

Erfahrungen mit wenig bekannten Methoden der Herbarttechnik (II)¹

Ch. Simon, Basel

Manuskript eingegangen am 26. März 1981

Über die Verwendung von Schwefeldioxid

Die Verwendung von Schwefeldioxid in Verbindung mit pflanzlichem Material ist schon alt. Es sei an die «Schwefelung» von Wein- und Bierfässern zum Zwecke der Desinfektion erinnert. Sodann ist auch das Bleichen von Stroh vor der Verwendung als Flechtmaterial in Erinnerung zu rufen. Neuerer Zeit gehört die Bleichung und gleichzeitige Konservierung von Nahrungsmitteln an. Insbesondere wird bei Trockenobst (Äpfel, Birnen, Aprikosen, Pfirsichen, Sultaninen u. a.) die Farberhaltung bzw. die Vermeidung der unerwünschten Verfärbung (Bräunung bis Schwärzung) durch eine Behandlung mit Schwefeldioxid angestrebt (vgl. z. B. die Zusammenfassung bei ULLMANN 1960).

Auch in der Herbarttechnik hat das Schwefeldioxid Eingang gefunden, insbesondere in Form seiner wässrig-alkoholischen Lösung (U. DAMMER 1891, zitiert bei E. ULBRICHT 1924, und sich auf diesen Autor beziehende Verfasser späteren Datums). In den angeführten Arbeiten wird diese Methode eigenartigerweise zum Abtöten von Sukkulenten empfohlen (ULBRICHT Seite 711ff.). Diese sollen, unter Aussparung der Blüten, in ein mit der Lösung zu einem Viertel gefülltes Glasgefäss gelegt werden. Namentlich als für dieses Verfahren geeignet werden aufgezählt: epiphytische Orchideen, Araceen, Agaven, Aloe, Kakteen u. a. Der grosse Nachteil der geschilderten Methode besteht darin, dass eine wässrige Lösung von Schwefeldioxid die mittelstarke Säure Schwefligsäure enthält, die mit dem Luftsauerstoff ziemlich leicht in die starke Schwefelsäure übergeht, die ihrerseits für zellulosehaltiges Material nicht ganz harmlos wirkt. STEHLI und FISCHER 1955, Seite 42, warnen deshalb ausdrücklich vor diesem Schwefligsäure-Verfahren.

Besser geeignet, nicht nur zum Töten der Pflanzen, sondern zum weitgehenden Verhindern der Bräunung (Schwärzung) und zum Erhalten der natürlichen Farben ist die Behandlung mit Schwefeldioxid-Gas. Dazu werden die Objekte in ein geeignetes verschliessbares Gefäss gestellt und Schwefel (als Schwefelfaden oder Schwefelschnitte) darin verbrannt. Als «Gefäss» werden z. B. empfohlen: eine Zigarrenkiste (NATHO und NATHO 1964, Seite 44), eine Blechkiste mit Deckel, Biskuitbüchse oder eine grosse Glasflasche mit weiter Öffnung und Schraubdeckelverschluss. In die Mitte des Deckels wird nach innen ein kurzes umgebogenes

¹ Teil I: Bauhinia Bd. 2, S. 63–69 (1962).

Drahtstück angebracht, an das der brennende Schwefel gehängt wird. Das sich bildende Schwefeldioxid bewirkt nicht nur ein rasches Abtöten von Pflanzen und eventuell vorhandenem Ungeziefer, sondern auch ein Bleichen der Blütenfarben unter weitgehender Schonung des Chlorophylls. Je nach der Sukkulenz, der Zartheit oder Derbheit der Pflanzen sind die Vorgänge in Minuten oder Stunden abgeschlossen. Die dann meist welken Pflanzen sind mit einiger Vorsicht direkt in die Trockenpresse einlegbar. Im durchsichtigen Glasgefäß lässt sich der Bleichvorgang direkt verfolgen.

