

BIBLIOT. ISTITUTO
BOTANICO - PADOVA

A.H.P.

48

REC. 5709

*Dal Bullettino della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali
residente in Padova, Numero 1.*

P. 16-18

Padova, Stab. Prosperini 1879.

SULLA DIFFUSIONE
DEI LIQUIDI COLORATI NEI FIORI

RICERCHE

DI

P. A. SACCARDO

COMUNICATE ALLA R. ACCADEMIA DI PADOVA
NELLA TORNATA DEL 25 MAGGIO 1879.

PADOVA
STABILIMENTO DI P. PROSPERINI
1879

WILLIAM BENTLEY

THE HISTORY OF THE

NEW YORK

IN THE

SEVENTEENTH CENTURY

BY

WILLIAM BENTLEY

ESQ.

OF

NEW YORK

AND

ALBANY

1850

NEW YORK

ALBANY

1850

Dai primi anni del secolo scorso fino al presente si occuparono parecchi naturalisti in Francia, in Italia e in Germania nelle esperienze di far assorbire da piante intere o da loro parti staccate, ma ancor fresche, diversi liquidi colorati.

Lasciando di parlare delle molteplici ricerche di Duhamel (1758), di Mustel (1780), di Trinchinetti (1843) e di più recenti autori, le quali si riferiscono precipuamente alla diffusione delle materie coloranti nei fusti delle piante, ricorderò brevemente le esperienze di Magnol, di La Bâisse, di Reichel, di Comparetti, di Biot e di Hanstein, come quelle che riflettono le iniezioni colorate anche nei fiori, subbietto appunto di questa breve comunicazione.

Magnol nel 1709 immerse un caule fiorito di Tuberosa (*Polyanthes tuberosa*) nel succo delle bacche di Fitolacca, detta impropriamente Amaranto. Il liquido si elevò fino ai fiori che si colorivano d'una tinta rosea. La Bâisse nel 1733 ripeté le esperienze di Magnol, ma oltre i cauli staccati dalle radici provò anche piante con radici: sperimentò con buon esito oltre la Tuberosa, anche le Bocche di leone, i cui fiori riuscirono venati di rosso. Reichel nel 1758 avendo immerso in una decozione di legno di Fernambuco (*Caesalpinia echinata*) le radici d'una pianta intera e fiorita di *Datura Stramonium*, ne vide otto giorni dopo le nervature delle corolle, nonchè gli stami ed i pistilli injettati della materia rossa. Andrea Comparetti (friulano, 1746-1802) dottissimo professore di Medicina pratica nella nostra Università, e non meno dotto e accurato scrutatore delle scienze naturali, scrisse un'opera pei suoi tempi notevolissima, benchè assai poco conosciuta, sulla anatomia e fisiologia vegetale, divisa in tre tomi, nella quale troviamo i risultati delle analisi microscopiche da esso fatte con grande perizia sopra un buon numero

di piante, nonchè taluni riscontri fisiologici molto apprezzabili. È poi, a mio parere, lodevolissimo e affatto originale il saggio che ci offre il Comparetti d'una distinzione delle piante e droghe medicinali basata precipuamente sui caratteri istologici: caratteri che solo assai di fresco troviamo di nuovo usufruiti, p. e. dal Planchon nel *Trattato sulle Droghe semplici*. Non meno accurate ed originali, comportevolmente agli infelicissimi microscopii che si avevano allora, sono le ricerche del Comparetti sulla materia verde dei vegetali, sugli stomi e sulle trachee delle piante, sulla distribuzione dei fasci fibro-vascolari etc. Fu appunto per istabilire esattamente il decorso di questi ch'esso faceva assorbire, verso il 1790, dei liquidi colorati (l'inchiostro) a diversi vegetali. Quanto ai fiori egli era riuscito a vederlo diffuso nei pacchetti più grossi, com'egli li chiamava, delle corolle del Convolvolo, della Bellide e dell'Altea. Biot nel 1840, insieme al Bossin, coltivò alcune piante bulbose (*Hyacinthus, Crocus, Tulipa* etc.) nella tintura di Fitolacca ed in altri liquidi colorati. Solo il *Hyacinthus* nella tintura di Fitolacca mostrò nei suoi fiori d'averne assorbito tracce di questo liquido. Il Baillon nel 1875 ripeté con diverso intendimento l'esperienza del *Hyacinthus* e ne ottenne lo stesso esito (immergendo però non le sole barbicelle ma anche il bulbo nel succo colorato). Molto più prossimo a noi, l'Hanstein, una dozzina d'anni fa, avendo immerso dei rami fioriti di Iride e di Deutzia a fiori bianchi in una soluzione di anilina, ne trovò dopo 10 a 15 ore le corolle venate in bleu oscuro; ma, soggiunge, l'aspetto vago di queste preparazioni svaniva ben tosto poichè la materia colorante velenosa diffondendosi dalle trachee nel parenchima vicino produceva un immediato appassimento delle corolle.

