

vielleicht mit ihr zusammen jene Gruppe innerhalb der Gattung, von der *Anagospema* abzuleiten sein dürfte und welche durch zweisamige Fruchtfächer mit übereinander stehenden Samen zu charakterisiren wäre.

E. Dyeri hat zu dieser Gruppe auch Beziehungen durch die zweieiigen Ovarfächer, doch stellt sie insoferne wieder einen anderen Typus dar, als hier die beiden Ovula neben einander stehen.¹⁾

In Folge einer gewissen habituellen Aehnlichkeit und der analogen Verbreitung könnte *E. Cheesemani* auch mit *E. Berggreni* Wettst.²⁾ und *E. Zelandica* Wettst.³⁾ verwechselt werden; beide sind durch die vielsamigen Fruchtknoten und Kapseln, dann aber auch durch die viel kürzer gestielten Blüten, durch die andere Form der Corolla, durch die bei der Fruchtreife sehr stark vergrößerten Kelche unschwer von ihr zu unterscheiden.

Ueber eine biologisch bemerkenswerthe Eigenschaft alpinen Compositen.

Von Dr. August v. Hayek (Wien).

Bekanntlich zeigen in der alpinen und höheren subalpinen Region zahlreiche Vertreter der Familie der Compositen eine auffallend dunkle Färbung des Hüllkelches. Wir finden diese Erscheinung z. B. bei manchen *Crepis*-Arten, so bei *C. Terglouensis* Kern., *C. Jacquini* Tsch. u. A., bei vielen Hieracien, wie bei *H. Hoppeanum* Schult., *glaciale* Lach., *aurantiacum* L., *obscurum* Rehb., *alpinum* L., *nigrescens* W., *intybaceum* Jacq., bei *Willemetia stipitata* Cass., *Taraxacum alpinum* Koch., *Centaurea ulpestris* Heg., *Carduus paroxata* Jacq., *Saussurea*- und *Leontodon*-Arten u. s. w. Von diesen Formen sind Manche Arten, die den Alpen eigenthümlich sind und keine nahen Verwandten in tieferen Regionen haben, andere wieder sind jedoch Parallelförmige oder auch alpine Rassen oder Varietäten von Pflanzen der Ebene. Da wir bei letzteren eine solche Schwarzfärbung der Hüllkelche nicht beobachten, zeigt uns ein Vergleich der miteinander verwandten Formen des Hochgebirges und des Tieflandes, auf welche Weise diese Schwarzfärbung zu Stande kommt und wir finden, dass diesbezüglich zwei Vorgänge möglich sind.

Der eine Fall, und zwar der wohl weitaus häufigere, ist der, dass die Hüllschuppen hell, meist grün gefärbt sind, bei zuneh-

¹⁾ Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dass alle anderen bisher bekannten neuseeländischen Euphrasien — nämlich *E. Zelandica* Wettst., *E. Berggreni* Wettst., *E. revoluta* Hook. f., *E. Munroi* Hook. f., *E. cuneata* Forst. — mehrreihige Fruchtknotenfächer haben, wovon ich mich neuerdings durch eine genaue Untersuchung überzeugen konnte.

²⁾ Monographie S. 264.

³⁾ a. a. O. S. 265.

mender Höhe des Standortes jedoch dunkler, und schliesslich ganz schwarz werden. Als Beispiele hiefür mögen dienen: *Taraxacum officinale* Wigg. und *T. alpinum* Koch., *Hieracium macranthum* Ten. und *H. Hoppeanum* Schult. und *H. florentinum* All. und *H. obscurum* Rehb. Einen anderen Modus, diese Schwarzfärbung zu erzielen, zeigen uns aber einige *Centaurea*-Arten. Bei *Centaurea dubia* Sut. (*C. transalpina* Schl.) sind die Hüllschuppen am Ende mit einem kurzdreieckigen, kämmig gefransten, tiefschwarzen Anhängsel versehen. Bei Exemplaren aus tieferen Lagen, z. B. aus Oberitalien oder den Thälern Südtirols, sind diese Anhängsel klein, 1—2 mm lang und breit und lassen die grünen Nägel der Hüllschuppen unbedeckt, so dass die Hülle schwarzgefleckt erscheint. Bei zunehmender Meereshöhe des Standortes werden diese Anhängsel deutlich grösser, und an Orten von 1000—1400 m Meereshöhe sind sie so gross, dass sie sich gegenseitig mit ihren Rändern decken und die Hülle tief schwarz gefärbt ist. Koch hat solche Formen als var. *Candollii* bezeichnet.

Auch bei *C. Scabiosa* finden sich ähnliche dreieckige, kämmig gefranste schwarze Anhängsel, doch laufen sie hier beiderseits am Rande der Hüllschuppen ziemlich tief herab, so dass letztere schwarz gesäumt erscheinen. Dieser schwarze Saum ist 1—2 mm breit, und die grünen Nägel sind deutlich sichtbar. Bei der mit *C. Scabiosa* L. zunächst verwandten, die Krummholzregion der Alpen bewohnenden *C. alpestris* Heg. sind die Anhängsel jedoch bedeutend länger und der schwarze Saum der Hüllschuppen bedeutend breiter, so dass von den grünen Hüllschuppen nichts zu sehen und die ganze Hülle tief schwarz ist.

