

Pflanzen

Resistenz von Rotklee gegen den südlichen Stängelbrenner

Franz Xaver Schubiger, Elias Alconz, Philipp Streckeisen und Beat Boller, Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich

Auskünfte: Franz Xaver Schubiger, E-Mail: franz.schubiger@fal.admin.ch, Fax 01 377 72 01, Tel. 01 377 73 33

Zusammenfassung

***Colletotrichum trifolii*, der Erreger des südlichen Stängelbrenners, ist in der Schweiz zurzeit die wichtigste von Pilzen verursachte Krankheit auf Rotklee. In Versuchen im Gewächshaus reagierten Rotkleearten unterschiedlich auf den Befall durch den südlichen Stängelbrenner. Sieben Wochen nach der Inokulation betrug der Anteil an lebenden Pflanzen bei den geprüften Sorten zwischen 3 % und 52 %. Die neuen Mattenkleearten Pavo und Merula zeigten den höchsten Grad an Resistenz. Die Ackerkleearten waren am anfälligsten, mit Ausnahme der Sorte Tedi, welche mit 31 % überlebenden Pflanzen als mittelfähig eingestuft werden konnte.**

Fünf in der Schweiz empfohlene Luzernesorten wurden durch ein Isolat von *C. trifolii*, das auf Rotklee gefunden wurde, sehr stark geschädigt.

***C. destructivum*, eine zweite auf Rotklee vorkommende *Colletotrichum*-Art, verursachte hingegen auf den geprüften Rotkleearten nur einen geringen Schaden.**

Durch Kreuzen von resistenten Rotkleepflanzen gelang es, Nachkommen zu erzeugen, von denen 81 % eine Inokulation mit *C. trifolii* überlebten. Von den Nachkommen aus Kreuzungen zwischen resistenten und anfälligen Pflanzen waren 42 % der Pflanzen resistent. Kreuzungen zwischen anfälligen Pflanzen erzeugten Nachkommenschaften, die sehr anfällig waren: nur 8 % der Pflanzen überlebten eine Inokulation. Die Resultate zeigen, dass die Resistenz gut vererbt wird und dass nur wenige, teilweise dominante Gene an der Ausbildung der Resistenz beteiligt sind.

Die wichtigste von Pilzen verursachte Krankheit des Rotklee in der Schweiz ist zurzeit *Colletotrichum trifolii*, der Erreger des südlichen Stängelbrenners (Abb. 1). Dies war nicht immer so. Früher war vor allem der Kleekrebs (*Sclerotinia trifoliorum*) gefürchtet (Nüesch 1956, Schietinger 1969, Schmidt 1981). Seit den 1990er Jahren verursacht *C. trifolii* in der Schweiz zunehmend augenfällige Schäden. Boller *et al.* (1998) beobachteten in den Zuchtgärten von Agroscope FAL Reckenholz, der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, ein dramatisches Ab-

sterben der Rotkleepflanzen. Aus kranken Pflanzen konnten sie die beiden Pilzarten *C. trifolii* Bain & Essary und *C. destructivum* O'Gara isolieren. Gewächshausversuche zeigten 1998, dass *C. trifolii* viel aggressiver war als *C. destructivum*. Schäden durch diese gefürchtete Pilzkrankheit waren bisher nur in wärmeren Gebieten aufgetreten.

C. trifolii verbreitet sich mit Konidien, vorwiegend unter warmen und feuchten Wetterbedingungen. Der Pilz verursacht hell- bis dunkelbraune, längs-ovale Läsionen an Stängeln und Blattstielen. Diese Verletzungen kön-

nen sehr rasch den ganzen Stängel umgürten, so dass Blätter oder ganze Triebe vertrocknen und absterben. Auf dem erkrankten Gewebe bilden sich schwarze Fruchtkörper (Acervuli) mit Konidien und Borsten (Setae), die mit Hilfe einer guten Handlupe erkennbar sind (Abb. 2).

Der Pilz befällt oft auch den oberen Teil der Pfahlwurzel und die Pflanzenbasis, was in den meisten Fällen zum frühzeitigen Absterben der ganzen Pflanze und dadurch zu bedeutenden Ertragsverlusten führt. Während der Sommermonate konnten wir häufig beobachten, dass viele Rotkleepflanzen nach dem Schnitt noch einmal austrieben, dann aber innert weniger Tage verdorrten.