Coadjuvato validamente dall'egregio Sig. Luigi Vido, Assistente di Botanica, intrapresi fin dal febbrajo p. p. alcune ricerche in proposito, le quali avevano lo scopo di determinare la rapidità ed estensibilità della diffusione delle diverse materie coloranti secondo gli organi e le specie diverse delle piante sperimentate. Non mi allungherò oggi a riferire tutti i tentativi e i risultati ottenuti; ne citerò sommariamente alcuni soltanto, per diffondermi un pò più sui pochissimi più meritevoli di osservazione.

Nel febbrajo sperimentammo le seguenti soluzioni colorate: inchiostro nero (fabbrica Organo); soluzione idroalcolica di carmino; soluzione idroalc. di fuchsina; soluzione di bicromato potassico. Vi immergemmo diversi cauli con fiori e foglie; la fuchsina fu più attiva delle altre soluzioni, penetrando in una settimana circa, sino alla sommità delle foglie e degli scapi d'una pianta con radice di Bucaneve, e sino alle nervature dei calici nei cauli fioriti e staccati di *Primula chinensis*. Nessuna traccia di coloramento nelle corolle. L'esame microscopico

ci aiutava a constatare qui e sempre la diffusione delle soluzioni. La soluzione di bicromato potassico desorganizzava subito i peduncoli immersi e non passava; le altre soluzioni si mostrarono quasi inerti. Le prove erano fatte in una stanza chiusa, con una temperatura di circa 8 centigradi.

Ai primi di aprile cominciando a fiorire alcune piante in piena aria, si ripresero le esperienze. Dei fiori staccati di Iride bianca (*I. florentina*) e di Viola del pensiero furono immersi in una soluzione alluminosa di Cocciniglia. Dopo due o tre ore i fascetti tracheali delle nervature dei petali erano tutti percorsi dalla soluzione; le venature erano però molto pallide e i fiori avvizzivano in breve.

Dall'aprile a tutt'oggi furono provati moltissimi liquidi colorati su diverse piante. Ma poichè per esperienza propria si riconobbe che la diffusione dei liquidi colorati è più pronta e più manifesta, in confronto d'altri fiori, nelle viole del pensiero e nelle violacciocche bianche, furono preferite queste piante per le ricerche comparative. Ho riconosciuto ancora senza difficoltà che l'assorbimento dei colori avviene — *ceteris paribus* — più prontamente nelle seguenti condizioni:

1. che i fiori siano appena tagliati dalla pianta;
2. che i peduncoli o cauli siano intatti e recisi con taglio netto; i più grossi e freschi peduncoli funzionano meglio;
3. che i fiori nelle soluzioni siano esposti all'aria e per un certo tempo anche al sole.
4. che il tempo, in cui si esperimenta, sia asciutto, sereno e caldo.

L'opportunità di queste condizioni è tanto evidente che non ha bisogno di essere dimostrata.

Meno un caso che citerò più avanti, tutte le esperienze furono fatte sopra fiori staccati di fresco con lungo peduncolo. Esse furono condotte per lo più nelle condizioni ora ricordate, con soluzioni colorate tutte acquose e filtrate e di varie concentrazioni.

Ecco l'enumerazione dei liquidi colorati esperiti nelle ultime prove (1).

Anilina rossa — A. bleu — A. bleu notte — A. violetta — A. violetto-bleuastra — A. gialla — A. arancio — A. nera — A. verde luce — A. verde all'iodio — A. bleu alcalina — A. ponceau — A. Solferino — A. Bruno Bismark — Zafferanina — Fluorescina — Eosina — Corallina — Oricello — Gomma gutta — Succo di Fitolacca — Curcuma — Tornasole — Soluzione ammon. di Carmino — Alizarina — Zafferanone (*Carthamus tinctorius*) — Azzurro vegetale — Solfo-indigotato di Soda — Estratto legno verzino (*Cesalpinia*

(1) Debbo alla cortesia del chiarissimo prof. Filippuzzi l'aver potuto esperimentare parecchie delle citate materie coloranti.

brasiliensis) — Estratto legno giallo (*Morus tinctoria*) — Cacciù — Estratto legno Campeggio (*Hæmatoxylon Campechianum*) — Decozione di Fernanbuco (*Cæsalpinia echinata*) — Picrato d'Ammonio — Acido picrico — Cloruro di rame — Soluzione cupro-ammoniacale — Permanganato potassico — Solfato di rame — Solfato di ferro — Cloruro di ferro.

