Beiblatt zur „Hedwigia“

für

Kleinere Mittheilungen, Repertorium der Literatur und Notizen.

Band XLI. Januar — Februar. 1902. Nr. 1.

A. Kleinere Mittheilungen.

Beiträge zur Kenntniss der Chytridiaceen.

(Fortsetzung.)

Von Rud. Lüdi.

1. Synchytrium Taraxaci.

In den „Beiträgen zur Kenntniss der Chytridiaceen“, Hedwigia XL 1901, Heft 1 konnte von mir nachgewiesen werden, dass bei Synchytrium Taraxaci eine Specialisirung auf ganz bestimmte Nährpflanzen sich vorfindet in dem Sinne, dass höchst wahrscheinlich von allen Compositen einzig die Angehörigen der Gattung Taraxacum von dem Pilz befallen werden.

Bei den Versuchen mit verschiedenen Taraxacumarten hatten sich 3 derselben als immun gegenüber Synchytrium erwiesen; es war jedoch bei diesem Resultat der Vorbehalt einer späteren Kontrole gemacht worden, die sich nothwendiger Weise aufdrängte, weil die als Taraxacumpflanzen bezeichneten Sämlinge vielleicht ungenau bestimmt waren. Die in den früheren Versuchen gelassenen Lücken konnten nun im Sommer 1901 ausgefüllt werden, und es ergab sich Folgendes:

Zunächst stellte sich heraus, dass das in den früheren Experimenten aufgeführte *Taraxacum leptocephalum* in Wirklichkeit *Leontodon hispidus* war. Das Nichtbefallenwerden der hiehergehörigen Pflanzen erklärt sich somit leicht.

Die ebenfalls nicht befallenen Sämlinge von *Taraxacum corniculatum* waren *Leontodon autumnalis*. Nur wenige corniculatum-Exemplare, aus Samen von Stockholm gezogen, waren echte Taraxacum, und diese wurden, wie aus den nachstehend verzeichneten Versuchen hervorgeht, vom Pilz befallen.

4. Mai 1901: **Versuchsreihe I.**

Nr. 1. *Taraxacum officinale* Wigg., 3 Pflanzen.
Nr. 2. *Taraxacum corniculatum* D. C., 3 Pflanzen aus Samen von Petersburg.
Nr. 3. *Taraxacum corniculatum* D. C., 2 Pflanzen aus Samen von Stockholm.

Sämmtliche Versuchspflanzen vom letzten Jahr.

Da sich die beiden Infektionsverfahren: Eintauchen in zoosporenhaltiges Wasser und Auflegen von Blattpartikeln mit keimenden Sori

in den früheren Versuchen als gleichwerthig erwiesen hatten, so wurde der Einfachheit halber in allen diesjährigen Versuchen nur das zweite Verfahren in Anwendung gebracht. Dabei wurde aber stets durch Kontrole unter dem Mikroscop dafür Sorge getragen, dass nur wirklich keimende Sori zur Verwendung gelangten:

Ergebniss:

Nr. 1. (Tarax. offic.). Alle 3 Pflanzen wurden auf den jüngsten Blättern befallen.

Nr. 2. (Tarax. cornicul. Petersburg). Sämmtliche Pflanzen unbefallen. Im August stellte sich dann heraus, dass an Stelle von Taraxacum eine Leontodonart gekeimt war.

Nr. 3. (Tarax. cornicul. Stockholm). Beide Pflanzen reich befallen.

Es waren also aus der Reihe der nicht befallenen Taraxaculumarten: Tarax. leptocephalum Reichb., Tarax. corniculatum D. C. und Tarax. gymnanthum D. C. die beiden ersten von vornherein auszuschliessen, das eine weil nicht geprüft, das andere weil befallen, und es blieb als nichtbefallen einzig übrig das als ächtes Taraxacum bestimmte *Tarax. gymnanthum* D. C.

Da die im Jahre 1900 mit dieser Species angestellten Versuche ein nicht absolut sicheres Resultat ergeben hatten, so wurde ihr Verhalten neuerdings geprüft und zu diesem Zweck die nachstehenden Versuche eingeleitet:

14. Mai: **Versuchsreihe II.**

Nr. 1. *Taraxacum officinale* Wigg., 3 Pflanzen.
Nr. 2. *Taraxacum gymnanthum* D. C., 3 Pflanzen.