Der südliche Stängelbrenner kann ausser Rotklee weitere Wirtspflanzen infizieren: den Inkarnatklee (*Trifolium incarnatum*), Erd-Klee (*Trifolium subterraneum*), die Luzerne (*Medicago sativa*) und andere *Medicago*-Arten.

Die vorliegende Untersuchung wurde durchgeführt, um die Anfälligkeit von Rotklee- und ausgewählten Luzernesorten für *C. trifolii* und *C. destructivum* zu testen. Ferner wollten wir zeigen, wie die Resistenz gegen *C. trifolii* vererbt wird.

Versuchsordnung

Den Pilz *C. trifolii* isolierten wir aus kranken Rotkleepflanzen von Ellighausen TG (CTR), *C. destructivum* aus Pflanzen von Rümlang ZH (CDE).



Abb. 1. Der Südliche Stängelbrenner (*Colletotrichum trifolii*) verursacht auf den Blattstielen und Stängeln des Rotklee braune Verletzungen und bringt oft die ganze Pflanze zum Absterben. (Foto: Franz Xaver Schubiger, FAL)

Wir prüften dreizehn Sorten des Schweizer Mattenklee, einer Rotkleeform mit einer aussergewöhnlichen Ausdauerleistung und zehn Sorten mit einer kurzen Ausdauer, die in der Schweiz als Ackerklee bezeichnet werden. Von jeder Sorte wurden 96 Pflanzen in vier Wiederholungen im Gewächshaus ausgepflanzt. Nach fünf Wochen wurden die Pflanzen zurückgeschnitten und nach weiteren zwei Wochen mit *C. trifolii* inokuliert. Die gleiche Anzahl Pflanzen zogen wir parallel in einem zweiten Versuch an, um auch die Resistenz gegen *C. destructivum* zu bestimmen. Zusätzlich wurden fünf Luzernearten auf ihre Anfälligkeit für *C. trifolii* geprüft.

Das *C. trifolii* Isolat aus der Schweiz verglichen wir mit zwei auf Luzerne gefundenen Isolaten aus den USA. Geprüft wurde deren Aggressivität gegenüber ausgewählten Rotklee- und drei Luzernearten. Die Isolate aus den USA und das Saatgut von Saranac AR, das resistent ist gegen die Luzerneisolate, wurden uns freundlicherweise von Ni-



Abb. 2. *Colletotrichum trifolii* bildet auf dem erkrankten Gewebe schwarze Fruchtkörper (Acervuli) mit den Konidien und den für das Pathogen typischen Borsten (Setae). (Foto: Franz Xaver Schubiger, FAL)

chole O'Neill (USDA, Beltsville MD) zur Verfügung gestellt.

Gegen *C. trifolii* resistente und anfällige Pflanzen wurden je einer von drei Gruppen zugeteilt. Innerhalb jeder Gruppe wurden die Pflanzen reziprok miteinander gekreuzt. Die erste Gruppe setzte sich aus drei resistenten Pflanzen der Sorte Pavo und zwei anfälligen Pflanzen der Sorte Formica zusammen. In der zweiten Gruppe wurden zwei resistente Pflanzen von Renova und zwei anfällige Pflanzen von Rüttinova miteinander gekreuzt. Die dritte Gruppe bestand aus

zwei resistenten Milvus- und zwei anfälligen Mont Calme-Pflanzen. Die Nachkommen dieser reziproken Kreuzungen wurden im Gewächshaus angezogen und deren Anfälligkeit für *C. trifolii* bestimmt.

Neue Rotkleearten sind resistenter

In der Tabelle 1 ist die sehr unterschiedliche Resistenz der getesteten Rotkleearten gegen *C. destructivum* und *C. trifolii* im Gewächshaustest dargestellt.

Zwei Wochen nach der Inokulation mit *C. destructivum* zeigten

Tab. 1. Resistenz von Rotkleesorten gegen *Colletotrichum destructivum* (CDE) und *C. trifolii* (CTR). Durchschnittswerte gefolgt von verschiedenen Buchstaben sind signifikant verschieden (P=0,05, Duncan's multiple range test).

