

Illosporium roseum Mart.

Salzburg: auf dem Thallus von *Physcia stellaris* Nyl. und *Ph. pulverulenta* Nyl. var. *b. argyphaea* Nyl., Thumersbach, Süden-
ende des Zeller-See, ca. 750 m, Juli 1909 (herb. Mus. Palat.
Vindob.).

Zum Schlusse erfülle ich eine angenehme Pflicht, wenn ich
Herrn Abteilungsleiter Dr. A. Zahlbruckner und Herrn Schulrat
Dr. J. Steiner meinen Dank für einige freundliche Winke bei
Bestimmung der Flechtenparasiten ausspreche.

Über den Einfluß des Kalkmangels auf Keimlinge von *Phaseolus vulgaris* bei Verletzung der Wurzel.

Von Dr. Dora Hoffmann (Wien).

(Aus der Biologischen Versuchsanstalt in Wien.)

Schon wiederholt wurde der Einfluß des Kalkmangels auf die
Entwicklung der Pflanzen untersucht und hiebei ein ganz bestimmter
Krankheitstypus festgestellt¹⁾. Sodann wurde der Kalkmangel mit
verschiedenen anderen Faktoren kombiniert, z. B. mit Temperatur-
erhöhung, Licht und Lichtmangel verbunden mit Zusatz ver-
schiedener Stoffe zur Nährlösung, mit Atmungserscheinungen u. a.²⁾.
— Unabhängig hievon war schon früher über den Einfluß von
Verletzungen der Wurzel auf das Wachstum der Wurzeln, resp.
anderer Pflanzenorgane, berichtet worden³⁾. Ich unternahm es nun,
die Erkrankung durch Kalkmangel mit einer Verletzung der
Wurzel — in meinem Falle wurden Keimlinge von *Phaseolus vulgaris*
zur Untersuchung herangezogen — in Verbindung zu bringen und

¹⁾ Czapek F., Biochemie der Pflanzen, 1905, II. Bd., pag. 847.

Portheim L. v., Über die Notwendigkeit des Kalkes für Keimlinge,
Sitzungsber. d. Ak., 1901, CX., sowie alle daselbst zitierten, hierauf bezüglichen
Arbeiten.

²⁾ Déherain M., Nutrition de la plante, fremy Encyclopédie chimique,
X., 1885.

Portheim L. v., l. c.

Portheim L. v. und Grafe V., Untersuchung über die Rolle des
Kalkes in der Pflanze, Sitzungsber. d. Ak., CXV., I.

Portheim L. v. und Samec M., Orientierende Untersuchungen ge-
sunder und infolge von Kalkmangel erkrankter Keimlinge von *Phas. vulg.*
Wiesner-Festschrift, 1907.

³⁾ Molisch H., Über das Längenwachstum geköpfter und verletzter
Wurzeln, D. B. G., 1883, I., 8.

Wiesner J., Über das Bewegungsvermögen der Pflanzen, D. B. G., 1881.

Cieselski F., Untersuchungen über die Abwärtskrümmung der Wurzeln,
Cohns Beiträge zur Biologie der Pflanzen, 1875, I., 2., pag. 1.

Sorauer P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 1909, I. Bd., pag. 845,
877, und die daselbst angegebene Literatur.

stellte hiebei meine Versuche in der Weise an, daß dabei gleichzeitig die Reaktion der beiden Einflüsse auf die Pflanze und aufeinander beobachtet werden konnte. — Die Wurzel wurde zu diesem Zwecke entweder gänzlich oder zur Hälfte entfernt. Die Versuchsanordnung erfolgte in der üblichen Weise¹⁾. Als Kulturflüssigkeit verwendete ich, außer in Versuch XII und XIII (die Zahlen beziehen sich auf die nachstehende Tabelle), wo aqua fontis und destillata benützt wurden, normale Knopsche, neben kalkfreier Nährlösung. Jedes der Kulturgläser, die zum Schutze gegen Algen mit schwarzem Papier umwickelt waren, beschickte ich durchschnittlich mit zehn möglichst gleichlangen Keimlingen. (Durchschnittliche Länge der Wurzeln 1·5—2 cm, der Hypokotyle 1—1·5 cm.) Desgleichen wurde für öfteren Wechsel der kalkfreien Nährlösung gesorgt. Die Versuche brachte ich im Warmhause unter Glasstürzen und unter möglichst gleichen Luftverhältnissen zur Aufstellung und betrachtete sie als vollendet, sobald in allen drei Gläsern mit kalkfreier Nährlösung an einem oder mehreren Exemplaren in den Stengelteilen die typischen Krankheitssymptome zutage traten.