Alle 6 sind letztjährige Versuchspflanzen mit ungefähr gleichaussehenden jungen Sprossen.

Ergebniss:

Nr. 1. (Tarax. offic.). Alle 3 Pflanzen befallen.
Nr. 2. (Tarax. gymnanth.). Keine Infektion.

24. Mai: **Versuchsreihe III.**

Nr. 1. *Taraxacum officinale* Wigg., 1 Pflanze vom letzten Jahr.
Nr. 2. „ „ „ , 3 Pflanzen, diesjährig, aus Samen von Stockholm.
Nr. 3. *Taraxacum gymnanthum* D. C., 1 Pflanze, letztjährig.
Nr. 4. „ „ „ „ 1 Pflanze, letztjährig.
Nr. 5. „ „ „ „ 1 Pflanze, letztjährig.
Nr. 6. „ „ „ „ 1 Pflanze, letztjährig.

Ergebniss:

Nr. 1 und 2. (Tarax. offic.), 1 Sämling abgestorben; die übrigen 3 Pflanzen inficirt.

Nr. 3 bis 6. (Tarax. gymnanth.), nicht befallen.

Da auf den letztjährigen gymnanthum-Pflanzen trotz positiver Kontrolversuche wiederum keine Infektion erreichbar war, so wollte ich zum endgültigen Abschluss noch einmal mit Sämlingen dieser Art versuchen. Samen von letztjährigen Versuchspflanzen wurden ausgesät und bis zu deren Keimung mit jungen Pflänzchen anderer

[1]) Vergl. loc. cit. pag. 19.

Taraxacumarten weitere Versuche ausgestellt. Sämmtliche Pflanzen der Reihen IV, V und VI sind diesjährige Keimlinge mit 3 bis 6 Blättchen, aus Samen vom botanischen Garten Stockholm gezogen.

5. Juni: **Versuchsreihe IV.**

Nr. 1. *Taraxacum officinale* Wigg., 4 Pflanzen.
Nr. 2. *Taraxacum erythrospermum* Andrz.
var. *rubicundum* Dahlstedt, 4 Pflanzen.
Nr. 3. „ „ „ 3 Pflanzen.
Nr. 4. *Taraxacum erythrospermum* Andrz.
var. *lacystophyllum* Dahlst., 4 Pflanzen.
Nr. 5. „ „ „ 3 Pflanzen.
Nr. 6. *Taraxacum erythrospermum* Andrz.
var. *laetum* Dahlst., 4 Pflanzen.
Nr. 7. *Taraxacum ceratophorum* D. C., 4 Pflanzen.
Nr. 8. „ „ „ „ 3 Pflanzen.
Nr. 9. *Taraxacum palustre* D. C., 4 Pflanzen.
Nr. 10. „ „ „ „ 3 Pflanzen.

Ergebniss:

Am 18. Juni waren befallen nur
1 Blatt von Nr. 3 (Tarax. erythr. *rubicund.) mit einem einzigen, mächtigen Sorus und
1 Blatt von Nr. 6 (Tarax. erythr. *laetum) ziemlich reich.

Alle übrigen Pflanzen waren frei von Infektion.

Dieser grosse Misserfolg lässt sich nur erklären durch die schlechte Qualität des Infektionsmaterials. Mit dem Monat Juni begann eine Periode trockenen Wetters in der Mittelschweiz. Dieser Faktor hemmte die Entwickelung des Pilzes im Freien sehr; auch seine Verbreitung litt darunter, weil die Sori zum grössten Teil ungekeimt zu Grunde gingen. So wurden reiche Sammelgebiete vom vorigen Jahr fast vollständig vom Pilz befreit, und das zum Fund und zur Infektion gelangende Material war meist so alt, das die Keimung entweder gar nicht mehr, oder häufig verspätet, erst nach 24 bis 48 Stunden Liegens in frischem Wasser vor sich ging. Die so gewonnenen Schwärmer entbehrten aber der, den frischen so eigenthümlichen, energischen, tummelnden und zuckenden Bewegung fast ganz. Dadurch verringerten sich die Chancen, durch Auflegen von Blattstücken gute Schwärmer auf die Versuchsblätter zu bringen, und es wäre daher die Methode des Eintauchens hier wohl vortheilhafter gewesen. Sie wurde aber weggelassen, weil zu zeitraubend.