Sorte		Resistenz (% überlebende Pflanzen)			
		CDE		CTR	
Schweizer Mattenkleesorten (ausdauernd)					
Leisi	2n	99	a	24	cde
Renova	2n	96	a	36	abc
Ruettinova	2n	91	a	17	defg
Milvus	2n	99	a	25	cd
Formica	2n	98	a	21	cdef
Pica	2n	97	a	29	cd
Corvus	2n	93	a	26	cd
Merula	2n	100	a	50	ab
Pavo	2n	99	a	52	a
Temara	4n	100	a	18	defg
Vanessa	4n	99	a	18	cdefg
Larus	4n	100	a	26	cd
Astur	4n	100	a	28	cd
Ackerkleesorten (kurze Ausdauer)					
Mont Calme	2n	97	a	5	gh
Lucrum	2n	92	*	15	defg
Merviot	2n	77	*	8	fgh
Suez	2n	100	*	9	efgh
Rotra	4n	87	*	17	defg
Kvarta	4n	99	a	8	fgh
Titus	4n	92	*	5	gh
Tedi	4n	96	*	31	bcd
Maro	4n	88	*	6	fgh
Sigord	4n	92	*	3	h

* nicht berücksichtigt, da unvollständige Daten

die meisten Pflanzen auf den Blättern, aber kaum auf den Stängeln, nekrotische Flecken. Nach dem Schnitt trieben allerdings beinahe alle Pflanzen wieder aus und zeigten keine Krankheits-symptome mehr. Bei keiner Sorte gab es einen statistisch signifi-kanten Anteil abgestorbener Pflanzen.

Das Isolat von *C. trifolii* war viel aggressiver und die Unterschiede zwischen den Sorten waren grösser. Die Varianzanalyse zeigte einen signifikanten Ein-fluss der Sorte auf die Resistenz.

Von den beiden neuen Matten-kleesorten Pavo und Merula überlebten über 50 % der inoku-lierten Pflanzen. Die anderen Schweizer Mattenkleesorten zeigten eine mittlere Resistenz. In der Schweiz empfohlene Ackerkleesorten waren am an-fälligsten. Einzige Ausnahme war die tetraploide Sorte Tedi, welche mit 31 % überlebenden Pflanzen als mittelanfällig beur-teilt werden konnte. Andere tetraploide Sorten waren aller-dings im Durchschnitt nicht resi-stenter gegen *C. trifolii* als die diploiden.

Tab. 2. Resistenz von ausge-wählten Luzernesorten gegen *Colletotrichum trifolii*. Keine sig-nifikanten Unterschiede zwi-schen den Sorten (P=0,05).

Sorte	Prozent resistente Pflanzen
Franken Neu	9
Fraver	24
Sandifi	11
Capri	17
Robot	13

Luzerne ist anfällig

Der Stängelbrenner *C. trifolii* richtete auf den geprüften Luzer-nesorten schwere Schäden an (Tab. 2). Weniger als 25 % der Pflanzen aller geprüften Sorten überlebten die Inokulation. In den USA und in Australien ist dieses Pathogen auf der Luzerne eine gefürchtete Krankheit. De-ren Ausbreitung versucht man dort durch die Verwendung von resistenten Sorten zu kontrollie-ren. Die Bildung von neuen Ras-sen des Pilzes erschwert diese Bekämpfungsstrategie erheb-lich (Mackie *et al.* 2003).

Die Anfälligkeit der Luzerne für *C. destructivum* wurde nicht ge-prüft. Gemäss Boller *et al.* (1998) schädigt diese Art die Luzernepflanzen aber nur wenig.

Unterscheidbare Isolate

In den USA kommen auf der Luzerne zwei verschiedene Ras-sen von *C. trifolii* vor: Die Rasse 1 befällt die Sorte Saranac, nicht aber Arc. Die Rasse 2 ruft auf den Pflanzen von Saranac und Arc Krankheitssymptome hervor. Die Sorte Saranac AR ist hingen-resistent gegenüber Rasse 1 und 2 (Elgin und Ostazeski 1982). Mackie *et al.* (2003) be-schrieben eine dritte Rasse, die sie ebenfalls auf Luzerne in Aus-tralien gefunden haben.

Die Isolate der beiden Rassen 1 und 2 von Luzerne unterschei-

den sich in der Pathogenität signifikant vom Schweizer Isolat, welches von kranken Rotkleepflanzen stammt (F-Test, Irrtumswahrscheinlichkeit P kleiner als 0,001). Bemerkenswert war der Unterschied in der Anfälligkeit von Rotklee: Ein hoher Prozentsatz der Pflanzen von Milvus und Mont Calme war resistent gegen die Luzerne-Isolate und erwartungsgemäss anfällig für das Rotklee-Isolat. (Tab. 3). Alle drei getesteten *C. trifolii*-Isolate verursachten wenig Schaden auf Pavo und Saranac AR. Sie waren hingegen sehr aggressiv auf den Luzernesorten Alize und Franken Neu.

