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

Nyktinastie bei *Impatiens*

Von

Lia STIPPERGER-BRAT & Friedl WEBER

(Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Graz)

Mit einer Abbildung

Eingelangt am 31. Jänner 1953

Über nyktinastische Bewegungen von Blättern ohne Spannungsgelenke hat GOEBEL (1920: 443) Beobachtungen angestellt. Er sagt darüber folgendes: Bei einer Anzahl von Pflanzen zeigen die noch im Wachstum befindlichen Blätter nyktinastische Bewegungen, die dazu führen, daß nachts die Blätter sich aufrichten, weniger häufig, daß sie sich senken. Zu den Pflanzen mit Schlafbewegung, deren Blätter sich senken, gehört nach GOEBEL *Impatiens noli-tangere* und *I. parviflora,* dagegen hat GOEBEL bei den kultivierten Pflanzen von *Impatiens Holstii* und *Impatiens Sultani* keine Schlafbewegungen der Blätter wahrgenommen. Diese Angaben wurden auch von HEGI (1925: 341) übernommen. Pflanzen, deren Blätter sich senken, sind nach GOEBEL solche, bei denen die Blätter infolge Verdunkelung gesteigertes epinastisches Wachstum erfahren.

An einer als Steckling gezogenen 40 cm hohen, rot blühenden Pflanze von *Impatiens Holstii,* die aus dem Versuchsgewächshaus des Pflanzenphysiologischen Institutes stammend, im Dezember und Jänner in einem geheizten Wohnzimmer gehalten wurde, ließ sich durch Wochen hindurch eine sehr stark ausgeprägte Schlafbewegung beobachten. Etwa um 18 Uhr waren alle Blätter nach abwärts gekrümmt, so daß die Pflanze einen stark gewelkten Eindruck machte (Abb. 1). Bei den unteren Blättern, deren Lamina offenbar schon ausgewachsen war, kam die Senkung so zustande, daß der ca. 4 cm lange Blattstiel, der tagsüber in einem Winkel von 90° vom Stengel absteht, sich soweit senkte, daß dieser Winkel nur mehr 30° betrug. Die Blatt-Lamina, die bei diesen Blättern etwa 8 cm lang ist, krümmt sich dabei nicht oder kaum merklich. Bei den oberen kleineren noch stark im Wachstum begriffenen Blättern kommt die Senkung der Blätter hauptsächlich durch Abwärtskrümmung der Blatt-Lamina zustande, der noch recht kurze Blattstiel verändert den Winkel zur Stengelachse nicht wesentlich.

Der Sonnenuntergang erfolgt in Graz zu dieser Jahreszeit nach 16 Uhr, der Sonnenaufgang etwa um 8 Uhr. Infolge dunstigen, meist

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

trüben Wetters setzte die Dämmerung nachmittags merklich schon um 15 Uhr ein und morgens erst nach 7 Uhr. Die Abwärtsbewegung der Blätter setzte im allgemeinen um 15 Uhr ein und die Blätter erreichten etwa um 18 Uhr oder etwas später den Tiefstand. Die Pflanze stand über Nacht in einem nicht beleuchteten Zimmer. Von außen her kam von der sehr schwachen Straßenbeleuchtung Licht von nur ganz geringer Intensität in das im III. Stock gelegene Zimmer, eine Ver-