Zur leichteren Übersicht über die Versuchsergebnisse lasse ich die anschließende Tabelle folgen. Die Zahlen daselbst geben an, wann sich die ersten Krankheitserscheinungen in den einzelnen Kulturgläsern zeigten.

Versuchstabelle.

Versuchs- zahl	In Knopscher Nährlösung erkrankt nach — Tagen			In kalkfreier Nährlösung erkrankt nach — Tagen		
	ganze	halbe	ohne	ganze	halbe	ohne
	Wurzel			Wurzel		
I.	gesund	gesund	gesund	5	6	7
II.	gesund	—	gesund	4	—	5
III.	gesund	gesund	gesund	6	8	8
IV.	gesund	gesund	gesund	5	6	6
V.				4	5	6
VI.				6	10	8
VII.	In der Folge unterbleiben die			5	5	7
VIII.	Kontrollversuche, da deren			10	11	11
IX.	Verlauf bereits zur Genüge			7	7	9
X.	bekannt ist.			7	7	9
XI.				6	7	7
	Brunnenwasser			destilliertes Wasser		
XII.	gesund	gesund	gesund	6	6	8
XIII.	—	—	—	8	9	11

¹⁾ Portheim L. v., l. c., 1901.

Im Laufe der Untersuchungen zeigte sich, daß bei parallel laufenden Versuchen mit intakten, halbwurzeligen und wurzellosen Pflanzen stets diejenigen mit ganzer Wurzel denen ohne Wurzel in der Entwicklung voran waren, während jene, deren Wurzel um die Hälfte gekürzt worden waren, in den meisten Fällen ungefähr in der Mitte standen. Da diese Erscheinung sowohl in kalkfreier, als in normaler Nährlösung zutage tritt, kann sie wohl als eine direkte Wirkung der Wurzelverletzung angesprochen werden. — Zwischen kalkfreier und kalkhaltiger Nährlösung zeigte sich anderseits ein Unterschied in dem Sinne, daß die in normaler Nährlösung gezogenen Versuchspflanzen den jeweilig entsprechenden in der kalkfreien Lösung an Größe der oberirdischen Organe sichtlich überlegen waren.

Die unterirdischen Organe in Knopscher Nährlösung waren weiß, gesund und langgestreckt. Seitenwurzeln waren in reicher Anzahl auch bei gänzlich oder zur Hälfte fehlender Hauptwurzel vorhanden. Regeneration der Wurzelspitze jedoch wurde in keinem Falle beobachtet. In kalkfreier Nährlösung entfiel der Nachwuchs von Seitenwurzeln, und die bereits vorhanden gewesenen zeigten, ebenso wie die Hauptwurzel, alsbald das bekannte Bild der Erkrankung durch Kalkmangel. —

Wir gelangten demnach zu dem Resultate, daß sich der Einfluß der Verletzung nicht zu dem des Kalkmangels addiert. Vielmehr erfährt die Erkrankung durch Kalkmangel bei gänzlicher oder teilweiser Entfernung der Wurzel einen zeitlichen Aufschub; d. h.: In kalkfreier Nährlösung erkrankten die Keimlinge mit intakten Wurzeln um ca. 1—2 Tage früher als diejenigen ohne Wurzel, und früher oder zur gleichen Zeit wie diejenigen mit halber Wurzel.

