© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Des weiteren habe ich die Auffassung des Generationswechsels als Morphodenwechsel auch auf die im Tierreich als Metagenesis und Heterogonie bezeichneten Fälle anzuwenden versucht. Bezüglich der Ergebnisse dieser meiner Ueberlegungen muß ich jedoch auf die Arbeit im Biologischen Zentralblatt verweisen.

In seinen Vorlesungen hat Herr Prof. MEYER stets betont, daß der Generationswechsel (Morphodenwechsel) mit der Aenderung der Chromosomenzahl nichts zu tun hat, daß vielmehr eine Beziehung zwischen beiden nur dadurch besteht, daß es offensichtlich für die Pflanzen vorteilhaft sein muß, wenn diejenige Morphode, welche die Geschlechtszellen produziert, haploid ist, weil dann jede Zelle des Individuums ohne Vorbereitung (durch Reduktionsteilung) zur Geschlechtszelle werden kann. Diese Auffassung ist in meiner Arbeit desgleichen besprochen und kritisch beleuchtet.

Botanisches Institut Marburg/L., den 12. Juli 1918.

---

46. Theo. J. Stomps: Sproßbecher von Oenothera.

(Mit Tafel XIII und XIV.)

(Eingegangen am 17. Juli 1918.)

An anderer Stelle[1]) habe ich versucht, darzutun, daß die Ascidien, die von den verschiedensten Pflanzenarten gelegentlich als Anomalie erzeugt werden, zu zwei wesentlich verschiedenen Typen gestellt werden müssen, welche mit den Namen „Blattbecher“ und „Sproßbecher“ belegt werden können. Die Blattbecher sind von Haus aus Blattsynfisen und können hauptsächlich in einblättrige (incl. becherförmige Excrescenzen und becherförmige Teilblättchen zusammengesetzter Blätter) und zweiblättrige unterschieden werden. Sie werden bald lateral, bald terminal an den Sprossen vorgefunden. Stehen sie terminal, so verhindern sie bald das weitere Wachstum der Sprosse nicht, und dies scheint namentlich für die einblättrigen zu gelten, bald unterdrücken sie es mehr oder weniger, ohne jedoch den Vegetationspunkt in Wegfall zu bringen, und dies kann besonders von den zweiblättrigen gesagt

---

1) THEO. J. STOMPS, Blattbecher und Sproßbecher. Rec. d. Trav. botan. Neérl., Bd. XIV, 1917, S. 61

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

werden. Die Sproßbecher haben einen ganz anderen Ursprung als die Blattbecher und verdanken ihre Entstehung einer den betreffenden Pflanzen innewohnenden Eigenschaft, gelegentlich an anormalen Stellen das Sproßwachstum einzustellen. Im Zusammenhang hiermit sind sie immer nur terminal und die Vegetationspunkte der Sprosse kommen bei ihrem Auftreten gänzlich in Wegfall. Auch die Sproßbecher kann man in einblättrige und zweiblättrige unterscheiden.

Zu meiner Auffassung war ich gelangt durch ein genaues Studium der Ascidien von *Spinacia oleracea*, sowie verschiedener *Oenothera*-Arten. Von wesentlicher Bedeutung für ihr Zustandekommen war auch die Beobachtung, daß manchmal ein *Oenothera*-Stengel sein Wachstum einstellt, ohne einen terminalen Becher zu erzeugen, sowie die Tatsache, daß man, sowohl bei *Spinacia*-, wie bei *Oenothera*-Pflanzen, oft sonderbaren, kurzen, nicht becherförmigen Fädchen begegnet, dort, wo man einen beblätterten Sproß erwartet hätte. Schließlich konnte ich mich auf eine ältere Mitteilung von BEIJERINCK[1]) berufen, aus der bereits hervorging, daß die Ascidien in zwei scharf getrennte Gruppen zerfallen. Eine Varietät von *Brassica oleracea acephala* zeigte sich BEIJERINCK einer sehr eigentümlichen Zerreißung des Vegetationspunktes unterworfen. Die beiden dadurch entstandenen Teile kamen einander bald ungefähr gleich an Größe, bald spalteten sich ganz winzige Teile des Vegetationspunktes von demselben ab. Letztere konnten sich nun auf die Dauer als kurze Fädchen erhalten, sie konnten sich aber auch zu Ascidien ausbilden. Somit lag es auf der Hand, ein mangelndes Entwickelungsvermögen der Sprosse für das Entstehen dieser Ascidien verantwortlich zu machen und sie nicht als einfache Blattsynfisen zu betrachten.

