

ÜBER DIE FELDANFÄLLIGKEIT EINIGER KULTURPFLANZEN FÜR

SCLEROTIUM ROLFSII SACC.

von

E. NIEMANN, G. SCHARIF und A. MIRKAMALI

Über das Vorkommen von *Sclerotium rolfsii* Sacc. (= *Pellicularia rolfsii* [Sacc.] West) in Iran wurde zuerst von *Viennot-Bourgin* (4) berichtet.

Ab 1963 wurden von uns öfters starke Schäden durch *S. rolfsii* an verschiedenen Kulturen im kaspischen Küstengebiet beobachtet. So z.B. in der Umgebung von Rasht in einzelnen Feldern bis zu 50% Ausfall an Tomaten; bei Bandar-Pahlawi bis 70% Verlust an Phaseolus-Bohnen; in Khorramabad bei Shabsavahr 20% Ausfall in einer Zuckerrüben-Versuchspflanzung.

Außerhalb der kaspischen Küstenebene wurde *S. rolfsii* in Iran noch nicht festgestellt. Da *S. rolfsii* empfindlich gegen Kälte ist (6), ist anzunehmen, daß die tiefen Wintertemperaturen das Übergreifen des Pilzes auf die iranische Hochebene verhindern. Ob die Art in Südiran, am persischen Golf, vorkommt, müßte noch geprüft werden.

Befall durch *S. rolfsii* äußert sich im Verlauf des Sommers in einem Vergilben der Blätter, Welke und Absterben der Pflanzen. Die Basis des Stengels ist von einem weißen, dichten Myzelgeflecht überzogen, das unter günstigen Bedingungen strahlig nach allen Seiten mehrere cm weit in die umgebende Erde bzw. auf die Erdoberfläche auswächst. Wenn der Stengelgrund völlig vermorscht und die Stoffleitung unterbrochen ist, stirbt die Pflanze ab. Auf fortgeschrittenem Infektionsstadium bilden sich besonders unter feuchten Bedingungen im Myzel am Stengelgrund und in der Erde zahlreiche kleine, zuerst weiße, später braune Sklerotien von etwa 1 mm Größe (Abb. 1 und 2). Die Sklerotien dienen der Überwinterung von *S. rolfsii* im Boden und führen zu einer zunehmenden Verseuchung der Felder.

Nach einer von *Weber* (7) veröffentlichten Zusammenstellung waren bis 1931 schon 189 Pflanzenarten als Wirt für *S. rolfsii* bekannt. Seither sind in der Literatur noch zahlreiche weitere Wirtsarten für *S. rolfsii* beschrieben worden.

In Iran wurde bisher an folgenden Kulturpflanzen Befall durch *S. rolfsii* festgestellt (3 , 4 und unveröffentlicht) : *Albizzia julibrissin* , *Arachis hypogea* , *Beta vulgaris* , *Brassica oleracea* , *Camellia sinensis* , *Capsicum annuum* , *Citrullus vulgaris* , *Cucumis melo* , *C. sativus* , *Cucurbita pepo* , *Glycine max* , *Hibiscus cannabinus* , *Lycopersicon esculentum* , *Malus communis* , *Nicotiana tabacum* , *Phaseolus vulgaris* , *Solanum melongena* , *S. tuberosum*.

In der Literatur sind mehrfach Bekämpfungsmaßnahmen gegen *S. rolfsii* beschrieben worden, die sich besonders bei Erdnuß-Anbau bewährt haben (Zusammenfassungen darüber bei 1,2,5). Alle diese Verfahren lassen sich aus verschiedenen Gründen zur Zeit noch nicht, oder nur in Ausnahmefällen, unter den Anbaubedingungen des kaspischen Bereiches in die Praxis einführen.

Es mußte daher versucht werden, auf den von *Sclerotium* verseuchten Flächen auf den Anbau wenig anfälliger Kulturpflanzen auszuweichen. Da nicht genügend Erfahrungen vorlagen, welche Kulturpflanzen unter den Feldbedingungen des kaspischen Gebietes weniger anfällig für *S. rolfsii* sind, und Gewächshaustestungen , wie sie z.B. Weber (7) durchführte, dafür nur sehr bedingt aussagefähig sind, wurde im Jahr 1966 ein Anbauversuch mit 15 Kulturarten auf einem *Sclerotium*-verseuchten Feld der Demonstrations-Farm in Lashtneschah bei Rasht durchgeführt.*

V E R S U C H S M E T H O D I K: Der Versuch wurde im Jahr 1966 auf einem Feld angelegt, das 1965 starken *Sclerotium*-Befall an Tomaten gezeigt hatte. Die 15 zu prüfenden Kulturpflanzen wurden mit je einer Reihe von 20 m Länge nebeneinander in Zufallsanordnung in Blocks angepflanzt bzw. gesät. Abstand zwischen den Reihen im Block 1 m. Innerhalb der Reihen hatten die Cucurbitaceen einen Abstand von 1 m, alle anderen Pflanzenarten einen Abstand von 0,5 m. Der Versuch erfolgte in siebenfacher Wiederholung.

