

Die Bestimmung des Ascosporenfluges von Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary als Entscheidungshilfe für die Bekämpfung von Rapskrebs

R. SAUR und F. LÖCHER

Landwirtschaftliche Versuchsstation der BASF Aktiengesellschaft,
D-6703 Limburgerhof, Postfach 2 20, West Germany

1. Einleitung

Der Rapskrebs, Erreger Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary (Syn. Whetzelinia sclerotiorum (Lib.) Korf et Dumont), trat in den zurückliegenden Jahren mit unterschiedlicher Befallsintensität in der Bundesrepublik Deutschland auf (KRÜGER, 1981; SAUR et al. 1982). Der Einfluß der Umweltfaktoren, auf das Auftreten der Erkrankung wurden von KRÜGER (1975 a, 1975 b) sowie von WILLIAMS und STELFOX (1979) beschrieben. Beim erstmaligen Rapsanbau wurde 1981 häufig ein starkes Auftreten von Rapskrebs vor allem in Gebieten beobachtet, in denen Rotklee in die Fruchtfolge einbezogen ist. Nach Angaben von SVENSSON (mündl. Mitteilung 1982) und SCOTT (1981) sind Infektionen von S. trifoliorum an Raps bzw. S. sclerotiorum an Rotklee möglich. WILLETS und WONG (1980) diskutieren ebenfalls anhand zahlreicher Literaturhinweise diesen Fragenkomplex. In der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, inwieweit die Bestimmung des Ascosporenfluges von S. sclerotiorum als Kriterium für die Bekämpfung von Rapskrebs herangezogen werden kann. Ferner wurde im Gewächshaus und im Freiland geprüft, ob mit S. trifoliorum verseuchter Boden Raps bzw. mit S. sclerotiorum verseuchter Boden Rotklee befallen kann.

2. Material und Methoden

Die Versuche zur Bestimmung des Ascosporenfluges von S. sclerotiorum wurden 1981 und 1982 am gleichen Standort durchgeführt. Der Boden ist ein toniger Lehm mit einem pH-Wert von 7,4. Angebaut wurde die Sorte Garant mit einer Aussaatstärke von 120 Körner je m². Daraus resultierte eine durchschnittliche Bestandesdichte zum Zeitpunkt der Blüte von 70 Pflanzen je/m². Am 05.11.80 bzw. 15.09.81 wurden in den Versuchspartellen je lfd. Meter Saatreihe 15-30 Sklerotien von S. sclerotiorum zwischen den Saatreihen in 1,0 - 3,0 cm Tiefe abgelegt, bzw. auf die Bodenoberfläche gestreut. Jeweils die Hälfte der Sklerotien in den unterschiedlichen Ablagevarianten wurden vor dem Abdecken mit Boden zusätzlich mit 30 g Schwefel je lfd. Meter - zur Erniedrigung des pH-Wertes - bestreut. Die oberflächlich abgelegten Sklerotien blieben ohne Bodenbedeckung.

Beim Auftreten der ersten Apothecien wurden über diesen mit Vaseline bestrichene Objektträger als Sporenfallen montiert. Nach dem Auffinden der ersten Ascosporen auf den Objektträgern wurde ein

Teil der Versuchspartzen (Blockanlage mit 4 Wiederholungen, Parzellengröße 20 m²) mit 0,75 kg/ha Vinclozolin behandelt. Zum Entwicklungsstadium (E.S.) 85 wurde der Rapskrebsbefall nach der Skala 0-100 bonitiert. Beerntet wurden die Versuche mit einem Parzellenmährescher. Zur Überprüfung ob S. trifoliorum Raps bzw. S. sclerotiorum Rotklee befallen kann, wurde in mit Sklerotien von S. trifoliorum kontaminierten Boden Rapssaatgut sowohl im Freiland als auch im Gewächshaus eingesät. Entsprechend wurden die Versuche mit Sklerotien von S. sclerotiorum und Rotklee durchgeführt. Die Auswertung wurde auf die Feststellung gelungener Infektionen beschränkt.

3. Ergebnisse

Der Witterungsverlauf war am Versuchsstandort 1981 und 1982 unterschiedlich. Die durchschnittlichen monatlichen Temperaturen waren 1982 von Januar bis Juni deutlich höher als 1981. Umgekehrt fielen 1981 in den Monaten Februar, April und Mai z.T. erheblich höhere Niederschläge. 1982 wurden im Februar sowie im April/Mai Trockenperioden nach Walter et al. (1975) registriert. Nach diesen Autoren ist das Jahr 1981 am Versuchsstandort als feucht zu bezeichnen (Abbildung 1 + 2).

