©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Phyton (Austria)	Vol. 19	Fasc. 3—4	247—251	10. 9. 1979

Verringerter Gehalt an Erregungssubstanz und morphologische Veränderungen bei viruskranker *Mimosa pudica*

Von

Karl UMRATH, Irmtraud THALER [1]) und Gudrun STEINER

Mit 1 Abbildung

Eingegangen am 10. Dezember 1978

Summary

Reduced Quantity of Excitatory Substance and Morphological Changes in Virus Infected *Mimosa pudica*

1. In virus infected *Mimosa pudica* the content of the excitatory substance was reduced to one half, in heavily deseased to one fourth. In these deseased plants the internodes were shortened by 64% on the main shoot and by 76% on the side shoots. The spines were badly developed and shortned. The outlines of the epidermis cells were straight, whereas they were wavy in healthy plants. According to the light conditions, the main stem of the healthy plants grew obliquely plagiotropic, the main stem of the deseased plants grew vertically orthotropic. All these differences suggest that the auxin content of the deseased plants was greatly reduced.

Zusammenfassung

1. An viruskranker *Mimosa pudica* war der Gehalt an Erregungssubstanz auf die Hälfte herabgesetzt, an stark erkrankter auf ein Viertel.

2. Bei den stark erkrankten Pflanzen war der Habitus weitgehend verändert. Die Internodien waren am Hauptsproß um 64%, an den Seitensprossen um 78% verkürzt. Die Stacheln waren schlecht ausgebildet und ebenso verkürzt. Die bei gesunder *Mimosa pudica* welligen Umrisse der Epidermiszellen der Blattunterseite waren bei den kranken Pflanzen gerade. Der Hauptsproß wuchs unter den herrschenden Lichtverhältnissen bei den gesunden Pflanzen schräg plagiotrop, bei den kranken vertikal orthotrop. Das alles deutet auf einen stark verminderten Auxingehalt der kranken Pflanzen.

---

[1]) Anschrift der Verfasser: p. adr. Prof. Dr. Irmtraud THALER, Institut für Pflanzenphysiologie, Universität Graz, A-8010 Graz, Schubertstraße 51.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Einleitung

Da der Auxingehalt viruskranker Pflanzen verringert ist (KÖHLER 1964), schien uns eine Untersuchung ihres Gehaltes an Erregungssubstanz von Interesse. Wir hatten dazu bei viruskranker *Mimosa pudica* Gelegenheit.

Methode

Stücke von sekundären Blattstielen mit den daran sitzenden Blättchen von gesunder und von kranker *Mimosa pudica* wurden gewogen und durch kurzes Kochen in destilliertem Wasser extrahiert. Zum Test wurden gesunde Sprosse von *Mimosa pudica* mit 3 Blättern mit einem scharfen Messer abgeschnitten und so in Stativen befestigt, daß ihre unteren Enden in kleine Schälchen mit Wasser tauchten. Wenn die Blätter eines Sprosses wieder ausgebreitet waren, wurde das Wasser aus dem Schälchen mit einer Pipette abgesaugt und ein Extrakt einer bestimmten Verdünnung, bezogen auf das extrahierte Pflanzengewicht, eingefüllt. Das Verhältnis der Verdünnungen, in denen ein Extrakt aus kranken und einer aus gesunden Pflanzen eben noch wirkten, war ein relatives Maß für den Gehalt an Erregungssubstanz kranker Pflanzen bezogen auf den der gesunden.

Ergebnisse

Von einigen im geheizten Gewächshaus überwinterten Exemplaren von *Mimosa pudica* fiel eines durch weiße Flecken an den Blättchen als viruskrank auf. Elektronenmikroskopisch waren stäbchenförmige Viren nachweisbar. Extrakte aus dieser Pflanze hatten den halben Gehalt an Erregungssubstanz von Extrakten normaler Pflanzen.

Im August standen uns in einem ungeheizten, aber sehr warmen und sonnigen Gewächshaus ohne Schattendecken gesunde und stark erkrankte Pflanzen von *Mimosa pudica* zur Verfügung. Der Extrakt aus kranken Pflanzen war bis zu 50facher Verdünnung gut wirksam, der aus gesunden Pflanzen bis zu 200facher. Der Gehalt an Erregungssubstanz war demnach bei den kranken Pflanzen auf ein Viertel herabgesetzt.