Die Saat – bzw. Pflanzzeit sowie die Erntezeit ist in der Tabelle angegeben. Die Pflegearbeiten entsprachen dem ortsüblichen.

Wegen des Auftretens verschiedener anderer Pilzkrankheiten (*Phytophthora infestans* , *Colletotrichum lagenarium* u.a.) und Schädlinge (*Agrotis* , *Heliothis* , *Pieris* , *Gryllotalpa*) mußten die Versuche mehrfach mit Fungiziden oder Insektiziden behandelt werden (Zineb, Aldrin, Dipterex, Gusathion, Metasystox u.a.). Es ist möglich, daß diese Mittel auch einen gewissen Einfluß auf die Höhe des *Sclerotium*-Befalls hatten. Aus versuchstechnischen Gründen konnte jedoch auf solche Spritzungen nicht verzichtet werden, da sich unter den feuchtwarmen, einen Krankheitsbefall begünstigenden Bedingungen des kaspischen Bereiches sonst überhaupt kein Feldversuch ordnungsgemäß durchführen und auswerten läßt.

* Wir danken den Herren Landwirtschafts-Direktor Ing. Beni-Sad und Ing. Jasssami für die Überlassung der Versuchsflächen und die Unterstützung der Versuche.

Zur Auswertung wurde jede Woche der Prozentsatz der Pflanzen, die durch *S. rolfsii* befallen waren, anhand der Symptome (Vergilbung bzw. Welke, Myzel, Sklerotien) ermittelt. Die Tabelle 1 gibt eine Zusammenfassung der Ergebnisse bis zum Versuchsende als Mittelwert aus allen sieben Wiederholungen wieder.

In der Tabelle lassen sich deutlich drei Gruppen des Befalls unterscheiden:

1. Nicht oder wenig befallen (0–8,7% Befall): Die Arten Nr.1–8.
2. Mittlerer Befall (19,1–25,3% Befall): Nr.9–12.
3. Stark befallen (über 50% Befall): Nr.13–15.

Innerhalb dieser Gruppen sind keine statistisch gesicherten Befallsunterschiede zu erkennen.

Das Ergebnis dieses Versuches entspricht unseren Beobachtungen, die wir in den letzten Jahren im kaspischen Bereich über die Feldanfälligkeit verschiedener Kulturen machen konnten. Stets fanden wir, daß in verseuchten Gebieten Tomaten und Bohnen besonders stark geschädigt waren, während die wenig befallenen Arten Nr. 2-8 der Tabelle auch in den Feldern nur vereinzelt Befall aufwiesen.

Das unterschiedliche Verhalten der geprüften Arten im Feldversuch ist nicht nur auf absolute Unterschiede der Anfälligkeit gegen *S. rolfsii* zurückzuführen. Es wirken dabei vielmehr verschiedene Faktoren zusammen:

1. Die absolute Anfälligkeit (7) der Pflanzen (wie sie sich unter optimalen Befallsbedingungen zeigt).

2. Unterschiede in der Anbauzeit bei den einzelnen Arten (Saat–bzw. Pflanzzeit, Ernte). Frühe Kulturen, wie z. B. Zwiebeln, die im Hochsommer zu der durch Sclerotium besonders gefährdeten warmen Zeit schon abgeerntet sind, werden daher begünstigt (5).

3. Unterschiedliche Beschattung des Bodens durch die einzelnen Kulturen (Veränderung des Mikroklimas, besonders der Feuchtigkeit).

Diese Faktoren lassen sich naturgemäß in vergleichenden Feldversuchen nicht auseinanderhalten und getrennt erfassen.

Weber(7), der neben anderen Gemüsearten auch Eierfrucht, Gartenrübe, Wassermelonen, Gurken, Paprika, Kartoffeln und Kürbis unter optimalen Infektionsbedingungen mit Kulturen von *S. rolfsii* infizierte, erzielte bei allen diesen Arten hohen Befall. Aus dem Vergleich seiner Ergebnisse mit den unseren ergibt sich, daß für den Sclerotium-Befall unter den Bedingungen des praktischen Anbaus anscheinend nicht die absolute Anfälligkeit das Entscheidende ist, sondern daß die anderen genannten modifizierenden Faktoren in der Bedeutung überwiegen.

Für die Beurteilung unseres Ergebnisses ist zu berücksichtigen, daß die Tabelle den Prozentsatz der Pflanzen angibt, die Befallssymptome zeigten. Da nicht alle Arten bzw. Pflanzen durch den Befall abgetötet wurden, geht der Ertragsausfall nicht dem Befallsprozent parallel, sondern ist geringer.