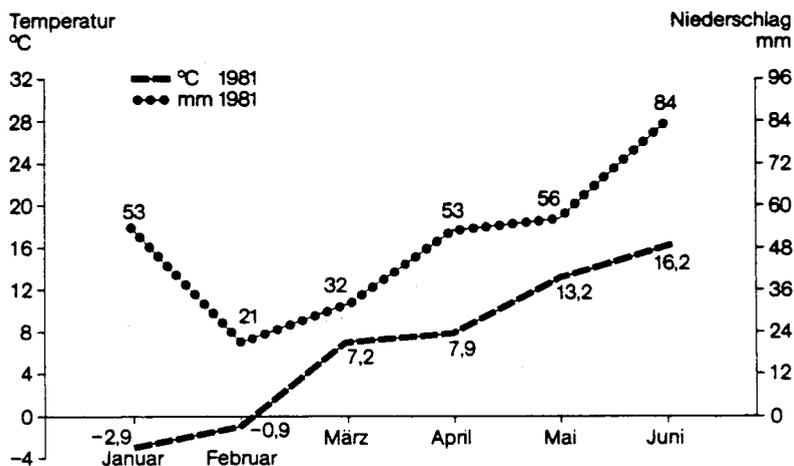


Abb. 1 Witterungsverlauf in den Monaten Januar bis Juni am Versuchsstandort Böhl 1981

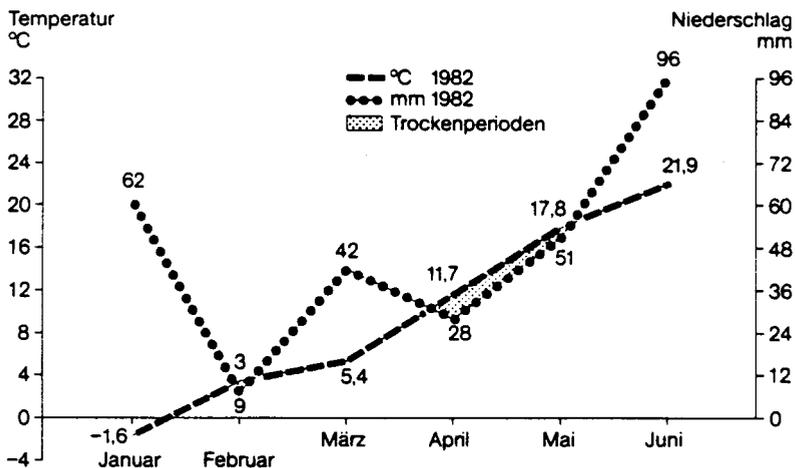


Abb. 2 Witterungsverlauf in den Monaten Januar bis Juni am Versuchsstandort Böhl 1982

Mit Auftreten der ersten Apothecien von *S. sclerotiorum* wurden Objektträger, die unterseits mit Vaseline bestrichen wurden, über den Apothecien befestigt und in Tagesabständen auf den Befall mit Ascosporen von *S. sclerotiorum* kontrolliert. In beiden Versuchsjahren traten nahezu unabhängig vom Witterungsverlauf gleichzeitig die ersten Ascosporen auf (1981 am 13.5., 1982 am 14.5.). Der Raps hatte 1981 zu diesem Zeitpunkt das Ende der Blüte, 1982 die Vollblüte erreicht. Die Auswertung der Sporenfallen mit Ascosporen ergab, daß sich der Zeitraum der Sporulation 1981 vom 13.5. bis 5.6. und 1982 vom 14.5. bis 30.6. erstreckte (Abbildung 3).

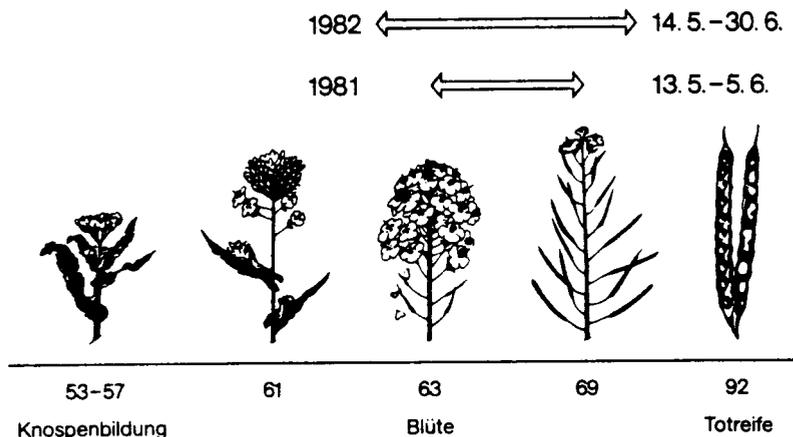


Abb. 3 Entwicklungsstadien von Raps
 Zeitraum der Sporulation der Apothecien von *Sclerotinia sclerotiorum*