Das Rotklee-Isolat aus der Schweiz ist folglich nicht identisch mit einem der Isolate von Luzerne aus den USA. Es gehört einer bisher nicht beschriebenen Rasse an. Erwähnenswert ist, dass die neue, in der Schweiz selektierte Sorte Pavo sowohl gegen das Isolat aus der Schweiz als auch gegen die Isolate aus den USA resistent ist.

Vererbung der Resistenz

Die Resistenz gegen den südlichen Stängelbrenner wurde gut vererbt. Die Nachkommen aus Kreuzungen zwischen resistenten Pflanzen (Tab. 4) zeigten eine bessere Resistenz als die Sorten, aus welchen die Eltern ursprünglich stammten (Tab. 1). Kreuzungen zwischen resistenten (R) und anfälligen (S) Pflanzen erzeugten eine F₁ Population mit 58 % (Pavo R gekreuzt mit Formica S) beziehungsweise 44 % (Renova R gekreuzt mit Rüttinova S) resistenten Pflanzen. Die F₁ Population aus den Kreuzungen Milvus R und Mont Calme S hatte hingegen nur 17 % resistente Pflanzen. Nachkommen von Kreuzungen zwischen anfälligen Pflanzen der Sorten Formica, Rüttinova und Mont Calme waren alle sehr anfällig. Der Anteil überlebender

Tab. 3. Prozent resistente Pflanzen von Rotklee- und Luzernesorten, sieben Wochen nach einer Inokulation mit je drei Isolaten von *C. trifolii* (Rasse 1 und 2 isoliert von Luzerne, CTR von Rotklee). Durchschnittswerte innerhalb einer Spalte gefolgt von verschiedenen Buchstaben sind signifikant verschieden (P=0,05, Duncan's multiple range test).

	Prozent resistente Pflanzen					
	Rasse 1		Rasse 2		CTR	
	USA		USA		CH	
Rotkleeorten						
Milvus	75	b	87	a	37	b
Mont Calme	70	b	87	a	17	cb
Pavo	94	a	90	a	63	a
Luzernesorten						
Saranac AR	67	b	49	b	80	a
Alize	3	c	5	c	13	cb
Franken neu	7	c	9	c	4	c

Pflanzen (11 %, 9 % beziehungsweise 0 %) war vergleichbar mit den Werten der ursprünglichen Sorte.

Anhand der reziproken Kreuzungen zwischen resistenten und anfälligen Pflanzen konnte kein materneller Effekt festgestellt werden: In allen drei Gruppen war der Prozentsatz der überlebenden Pflanzen unabhängig davon, ob die resistente Pflanze die Mutter oder der Vater der Nachkommen war ($\chi^2 < 3,84$, P=0,42, 0,75 beziehungsweise 0,21).

Züchtung auf Resistenz lohnt sich

Obwohl *C. destructivum* in der Schweiz häufig zusammen mit *C. trifolii* aus kranken Pflanzen isoliert werden konnte, verursachte der erstgenannte Pilz nur wenig Schaden auf Rotklee. Die geprüften Rotkleeorten waren hingegen meistens anfällig für *C. trifolii*. In allen getesteten Rotkleeorten gab es mindestens einige Pflanzen mit einer mittleren bis hohen Resistenz. Diese Pflanzen können ausgelesen und für die Züchtung von neuen Sorten verwendet werden.

Die resistentesten Sorten Pavo und Merula sind neu gezüchtete Sorten (Boller *et al.* 2004). Sie wurden in Zuchtgärten ausgelesen, wo *C. trifolii* verbreitet vorkam (Boller *et al.* 1998). Ältere Mattenkleeorten, welche weit anfälliger waren, wurden zu einer Zeit gezüchtet, als der südliche Stängelbrenner in der Schweiz noch keine Bedeutung hatte.

Die Resistenz der Sorten im Gewächshaus stimmte mit der beobachteten Resistenz im Feld überein. Auch Suter *et al.* (2002) und Boller *et al.* (2004) beurteilten die Sorten Pavo und Merula als resistenter im Vergleich zu den übrigen Mattenkleeorten. Ackerklee war im Feld ebenfalls sehr anfällig. Die Sorte Tedi wurde auch hier als mittelfähig eingestuft.

