Rye to the Powdery Mildew Fungi, *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici* and *E. graminis* f. sp. *secalis*. Z. Pflanzenzücht. **79**, 110–121.
- OETTLER, G., 1979: Triticale – Probleme und gegenwärtiger Stand der Züchtung. Die Mühle + Mischfuttertechnik **44**, 609–610.
- SCHNEIPFLUG, H., V. PAUL und P. KRAUS, 1978: Untersuchungen zur Wirkungsweise von Bayleton bei Getreidekrankheiten. Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer **31/1**, 101–115.
- SCHNEIDER, K., 1981: Wie baut man Triticale an? DLG-Mitteilungen **5**, 272–273.
- SZIGAT, G., U. HAGEMEISTER und K. FRAUENSTEIN, 1980: Zur Mehltauanfälligkeit (*Erysiphe graminis*) von Triticale. Arch. Züchtungsforsch., Berlin **10/1**, 23–30.
- ZILLINSKY, F., B. SKOVMAND and A. AMAYA, 1980: Triticale: Adaptation, Production and Uses; SPAN, Vol. **23/2**, 83–84.

Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd., **34** (8), S. 118–122, 1982, ISSN 0027-7479.
© Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Dossenheim

Versuche zur Bekämpfung der Rhizomfäule der Erdbeere mit Metalaxyl und Aluminiumfosetyl

Experiments to control crown rot of strawberry with metalaxyl and aluminiumfosetyl

Von E. Seemüller

Zusammenfassung

Die Rhizomfäule der Erdbeere, die durch *Phytophthora cactorum* hervorgerufen wird, konnte in Gewächshausversuchen mit den beiden Fungiziden Ridomil (25 % AS) und Aliette durch Tauch-, Gieß- oder Spritzbehandlung mit gutem Erfolg bekämpft werden. Die geprüften Aufwandmengen betragen bei den beiden erstgenannten Applikationsformen 0,125 und 0,25 % bzw. g/Pflanze. Ridomil zeigte bei der niedrigeren Dosis eine etwas bessere Wirksamkeit, während bei Aliette keine Unterschiede festgestellt werden konnten. Die erforderlichen Konzentrationen für eine gute Wirkung der Spritzbehandlung betragen bei Ridomil 0,375 % und bei Aliette 0,5 %. Die Wirksamkeit der Tauchapplikation wurde durch die Dauer der Behandlung beeinflusst. Es zeigten sich zwar keine deutlichen Unterschiede zwischen einer Tauchdauer von 15, 30 und 60 min, doch konnte durch eine Verlängerung auf 2 Std. die Wirkung noch gesteigert werden. Eine weitere Verlängerung auf 3 bzw. 4 Std. brachte keine zusätzliche Verbesserung der Ergebnisse. Die beiden geprüften Fungizide zeigten auch dann eine Wirksamkeit gegen *P. cactorum*, wenn sie nach der Inokulation appliziert wurden. Zwischen dem 2.

und 9. Tag war zwar eine rückläufige Tendenz festzustellen, die Werte lagen jedoch immer unter denen der unbehandelten Kontrollpflanzen. Die Dauerwirkung der beiden Präparate wurde durch Inokulationen in der Zeit von 10 bis 40 Tage nach der Behandlung ermittelt. In diesem Zeitraum nahm zwar die Wirksamkeit ab, doch konnten selbst beim letzten Termin noch immer Wirkungsgrade zwischen 55 und 60 % beobachtet werden.

Abstract

In greenhouse experiments, good results in controlling crown rot of strawberry caused by *Phytophthora cactorum* were obtained by applying the fungicides Ridomil (25 % active material) and Aliette as soak, drench or spray treatments. With the soak and drench application the dosage was 0,125 and 0,25 % or g per plant, respectively. Ridomil gave slightly better results with the lower rate whereas Aliette was indifferent in this respect. When the fungicides were applied as spray treatments, a concentration of 0,375 % with Ridomil and 0,5 % with Aliette was necessary for good control. Lower rates were less effective. The effectiveness of soaking was influenced by the length of time the roots and crowns have been immersed. There were no substantial differences between the periods of 15, 30, and 60 min, but extending