Die eben erwähnte Vermuthung erhärtet auch aus den Resultaten der folgenden Versuchsreihen, und sie erklärt vielleicht auch das ganz unregelmässige Verhalten ein und derselben Taraxacumspecies in verschiedenen Versuchen.

10. Juni: **Versuchsreihe V.**

Nr. 1. *Taraxacum officinale* Wigg., 4 Pflanzen.
Nr. 2. *Taraxacum palustre* D. C., 4 Pflanzen.
Nr. 3. „ „ „ „ 3 Pflanzen.
Nr. 4. *Taraxacum erythrospermum* Andrz.
var. *rubicundum* Dahlst., 4 Pflanzen.
Nr. 5. *Taraxacum erythrospermum* Andrz.
var. *lacistophyllum* Dahlst., 4 Pflanzen.

Nr. 6. *Taraxacum lacistophyllum* Dahlst., 3 Pflanzen.
Nr. 7. *Taraxacum erythrospermum* Andrz.
var. *brachyglossum* Dahlst., 4 Pflanzen.
Nr. 8. „ „ „ 3 Pflanzen.
Nr. 9. *Taraxacum ceratophorum* D. C., 4 Pflanzen.
Nr. 10. *Taraxacum erythrospermum* Andrz.
var. *laetum* Dahlst., 4 Pflanzen.

Ergebniss:

Nr. 1 (Tarax. offic.), nicht befallen.
Nr. 4 (Tarax. erythrosp. *rubic.), ebenso.
Nr. 2 und 3 (Tarax. palustre). Zwei Blätter von je 1 Pflanze befallen; eines davon nur mit 3 grossen Sori.
Nr. 5 und 6 (Tarax. erythrosp. *lacistoph.), 8 Blätter von den 7 Pflanzen befallen.
Nr. 7 und 8 (Tarax. erythrosp. *brachygl.), 9 Blätter der 7 Pflanzen befallen.
Nr. 9 (Tarax. ceratoph.), 2 Pflanzen mit je 1 Blatt befallen.
Nr. 10 (Tarax. erythrosp. *laetum), 3 Pflanzen à 1 Blatt befallen.

Die älteren Blätter bringen die Sori weit später zur Reife als die jüngeren, auch sind sie dort seltener. Ziemlich langsam reifen die Sporangien auch auf Tarax. palustre.

2 Juli: **Versuchsreihe VI.**

Nr. 1. *Taraxacum officinale* Wigg., 4 Pflanzen
(ohne Erfolg in Reihe III verwendet).
Nr. 2. *Taraxacum officinale* Wigg., 3 Pflanzen.
Nr. 3. *Taraxacum palustre* D. C., 3 Pflanzen.
Nr. 4. *Taraxacum ceratophorum* D. C., 4 Pflanzen.
Nr. 5. *Taraxacum erythrospermum* Andrz.
var. *rubicundum* Dahlst., 4 Pflanzen.
Nr. 6. *Taraxacum erythrospermum* Andrz.
var. *lacistophyllum* Dahlst., 4 Pflanzen.

Ergebniss:

Nr. 1 [III/8] (Tarax. offic.), 1 Blatt reich befallen.
Nr. 2 „ „ die Pflanzen werden stark von Läusen befallen, bleiben aber pilzfrei.
Nr. 3 (Tarax. palustre), nicht befallen.
Nr. 6 (Tarax. erythr. *lacistoph.), ebenso.
Nr. 4 (Tarax. ceratoph.), je 1 Blatt der 4 Pflanzen reich befallen.
Nr. 5 (Tarax. erythroph. *rubic.), 6 Blätter der 4 Pflanzen befallen.

7. August: **Versuchsreihe VII.**

Nr. 1. *Taraxacum gymnanthum* D. C., 3 Pflanzen.
Nr. 2. „ „ „ „ 4 Pflanzen.
Nr. 3. „ „ „ „ 2 Pflanzen.
Nr. 4. „ „ „ „ 3 Pflanzen.
Nr. 5. „ „ „ „ 4 Pflanzen.
Nr. 6. „ „ „ „ 3 Pflanzen.
Nr. 7. „ „ „ „ 3 Pflanzen.
Nr. 8. „ „ „ „ 1 Pflanze, kümmerl. Exempl.

