linea limitante; apothecia immersa, irregulariter stellaria, novella albo-pulverulenta et subflexuosa, evoluta nigra, opaca, stellae radii inaequales 3—6, contigui v. discreti v. solitarii et tum varie curvati et pauciramulosi, semper oblongati v. lineares, bene aperti $^1/_4$—$^1/_3$ mm. lati; perithecium integrum, lateraliter et subtus aequaliter evolutum, fuscum, supra thallum autem non emergens; lamina hyalina, epithecium fuscescens et granulosum. paraphyses capillares, inter se conjunctim ramulosae, asci 8-spori circ. 4-plo longiores quam lati, superne haud incrassati; sporae 19—23 μ longae, 5—6 μ latae, 4-loculares (unam vidi 5-locularem), subdigitiformes, utrinque obtusae, superne paullo latiores. Gonidia chroolepoidea. — Apothecia minus regulariter stellaria quam in *St. stellulato* Nyl. En. gén. p. 132. Quoad thallum affine est *St. leucino* Nyl. l. c. p. 144, sed apothecia et sporae differunt. — In hac insigni specie video perithecium integrum *Opegraphae* sed non emergens, paraphyses ut in *Arthonia* (hae in Arthoniis negantur, sed vere adsunt at valde tenellae, clathratim pauciramosae ut in Pertusariis, unde lamina tenax), et ascos et sporas *Platygraphae*. — Habitat ad saxa calcarea maritima subhumida in territorio Mogador (Prof. J. Brun).

Agrostologische Mittheilungen

von

Prof. E. Hackel.

3. Ueber Aehrchen-Dimorphismus bei *Phalaris*-Arten.

Es ist seit Linné bekannt, dass *Phalaris paradoxa* L. zweierlei Aehrchen hervorbringt: fruchtbare und unfruchtbare. Linné beschreibt die Vertheilung beider und ihre Formverschiedenheiten in klarer und bündiger Weise, wie folgt: „*Spica oblonga vel cylindrica divisibilis more congenerum in racemulos v. corymbos. Flosculi in quovis corymbo minimo sunt Neutri s. cassi plures et fertilis unus terminalis. Inferior dimidia spicae pars habet flosculos steriles quasi praemorsos, unde haec pars quasi ab insectis erosa apparet*“. (Spec. plant. II. app. p. 1665.) Aus dieser Beschreibung geht nebst der Verschiedenheit in der Ausbildung der Blüthentheile, wodurch die Mehrzahl der Aehrchen unfruchtcar, die Minderzahl fruchtbar erscheint, auch eine Verschiedenheit in der Gestalt beider Aehrchen-Arten hervor, wenigstens für die untere Hälfte des Blüthenstandes, wo die unfruchtbaren Aehrchen gleichsam „abgebissen“ erscheinen.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0171-3

In diesem Theile der Rispe ist die Form der unfruchtbaren Aehrchen allerdings sehr auffallend, nämlich etwa verkehrtherzförmig; hiezu kommt noch ihre viel geringere Grösse im Vergleich zu den fruchtbaren. Aber auch in der oberen Hälfte, wo bei der gewöhnlichen Form, die offenbar auch Linné's Beschreibung zu Grunde lag, die Aehrchen bei oberflächlicher Betrachtung gleichförmig zu sein scheinen, herrscht dieser Dimorphismus. Beiderlei Aehrchen sind hier gleichgross, aber der flügelförmige Kiel der Hüllspelzen ist bei beiden verschieden gestaltet. Während er bei den sterilen Aehrchen als ein in der Mitte des Randes beginnender, sich rasch verbreiternder Saum bis zur Spitze der Spelze zieht, vor welcher er häufig einen kleinen zahnförmigen Ausschnitt zeigt, beschränkt sich der Flügel bei den fruchtbaren Aehrchen überhaupt auf ein dreieckig-zahnförmiges Anhängsel, das im spitzen Winkel etwas oberhalb der Mitte des Hüllspelzenrandesvon demselben absteht. Auch kennzeichnen sich die fruchtbaren Aehrchen durch einen weit längeren Mucro der Hüllspelzen.

Wie schon Linné andeutete, zerfällt die Rispe bei der Reife von selbst in eine Anzahl von Aehrchengruppen (corymbi), welche jedesmal aus einem terminalen fruchtbaren und mehreren unfruchtbaren Aehrchen besteht, und zwar fand ich regelmässig von letzteren 6, nämlich zwei unmittelbar unter dem Endährchen, und je ein Paar weiter unten zu beiden Seiten der gemeinsamen Axe inserirt. Gleich unterhalb dieses letzteren Insertionspunktes findet die Abgliederung statt. In den obersten Internodien der Rispe entspringt die gemeinsame Achse einer solchen Aehrchengruppe direkt aus der Hauptspindel der Rispe, ist also ein Primärzweig, welcher 2 Paare von Secundärzweigen trägt, wovon der obere direkt in Aehrchen endigt, der untere aber erst noch einen Tertiaerzweig entwickelt. Weiter abwärts wird die Rispe complicirter, die genannten Aehrchengruppen sitzen nun auf secundären Zweigen eines gemeinsamen von der Rispenspindel entspringenden Primärzweiges und noch weiter unten sind sie endlich tertiaeren Ursprungs, wodurch sich der Grad der Verzweigung bei ihren Unterabtheilungen natürlich entsprechend steigert, immer aber bleiben es 7 Aehrchen, welche in der angegebenen Weise die sich abgliedernde Gruppe zusammensetzen.