Die stark viruskranken Pflanzen hatten auffallend kurze Internodien. In Tabelle 1 sind von gesunden und von stark kranken Mimosen die mittleren

Tabelle 1

Internodienlänge in cm. P = Signifikanz der Differenz

	gesunde Pfl.	kranke Pfl.	Differenz	P
Hauptsproß	5,76±0,33	2,06±0,20	3,70±0,39	<0,0002
1 Seitensproß	6,66±0,54	1,35±0,17	5,31±0,77	<0,0002
2 Seitensproß	8,11±0,71	1,81±0,17	6,30±1,03	<0,0002
3 Seitensproß	7,61±0,68	1,73±0,19	5,88±0,92	0,0007

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

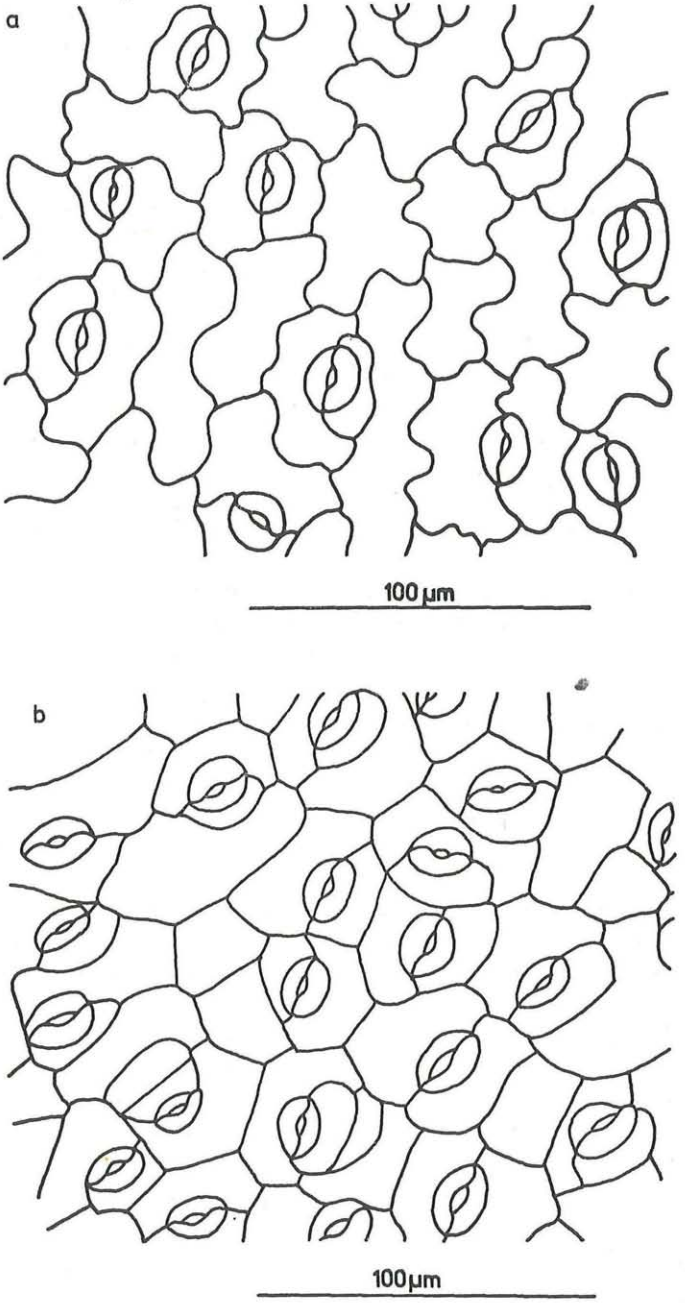

Abb. 1. *Mimosa pudica* Blatt untere Epidermis, a) gesunde Pflanze, b) stark viruskranke Pflanze

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Internodienlängen mit ihren mittleren Fehlern vom Hauptsproß und vom 1.—3. Seitentrieb zusammengestellt. Die Tabelle enthält auch die Differenzen dieser Werte mit ihren Signifikanzen, P. Da die kranken Pflanzen wesentlich weniger Erregungssubstanz enthalten als die gesunden, können ihre viel kürzeren Internodien nicht auf mehr Erregungssubstanz, sondern nur auf wesentlich weniger Auxin beruhen.

Bei gesunden Mimosen hatten die Epidermiszellen der Unterseite der Blättchen stark gewellte Umrisse, bei den stark erkrankten waren die Umrisse gerade (Abb. 1 a, b). Nach UMRATH 1948 entspricht stärkerer Welligkeit der Umrisse der Epidermiszellen ein höherer Auxingehalt.