Im Anschluß an meine vorige Mitteilung über Sproßbecher möchte ich hier nun eine neue Wahrnehmung über das Auftreten von Sproßbechern bei *Oenothera* erwähnen, welche etwa derselben Art ist, wie BEIJERINCKs eben in Erinnerung gebrachte Beobachtung. Ich machte sie im Versuchsgarten von Herrn Prof. HUGO DE VRIES an Nachkommen dritter Generation des *Truncata*-Typus aus der Kreuzung *Oenothera grandiflora* × *nanella*. Die Generation umfaßte 70 Individuen, von denen 30 geblüht haben. Sie stellte sich aus zwei Typen zusammen, nämlich 46 pCt. *Rapida*-

---

1) M. W. BEIJERINCK, Over regeneratie-verschynselen aan gespleten vegetatiepunten van stengels en over bekervorming. Ie Byl. tot de 36e Verg. d. Ned. Bot. Ver., 27. Jan. 1883, S. 35.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Pflanzen, welche nichts besonderes zeigten, und dann 54 pCt. *Truncata*-Individuen, welche ausnahmslos Sproßbecher zur Schau trugen oder doch wenigstens irgend eine Unregelmäßigkeit, welche mit dem Auftreten von Sproßbechern in Zusammenhang gebracht werden kann: Es ist gewiß merkwürdig, daß alle diese Individuen mit der Anomalie behaftet waren und es stellt sich die Frage, wie wohl die Nachkommenschaft ausgesehen haben würde. Leider ist dieser Punkt nicht untersucht worden. Allerdings ist es nicht sehr wahrscheinlich, daß die Erscheinung nochmals zum Vorschein gekommen sein würde, denn es ist eine bei Zwischenrassen sehr gewöhnliche Erfahrung, daß die Anomalie bald an allen Pflanzen, bald gar nicht beobachtet wird.

Alle *Truncata*-Individuen waren somit anormal und zwar zeigten sich die Unregelmäßigkeiten ausnahmslos im unteren Teil der Inflorescenz oder unmittelbar unterhalb derselben. Ich werde dem Leser am besten einen Eindruck von diesen Anomalien geben können, indem ich ihn einlade, jetzt die beiden beigegebenen Tafeln betrachten zu wollen, auf welchen ich eine Anzahl der interessantesten Teilstücke der anomalen Pflanzen zur Darstellung gebracht habe. Jede Figur bezieht sich auf eine besondere Pflanze.

Tafel XIII zeigt uns links oben ein gegabeltes Blatt aus einer Inflorescenz und in dessen Achsel zwei Sprosse, nämlich eine Frucht (hinten) und einen beblätterten Zweig (vorne, größtenteils weggeschnitten). Die Figur rechts oben ist der vorigen sehr ähnlich, nur sieht man hier in der Achsel des gegabelten Blattes einen beblätterten Zweig (hinten) und ein äußerst kleines, sich offenbar nicht weiter entwickelndes Sprößchen (vorne). Sehr lehrreich ist die Figur rechts unten. Sie stellt ein gewöhnliches Stengelstück dar mit den basalen Teilen von drei Blättern mit Achselzweigen, dem unteren Teile eines Blattes ohne Achselsproß (links oben), und einem zweinervigen Blatte (rechts), das von der Basis an aufwärts ungefähr bis zur Mitte eingerissen ist und infolgedessen zwei weit von einander entfernte Anheftungspunkte am Stengel hat, zwei Blattachseln, beide mit einem Achselsprößchen. Recht kompliziert ist der links unten abgebildete Fall. Von oben nach unten gehend sieht man hier eine Frucht in der Achsel eines normalen Blattes. dann, an der Hinterseite des Stengels, eine Frucht in der Achsel eines schief entwickelten Blattes, weiter links, eine Frucht in der Achsel eines ganz sicher halbierten Blattes, darauf, rechts, einen prachtvollen Becher, dessen Stiel und Unterseite dem Beobachter zugewendet sind, sodann, rechts, ein in der Figur noch eben gegen den Becher sichtbares zartes Fädchen und unmittelbar unterhalb