Die Nachkommen der Kreuzungen in den Diallelen spalteten nicht in allen Fällen so auf, wie man erwarten würde, falls nur ein dominant vererbtes Gen an der Resistenzausbildung beteiligt ist.

Der hohe Anteil resistenter Nachkommen von Kreuzungen

Tab. 4. Spaltungsverhältnisse der Nachkommen aus Kreuzungen zwischen resistenten und anfälligen Rotkleepflanzen im Hinblick auf Resistenz gegen *Colletotrichum trifolii*. R = resistent, S = anfällig

Kreuzung / Sorte	mutmasslicher Genotyp der Eltern	erwartetes Spaltungs- verhältnis *)	total geprüfte Pflanzen	Anteil Pflanzen in Prozent		χ^2 0,05 **)
				R	S	
Pavo1 X Pavo4	R X R	3:1	60	75	25	0,00
Pavo1 X Pavo7	R X R	3:1	69	91	9	9,78
Pavo4 X Pavo7	R X R	3:1	62	63	37	4,84
total	R X R	3:1	191	77	23	0,39
Pavo1 X Formica12	R X S	1:1	74	82	18	31,14
Pavo1 X Formica16	R X S	1:1	77	56	44	1,05
Pavo4 X Formica12	R X S	1:1	96	50	50	0,00
Pavo4 X Formica16	R X S	1:1	83	43	57	1,46
Pavo7 X Formica12	R X S	1:1	94	62	38	5,15
Pavo7 X Formica16	R X S	1:1	56	55	45	0,64
total	R X S	1:1	480	58	42	11,41
Formica12 X Formica16	S X S	0:1	94	11	89	-
Formica	anfällige Sorte		187	9	91	-
Renova1 X Renova3	R X R	3:1	64	95	5	14,08
Renova1 X Rüttinova13	R X S	1:1	62	39	61	3,16
Renova1 X Rüttinova15	R X S	1:1	74	34	66	7,78
Renova3 X Rüttinova13	R X S	1:1	71	48	52	0,13
Renova3 X Rüttinova15	R X S	1:1	79	53	47	0,32
total	R X S	1:1	286	44	56	4,53
Rüttinova13 X Rüttinova15	S X S	0:1	80	9	91	-
Rüttinova	anfällige Sorte		90	16	84	-
Milvus2 X Milvus3	R X R	3:1	83	80	20	0,90
Milvus2 X Mt. Calme11	R X S	1:1	90	38	62	5,38
Milvus2 X Mt. Calme13	R X S	1:1	48	19	81	18,75
Milvus3 X Mt. Calme11	R X S	1:1	92	4	96	76,70
Milvus3 X Mt. Calme13	R X S	1:1	79	9	91	53,48
total	R X S	1:1	309	17	83	130,48
Mt.Calme11 X Mt.Calme13	S X S	0:1	54	0	100	-
Mt. Calme	anfällige Sorte		119	4	96	-

*) Annahme: resistente Eltern heterozygot; **) übersteigt χ^2 den Wert 3,84, weicht das beobachtete Spaltungsverhältnis signifikant ($p < 0,05$) vom erwarteten Verhältnis ab.

zwischen resistenten Pavo- und anfälligen Formicapflanzen zeigt, dass in einigen Pflanzen dominante Resistenzgene vorhanden sind.

Unsere Resultate lassen den Schluss zu, dass bei der Ausbildung der Resistenz gegen den südlichen Stängelbrenner wenige dominant vererbte Hauptgene

beteiligt sind. Ob der genetische Hintergrund für die Resistenz in den drei geprüften Populationen der gleiche ist, muss in weiteren Studien untersucht werden.

Eine hohe Resistenz gegen den südlichen Stängelbrenner wird für die Mattenkleesorten in Zukunft wichtig sein, damit ihre hervorragende Ausdauerleistung voll zur Geltung kommen kann. Die Züchtung auf *C. trifolii* Resistenz wird eine Daueraufgabe bleiben, weil der Pilz im Laufe der Zeit die Resistenz durchbrechen kann.