Die Nachteile dieses Gasverfahrens liegen darin, dass in undurchsichtigen Gefäßen der Bleichvorgang von aussen nicht verfolgt und daher nicht im richtigen Zeitpunkt gestoppt werden kann, beim Glas aber Bruchgefahr besteht. Auf Reisen stellt sich zusätzlich das Problem des Transportes der sperrigen mehrlitrigen Gefäße. Sodann ist darauf hinzuweisen, dass beim offenen Verbrennen von Schwefel neben dem gewünschten Schwefeldioxid in geringer Menge auch Schwefeltrioxid entsteht, das mit der Luftfeuchtigkeit sofort zu Schwefelsäure reagiert (gut sichtbarer weisser Nebel), einem eher unerwünschten Nebenprodukt.

Die Problemstellung ist folgende: Wie lässt sich möglichst reines Schwefeldioxidgas auf bequeme Art in ein geschlossenes Gefäß einbringen, das genügend durchsichtig ist, um den Bleicheffekt von aussen beobachtbar zu machen? Die verwendeten Geräte und Materialien müssen einfach herstellbar, anwendbar und transportabel sein.

Lösung des Problems: Wasserfreies Dioxan (technische Qualität genügt) ist für Schwefeldioxid ein ausgezeichnetes Lösungsmittel, flüchtig und unschwer im Handel erhältlich. Es lässt sich damit bei Raumtemperatur (um 20° C) ohne weiteres eine etwa 20gewichtsprozentige Lösung herstellen. Demgegenüber ist eine gesättigte wässrige Lösung bei 20° nur etwa 10%ig. Als Behandlungsgefäß für das Pflanzenmaterial dient ein gewöhnlicher Beutel oder Sack aus Plastikfolie. Die Schwefeldioxid-/Dioxan-Lösung ist ohne Schwierigkeit durch Einleiten des Gases aus einer Vorratsdruckflasche in das Dioxan (leichte Selbsterwärmung) bis zur gewünschten Konzentration herstellbar. Zur Vorratshaltung der Lösung eignen sich Glasflaschen, zum Gebrauch aber besser solche aus Polyäthylen mit Tropfeinrichtung und Verschluss aus demselben Material.

Das praktische Vorgehen gestaltet sich sehr einfach: In den Plastikbeutel werden die Pflanzen locker eingelegt, darüber kommt ein Bausch aus saugfähigem Material, z. B. locker zusammengeknülltes Zeitungspapier. Aus der Tropfflasche werden, je nach Zartheit oder Derbheit der Pflanzen, ein bis einige Milliliter Lösung so über das Papier verspritzt, dass keine Flüssigkeit das pflanzliche Material direkt berührt. Darauf wird der Beutel durch leichtes Zusammendrücken vom zu grossen Luftüberschuss befreit, dessen Öffnung durch Übereinanderrollen der Kanten geschlossen und durch aufgesteckte Büroklammern gesichert.

Die Verweilzeit richtet sich nach dem gewünschten und einsehbaren Erfolg. Bei zarten Blüten oder Pflanzen (z. B. *Campanula*) liegt sie unter einer Minute, bei sehr derben (z. B. *Ilex*) bis zu mehreren Stunden. Ist der gewünschte Erfolg eingetreten, kommen die Pflanzen wie normal in die Trockenpresse, wo sie nach dem Trocknen ihre Farbe wieder erhalten, ohne aber gebräunt zu sein.

Folgende Pflanzen wurden behandelt:

Ohne Erfolg

Aucuba japonica Thbg. (Blätter schwärzten sich dennoch), *Phlomis herba-venti* L. (Bräunung trat dennoch ein), *Viola* spec. div. (die Blüten bleichten endgültig).

Mit mehr oder weniger Erfolg

Asteraceae: *Eclipta alba* Hassk. (graugrün anstatt schwarz). Campanulaceae: *Campanula* spec. div. blaublühend (die blaue Farbe kehrt zurück, bleibt aber nur einige Monate bestehen). Filices: *Polypodium piloselloides* L. (bräunlich statt schwarz). Globulariaceae: *Globularia nudicaulis* L. (braun statt schwarz). Lamiaceae: *Plectranthus* spec. (Blätter dunkeln nach). Liliaceae: *Colchicum* spec. div. (Blüten bräunen sich nach längerer Zeit dennoch). Loganiaceae: *Buddleia Davidii* Franch. (bräunt sich nach einiger Zeit). Magnoliaceae: *Magnolia* spec. cult. (bräunt sich nach einiger Zeit). Musaceae: *Musa* spec. cult. (Blüten dunkeln nach einiger Zeit nach). Rubiaceae: *Phyllis nobla* L. (teils gutes Resultat, teils enttäuschend).