Sämmtliche gymnanthum-Pflanzen sind von den schon erwähnten Sämlingen aus selbstgesammelten Samen letztjähriger Pflanzen.

Nr. 9. *Taraxacum ceratophorum* D. C., 4 Pflanzen.
Nr. 10. [IV/8] „ „ „ „ 3 Pflanzen.
Nr. 11. *Taraxacum officinale* Wigg., 3 Pflanzen.
Nr. 12. *Taraxacum palustre* D. C., 4 Pflanzen.
Nr. 13. [IV/9] „ „ „ „ 4 Pflanzen.
Nr. 14. *Taraxacum crepidiforme* D. C., 4 Pflanzen.
Nr. 15. „ „ „ „ 4 Pflanzen.

Ergebniss:

Das Unerwartete geschah: Tarax. gymnanthum wurde befallen. Die erste Untersuchung, die makroskopische Beobachtungen zuliess, fand 7 Tage nach der Infektion statt. Bei Tarax. officinale und crepidiforme zeigten einzelne Blätter schon deutliche Verkrümmungen und Verdickungen, und einzelne Partieen (die befallenen) erschienen in schräg einfallendem, direktem Sonnenlicht bereits gelb. Bei den jüngsten Blättchen von gymnanthum (nur diese kommen in Betracht) fehlte die Gelbfärbung noch ganz, doch liessen sich in durchfallendem Licht von blossem Auge eine Unzahl von hellen, kreisförmigen Punkten unterscheiden, die, wie mir aus früheren Beobachtungen bekannt war, die Anwesenheit des Pilzes in den hellen Zellen verriethen. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte diese Vermuthung. Ich zählte auf den 23 gymnanthum-Pflanzen 12 befallene Blättchen.

Nach 5 Tagen fand eine zweite Untersuchung statt und dabei zeigte sich merkwürdiger Weise die Zahl der bei makroskopischer Untersuchung als befallen erkennbaren Blättchen von gymnanthum kleiner als zuvor, während sie bei den übrigen Arten gleichgeblieben oder gewachsen war. Die Details der Befunde waren folgende:

Nummer		Zahl der Versuchspflanzen	Als befallen erkennbar am 14. August	Als befallen erkennbar am 19. August
1	Tarax. gymnanthum . . .	3 Pflanzen	2 Blätter	1 Blätter
2	„ „ . . .	4 „	2 „	1 „
3	„ „ . . .	2 „	2 „	2 „
4	„ „ . . .	3 „	1 „	0 „
5	„ „ . . .	4 „	1 „	1 „
6	„ „ . . .	3 „	3 „	1 „
7	„ „ . . .	3 „	1 „	1 „
8	„ „ . . .	1 „	0 „	0 „
	total	23 Pflanzen	13 Blätter	7 Blätter = Abnahme 6 Blätter.
9	Tarax. ceratophorum . .	4 Pflanzen	2 Blätter	2 Blätter
10	„ „ . .	3 „	3 „	4 „
11	„ officinale	3 „	3 „	4 „
12	„ palustre	4 „	1 „	3 „
13	„ „	4 „	2 „	2 „
14	Tarax. crepidiforme . .	4 „	3 „	3 „
15	„ „ . .	4 „	5 „	5 „
		26 Pflanzen	19 Blätter	23 Blätter = Zunahme 4 Blätter.

Dass die Untersuchung jedes Mal eine gleich sorgfältige war, braucht wohl kaum erwähnt zu werden.

Wie erklärt sich das Vorstehende?

Unter normal günstigen Bedingungen brauchen die Synchytriumsori auf Taraxac. officinale, und im Allgemeinen auch auf den anderen Arten zu ihrer Reife 11 bis 12 Tage. Die Kontrole vom 14. August fand daher auf allen Versuchspflanzen nur junge Vegetationskörper des Pilzes vor. Bis zum 19. August, also zum 12. Tag nach der Infektion, reiften sie aus, erhielten ihre orangegelbe Färbung und waren deshalb leichter erkennbar als zuvor. Darum stieg auch die Zahl der als befallen beobachteten Blätter.

