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

Panaschierung und herbstliche Anthozyanbildung

Von

Griseldis KENDA, Irmtraud THALER und Friedl WEBER

Mit 1 Abbildung

(Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Graz)
Eingelangt am 28. Oktober 1952

Die Literatur über Panaschüre (KÜSTER 1925, 1927) und über Anthozyanbildung (BLANK 1947, PAECH 1950) ist so reich und so zersplittert, daß jeder, der über einschlägige Beobachtungen berichtet, Gefahr läuft, schon Bekanntes wieder bekannt zu geben. Dieses Risiko nehmen wir auf uns, wenn wir über die herbstliche Rotfärbung panaschierter Blätter von *Cornus* berichten.

Im Botanischen Garten der Universität steht ein Exemplar von *Cornus alba* var. *argenteo-marginata*. Die Blätter sind marginal panaschiert, die Zellen der mehr oder weniger breiten weißen Randzone enthalten mit Ausnahme der Schließzellen (vergl. KÜMMLER 1922) keine Chloroplasten.

Zur Zeit der herbstlichen Laubfärbung (Oktober) werden die mittleren, bisher grünen Blattpartien rötlich (Farbentafel nach OSTWALD: 6,5 ie), die Randteile bleiben unverändert weiß. Ein Querschnitt durch die rot gewordenen Blattzonen zeigt, daß die rote Farbe nicht in der Oberhaut ihren Sitz hat, sondern in der Zellschichte unter der oberseitigen Epidermis. Der Farbstoff ist im Zellsaft gelöst und verfärbt sich auf Zusatz von Salzsäure und von Ammoniak in der für Anthozyan charakteristischen Weise.

Diese Art der herbstlichen Verfärbung der Blätter von *Cornus alba* ist überraschend, denn nach KÜSTER (1933: 289) fördert sonst bei der Buntblättrigkeit gerade umgekehrt „die Rückbildung oder unvollkommene Entwicklung des Chlorophyllapparates die Anthozyanbildung".

Der Strauch von *Cornus alba* hat einen Ast, der nicht panaschierte Blätter trägt, sondern solche die durchaus grün sind, also keine weißen Randzonen aufweisen. Es ist auffallend, daß diese Blätter vor dem Abfallen zur Gänze somit auch am Rande die rötliche Herbstfärbung annehmen. Ebenso verhalten sich die Blätter eines nicht panaschierten Exemplares von *Cornus alba*.

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

Über die Ursache der Anthozyanbildung und des lokalisierten Auftretens dieses Farbstoffes ist viel vermutet und viel geschrieben worden. Eine weit verbreitete Ansicht ist die, daß Kohlehydrat-Anreicherung die Anthozyanbildung begünstigt. Die grünen Partien panaschierter Blätter sind Stärke-reicher als die weißen. Dies zeigt schon der Ausfall der SACHSschen Jodprobe, bei der die vorher grünen Teile sich blau-

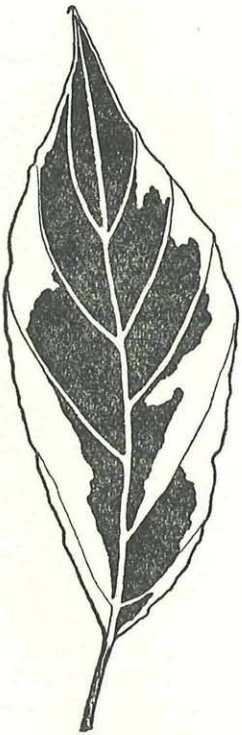


Abb. 1. Panaschiertes Blatt von *Cornus alba*. Die im Sommer grünen Blattpartien (in der Zeichnung schwarz) sind im Herbst durch Anthozyan rötlich gefärbt.

schwarz färben, die weißen Zonen aber blaßgelb werden. Stärkereichtum beziehungsweise Fehlen von Stärke ist aber gewiß nicht der einzige chemische Unterschied zwischen den grünen und weißen Zonen des Blattes. Die weißen Partien sind wesentlich ärmer an Vitamin C als die grünen (WEBER 1941). Nach der Methode von MOLISCH (1916) an den Blätter makroskopisch durchgeführte Eiweißproben, ließen keinen deutlichen Unterschied im Ausfall der MILLONschen- bzw. Xanthoprotein-Reaktion zwischen den verschiedenen Blattpartien erkennen.