Versuche mit ca. 0·01—0·04% Eosinlösung, die zu dem Zwecke unternommen wurden, um approximative Vergleichswerte für die Geschwindigkeiten des Aufstieges der Nährlösung in den Keimlingen mit intakten, zur Hälfte entfernten und gänzlich abgeschnittenen Wurzeln zu ermitteln, ergaben, daß die wurzellose Pflanze den Eintritt der Nährlösung am leichtesten zu gestatten scheint: Trotzdem aus diesen Versuchen hervorgeht, daß die kalkfreie Nährlösung somit am raschesten in die wurzellosen Keimlinge gelangen muß, trat dennoch die Erkrankung, wie aus der Tabelle ersichtlich ist, bei ebendiesen am spätesten auf. Ich folgerte daraus, daß bei meinen Versuchen das frühere Auftreten der Erkrankung durch Kalkmangel bei den unverletzten Pflanzen daher zu erklären sei, daß sich dabei die Erkrankung der Stengelteile mit der der Wurzel summiert und daß infolgedessen bei fehlender Wurzel die Erkrankung der oberirdischen Organe verzögert werde.

Um dem eventuellen Einwand zu begegnen, daß es sich hierbei um ein bestimmtes Entwicklungsstadium handle, das eben von den normalen Keimlingen früher erreicht werde, nahm ich

mehrmals bei Auftritt der Erkrankung an den erkrankten Exemplaren Längenmessungen der Hypokotyle und Epikotyle vor, und fand, daß zwar einerseits die intakten Pflanzen immer besser entwickelt waren, als die ihrer Wurzel beraubten, daß aber andererseits die Erkrankung später auch bei den kürzeren, wurzellosen Keimlingen auftrat, obwohl dieselben das entsprechende Längenwachstum noch nicht erreicht hatten. Hierauf bezieht sich Versuch X und XI der Tabelle, bei denen ich am Tage der Erkrankung die erwähnten Messungen vorgenommen und folgende Werte erhalten hatte: Versuch X: Totallänge der normalen Pflanzen 4—5·5 cm, der halbwurzeligen 4—6·5 cm, der wurzellosen 4—4·5 cm. Versuch XI: Durchschnittliche Totallänge der unverletzten Pflanzen 5 cm, der halbwurzeligen 4—5·5 cm, der wurzellosen 3—3·5 cm.

Bei einigen Versuchen hatte ich auch den Keimlingen die Kotyledonen abgenommen, um festzustellen, inwieweit durch das Fehlen der Reservestoffe die Versuchsergebnisse beeinflusst würden: Es ergaben sich keinerlei bemerkenswerte Unterschiede und diese Versuche sind deshalb in der Tabelle nicht näher bezeichnet. —

Am Schlusse meiner Arbeit angelangt, erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Leop. R. v. Portheim für die mannigfache und weitgehende Unterstützung, die mir derselbe dabei in liebenswürdigster Weise zuteil werden ließ, meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Revision der balkanischen und vorderasiatischen *Onobrychis*-Arten aus der Sektion *Eubrychis*.

Von Dr. Heinr. Frh. v. Handel-Mazzetti (Wien).

(Aus dem botanischen Institute der k. k. Universität Wien.)

(Mit einer Tafel und zwei Textabbildungen.)

(Schluß.¹⁾)

Subsectio: *Albae* Hand.-Mzt. (nov.). Fructus pilis ultra 0·5 mm longis, flaccidis dense et longiuscule albo-villosi. Flores albi vel ochroleuci vel roseo-suffusi. Vexillum carina aequilongum vel paulo brevius vel perpaulo longius. Alae carinam dimidiam aequantes vel breviores. Racemi fructiferi pedunculis non ultra duplo longiores.

24. *Onobrychis sulphurea* Boiss. et Bal., in Boissier, Diagn. pl. orient. nov., ser. 2, fasc. 6, p. 63 (1859). Boissier, Fl. orient., II, p. 530 (1872).

Exsikkaten: Balansa, Pl. d'Orient 1856, Nr. 927. Siehe, Fl. Cappadocia, Nr. 1898.

¹⁾ Vgl. Nr. 1, S. 5.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [060](#)

Autor(en)/Author(s): Hoffmann Dora

Artikel/Article: [Über den Einfluß des Kalkmangels auf Keimlinge von Phaseolus vulgaris bei Verletzung der Wurzel. 61-64](#)