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

desselben ein ähnlich wie in der vorigen Figur eingerissenes Blatt, mit einer Frucht in der oberen und einem kräftigen Zweiglein in der unteren Blattachsel, schließlich wieder einen Becher (rechts), diesmal mit der Oeffnung nach vorne, noch ein normales Blatt mit Achselzweig (links), und drei zarte Fädchen, eins in der Nähe des Bechers und zwei oberhalb und zur Rechten des Blattes. Die Figur in der Mitte endlich zeigt uns als Besonderheiten: ganz oben eine deutlich zu breite Frucht mit sechs, anstatt mit vier Fruchtblättern und zwei halben, schiefen Tragblättern, in der Mitte ein kleines halbiertes Blättchen (an der Rückseite des Stengels) und zwei größere Blätter ohne Achselsprosse, ganz unten endlich einen der freien Stengeloberfläche entspringenden Becher und rechts davon wieder ein eingerissenes Blatt mit einem kräftigen Zweig in der oberen und einem zarten Sprößchen in der unteren Achsel.

Das Stengelstück der Figur links oben auf Tafel XIV hat drei Blätter aufzuweisen, zuerst ein großes Blatt an der Hinterseite, dann links ein (halb weggeschnittenes) Blatt mit zwei Achselsprossen, von denen der eine (gekürzt) sich kräftig entwickelt hatte und jetzt noch eben über sein Tragblatt emporragt, der andere dagegen klein blieb, schließlich rechts ein Blatt, dessen Achselknospe sich seitlich etwas aus der Achsel verschoben hat und das auf dem Rücken des Mittelnerven eine kleine becherförmige Excrescenz trägt. Übrigens sieht man in dieser Figur noch zwei ganz winzige „Achselsprößchen“, welche frei, nicht in der Achsel eines Tragblattes, der Vorderseite des Stengels aufsitzen, und zwei Ascidien, von denen die eine, schön tutenförmig, der Vorderseite, die andere, wenig tief, in der Figur zwischen dem Stengel und dem Blatte mit der becherförmigen Excrescenz sichtbar, der Hinterseite des Stengels entsprießt. Die Figur links unten auf Tafel XIV zeigt uns von oben nach unten zuerst drei Früchte mit verdächtig schmalen, mitunter etwas unsymmetrischen Deckblättern (das Tragblatt der untersten Frucht abgefallen), dann, links ein Blatt ohne die geringste Spur einer Achselknospe, weiter ein zartes an der Spitze etwas verdicktes Fädchen, ein Blatt mit einer Frucht in seiner Achsel oder besser neben derselben, denn die Frucht kommt deutlich aus der Achsel nach vorne, schließlich, links, noch ein sehr zartes Fädchen und ein sehr feines Becherchen. In der Figur in der Mitte unserer Tafel XIV fallen zuerst auf drei halbe, unsymmetrische, sichelförmige Blätter ohne Achselknospe, eins in der Mitte rechts und zwei an der Vorderseite des oberen Teiles des Stengels. Namentlich ist aber an diesem Beispiele interessant, daß