Mit gutem Erfolg (d. h. die Blätter dunkeln nicht, die Blütenfarbe kehrt zurück)

Acanthaceae: *Ruellia tuberosa* L. Aquifoliaceae: *Ilex canariensis* Poir., *Ilex perado* Ait. Asteraceae: *Senecio malvifolius* DC., *Tolpis macrorhiza* Lowe. Basellaceae: *Boussaingaultia cordifolia* Ten. Boraginaceae: *Heliotropium curassavicum* L. Campanulaceae: *Azorina Vidalii* (Wats.) Feer, mit rosa Blüten! Convolvulaceae: *Cuscuta americana* L. Euphorbiaceae: *Euphorbia stygiana* Wats., *Hippomane mancinella* L. Fabaceae: *Cytisus nigricans* L., *Cytisus pygmaeus* Willd., *Lathyrus niger* (L.) Bernh. Filices: *Davallia canariensis* (L.) Sm., *Polypodium azoricum* (Vasc.) Fern. Globulariaceae: *Lythanthus salicinus* (Lam.) Wettst. Lamiaceae: *Prunella grandiflora* (L.) Jacq., *Prunella vulgaris* L., *Salvia* spec. div. Liliaceae: *Dracaena draco* L. (Blütenstand). Myoporaceae: *Myoporum tetrandrum* (Labill.) Domin. Oleaceae: *Picconia azorica* (Tutin) Knobl. Orchidaceae: *Dactylorhiza iberica* (Bieb.) Soó, *Dactylorhiza osmanica* (Kl.) Soó, *Cephalanthera xiphophylla* (Ehrh.) Rchb.f., *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó, *Ophrys lutea* (Gouan) Cav. Orobanchaceae: *Orobanche minor* Sm. Piperaceae: *Peperomia magnoliifolia* (Jacq.) Dietr., *Peperomia nigropunctata* Miq., *Piper dilatatum* Rich. Pyrolaceae: *Monotropa hypopitys* L. Rubiaceae: *Avicennia germinans* L., *Putoria calabrica* (L.f.) DC. Scrophulariaceae: *Erinus alpinus* L., *Parentucellia latifolia* (L.) Car. Solanaceae: *Datura arborea* L. Verbenaceae: *Stachytarpheta cayennensis* Vahl, *Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl.

Summary

The bleaching of flowers with sulphur dioxide followed by reappearing of the color after drying is a known method. Burning of sulphur in a voluminous box containing the plants is a rather troublesome performance. A new method is proposed, consisting in the use of a 20% solution of SO₂ gas in absolute dioxane. This solution is applied by evaporating from a soaked paper-slip to the living plant material enclosed in a translucent plastic bag. The solution is conveniently stored for use in a polyethylene flask equipped with a drop dispenser.

Literatur

- 1891 DAMMER, U.: Handbuch für Pflanzensammler. Stuttgart.
1964 NATHO, G. und I.: Herbarttechnik. 3. Aufl. Ziensen, Wittenberg.
1955 STEHLI, G., FISCHER, W. J.: Pflanzensammeln, aber richtig. Kosmos-Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart.
1924 ULBRICHT, E.: Präparations-, Konservierungs- und Frischhaltungsmethoden für pflanzliche Organismen. In ABDERHALDEN, Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden Bd. XI, I. Teil, Berlin.
1960 ULLMANN: Encyclopädie der technischen Chemie. 3. Aufl. Bd. 9, Seiten 247–248; Bd. 11, Seiten 455. 463.

Adresse des Autors:

Dr. Ch. Simon, Benkenstrasse 58, 4054 Basel