Die Hauptsprosse der gesunden Pflanzen waren infolge der starken Sonnenbestrahlung schräg plagiotrop gewachsen. Unter den gleichen Bedingungen waren bei unmittelbar benachbarten kranken Pflanzen die Hauptsprosse orthotrop lotrecht gewachsen. Die Seitentriebe gingen bei den gesunden Pflanzen nahezu rechtwinkelig vom Hauptsproß ab, bei den kranken sehr regelmäßig schräg nach oben gerichtet in einem Winkel von 25° mit der Horizontalen. Nach LANG, THALER & UMRATH 1976 ist der Plagiotropismus von Sprossen durch einen für das Längenwachstum überoptimalen Auxingehalt mit Erregungssubstanz an der Oberseite bedingt. Bei orthotropem Wachstum ist der Auxingehalt geringer. Es sprechen daher alle diese Befunde für einen herabgesetzten Auxingehalt der stark viruskranken Pflanzen.

Mimosa pudica hat, ungefähr vom 5. Internodium an, an jedem Internodium 3 Stacheln. Diese waren bei den schwer kranken Pflanzen stark reduziert. Der Stachel in der Mitte des Internodiums war bei ihnen oft abgefallen, so daß nur mehr seine Narbe zu erkennen war. Die 2 Stacheln unterhalb der Blätter waren am Hauptsproß bei den gesunden Pflanzen 0,51 cm $\pm$ 0,02 cm, bei den kranken 0,30 cm $\pm$ 0,02 cm, die Differenz war 0,21 cm $\pm$ 0,02 cm mit P 0,0002. Die Länge der Stacheln in der Mitte des Internodiums war bei den gesunden Pflanzen 0,38 cm $\pm$ 0,03 cm, bei den kranken 0,23 cm $\pm$ 0,01 cm, die Differenz war 0,15 cm $\pm$ 0,03 cm mit P = 0,005. Die Ausbildung von Stacheln wird nach UMRATH 1948 durch Auxin gefördert, nach BÜNNING & LEMPENAU 1954 und nach UMRATH 1960 auch durch Erregungssubstanz. Die schlechte Ausbildung der Stacheln bei den stark erkrankten Pflanzen kann auf ihrem geringen Auxingehalt und auf ihrem geringen Gehalt an Erregungssubstanz beruhen.

Besprechung der Ergebnisse

Viruskranke Pflanzen haben nach KÖHLER 1964 einen herabgesetzten Auxingehalt. Nach unseren Beobachtungen an *Mimosa pudica* treten bei schwacher Viruserkrankung keine morphologischen Veränderungen auf. Erst bei starker Erkrankung sind morphologische Veränderungen zu erkennen, die alle auf einen stark herabgesetzten Auxingehalt schließen lassen.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Der Gehalt an Erregungssubstanz ist bei viruskranker *Mimosa pudica* herabgesetzt, bei stark erkrankter stärker als bei schwach erkrankter. Man gewinnt den Eindruck, daß bei Viruserkrankung der Gehalt an verschiedenen Wirkstoffen herabgesetzt ist, bei schwerer Erkrankung in größerem Ausmaß.

Schrifttum

BÜNNING E. & LEMPENAU Ch. 1954. Über die Wirkung mechanischer und photischer Reize auf die Gewebe- und Organbildung von *Mimosa pudica*. — Ber. dtsch. Bot. Ges. 67: 10—18.

KÖHLER E. 1964. Allgemeine Viruspathologie der Pflanzen. — Paul Parey. Berlin, Hamburg.

LANG Ch., THALER I. & UMRATH K. 1976. Beitrag zum Plagiotropismus von *Veronica filiformis*. — Phyton (Austria) 17: 281—286.

UMRATH K. 1948. Dornenbildung, Blattform und Blütenbildung in Abhängigkeit von Wuchsstoff und korrelativer Hemmung. — Planta 36: 262—297.

— 1960. Über die Rolle der Erregungssubstanz beim Plagiotropismus der Sprosse. — Ber. dtsch. Bot. Ges. 73: 380—385.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: 19_3_4

Autor(en)/Author(s): Umrath Karl, Thaler Irmtraud, Steiner Gudrun

Artikel/Article: Verringerter Gehalt an Erregersubstanz und morphologische Veränderungen bei viruskranker Mimosa pudica. 247-251