Diese beschriebene Veränderung trat aber nur bei den Pflanzen unter Nr. 9 bis 15 auf, bei den Gymnanthum-Exemplaren blieb sie ganz oder grösstentheils aus. Von Anfang an waren dort die Sori sehr klein gewesen, und sie blieben es meist auch bis zu ihrem Absterben. Eine schön orangerothe Färbung erhielten sie nie, sondern schon frühzeitig zeigten sie sich bräunlich oder blieben hellgelb, und endlich nahm scheinbar ihre Zahl auf den oft sehr dicht befallenen Blattstellen täglich ab, so dass z. B. am 1. September nur noch mit Mühe an den jetzt wieder fast normal aussehenden Blättern die früher inficirt gewesenen Partieen aufgefunden werden konnten. Bei den anderen Arten waren um diesen Zeitpunkt die Sori natürlich ebenfalls abgestorben, aber überall noch recht auffällig wahrnehmbar als gelbe Punkte oder Krusten. Während auf den übrigen Arten die Sori, je näher ihr Reifedatum, der 19. August heranrückte, immer deutlicher hervortraten, werden sie auf gymnanthum in gleichem Maass immer schwerer erkennbar, und damit sank scheinbar die Zahl der befallenen Blätter. Am 19. August waren auf der letztgenannten Art die Sori grösstentheils schon abgestorben, oder nur noch als unscheinbare Krüppel vorhanden.

Es ist nun sehr wahrscheinlich, auch mit Rücksicht auf alle die zahlreichen vorangegangenen Versuche, dass die jungen Vegetationskörper des Pilzes auf gymnanthum während ihrer Entwickelung abstarben,[1]) oder allgemeiner gesagt, dass Taraxacum gymnanthum dem Synchytrium von Tarax. officinale als Nährpflanze nicht zusagt. Die Schwärmer dringen wohl in die Zellen der jüngsten Triebe ein, gedeihen darin eine Zeit lang, erreichen aber nicht normale Grösse und sterben vor der Reife ab. Welche Umstände die Schuld hieran tragen, kann nicht beurtheilt werden; anatomisch ist der Bau der Epidermis von Tarax. officinale und gymnanthum nicht nachweisbar verschieden. Vielleicht aber sind es doch feinere Unterschiede in der Structur der Epidermiszellen, ihr verschiedenes Ausdehnungs- und Durchlassungsvermögen, oder aber schliesslich chemische Differenzen, die das besondere Verhalten des Synchytriums auf Tarax. gymnanthum bestimmen.

Unerklärlich ist es auch, welche Verhältnisse es waren, die nach so vielen stets negativ ausgefallenen Versuchen mit dieser Art endlich

[1]) Die Annahme, dass die Sporangien auf gymnanthum während der ersten 6 Tage nach der Infektion, wo eine Kontrole gefehlt hat, zur Reife gelangt seien, ist hinfällig; das ganze Aussehen der Sori und der mikroskopische Befund sprachen dagegen, ebenso lässt auch der Umstand, dass die normale Wachsthumsdauer ca. 12 Tage beträgt, diese Vermuthung nicht zu.

doch dazu führten, eine Infection zu erzielen. Am Alter der Blättchen, an ihrer Behaarung etc. kann es nicht wohl liegen, denn ähnliches Material war ja längst probirt worden. Vielleicht waren es ausnahmsweis kräftige Schwärmer, die zur Verfügung standen; der Erfolg auf den andern Arten der Reihe VII würde diesen Schluss zulassen.

Nebenbei sei zu dieser Reihe noch bemerkt, dass auf den roth angelaufenen Blättchen von Taraxacum palustre neben orangefarbenen auch ganz dunkelpurpurrothe Sori, letztere sogar in Mehrzahl vorkamen.

22. August: **Versuchsreihe VIII.**

Der Ausgang der Reihe VII veranlasste mich, noch einmal einen Versuch zu machen, ob nicht auch ältere gymnanthum-Pflanzen erfolgreich inficirt werden könnten.

3 Stöcke vom letzten Jahr, mit möglichst viel kleinen Sprossen, wurden inficirt. Zur Kontrole auch 4 officinale-Keimlinge.

