Zeitschrift: Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen
Band: 46 (1994)

Artikel: Hirschholder, Tintebeeri und Schlebüchseholz
Autor: Bolli, Richard
Kapitel: Erntezeit und Farbenspiel
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-584718

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Erntezeit und Farbenspiel

Die verstäubten Pollenmengen garantieren auch bei vielen nicht bestäubten, abgefallenen Blüten eine ansehnliche Fruchtproduktion. Bis über 500 Einzelfrüchte können an einer einzigen Schirmrispe des Schwarzen Holunders stehen! Bevor wir uns aber den fruchtigen Genüssen hingeben, wollen wir uns den farblichen Aspekten zuwenden.

Wer ein Früchtchen des Roten Holunders sorgfältig von seiner recht zähen Haut zu befreien versucht, sieht, dass das leuchtende Rot bloss Fassade ist, hinter der sich ein blass-oranges Fruchtfleisch verbirgt. Auch in den reifen Früchten der beiden dunklen Holunder befindet sich der überwiegende Teil des Farbstoffes in der äussersten Fruchtschicht, wie dies auch bei Zwetschgen und Trauben der Fall ist. Alle diese Früchte werden von Vögeln verzehrt und verbreitet, und so macht es Sinn, dass die kräftigen und attraktiven Farben zuäusserst liegen.

Zwei Stoffklassen bringen fast die gesamte Vielfalt an Pflanzenfarben hervor. Es sind dies die wasserunlöslichen Carotinoide, welche an spezielle Farbstoffträger gebunden, Chromoplasten, das Gelb der Peperoni und das Tomatenrot erzeugen, und zum zweiten die roten, blauen und schwarzen Anthocyanine (wörtlich übersetzt aus dem Griechischen: «Blütenblau»), die aufgrund ihrer guten Wasserlöslichkeit im «Wassertank der Zelle», der Vakuole, konzentriert sind. Schon in der Küche kann man diese zwei verschiedenartigen Pigmente meist gut unterscheiden, denn nur die Anthocyanine gehen sofort und stark färbend ins Kochwasser über. Im kleinen Stil ist das Resultat einer solchen Farbenkocherei in Bild 32 aufgezeigt. Jeder Holundersaft hat seine eigene Farbe, vom zarten Korallenrot des Roten Holunders zum Weinrot des Schwarzen Holunders und zur tiefschwarzen, trüben Suppe der Tintebeeri. Diese Farben werden alle von wasserlöslichen Anthocyaninen hervorgerufen.

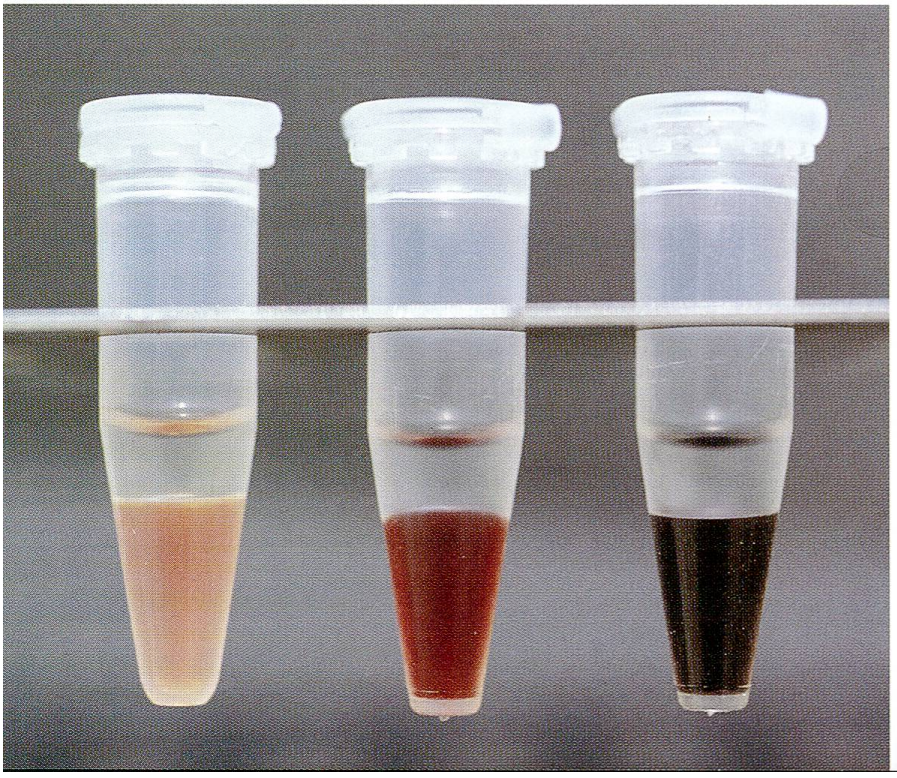
Eine einfache chemische Analyse ist die Dünnschichtchromatographie. Ein Tropfen jeder Fruchtfarbe wird auf eine geeignet beschichtete Kunststoffplatte aufgetragen. Die Platte stellt man in eine geschlossene Glaswanne, welche ein Laufmittel enthält. Einem Fliesspapier gleich zieht die beschichtete Platte das Laufmittel hoch und reisst dabei qualitativ abgestuft den Fruchttropfen mit. Je nach Grösse, Struktur und chemischen (Bindungs-)Eigenschaften lagern sich die verschiedenen Farbkomponenten des nach oben wandernden Holundertropfens ab. Nach einer Laufzeit von einigen Minuten bis zu einer Stunde entsteht so ein Bandenmuster, das weiter analysiert werden kann.