Literatur

- Boller B., Bigler P., Bucanovic I. and Bänziger I., 1998. Southern anthracnose – a new threat for red clover persistence in cooler regions? In: B. Boller and F.J. Stadelmann (eds): Breeding for a multifunctional agriculture, *Proceedings of the 21st meeting of the fodder crops and amenity grasses section of EUCARPIA, Switzerland*, 195-198.
- Boller B., Tanner P. und Schubiger F., 2004. Merula und Pavo, neue ausdauernde Mattenkleesorten. *Agrarforschung* **11** (5), 162 - 167.
- Elgin J.H. and Ostazeski S.A., 1982. Evaluation of selected Alfalfa Cultivars and related Medicago Species for Resistance to Race 1 and Race 2 Anthracnose. *Crop Science* **22**, 39-42.
- Mackie J.M., Musial J.M., O'Neill N.R. and Irwin J.A.G., 2003. Pathogenic specialisation within *Colletotrichum trifolii* in Australia, and lucerne cultivar reactions to all known Australian pathotypes. *Australian Journal of Agricultural Research* **54** (9), 829-836.
- Nüesch B., 1956. Der Kleekrebs (*Sclerotinia trifoliorum* Eriksson). *Mitteilungen für die Schweizerische Landwirtschaft* **4** (2), 17-21.
- Schietinger R., 1969. Wenig bekannte Pilzkrankheiten an Kleearten und Luzerne in Baden-Württemberg. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz* **76** (1), 12-19.
- Schmidt D., 1981. Le trèfle violet – Sa longévité et ses ennemis. *Revue Suisse d'Agriculture* **13** (4), 149-158.
- Suter D., Briner H.U., Mosimann E. und Bertossa M., 2002. Liste der empfohlenen Sorten von Futterpflanzen 2003-2004. *Agrarforschung* **9** (10), I-XVI.

RÉSUMÉ

La résistance du trèfle violet (*Trifolium pratense*) à l'antracnose (*Colletotrichum trifolii*)

L'antracnose, causée par le champignon *Colletotrichum trifolii*, est une des principales maladies du trèfle violet en Suisse. Entre les variétés de trèfle violet examinées, des différences significatives de résistance à l'antracnose sont apparues. Sept semaines après une inoculation artificielle, le pourcentage de plantes vivantes a varié entre 3 % et 52 %. Les nouvelles variétés du trèfle violet de longue durée Pavo et Merula étaient les plus résistantes. A l'exception de la variété Tedi, les variétés de courte durée sont plus sensibles. En revanche, les variétés examinées semblent peu sensibles à *C. destructivum*, un autre pathogène du genre *Colletotrichum*. Le champignon *C. trifolii*, isolé du trèfle violet en Suisse, cause une très forte infection sur les plantes de cinq variétés de luzerne recommandées en Suisse.

Les croisements entre parents résistants ont produit des descendance dont 81 % des plantes sont résistantes au champignon *C. trifolii*. Les croisements entre plantes résistantes et sensibles ont produit des descendance dont 42 % des plantes sont résistantes. Les descendance issues de croisements entre plantes sensibles étaient très sensibles: seulement 8 % des plantes ont survécu à une inoculation avec *C. trifolii*.

Ces résultats illustrent que la résistance est déterminée par un petit nombre de gènes avec dominance partielle et démontrent la possibilité de sélectionner des variétés résistantes.

SUMMARY

Resistance to southern anthracnose (*Colletotrichum trifolii*) in red clover (*Trifolium pratense*)

The degree of resistance to *Colletotrichum trifolii* was highly variable among red clover cultivars. Seven weeks after spray inoculation plant survival ranged from 3 % to 52 %. The new cultivars Pavo and Merula exhibited the highest level of resistance. The other Swiss cultivars of the persistent «Mattenklee» type showed an intermediate level of resistance. Cultivars of the short-lived type were generally the most susceptible among the cultivars tested, with the exception of cultivar Tedi, which exhibited a 31 % resistance.

Of the cultivars of *Medicago sativa* L. evaluated, all five were very susceptible to a *C. trifolii* isolate, which had been found on diseased red clover plants in Switzerland.

None of the red clover cultivars was severely affected by *C. destructivum*.

Resistant and susceptible plants were selected and crossed reciprocally in a diallel design. Anthracnose resistance appeared to be highly heritable. Progeny of crosses between resistant plants exhibited a mean plant survival of 81 %. In the F₁ populations from crosses between resistant and susceptible specimens, plants survived at a rate of 42 %. Crosses between susceptible plants produced F₁ populations which were highly susceptible: only 8 % of the plants survived. The data suggest that in the populations tested, few partly dominant genes are involved in anthracnose resistance.

Key words: *Colletotrichum trifolii*, *C. destructivum*, southern anthracnose, red clover, resistance