Das Ergebniss war das Gewohnte: Tarax. offic. reich befallen, Tarax. gymnanthum nicht befallen. —

Sämmtliche bisher angestellten Versuche zusammengestellt, ergiebt sich nun folgende Uebersicht:

Nummer	Name der Versuchspflanze	Versuche von 1900			Versuche von 1901			Total			
		Zahl der Versuchspflanzen	befallene Pflanzen	Zahl der Versuchsreihen	Zahl der Versuchspflanzen	befallene Pflanzen	Zahl der Versuchsreihen	Zahl der Versuchspflanzen	befallene Pflanzen	Zahl der Versuchsreihen	% der befallenen Pflanzen
1.	Tarax. officinale Wigg. . .	82	46	11	32	17	8	114	63	19	55
2.	Tarax. ceratophorum D. C.	51	26	2	18	10	3	69	36	5	52
3.	Tarax. palustre D. C. . .	1	1	1	25	7	4	26	8	5	**31**
4.	Tarax. erythrospermum Andrz.	21	15	2	—	—	—	21	15	2	71
5.	Tarax. erythrosp. *rubicundum Dahlst.	—	—	—	15	5	3	15	5	3	33
6.	Tarax. erythrosp. *lacistophyllum Dahlst.	—	—	—	18	7	3	18	7	3	40
7.	Tarax. erythrosp. *laetum Dahlst.	—	—	—	8	4	2	8	4	2	50
8.	Tarax. erythrosp. *brachyglossum Dahlst.	—	—	—	7	7	1	7	7	1	100
9.	Tarax. crepidiforme D. C. .	—	—	—	8	7	1	8	7	1	68
10.	Tarax. corniculatum D. C. .	(23)	(0)	2	2	2	1	2	2	1	100
11.	Tarax. gymnanthum D. C. .	**41**	**0**	2	**33**	**7**	4	**74**	**7**	6	**10**

Es ergiebt sich daraus also, dass von den hier als besondere Taraxacumspecies bezeichneten Pflanzen alle inficirbar sind.

Aus den Prozentzahlen der letzten Kolonne Schlüsse ziehen zu wollen auf die grössere oder geringere Empfänglichkeit einer Art für das Synchytrium geht wohl nicht an. Wir wissen ja, von wie vielen Zufälligkeiten der Erfolg eines Versuchs abhängig ist. Immerhin

verdienen einige auffällige, oder immer wiederkehrende Zahlen etwelche Beachtung. Im Mittel wurden von den am häufigsten zum Versuch gebrachten Arten ca. die Hälfte inficirt, bei Taraxacum gymnanthum aus den erwähnten Gründen nur der zehnte Theil, und bei Tarax. palustre ungefähr ein Drittel. Diese letzte Zahl stimmt mit den Beobachtungen über langsames Reifen des Pilzes etc. auf dieser Art überein, und es scheint, als gehöre Tar. palustre ebenfalls nicht zu den bevorzugten Wirthspflanzen des Synchytrium. Immerhin stellt es sich doch bedeutend besser als Tarax. gymnanthum.

Ich will hier die Frage nicht eingehend diskutiren, ob alle die vorgenannten Formen von Taraxacum als besondere Arten oder nur als Varietäten von solchen anzusprechen sind; es kann dies vielleicht später und an anderem Orte geschehen. Bis zu einem gewissen Grad erscheint mir jedoch eine Besprechung der von mir beobachteten Verhältnisse geboten, besonders auch weil in der Nomenclatur und Artabgrenzung innerhalb dieser Gattung ein so grosser Wirrwarr herrscht, dass z. B. der Index Kewensis IV, 1895 für Taraxacum officinale nicht weniger als 46 Synonyme aufführt.

An Hand von Literatur[1]) und eigenen Beobachtungen, die sich über die ganze Entwickelungsdauer der Individuen erstreckten, suchte ich möglichst genaue Artbestimmungen vorzunehmen. Dabei fand ich als für die Speciesunterscheidung von besonderer Bedeutung 1. Die Entwickelung, Form und Konsistenz der ersten Blätter. 2. Die Form und Lage der Deckschuppen des Blüthenstandes. 3. Die Farbe der Frucht. In Betracht kamen auch die Grösse und Form des Blüthenstandes, die Form und Länge des Pappus, der Achäne und des Schnabels, und endlich das Verhältniss dieser Theile zu einander.