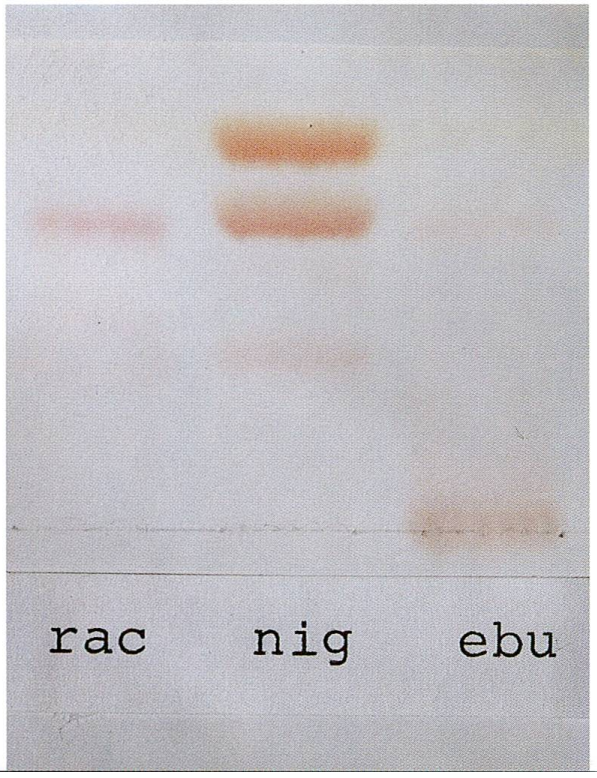
So sieht man in unserem Experiment (Bild 33), dass der Rote Holunder zwei, der Schwarze Holunder vier und der Attich eine Anthocyaninkomponente enthält. Weitere Chromatographie- und Spektroskopieverfahren erlauben es, die Struktur dieser arttypischen Anthocyanine aufzuklären. Die Hauptkomponenten des Roten und Schwarzen Holunders sind nebenstehend aufgezeichnet:

30 Schwarzer Holunder mit doppelt fiederschnittigen Blättern

31 Rot und schwarz aus Anthocyaninen an der selben Holderdolde

32/33 Farbstoffanalyse von Rotem, Schwarzem und Zwerg-Holunder (v.l.n.r.)





34 Die Schirmrispe des Attichs aus der Fliegenperspektive

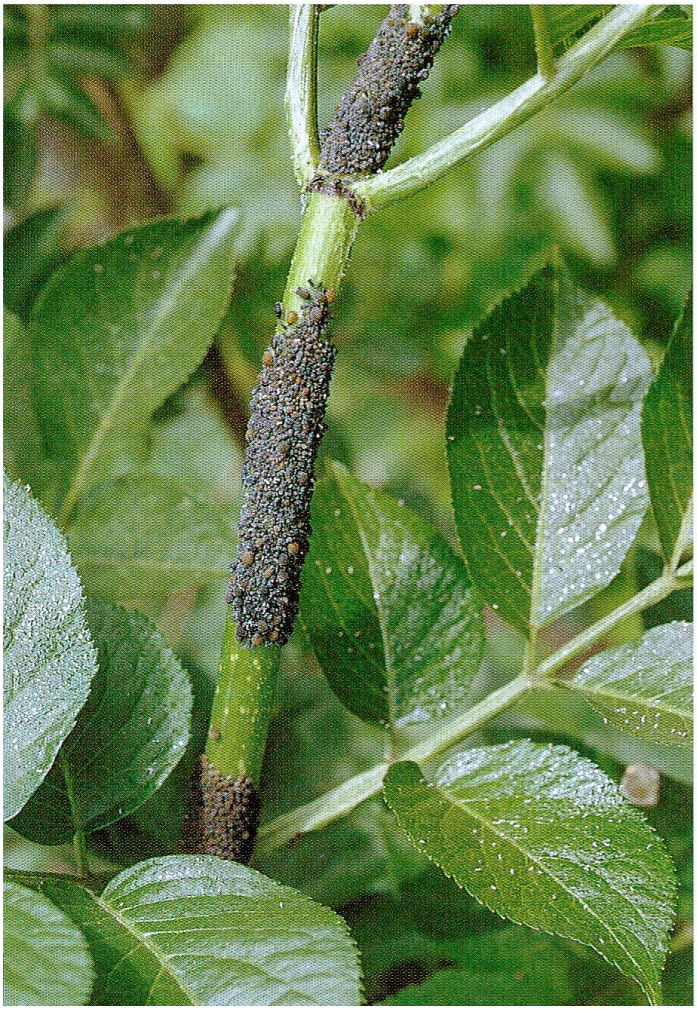
35 Blüten des Attichs mit anthocyaninfreien Staubblättern