BRAT und WEBER (1951) haben gezeigt, daß bei Blättern deren Epidermiszellen durch Anthozyan rot gefärbt sind und deren Schließzellen Anthozyan-frei sind und daher farblos erscheinen, die Stomazellen Anthoxanthin, einen dem Anthozyan nahestehenden Farbstoff enthalten können, was bei Behandlung mit Ammoniakwasser durch Gelbfärbung

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

sichtbar wird. Wir haben den weißen Blattrand der *Cornus*-Blätter mit Ammoniakwasser oder verdünnter KOH behandelt: Es tritt eine intensive, schon makroskopisch sichtbare Gelbfärbung auf. Mikroskopisch zeigen sich sowohl die Epidermiszellen als auch die Mesophyllzellen in zitronengelber Farbe. Es kann daraus geschlossen werden, daß dem „weißen" Blattrand, der kein Anthozyan entwickelt, die Fähigkeit Anthoxanthin zu bilden nicht abgeht.

Eine biologische Bedeutung der herbstlichen Rotfärbung und speziell ihrer Beschränkung auf den grünen Blattteil wird wohl niemand annehmen wollen, zumal die Verfärbung ja erst ganz kurz vor dem Laubfall sich einstellt. Der Physiologe wird sich auch kaum der Ansicht von MÖBIUS (1918) anschließen, daß ästhetisch wirkende Zeichnungen der Blätter der „Tendenz zur Schönheit" ihre Entstehung verdanken. Der Physiologe wird vielmehr der Ansicht zuneigen, daß durch eine Störung in der Ableitung der nur im grünen Teil gebildeten Kohlehydrate eine Zuckerstauung erfolgt, die zur Bildung des Anthozyanglykosids in den davon betroffenen Blattpartien führt. Die Störung der Ableitung könnte durch die Ausbildung der Trennungsschicht veranlaßt sein.

Zusammenfassung

An den panaschierten Blättern von *Cornus alba* nehmen im Herbst nur diejenigen Blattteile Anthozyan-rote Färbung an, die vorher grün waren; das Anthozyan ist in der oberseitigen Subepidermis lokalisiert. Die Zellen des weißen Blattrandes enthalten Anthoxanthin.

Literatur

BLANK 1947: The Anthocyanin Pigments of Plants. Bot. Rev. 13.

BRAT u. WEBER 1951: Anthoxanthin in den Schließzellen der Kronblätter von *Victoria amazonica* und *Nymphaea zanzibariensis*. Phyton 3.

KÜMMLER 1922: Über die Funktion der Spaltöffnungen weißbunter Blätter. Jb. wiss. Bot. 61.

KÜSTER 1925: Pathologische Pflanzenanatomie. Jena. 3. Aufl.

— 1927: Anatomie des panaschierten Blattes, in LINSBAUER, Handbuch der Pflanzenanatomie. 8. Berlin.

— 1933: Beiträge zur Kenntnis der panaschierten Gehölze. Mitt. dtsch. dendrol. Ges. 45.

MÖBIUS 1918: Merkwürdige Zeichnungen auf Marantaceenblättern. Ber. dtsch. bot. Ges. 36.

MOLISCH 1916: Die Eiweißproben makroskopisch angewendet auf Pflanzen. Ztschr. Bot. 8.

PAECH 1950: Biochemie und Physiologie der sekundären Pflanzenstoffe. Berlin—Göttingen—Heidelberg.

WEBER 1941: Vitamin-C-Gehalt von Albinos und panaschierten Pflanzen. Protoplasma 35.

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): Kenda Griseldis, Thaler Irmtraud, Weber Friedl

Artikel/Article: Panaschierung und herbstliche Anthzyanbildung. 319-321