Nach Berücksichtigung dieser Momente mussten von den 11 Versuchsarten folgende als von Taraxacum officinale Wigg. wesentlich verschieden und als besondere Species betrachtet werden:

1. *Tarax. ceratophorum* D. C.
2. *Tarax. erythrospermum* Andrz.[2])
3. *Tarax. palustre.*

Von T. offic. verschieden, aber sonst noch ungewisser Stellung sind

4. *Tarax. corniculatum* D. C.
5. *Tarax. crepidiforme* D. C.

---

[1]) Sprengel, Systema vegetabilium 1826.
Reichenbach, Flora excursioria 1830.
De Candolle, Prodromus 1838.
Dietrich, Synopsis Plantarum 1847.
Bischoff, Beitr. z. Flora Deutschl. u. d. Schweiz 1851.
Koch, Synopsis d. deutsch. u. Schweizer Flora 1891.
Acherson u. Gräbner, Flora d. norddeutsch. Flachlandes 1898.
Gremli, Excursionsflora d. Schweiz 1900.

Wilms, Die europ. Arten der Gttg. Taraxacum im 3. Jahresber. d. westphäl. Provinzialvereins f. Wissensch. u. Kunst 1874, 112—116.

[2]) Wie es sich mit den verwendeten Dahlstedt'schen Varietäten dieser Art verhält, entzieht sich vorläufig meiner Beurtheilung, da die Versuchspflanzen noch zu jung sind. Ihr Autor hatte übrigens die Liebenswürdigkeit, mir brieflich mitzutheilen, dass er seine neuen Subspecies demnächst in die Literatur (Botanisca Notisser) einführen werde.

Von T. offic. nicht unterscheidbar ist das in den Versuchen verwendete

6. *Tarax. gymnanthum* D. C.

---

2. Synchytrium Anemones.

Im Sommer und Herbst 1900 wurden reife Dauersporen von Synch. Anemones, Synch. anomalum, Synch. Mercurialis und Synch. alpinum gesammelt, in Säckchen ins Freie gehängt, und auf diese Weise unter möglichst natürlichen Bedingungen überwintert. Am 21. März 1901 wurden die halbvermoderten Blattreste, aus denen die Sporen oft sehr leicht ausfielen, in frisches Leitungswasser gebracht, das täglich gewechselt wurde. Die Sporen von keiner Art konnten zum Keimen gebracht werden, auch nicht nach Isoliren in Hängetropfen und durch andere mechanische oder chemische Einwirkungen (Schütteln, Zuckerlösung etc.).

Unterdessen hatte sich dieser Prozess ohne weiteres Zuthun im Freien mit den Sporen von *Synchytrium Anemones* vollzogen. Im Herbst waren Wurzelstöcke verschiedener Anemonen durcheinander in eine Anzahl Töpfe gesetzt, und darauf ziemlich viel Sporenmaterial von Anemone nemorosa stammend gelegt worden. Die Töpfe wurden bis zum Rand an schattiger Stelle in die Erde eingegraben und waren den Winter über mit Schnee bedeckt. Am 3. April stiessen die ersten Triebe einiger Anemonepflänzchen aus der Erde hervor, am 9. April standen sie bereits in Blüthe und zeigten sich reichlich inficirt von dem bekannten rothen Synchytrium. Die Entwickelung des Pilzes war mit dem raschen Wachsen der Nährpflanzen Hand in Hand gegangen, so dass die Dauersporangien innerhalb 5—6 Tagen ihre volle Grösse erreicht hatten. (Ihre Reife tritt erst viele Wochen später, kurz vor dem Abdorren der Nährpflanze ein.)

Mit Anemone nemorosa trieb auch *Anemone silvestris*. Auf ihr giebt Saccardo, Sylloge Fungorum VII 1888 p. 288 das Vorkommen von Synchytrium Anemones an. Woher die Notiz, die auch zu Lindau „Hilfsbuch für das Sammeln parasitischer Pilze“ 1901 überging, stammt, konnte nicht ermittelt werden, sicher aber nicht von dem Resultat eines Versuchs, sondern von einem zufälligen Fund.