36 Attich mit gefrässigem Pinselkäfer (Trichius fasciatus)

37 Fruchtender Attich mit erstem Schnee im November

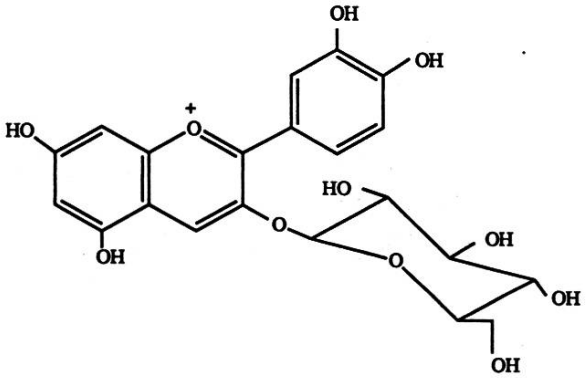
38/39 Der Attich als Pionier in Wiesen-Fuchsschwanz-Wiese und in Feuerstelle

40 Holunderblattlaus-Kolonie

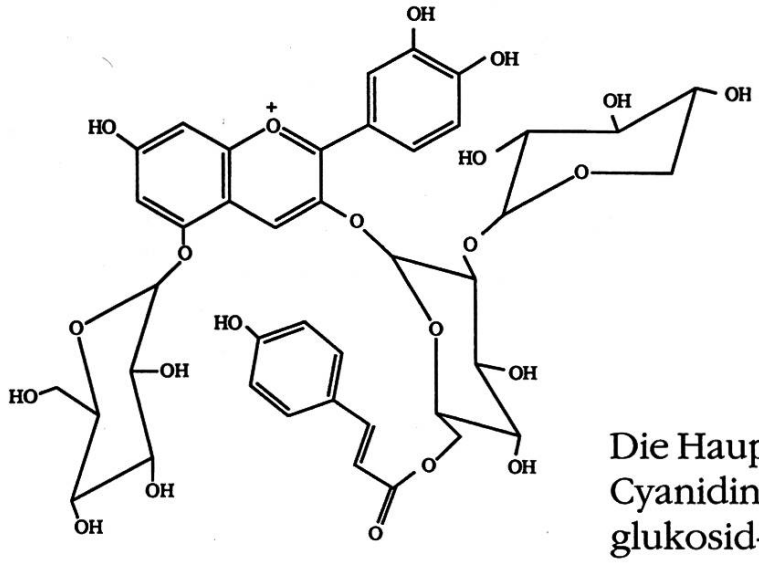


41 Attich nach dem ersten Frost

Fruchtanthocyanine des Holunders



Eine der zwei Hauptkomponenten des Schwarzen Holunders
Cyanidin-3-glukosid



Die Hauptkomponente des Roten Holunders
Cyanidin-3-coumaroyl-xylosid-glukosid-5-glukosid

Das Dreiring-Grundgerüst (Cyanidin) ist typisch für alle Holunderanthocyanine. Die Unterschiede zwischen den Arten bestehen in der Anzahl und Art der mit dem Grundgerüst verknüpften Zucker oder weiteren Verbindungen (beim Hauptanthocyanin des Roten Holunders der Zimtsäurerest).

Nun ist es nicht so, dass mit den analysierten Farbstoffkomponenten auch die unterschiedlichen Fruchtfarben hinreichend erklärt wären. Auch hat die Anzahl der Komponenten nicht zwingendermassen Einfluss auf die Farbgebung: Unser dunkelster Holunder, der Attich, hat nur gerade ein Anthocyanin! So dürfte mancher Chemiker rot werden auf die Frage, *was* denn die Frucht des Schwarzen Holunders so schön violett mache! Es ist allerdings bekannt, dass die Konzentration des Pigmentes, der Säuregrad (pH) in der Zellvakuole, Copigmente und Metallionen alle mitwirken beim Zustandekommen der Fruchtfarben.

Für die biologische Funktion, welche diese Fruchtfarben innehaben, sind nicht die chemischen Abläufe im Innern der Pflanzenzellen von Bedeutung, sondern ihr Resultat: Farbige Früchte werden gesehen. Von Vögeln, welche sie nicht nur verspeisen, sondern in aller Regel auch ihre Samen verbreiten.