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die unterste Frucht sich nicht in der Achsel eines Deckblattes befindet, sondern frei auf der Stengeloberfläche. Links von ihr sieht man noch ein ganz winziges freies Sprößchen und darunter drei Fädchen, zwei dickere, kürzere und ein sehr zartes, rechts von ihr ein stark unsymmetrisches, fast rein halbes Blatt mit einem kräftigen Achselzweig, und zu diesem Blatte gehört offenbar ein weiteres halbes Blatt, das in dieser Höhe der Hinterseite des Stengels angeheftet ist, den Mittelnerven nach vorne kehrt, wie das eben erwähnte Blatt nach hinten, und keine Achselknospe birgt. Der Zweig rechts auf Tafel XIV endlich zeigt uns an der Vorderseite oben ein kleines freies Sprößchen ohne Tragblatt, unmittelbar unterhalb desselben ein kurzes Fädchen, etwa in der Mitte noch zwei zarte Fädchen, schließlich, ganz unten, an der Vorderseite, ein sehr schönes Becherchen, hat aber sonst nichts anormales.

Die weiteren abweichenden Individuen zu besprechen oder abzubilden hätte keinen Zweck und ich würde mich damit nur wiederholen. Wie muß man nun die sonderbaren, hier beschriebenen Erscheinungen, die offenbar mit einander im Zusammenhang gebracht werden dürfen, und damit das Auftreten der Ascidien verstehen? Es wird uns nicht schwer fallen, diese Frage zu beantworten.

Betrachten wir namentlich noch einmal die Figuren unserer Tafel XIII, so kommen wir zur Einsicht, daß der primäre Faktor, mit dem wir bei der Deutung der erwähnten Anomalien zu rechnen haben, eine Gabelung von Deckblättern mitsamt ihren Achselsprossen ist. Bald erfolgt die Verzweigung der Achselknospe früher, als die ihres Tragblattes, bald gabelt sich zuerst das Blatt. Ersteres ersieht man z. B. aus den Figuren links und rechts oben auf Tafel XIII und besonders aus der ersten Figur unserer zweiten Tafel, letzteres aus der mittleren Figur der Tafel XIII, welche uns ja ganz oben eine Frucht mit 6 Fruchtblättern, gestützt von zwei Brakteen vorführt. Von großer Wichtigkeit ist die Tatsache, daß die Gabelung, wie jede Dichotomie, in sehr ungleiche Teile stattfinden kann, was zur Folge hat, daß manchmal in einer und derselben Blattachsel neben einem kräftigen Zweige ein ganz winziges Sprößchen, dem die Kraft sich zu entwicklen offenbar fehlt, angetroffen wird. Von besonderem Interesse ist weiter die Erscheinung, daß die Teilprodukte einer ursprünglich einheitlichen Achselknospe auf der Stengeloberfläche auseinanderrücken können, sogar wenn das zugehörige Deckblatt seine Teilung noch nicht vollendet hat, wie in den drei unteren Figuren unserer Tafel XIII. Schließlich verdient unsere Aufmerksamkeit die Erscheinung, daß eine Achsel-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

knospe aus seiner Achsel herausrutschen kann, um einen Platz auf der freien Stengeloberfläche einzunehmen. In dieser Weise muß man es verstehen, daß in unseren Figuren, namentlich denen der Tafel XIV so viele Blätter, unverzweigte und halbe, ohne Achselknospe gesehen werden, somit Früchte ohne Deckblatt und kleinere und größere „freie“ Sprößchen.