Das Auftreten der Apothecien von *S. minor* an Erdnuß ist nach HAU et al. (1982) stark vom pH-Wert des Bodens abhängig. Nach ihren Ergebnissen ist die Apothecienbildung bei einem pH-Wert von 6,0 - 6,5 optimal. Sowohl höhere als auch niedrigere pH-Werte beeinflussten in diesen Versuchen die Apothecienbildung negativ. In eigenen Versuchen sollte geklärt werden, ob sich eine unterschiedliche Ablagetiefe der Sklerotien mit und ohne Zugabe von elementarem Schwefel - zur Erniedrigung des pH-Wertes - auf die Apothecienbildung von *S. sclerotiorum* auswirkt.

Die ersten Apothecien wurden 1981 am 30. April bei den 1,0 cm tief abgelegten, mit Schwefel bestreuten Sklerotien beobachtet. In den übrigen Versuchsvarianten wurden die Apothecien 5 bis 14 Tage später gebildet. Die Zugabe von Schwefel wirkte sich nicht generell positiv auf die Ausbildung der Apothecien und den Befall mit Rapskrebs aus (Abbildung 4).

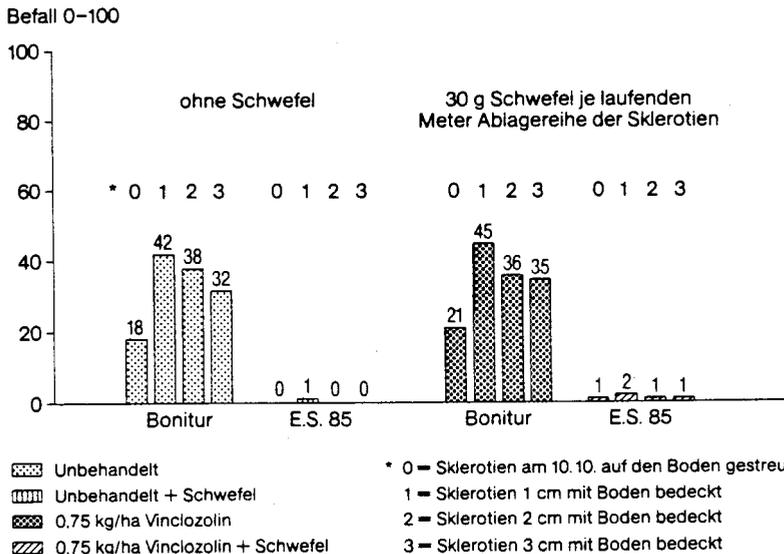


Abb. 4 Einfluß von Schwefel auf den Befall mit *Sclerotinia sclerotiorum* an Raps bei unterschiedl. Tiefenablage der Sklerotien

1982 wurden hinsichtlich des Auftretens der Apothecien keine Unterschiede in den verschiedenen Ablagevarianten der Sklerotien festgestellt. Nach einem Niederschlag von 20 mm und 2 nachfolgenden Tagen mit Tagestemperaturen um 18 °C wurden am 3. Mai in allen Versuchsvarianten Apothecien gefunden.

Die Frage, welchen Einfluß der Befall mit *S. sclerotiorum* auf den Ertrag bei Winterraps hat, wurde sowohl 1981 wie 1982 in einem Parallelversuch am gleichen Standort überprüft. Unterschiede im

Krankheitsbefall, der Krankheitsbekämpfung und der Ertragshöhe variierten in beiden Versuchsjahren nur wenig. Die Ergebnisse beider Jahre sind in Abbildung 5 zusammengefaßt dargestellt.

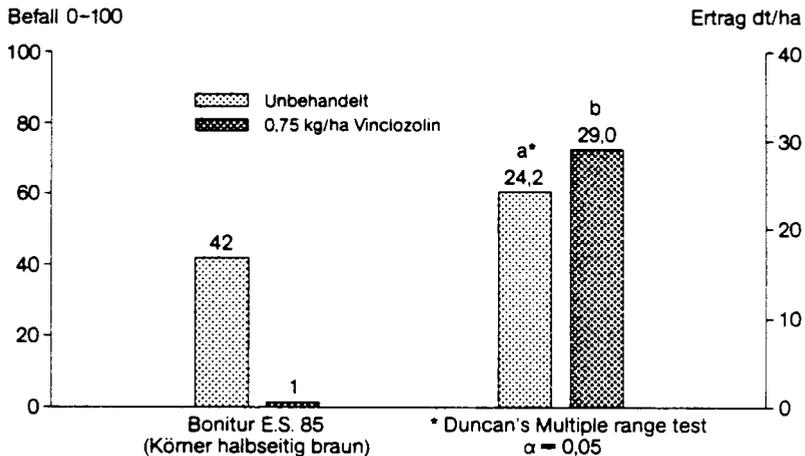


Abb. 5 Bekämpfung von *Sclerotinia sclerotiorum* an Winterraps mit Vinclozolin nach "Auffinden der ersten Ascosporen" in Sporenfallen 1981 und 1982