Dieser letztgeschilderte Vorgang, bei welchem also nicht die sonst hellgefärbten Blättchen des Hüllkelches in höheren Lagen eine dunkle oder schwarze Farbe annehmen, sondern wo an und für sich, auch in der Ebene, schwarz gefärbte Theile derselben sich der Fläche nach vergrössern, um eine Schwarzfärbung der ganzen Hülle hervorzurufen, beweist uns, dass diese Schwarzfärbung nicht nur eine Folge der in der Alpenregion so häufig auftretenden intensiveren Färbung der Blütenköpfchen sein kann, sondern dass wir vermuthlich in ihr eine Anpassungserscheinung an die klimatischen Verhältnisse der höheren Region sehen.

Als Schutzmittel für das Chlorophyll ist sie wohl kaum aufzufassen, da die Chlorophyllmengen, die in den Hüllschuppen ja thatsächlich vorhanden sind, sehr gering und für die Pflanze kaum von Bedeutung sind und die Blätter dieser Pflanzen gerade eines solchen Schutzes entbehren. Hingegen ist zu bedenken, dass diese genannten Compositen zu den am spätesten blühenden Alpenpflanzen gehören, und bei den kurzen Tagen und der von den Nächten gebrachten starken Abkühlung es bei ungünstiger Witterung oder frühem Wintereintritt leicht geschehen könnte, dass sie ihre Früchte nicht mehr zur Reife bringen. Es ist daher zweifellos für diese Pflanzen von Vortheil, wenn alle verfügbare Wärme den jungen

Früchten zugänglich gemacht wird. Bekanntlich ist nun die strahlende Wärme der Sonne in der alpinen Region eine sehr grosse, da aber die Früchte der Compositen in dem Hüllkelch eingeschlossen sind, sind sie gegen die Wirkung dieser Strahlen gleichsam wie durch einen Schirm geschützt. Nun werden aber die Wärmestrahlen durch dunkle, bezw. schwarze Gegenstände in grosser Menge absorbiert.

Es wird also durch die Schwarzfärbung der Hülle die strahlende Wärme den jungen auszureifenden Früchten zugeführt; dieser Vorgang hat vor einer directen Besonnung noch den Vortheil, dass die schützende Decke des Hüllkelches eine zu rasche Wärmeabgabe zur Nachtzeit hintanhält; und wir können daher dieser Schwarzfärbung der Hüllen die Function zuschreiben, die strahlende Wärme zu absorbiren und so den im Hüllkelch eingeschlossenen jungen Früchten nutzbar zu machen.

Ein interessantes Beispiel, wie ein und dasselbe Organ bei geringen Aenderungen in seiner Ausbildung geradezu entgegengesetzte Functionen ausüben kann, zeigt uns *Centaurea Jacea*. Bei ihrer in den heissen Geländen Oberitaliens, Südtirols und der südlichen Schweiz vorkommenden Unterart *C. bracteata* Scop. sind die Anhängsel der Hüllschuppen hell, fast schneeweiss und stark concav, fast blasig aufgetrieben, so dass sie bei ihrem dachziegelförmigen Aufeinanderliegen zahlreiche, mit Luft gefüllte Hohlräume einschliessen. In diesem Falle dienen sie augenscheinlich dazu, die Köpfechen vor der ihnen durch die Sonnenhitze drohenden Austrocknung zu schützen.

Bei der die Wiesen der Voralpen bewohnenden *C. Jacea* L. var. *maiuscula* Rouy. hingegen sind diese Anhängsel flach, eng einander anliegend und tief dunkelbraun, fast schwarz gefärbt, und haben augenscheinlich den oben geschilderten Zweck, möglichst viel Wärme zu absorbiren; dort also die schädliche Wirkung der Wärme abhalten, hier im Gegentheile möglichst viel Wärme aufzusammeln.

Aehnliche Einrichtungen, wie die Schwarzfärbung der Hülle bei den Compositen, finden wir auch bei alpinen Vertretern anderer Familien, so die Dunkelfärbung der Kelche mancher Caryophyllaceen (z. B. *Saponaria Pumilio* [L.] Fuzl.), *Scrophulariaceen* (*Pedicularis*-Arten), der Spelzen bei vielen Gramineen etc. In den meisten dieser Fälle ist die dunkle Färbung allerdings durch Anthokyan bewirkt, was bei den Compositen gewöhnlich nicht der Fall ist, und dem Anthokyan kommt ja eine erwärmende Wirkung schon dadurch zu, dass es in der Lage ist, Licht in Wärme umzusetzen. In jenen Fällen aber, wo die Anthokyanfärbung eine so intensive ist, dass sie für Lichtstrahlen vollkommen undurchlässig ist, dürfte diese Eigenschaft desselben kaum mehr in Thätigkeit treten und es nur wie die nicht näher bekannten Farbstoffe bei den Compositen durch die von ihm erzeugte Schwarzfärbung eine erwärmende Wirkung haben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [050](#)

Autor(en)/Author(s): Hayek August von

Artikel/Article: [Ueber eine biologisch bemerkenswerthe Eigenschaft alpiner Compositen. 383-385](#)