Nachdem wir dies alles gesehen haben, kann es uns nicht schwer fallen, die übrigen Unregelmäßigkeiten an unseren Pflanzen, nämlich das Vorkommen von Fädchen und von Ascidien, zu erklären. Was zunächst die Fädchen anbetrifft, so versteht es sich jetzt fast von selbst, daß diese als Sprößchen aufgefaßt werden müssen, denen das Vermögen sich zu entfalten von Anfang an fehlte. Sie sind ähnlicher Natur, wie die von BEIJERINCK früher für *Brassica* und *Veronica*, von mir für *Spinacia* und Oenotheren beschriebenen Fädchen. Oben habe ich ja schon darauf hingewiesen, daß die durch Gabelung einer Achselknospe entstandenen Sprosse und die freien Sprößchen manchmal einen recht verkümmerten Eindruck machen, und von diesen bis zu den Fädchen ist nur noch ein Schritt. Wir stellen uns also vor, daß bei der Gabelung von Achselknospen gelegentlich so winzige Teile des Vegetationspunktes abgespalten werden, daß diese sich weiterhin als Fädchen darbieten müssen, weil ihnen die erforderliche Entwickelungsfähigkeit fehlt. Was schließlich die Ascidien anbetrifft, so ist dem eingeweihten Leser schon deutlich geworden, daß wir es hier nicht mit einfachen Blattsynfisen zu tun haben, sondern mit echten Sproßbechern, entstanden, ebenso wie die Fädchen, durch Hemmung des Wachstums eines Sproßvegetationspunktes, diesmal aber in einem späteren Entwickelungsstadium, als sich schon ein erstes Blatt angelegt hatte. Zusammenfassend können wir sagen, daß diese Mitteilung ein weiteres Beispiel liefert der von BEIJERINCK früher schon beschriebenen Erscheinung, daß die Gabelung eines Sprosses in so ungleiche Teile stattfinden kann, daß die schwächsten Teilprodukte sich nicht weiter zu entwicklen vermögen und bloß zu undifferenzierten Fädchen und kleineren oder größeren Sproßbechern werden.

Zum Schluß möge eine kurze Bemerkung gemacht werden über das Wesen der so eigentümlichen Zerreißung von Blättern und Achselknospen, wie wir sie hier für *Oenothera* kennen gelernt haben. Es kommt mir vor, daß dies doch nicht so schwer zu verstehen ist. In einer vorigen Mitteilung[1]) habe ich darauf hin-

---

1) THEO. J. STOMPS, Vergrünung als parallele Mutation. Rec. d. Trav. botan. Néerl., Bd. XV, 1918.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gewiesen, daß für das Zustandekommen zahlreicher Anomalien bei den höheren Pflanzen immer das Wiederauftreten der dichotomen Verzweigungsweise der niederen Pflanzen verantwortlich gemacht werden muß, eine Einsicht, die uns erlaubt, eine Vielheit von Erscheinungen auf eine einzige zurückzuführen. Ich nannte damals die Fasciation, die meiner Meinung nach einen ersten Schritt in der Richtung der Dichotomie bedeutet, die Tri- und Tetracotylie, oft mit dem Auftreten von Verbänderung verknüpft; im Zusammenhang hiermit die Gabelung von Laubblättern, schließlich die Polymerie der Blüten von *Oenothera*, oft mit Unrecht als Folge von Synanthie betrachtet. Besonders in diesem Jahre zeigte es sich mir, wie sehr die Oenotheren zu einer Rückkehr zur Dichotomie neigen. Ungemein häufig waren in meinen Kulturen die tricotylen Keimpflanzen, die fasciierten und sogar die rein dichotom verzweigten Stengel, die gegabelten Blätter und die polymeren oder fasciierten Blüten. Die überzählige Frucht der mittleren Figur unserer Tafel XIII darf uns ein Zeichen dafür sein, daß tatsächlich den hier beschriebenen Anomalien das Wiederauftreten der dichotomen Verzweigungsweise, nur in einem ganz besonderen Grade, zugrunde liegt.

Erklärung der Tafeln XIII u. XIV im Text.

---

47. A. Pascher: Von einer allen Algenreihen gemeinsamen Entwickelungsregel.

(Mit 13 Abbildungen im Texte.)

(Eingegangen am 21. Juli 1918.)

Beim Studium der in den einzelnen Algenstämmen auftretenden Parallelreihen fiel die regelmäßige Wiederkehr einer entwicklungsgeschichtlichen Tatsache auf, die den Eindruck zeitigte, es handle sich dabei um eine allgemein geltende Regel. Ich habe sie bereits in meiner Studie „Über Flagellaten und Algen“[1]) ausdrücklich hervorgehoben und sie in der Abhandlung über die entwickelungsgeschichtlichen Zusammenhänge der Rhizopoden und

---

1) Pascher, A. Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. 1914, S. 156.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: 36

Autor(en)/Author(s): Stomps Theodoor Jan

Artikel/Article: Sproßbecher von Oenothera. 384-390