Als Termin für die Anwendung von Vinclozolin wurde das "Auffinden der ersten Ascosporen" gewählt. Der Anwendungstermin nach dem "Auffinden der ersten Ascosporen" in den Sporenfallen war kalendarrisch in beiden Jahren trotz unterschiedlicher Frühjahrswitterung nahezu identisch. Aufgrund der schnelleren Frühjahrsentwicklung des Rapses 1981 war der Applikationszeitpunkt 1981 Ende der Blüte, 1982 zur Vollblüte. Die Anwendung von 0,75 kg a.S. Vinclozolin/ha resultierte in einer sehr guten Bekämpfung von *S. sclerotiorum* und einer entsprechend der Krankheitsverhinderung korrespondierenden Ertragssteigerung.

Aufgrund von Freilandbeobachtungen, in denen Rapsschläge nach Vorfrucht Rotklee stark mit Rapskrebs befallen waren, wurde die Pathogenität einer Herkunft von *S. sclerotiorum* an Raps, Rotklee, Kopfsalat und an Buschbohnen sowie die Pathogenität einer Herkunft von *S. trifoliorum* an Raps und Rotklee geprüft. Sowohl im Freiland als auch im Gewächshaus wurden Krankheitssymptome zwischen den verschiedenen Wirt-Parasit-Kombinationen festgestellt (Abbildung 6).

Kulturart	Inokulation mit	
	<i>S. sclerotiorum</i> *	<i>S. trifoliorum</i> **
Brassica napus	+	+
Trifolium pratense	+	+
Lactuca sativum	+	○
Phasaelus vulgaris	+	○

+ Infektion gelungen

○ nicht geprüft

* Sporulation der Apothecien bei 2-8°C im Freiland sowie bei 15-20°C im Gewächshaus

** Sporulation der Apothecien bei 2-8°C im Freiland/Gewächshaus

Abb. 6 Anfälligkeit unterschiedlicher Kulturpflanzen auf den Befall mit Sclerotinia sclerotiorum und S. trifoliorum

4. Zusammenfassung

1981 und 1982 durchgeführte Versuche in Winterraps ergaben, daß die Apothecien von S. sclerotiorum trotz unterschiedlicher Frühjahrswitterung Ende April/Anfang Mai auftraten und in beiden Jahren am 13. bzw. 14. Mai erste Ascosporen gefunden wurden. Fungizidapplikationen mit dem Behandlungstermin "Auffinden der ersten Ascosporen" verhinderten in den behandelten Parzellen nahezu vollständig das Auftreten der Krankheit. Unterschiedlich tief abgelegte Sklerotien im Boden ergaben 1981 Unterschiede beim Erscheinen der ersten Apothecien, 1982 dagegen nicht. Die Zugabe von Schwefel beeinflusste die Apothecienbildung nur unwesentlich, der Sporulationszeitraum der Apothecien variierte in beiden Versuchsjahren. Erste Untersuchungen, inwieweit S. trifoliorum Raps bzw. S. sclerotiorum Rotklee infizieren kann, führten zu positiven Ergebnissen.

5. Literatur

- HAU, F.C., BEUTE M.K. and SMITH, T.: Plant Disease 66, 223-224, 1982
 KRÜGER, W.: Z. Pfl. Krankh. Pfl. Schutz 82, 101 - 108, 1975 a
 KRÜGER, W.: Nachr.Bl.dt.Pfl.Schutzd. Braunschweig 27, 1 - 6, 1975 b
 KRÜGER, W.: Bauernblatt 131, Heft 14, S. 1550 - 1555, 1981
 SAUR, R., EFFLAND, H. und HEIMES, R.: Gesunde Pfl. 34, 57 - 63, 1982
 SCOTT, S.W.: Trans.Br.mycol.Soc. 77, 671 - 674, 1981
 SVENSSON, CHR.: Mündliche Mitteilung 1982
 WILLETTS, H.J. and J.A. Wong: The Bot. Review 46, 101 - 165, 1980
 WILLIAMS, J.R. and D. STELFOX: Can. Pl. Dis. Surv. 60, 51 - 53, 1980