

Beobachtungen zur Wanderung der Ascorbinsäure im Assimilatstrom

Von

Ulrich HAGEN

(Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der Universität München)

Eingelangt am 6. September 1952

In der Literatur wird einige Male zu der Frage Stellung genommen, ob die Ascorbinsäure nach ihrem Aufbau im Blatt in diesem selbst wieder abgebaut wird oder ob sie mit den Assimilaten abgeleitet wird. Die starken zeitlichen Schwankungen des Ascorbinsäuregehaltes im Laufe eines Tages müßten so verschieden erklärt werden. KELLERMANN beobachtete Ascorbinsäure in den Phloemzellen. KIRCHHEIM verfolgt den Ascorbinsäuregehalt einzelner Pflanzenteile. Er konnte beim Blumenkohl zur Blütezeit einen Ascorbinsäure-Abfall in den Blättern, dagegen einen Anstieg in den Blüten feststellen. Einige Beobachtungen, die wir im Laufe anderer Untersuchungen machten, lassen vielleicht Schlüsse auf dieses Problem der Ascorbinsäure-Wanderung in der Pflanze ziehen.

Methodik: Die Ascorbinsäure wurde aus dem Pflanzengewebe mit 2%iger Metaphosphorsäure extrahiert und mit 2,6-Dichlorphenolindophenol (n/100) titriert. Die Dehydroascorbinsäure wurde durch Reduktion mit H_2S erfaßt. Der angegebene Wert ist der Gesamt-Ascorbinsäuregehalt, die Summe von Ascorbinsäure- und Dehydroascorbinsäuregehalt. Einzelheiten der Bestimmung werden von HAGEN 1951 beschrieben.

Eine Möglichkeit, eine Vorstellung über das Ausmaß der Ableitung aus dem Blatt zu bekommen, besteht darin, daß man die Assimilatleitung durch das Phloem verhindert. Dazu wählten wir die Versuchsanordnung, die MOLDTMANN benützte. Es wurde bei Bäumen dicht unterhalb der Blätter, noch im verholzten Zweig, die Rinde ringsum in einer Länge von 1 cm abgeschält. So war das Phloem entfernt worden der Holzteil blieb aber unverletzt. In einigen Fällen wurde dies nachträglich mikroskopisch nachgeprüft und bestätigt. Zum Schutz gegen Austrocknung wurden die verletzten Stellen mit Plastilin verstrichen.

Bei den Versuchsbäumen wurden nun in Abständen von einigen Stunden die Blätter auf ihren Ascorbinsäure-Gehalt untersucht, und zwar eine Blattprobe von den geringelten und eine von den unverletzten Zweigen. Das Ergebnis bringt Tabelle 1. Abgesehen von den Schwan-

Tabelle 1

<i>Larix leptolepis</i>		<i>Acer Huntii</i>		<i>Picea pungens</i>		<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	
a	b	a	b	a	b	a	b
413	379	272	277	184	184	140	144
386	386	303	307	202	178	138	145
372	422	289	253	189	189	108	146
460	407	249	251	157	138	165	155
433	412	270	236	159	152	122	128
		243	258	159	176	126	92
		241	173	161	168	130	110
						143	138
						102	89
						140	126
						145	128

Vergleich zwischen geringelten (a) und unverletzten (b) Blättern. Vitamin-C-Gehalt in mg pro 100 g Frischgewicht (Untersuchung in Zeitabständen von 4—8 Stunden).

kungen, die durch Tageszeit und Witterung bedingt sind, zeigt sich im ganzen eine kleine Erhöhung des Ascorbinsäuregehalts in den geringelten Blättern. Sie beträgt durchschnittlich 8,1%. Dies spricht für die Tatsache, daß der Hauptteil der Ascorbinsäure im Blatt auf- und abgebaut wird, nur ein geringer Anteil wandert mit dem Assimilatstrom zur Wurzel. Dort wird er wohl verbraucht, da die Wurzeln nur einen sehr geringen Ascorbinsäuregehalt aufweisen.

Die Beobachtung, daß abends der Ascorbinsäuregehalt in den Blättern beträchtlich sinken kann, gab Anlaß zu der Untersuchung, ob die Stengel und Wurzeln nicht gleichzeitig ein Ansteigen ihres Ascorbinsäuregehaltes aufweisen, ob also die zeitlichen Schwankungen des

Tabelle 2

Zeit	Versuch I		Versuch II		Versuch III			Versuch IV	
	Blatt	Blatt-nerv u. Wurzel	Blatt	Blatt-nerv u. Wurzel	Blatt	Stiel	Wurzel	Blatt	Stiel u. Wurzel
7h	18,0	7,5	31,0	10,0	46	7,5	22 (?)	64,3	5,7
10h	18,0	7,5	51,0	15,0	—	—	—	65,4	6,0
13h	27,7	7,5	61,5	20,0	48	7,5	10	65,2	5,6
16h—17h	30,2	10,8	34,8	13,2	55	5	7	60,3	4,6
19h	27,1	10,2	24,3	13,0	50	10	7,5	55,4	8,0(20h)
21h	24,8	4,5	—	—	48	8	8	—	—

Vitamin-C-Gehalt einzelner Pflanzenteile zu verschiedenen Tageszeiten. I und II: *Cichorium endivia*; III und IV: *Galinsoga parviflora*. Angabe in mg pro 100 g Frischgewicht.

Ascorbinsäuregehaltes in den Blättern sich nicht einfach durch Verschiebung innerhalb der Pflanzen erklären lassen.

An vier Tagen wurden Blätter, Blattstiele und Wurzeln einer Pflanze zu verschiedenen Tageszeiten analysiert. Das Ergebnis ist in Tabelle 2 dargestellt. Ein Ansteigen der Ascorbinsäure in den unteren Pflanzenteilen bei einem Absinken in den Blättern ist nur angedeutet zu finden. Bei den beiden ersten Versuchen ändern sich Blatt und Stengel gleichsinnig, bei den beiden letzten steigt abends der Ascorbinsäuregehalt in den Wurzeln etwas an, während der in Blättern sinkt.

Z u s a m m e n f a s s u n g

In kurzen Zeiträumen betrachtet finden nur geringe Ascorbinsäureverschiebungen innerhalb der Pflanze statt. Daß sie möglich sind, zeigen die obigen Versuche. Der eigentliche Stoffwechsel der Ascorbinsäure dürfte sich jedoch vornehmlich nur im Blatt abspielen. Ableitung und Speicherung in der Wurzel spielen eine untergeordnete Rolle.

L i t e r a t u r

- HAGEN U. 1951. Über die Tagesrhythmik des Vitamin-C-Gehaltes in Blättern höherer Pflanzen. Diss. München.
- KELLERMANN H. 1944. Studien über den Vitamin-C-Gehalt der Pflanzen. Diss. Graz; Auszug in *Phyton* 1: 178 (1949).
- KIRCHHEIM W. 1940. Über die zeitliche und örtliche Verteilung von Vitamin C in höheren Pflanzen. Diss. München.
- MOLDTMANN H. G. 1939. Untersuchungen über den Ascorbinsäuregehalt der Pflanzen in seiner Abhängigkeit von inneren und äußeren Faktoren. *Planta* 30: 297.

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: [4_4](#)

Autor(en)/Author(s): Hagen Ulrich

Artikel/Article: [Beobachtungen zur Wanderung der Ascorbinsäure im Assimilatstrom. 322-324](#)