Tab. 1. Ergebnis der Feldversuche gegen *S. rolfsii*

Kultur-Art	Pflanzzeit (P) bzw. Saatzeit	Erntezeit	Gesamt- Pflanzen- zahl in 7 Wiederho- lungen	%-Befall durch Sclerotium (Mittel aus 7 Wiederho- lungen)	Signi- fikanz- grenze P=5%.
Nicht oder wenig befallen					
1. Küchenzwiebel <i>Allium cepa</i> L.	4.4.	5.7.	227	0	
2. Zuckermelone <i>Cucumis melo</i> L.	18.4.	4.7. — 8.8.	310	0,9	± 1,6
3. Tabak <i>Nicotiana tabacum</i> L.	3.5. (P)	2.6. — 16.9.	282	1,3	± 1,7
4. Kürbis <i>Cucurbita pepo</i> L.	12.4.	18.7. — 10.8.	294	2,1	± 3,4
5. Wassermelone <i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Mansf. var. <i>citroides</i> (Bailey) Mansf.	18.4.	18.7. — 8.8.	315	4,1	± 7,6
6. Gurke <i>Cucumis sativus</i> L.	11.4.	11.6. — 16.8.	348	4,8	± 4,0
7. Eierfrucht <i>Solanum melongena</i> L.	30.4. (P)	18.7. — 14.10.	420	5,3	± 5,0
8. Sojabohne <i>Glycine max</i> (L.) Mrr.	11.4	30.10.	368	8,7	± 7,8
Mittelstark befallen					
9. Hibiscus—Hanf, Kenaf <i>Hibiscus cannabinus</i> L.	2.5	16.9.	391	19,1	± 12,4
10. Kopfkohl <i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i>	9.5 (P)	17.8.	237	20,1	± 6,2
11. Gartenrübe <i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>conditiva</i>	9.4.	16.7.	233	23,6	± 21,4
12. Kartoffel <i>Solanum tuberosum</i> L.	6.4.	5.9.	287	25,3	± 13,2
Stark befallen					
13. Paprika <i>Capsicum annum</i> L.	10.5. (P)	11.7. — 7.10.	266	50,7	± 21,6
14. Tomate <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	23.4. (P)	5.7. — 27.8.	634	55,4	± 22,5
15. Bohne <i>Phaseolus vulgaris</i> L.	6.5.	16.6. — 16.8.	665	61,9	± 5,5

Auf Grund der bisherigen Versuchsergebnisse und Feldbeobachtungen kann für den kaspischen Bereich folgende E m p f e h l u n g gegeben werden: Auf Feldern, die mit *S. rolfsii* verseucht sind, sollten *Capsicum annum*, *Lycopersicon esculentum* und *Phaseolus vulgaris* nicht gebaut werden. Für den Anbau auf solchen Feldern kommen vor allem in Frage: *Allium cepa*, *Cucumis melo*, *Nicotiana tabacum*, *Cucurbita pepo*, *Citrullus lanatus*, *Cucumis sativus*, *Solanum melongena* und *Glycine max*. Nur geringer Befall ist vor allem dann zu erwarten, wenn diese Arten möglichst früh im Jahr angebaut und abgeerntet werden.

Die Versuche werden in den kommenden Jahren mit einem erweiterten Sortiment der im kaspischen Bereich verbreiteten Kulturpflanzen fortgeführt.

SUMMARY

Fifteen vegetables and other crops were tested in the Caspian region of Iran 1966 in a field trial for resistance against *Sclerotium rolfsii*. *Allium cepa* was not infected. Seven of the tested species were showing only slight infection (0.9–8.7%): *Cucumis melo*, *Nicotiana tabacum*, *Cucurbita pepo*, *Citrullus lanatus*, *Cucumis sativus*, *Solanum melongena*, *Glycine max*.

Hibiscus cannabinus, *Brassica oleracea*, *Beta vulgaris*, and *Solanum tuberosum* were medium susceptible (19.1–25.3%). *Capsicum annum*, *Lycopersicon esculentum* and *Phaseolus vulgaris* were highly susceptible (50.7–61.9% infection).

Zitierte Literatur

1. Garren, K. H. : Control of *Sclerotium rolfsii* through cultural practices. *Phytopath.* 51, 120–124, 1964.
2. Harrison, A. L. : Control of *Sclerotium rolfsii* with chemicals. *Phytopath.* 51, 124–128, 1961.
3. Scharif, G. & Ershad, D. : A list of fungi on cultivated plants, shrubs and trees of Iran. Evin–Tehran, 1966 (Min. Agric., Plant Pests & Dis. Res. Inst.).
4. Viennot-Bourgin, G. : Contribution à la connaissance des champignons parasites de l'Iran. *Ann. Épiph.* 9, 97–210, 1958.
5. Walker, J. C. : Diseases of vegetable crops. N. Y., Toronto, London, 1952.
6. Watkins, G. M. : Physiology of *Sclerotium rolfsii* with emphasis on parasitism. *Phytopath.* 51, 110–113, 1961.
7. Weber, G. F. : Blight of carrots caused by *Sclerotium rolfsii*, with geographic distribution and host range of the fungus. *Phytopath.* 21, 1129–1140, 1931.