Auf den Versuchstöpfen wurden nun gleichzeitig mit den nemorosa-Pflanzen auch eine Anzahl Blätter von Anemone silvestris inficirt; letztere nur auf der Unterseite, die bei dem eng zusammengefalteten jungen Blatt als Aussenseite die einzig zugängliche ist. Die jungen Pilznährzellen waren ebenfalls mit rothem Saft gefüllt, wie bei Anem. nemorosa und boten im Allgemeinen dasselbe Bild wie dort (11. April). Das änderte jedoch mit dem Grösserwerden der Blätter. Die Nährzellen, die erst stark erweitert waren, sanken zusammen, ihr Inhalt verfärbte sich in braun und schrumpfte ebenfalls, so dass nur ein leicht emporgetriebener Ring von Nachbarzellen übrig blieb. An ausgewachsenen Blättern deuteten nur noch kleine braune Punkte (die todten Nährzellen) an, wo in jüngeren Stadien das Synchytrium zu finden gewesen war.

Es scheint sonach, dass Synchytrium Anemones in die von mir verwendeten Exemplare von Anemone silvestris wohl eindringen, aber nicht zur Reife kommen kann.[1])

Es ist dieses Resultat einigermaassen von Bedeutung deshalb, weil es zu beweisen scheint, dass nicht das Eindringen von Synchytriumsporen an und für sich schon das Weiterwachsen derselben bedingt, sondern dass das Gedeihen des Pilzes auch von sekundär wirkenden Ursachen abhängig ist.

Zusammenfassung.

1. **Synchytrium Taraxaci** konnte von Taraxacum officinale Wigg. übertragen werden auf
   - †Taraxacum ceratophorum D. C. (siehe Anmkg.).
   - †Taraxacum palustre D. C.
   - †Taraxacum erythrospermum Andrz.
   - " " var. rubicundum Dahlst.
   - " " var. lacistophyllum Dahlst.
   - " " var. laetum Dahlst.
   - " " var. brachyglossum Dahlst.
   - †?Taraxacum corniculatum D. C.
   - †?Taraxacum crepidiforme D. C.
2. Auf das Tarax. offic. so sehr ähnliche Tarax. gymnanthum ging der Pilz nur sehr schwer und kam nicht zu voller Entwicklung. Diese Art scheint eine ihm wenig zusagende Nährpflanze zu sein.
3. **Synchytrium Anemones** wurde von Anemone nemorosa übertragen auf Anemone silvestris.
4. Der Pilz starb auf den gesunden Blättern von Anem. silvestris aus unbekannten Ursachen vorzeitig ab.
5. Im Verhalten der Synchytrien auf Tarax. gymnanthum und Anemone silvestris scheint ein Beweis zu liegen dafür, dass nicht das Eindringen von Synchytriumschwärmern an und für sich schon das Weiterwachsen derselben bedingt, sondern dass dieses auch von sekundär wirkenden Ursachen abhängig ist.

[1]) Das Verhältniss von Pilz und Nährpflanze ist hier ein ähnliches wie zwischen Synch. Taraxaci und Tarax. gymnanthum, nur ist bei Anemone die Abneigung eine grössere, die Erscheinung der Verkrüppelung des Pilzes eine viel raschere und deutlichere.

Ebenso unaufgeklärt wie dort sind auch hier die Ursachen des Absterbens. Die Anemone silvestris ist allerdings anatomisch wohl von nemorosa zu unterscheiden, ob aber hierin die fehlenden Gründe zu suchen sind, ist immerhin fraglich.

Anmerkung: Die mit † versehenen Arten sind als echte Species erkannt worden.

Die beschriebenen Versuche wurden vom April bis September 1901 im botanischen Institut Bern ausgeführt. Herrn Prof. Dr. Ed. Fischer bringe ich für seine Unterstützung und die Durchsicht des Manuskripts meinen ganz besondern Dank dar.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hedwigia

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: Beiblatt_41_1902

Autor(en)/Author(s): Lüdi Rudolf

Artikel/Article: A. Kleinere Mittheilungen. Beiträge zur Kenntnis der Chytridiaceen. (Fortsetzung.) 1-10