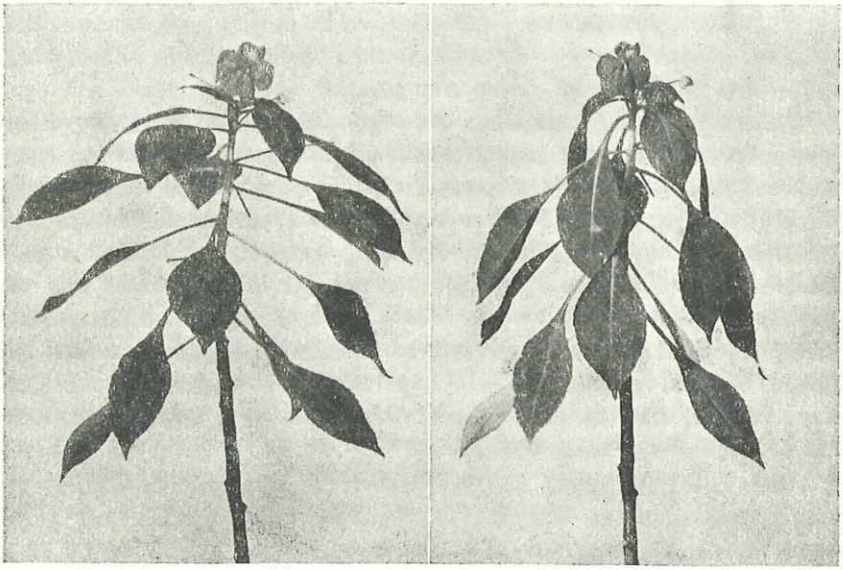

Abb. 1. *Impatiens Holstii.* Schlafbewegung der Blätter. Links Tagstellung, rechts Nachtstellung.

änderung der Straßenbeleuchtung während der Nacht fand nicht statt. Es war daher überraschend, daß die Blätter der Pflanze in dem dunklen Zimmer um 6 Uhr morgens bereits wieder die Tagesstellung eingenommen hatten. Um festzustellen, wann die Aufwärtsbewegung der Blätter einsetzt, wurde die Pflanze gelegentlich auch nachts beobachtet. Es zeigt sich, daß das „Erwachen" der Pflanze im dunklen Zimmer bereits um 3 Uhr morgens erkennbar war, das Heben der Blattstiele und Lamina war zu dieser Nachtzeit schon deutlich zu sehen, muß also schon etwas früher begonnen haben. Aus diesen Beobachtungen, die sich über die Dauer von ca. 2 Monaten erstrecken und tagtäglich die gleichen Blattbewegungen ergaben, läßt sich folgendes entnehmen: Die Blattsenkung beginnt nachmittags zu einer Zeit in der die Stärke des Tageslichtes abnimmt, als ein auslösendes Moment mag demnach wohl die Verringerung der Lichtintensität in Betracht kommen. Das Ein-

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

setzen der Abwärtsbewegung läßt sich allerdings durch künstliche Belichtung weder aufhalten noch hinausschieben, jedoch geht die Blattsenkung im künstlichen Licht meist langsamer vor sich und führt zu einer weniger weitgehenden Lageveränderung. Die Zimmer-Temperatur betrug ziemlich konstant 20° C, sie nahm nachmittags im allgemeinen nicht ab. Wurde die Pflanze in ein nicht geheiztes Zimmer übertragen, so ging die Blattbewegung langsamer vor sich. Die Feuchtigkeit der Erde, in der die Pflanze wuchs, wurde möglichst konstant gehalten. Die Aufwärtsbewegung der Blätter (ab 3 Uhr nachts) im dunklen Zimmer wird offenbar vom Licht nicht beeinflußt, es handelt sich also um einen inneren Rhythmus.

Nachdem die rhythmischen Bewegungen an den Blättern dieser Pflanze jeden Tag und jede Nacht zu beobachten waren, wurde ein zweites Exemplar von *Impatiens Holstii* in das gleiche Wohnzimmer gebracht. Diese zweite Pflanze war mit der ersten durchwegs vergleichbar, sie war ebenfalls als Steckling gezogen, als solcher etwa gleich alt, der Blumentopf hatte die gleiche Größe, die Erde war von gleicher Beschaffenheit. Es war nun überraschend, daß dieses andere Exemplar von *I. Holstii* so gut wie keine Schlafbewegungen zeigte. Die älteren Blätter veränderten ihre Lage überhaupt nicht und nur ganz junge Blätter, die eine Länge von erst ca. 3 bis 4 cm hatten, krümmten ihre Lamina etwas nach abwärts.

Über die Beteiligung von Wuchsstoff an tagesperiodischen Bewegungen, besonders an Variationsbewegungen von Blattgelenken liegen schon einige Angaben vor (Lit. bei GUTTENBERG & KRÖPELIN 1948, SÖDING 1952). Ein Wuchsstoffmaximum soll mit einer Blatthebung zusammenfallen, Wuchsstoffminimum mit einer Senkung. Daß diese Senkung auch bei den Blättern von *Impatiens*, die keine Gelenke haben und deren Bewegungen auf Wachstumsvorgänge zurückzuführen sind, durch Wuchsstoff beeinflußbar ist, war zu untersuchen. Es liegt ja gerade für tagesperiodische Bewegungen, die auf einem durch das Zusammenwirken innerer und äußerer Faktoren bedingten Wechsel von Epi- und Hyponastie beruhen (BÜNNING 1939: 255) nahe, einen Wechsel im Auxingehalt anzunehmen.