Di queste numerose sostanze coloranti quelle che si diffusero nelle corolle assai distintamente sono le sole seguenti: Anilina verde luce — Solfo-indigotato sodico — Eosina — Soluzione ammon. di carmino — estratto di verзино — Cacciù — solfato di rame — solfato di ferro, quindi alquanto meno il picrato ammonico, l'amaranto del commercio, il Cartamo o Zafferanone. Appena tracce s'ebbero dalla Anilina ponceau, dal verde all'jodio, dalla Zafferanina, dal legno giallo, dal Campeggio. Tutte l'altre sostanze o perchè inerti o perchè disorganizzanti non arrivarono a diffondersi nelle corolle. Omettendo di parlare dei liquidi che si diffusero poco o punto, dirò brevemente di quelli veramente attivi.

Il picrato d'Ammonio si diffonde prontamente non solo nelle nervature ma anche nel parenchima circostante, però inegualmente. I fiori d'una violacciocca bianca dopo un'ora erano chiazzati di canerino; però poche ore dopo erano appassiti. Altrettanto successe nei fiori di *Viola tricolor*. L'Amaranto del commercio — che ha aspetto di sciroppo e dee contenere materie eterogenee — si diffonde lentamente e inegualmente, però dopo 24 ore arriva ad iniettare di rosso le viole del pensiero e meno le violacciocche, producendo pronto avvizzimento. Il Cartamo si diffonde anch'esso lentamente nelle nervature, ma è appena discernibile all'esterno. Il solfato di rame fu esperito in 2 concentrazioni, cioè del 25 0/0 e del 12 0/0, risultando del resto molto simili gli effetti. Si diffonde in fatto con discreta celerità non solo nelle nervature, ma eziandio nel parenchima, e specialmente nelle Viole del pensiero produce delle gradazioni di tinte ben pronunciate, dovute in parte alla sua reazione acida sui colori de' fiori ed in parte al proprio azzurro. Fatalmente dopo breve immersione si i peduncoli che le corolle perdono la loro freschezza, si che a mala pena possono essere conservati qualche ora. Delle soluzioni più dilute di solfato di rame solo, ovvero unito al picrato ammonico ovvero allo zucchero danneggiano un pò meno i fiori. Il solfato di ferro si comporta similmente al solfato di rame, producendo in oltre, dopo qualche tempo, un abbrunamento nelle corolle.

L'estratto di legno Verzino fu esperito in due concentrazioni del 6 o dell'8 p. 0/0. La sua azione diffusiva è lenta, però dopo poche ore le nervature principali dei petali appaiono d'un rosso mattone e dopo 24 le corolle riescono tutte vagamente reticolate nella stessa

tinta. La freschezza dei fiori dopo l'iniezione è sufficientemente durevole, cioè per oltre una giornata.

La soluzione di Cacciù o Catecù agisce perfettamente come l'estratto di Verzino. Anche la soluzione ammoniacale di Carmino neutralizzato con acido tartarico si comporta in tutto similmente all'estratto di Verzino, fuorchè le corolle riescono venate in rosso.

Il solfo-indigotato sodico, quale mi fu favorito dall'egregio collega prof. Ciotto, si comportò analogamente ad un colore commerciale, detto azzurro vegetale, che, a quanto sembra, poco o punto differisce dal detto solfo-indigotato. L'azione d'entrambi è pronta e manifestissima; e poichè è limitata alle nervature e più spesso a quelle periferiche, i fiori ne riescono assai elegantemente areolati in azzurro. In 5 o 6 ore l'iniezione è completa, ed i fiori si mantengono freschi nè più nè meno che se non fossero stati injettati. La concentrazione del liquido adoperato fu del 4 0/0.

Ed eccomi finalmente alle materie coloranti che ci han dato i più cospicui risultati, l'anilina verde-luce e l'eosina.

Ho ritirato l'anilina verde-luce da due drogherie di Padova, le quali la ricevettero dalle fabbriche sotto il nome di Anilina verde all'jodio. Io devo alla cortesia e perizia dell'egregio sig. Enrico Pons, primo ajuto nel Laboratorio chimico dell'Università di Padova l'importante constatazione, ottenuta per via d'analisi, che la predetta anilina non è punto quella verde all'jodio (chè jodio non contiene) bensì l'anilina verde-luce o verde metile (vert lumière) ossia il dimetilnitrato di rosanilina trimetilica ($C^{20} H^{16} (C H^3)^3 Az^3 (C H^3 Az O^3)^2$) e non il dimetiljoduro di rosanilina trimetilica ($C^{20} H^{16} (C H^3)^3 Az^3 (C H^3 I)^2$) secondo le formule del Wurtz. Immersi nella soluzione di questo verde-luce (1 parte in 100 d'acqua) i soliti fiori di *Viola tricolor* e Violaccicche, la diffusione in essi è cotanto rapida che nelle opportune condizioni in 15 a 30 minuti è possibile vederne le nervature delle corolle percorse dal liquido colorato, le quali perciò si fanno vagamente reticolate. Il liquido però non si arresta ai fascetti tracheali, ma si diffonde man mano nel parenchima vicino in guisa da produrre delle chiazze sfumate al margine, quali non si possono ottenere da niuna altra materia colorante finora sperimentata. È a notarsi che il liquido d'anilina a norma che si diffonde entro ai tessuti tinti in colori diversi, compone con essi gradazioni varie; e così mentre rimane azzurro brillante sulle parti bianche, diventa d'un verde smagliante sulle gialle e violaceo sulle rosse. Solo nelle parti molto oscure è poco discernibile.