Epinastische Krümmungen scheinen nach GOEBEL umso stärker zu sein „je rascher das Wachstum verläuft", mit anderen Worten, je mehr Wuchsstoff vorhanden ist (SÖDING 1952: 118).

Es wäre von Interesse, die Schlafbewegung der *Impatiens*-Blätter durch Wuchsstoff-Zufuhr zu beeinflussen. Mangels geeigneter Versuchspflanzen konnten im Winter darüber an *Impatiens Holstii* nur wenige Versuche gemacht werden. Um 15 Uhr, also zu einer Tageszeit, in der sich die Blätter noch in Tagstellung befinden, wurden an zwei

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

unmittelbar übereinander inserierten Blättern der Stiel und der Hauptnerv mit Heteroauxin-Paste (Konz. $2 . 10^{-2}$ oder 10^{-3}) bestrichen, und zwar an dem einen Blatt an der Unterseite, an dem anderen Blatt an der Oberseite. Um 20 Uhr, zu einer Tageszeit, in der sich die nicht behandelten Blätter schon in Schlafstellung befinden, nahmen die beiden bestrichenen Blätter folgende Stellung ein: Das an der Oberseite mit der Salbe versehene Blatt war nach abwärts gekrümmt, und zwar noch wesentlich stärker als die nicht behandelten Kontrollblätter. Die Abwärtsbewegung wurde also durch Heteroauxinzufuhr von oben her gesteigert, was ja zu erwarten war. Überraschend war es dagegen, daß auch das Blatt, dem das Heteroauxin durch Bestreichung der Unterseite von unten her zugeführt wurde, ebenfalls in Schlafstellung übergegangen ist, und zwar war die Abwärtskrümmung auch dieses Blattes stärker als die der Kontrollblätter, wenn auch nicht so stark als die des oberseits bestrichenen Blattes. Am nächsten Morgen um 6 Uhr waren die Kontrollblätter bereits wieder in Tagstellung übergegangen, das oberseits bestrichene Blatt war noch unverändert in Schlafstellung, auch das unterseits bestrichene Blatt war noch nach abwärts gekrümmt. An *Impatiens Holstii*-Exemplaren, deren Blätter keine oder nur schwache Schlafbewegungen ausführen, läßt sich die Abwärtsbewegung durch Bestreichung der Oberseite des Blattstieles veranlassen.

Die Versuche sollen weiter ausgebaut und auch auf andere *Impatiens*-Arten ausgedehnt werden. Erst dann wird es möglich sein, die Rolle des Auxins und Heteroauxins zu deuten.

Zusammenfassung

Die Blätter mancher Exemplare von *Impatiens Holstii* führen auffallende Schlafbewegungen aus. Die Abwärtsbewegung setzt im Winter um 15 Uhr ein und die Blätter erreichen um 18 Uhr ihre tiefste Lage. Die Aufwärtsbewegung setzt um 3 Uhr früh ein, und zwar auch im Dunkeln. Durch Bestreichen des Blattstieles und des Hauptnervs der Lamina mit Heteroauxin-Paste wird die Intensität der Schlafbewegung gesteigert, gleichgültig, ob die Oberseite oder die Unterseite mit Wuchsstoffpaste belegt wird. Oberseits mit Heteroauxin versehene Blätter heben sich am Morgen nicht.

Literatur

BÜNNING 1939. Die Physiologie des Wachstums und der Bewegungen. Berlin.

GOEBEL 1920. Die Entfaltungsbewegungen der Pflanzen. Jena.

GUTTENBERG & KRÖPELIN 1948. Über den Einfluß des Heteroauxins auf das Laminargelenk von *Phaseolus coccineus*. Planta 35.

HEGI 1924. Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. 5 (1). Wien.

SÖDING 1952. Die Wuchsstofflehre. Stuttgart.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn

Jahr/Year: 1953

Band/Volume: 5_1_2

Autor(en)/Author(s): Brat Lia, Weber Friedl

Artikel/Article: Nyktinastie bei Impatiens. 34-37