Risultati assai belli si ottennero ancora immergendo in questo verde-luce dei fiori di *Camellia*, di *Spiraea*, di alcune Iridi, di *Chrysanthemum*, *Parthenium* e *foeniculaceum* di *Silene pendula*, di *Antirrhinum*

majus, di *Philadelphus inodorus*, di *Centranthus*, di *Cyclamèn*, di *Graminacee*, di *Dielytra* etc. Furono anche innaffiate colla stessa soluzione delle piante in vaso di *Viola tricolor* e *Rosa chromatella*, ma senza alcun risultato. Evidentemente il terreno agisce come il carbone scolorando il liquido e appropriandosi il principio colorante. Quindi una intera pianta della stessa *Viola tricolor* fu immersa colle radici nella soluzione. Dopo 15 o 20 ore tutti i cauli, i rami, le foglie e i fiori si mostravano profusamente iniettati. La pianta ritirata dalla soluzione, fu affidata alla terra, ove si mantenne fresca 6 o 7 giorni aprendo anche qualche nuovo fiore colorato, dopo di che appassì. È però probabile che simile sorte le sarebbe toccata anche dopo un semplice trapianto, senz'essere stata immersa nella soluzione, poichè trovavasi in piena fioritura. Quanto poi ai fiori tagliati e iniettati, questi si mantengono freschi, come se non avessero subita alcuna iniezione, ciò che dimostra la niuna perniciosità di questa sostanza verso le piante: analogo comportamento del resto vedemmo anche nel solfindigotato sodico. Finalmente veniamo all'eosina, questo stupendo prodotto colorante, che si ottenne solo recentemente coll'azione del bromo sulla opalescente e vaghissima fluorescina.

È ancora al gentilissimo sig. Pons ch'io debbo un campione di eosina, da esso ritirato da Firenze, e suggeritomi pelle ricerche in corso. L'esito non poteva essere migliore. Fiori di *Viola tricolor* e di Violaccicche bianche immersi nella soluzione d'eosina in due concentrazioni diverse, si nell'una che nell'altra in meno di 10 minuti presentavano le nervature dei petali iniettate mirabilmente e dopo un quarto d'ora la reticolazione si faceva dovunque completa e d'un bellissimo rosso di corallo. I medesimi risultati si ottennero con quasi tutti i fiori citati per l'Anilina verde-luce. L'eosina condivide con questa ultima e col solfindigotato sodico, quasi nello stesso grado, il pregevolissimo vantaggio di non esser moleste alle piante imbevute. Ed in questo requisito sta veramente il successo principale delle nostre sperimentazioni, successo che non era stato ottenuto, a quanto pare precedentemente. Ebbi or ora cortesi comunicazioni di distinti botanici di Londra, Parigi, Amsterdam, Gand e Berlino dalle quali risulta che in quelle capitali il processo di colorezione dei fiori da me esposto non è menomamente conosciuto o praticato.

Riassumendo, l'anilina verde-luce nella immensa e protea serie delle aniline si comporta in una maniera eccezionalmente favorevole rispetto alla sua diffusibilità non solo nei fascetti tracheali ma eziandio nel parenchima delle corolle; essendo in ciò superiore anche all'eosina, che nel parenchima si dilata più tardi, al solfindigotato sodico, al carmino e all'estratto di vezino, i quali non si discostano dalle nervature. Se tutte e cinque queste sostanze, nonchè altre probabilmente

reperibili, possono prestarsi assai utilmente in importanti ricerche di istologia e fisiologia vegetale, non è improbabile ch'esse, vuoi per la bellezza delle loro tinte, vuoi per la relativa innocuità e prontezza della loro diffusione nei fiori, siano chiamate eziandio ad ajutare il giardiniere e il fiorista nell'opera di mutar veste e colori (quasi non ne sfoggiassero abbastanza) alle vaghe figlie di Flora, la quale non vorrà certo impermalirsene se l'uomo con nuovi mezzi dell'arte riuscirà a infonderle nuove bellezze.

S A G G I

	
<p>Coll'ANILINA VERDE-LUCE</p>	<p>Coll' EOSINA</p>
	
<p>Col SOLFO-INDIGOTATO SODICO</p>	<p>Coll' ESTRATTO DI VERZINO</p>