Im oberen Theile der Rispe sind bei jener Form, welche ich für den Linné'schen Typus halte, die Internodien der gemeinsamen Achse jeder Aehrchengruppe derart gestreckt, dass

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0172-9

alle Aehrchen auf gleiche Höhe zu stehen kommen (daher corymbi bei Linné), und sämmtlich gestielt erscheinen. Anders im unteren Theile der Rispe, wo diese Internodien unentwickelt bleiben, so dass das fertile Endährchen sitzend und von 6 gestielten, kleinen sterilen Aehrchen umgeben erscheint. Diese Verkürzung und Verkleinerung hat auch zur Folge, dass die Rispe nach unten verschmälert und daher länglich-verkehrteiförmig aussieht.

Untersucht man die Exemplare von *Phalaris paradoxa* in irgend einem grösseren Herbar, so wird man auf nicht unbeträchtliche Variationen stossen, welche sich aus der verschiedenartigen Ausbildung der unfruchtbaren Aehrchen ergeben. Zunächst kommt es vor, dass die kleineren, abgestutzten sterilen Aehrchen, wie sie beim Typus nur im unteren Drittel der Rispe vorkommen, weiter hinaufrücken, sich bis über die Hälfte der Rispe hinauf vorfinden, ja endlich die andere Form gänzlich verdrängen und im ganzen Blüthenstande herrschen. Dieser gewinnt dadurch eine schmal-cylindrische Form, da ja nunmehr alle fertilen Aehrchen auf ganz kurzen Stielen sitzen, und überdiess auch die Stiele der Aehrchen und diese selbst gleichzeitig sich verkleinern. Umsomehr contrastiren dann die lang zugespitzten mit einem zahnförmigen Anhängsel versehenen fertilen Aehrchen. In dieser Gestalt wurde unsere Pflanze von Schultes (Mant. 2, p. 216) als *Phalaris appendiculata* beschrieben und zwar nach Exemplaren, welche Sieber im Nildelta sammelte, und von denen ich eines im Herbar des Wiener Hofmuseums sah. Ganz identische Exemplare sammelte Schimper in Abyssinien. In Europa scheint diese Form seltener wild vorzukommen, ich besitze sie von Freyn bei Pola gesammelt, und sah sie auch von Pisa, hingegen scheint die meiste *Phalaris paradoxa* der botanischen Gärten dieser Form anzugehören.

Aber auch nach der entgegengesetzten Seite hin variirt unsere Pflanze. Man findet Exemplare, welche nur mehr im untersten Theile der Rispe verkleinerte und gestutzte Aehrchen besitzen, und endlich solche, wo dieselben gänzlich verschwinden und die unfruchtbaren Aehrchen überall untereinander gleichgestaltet sind und von den fertilen nur durch den Flügel der Hüllspelzen abweichen. Solche Exemplare sah ich von der Insel Malta.

Dazu kommt nun noch, dass, wie es scheint, *Phalaris paradoxa* zuweilen Rückschläge hervorbringt, bei welchen sämmtliche

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0173-4

Aehrchen oder wenigstens die des oberen Theiles der Rispe fruchtbar werden. Ich habe solche Exemplare niemals gesehen, aber deren Vorkommen wird von 2 Schriftstellern erwähnt. Bei der Beschreibung der *Phalaris paradoxa* in Smith's Flora graeca (t. 58) heisst es nämlich: „*flores inferiores plerumque quasi truncati, abortivi, unde paniculae basis ab insectis erosa apparet; sed altero anno sata flores omnes fertiles et perfectos tulit, monente Linnaeo in manuscriptis.*" Eine andere derartige Angabe findet sich bei Grisebach (Spicileg. flor. rumel. et bithyn. II. p. 468). Dieser Autor betrachtet nämlich die von Smith in der Flora graeca (t. 58) abgebildete *Phalaris* nicht als die Linné'sche *paradoxa* und benennt sie *Ph. Sibthorpii.* Als Unterschied führt er an, dass bei der ächten *Ph. paradoxa* L. die Rispe cylindrisch sei und sterile und fertile Aehrchen überall durcheinander gemischt trage, während die Smith'sche Pflanze eine verkehrt eiförmige Rispe habe, die nur im unteren Theile abortirte, im oberen aber lauter fruchtbare Aehrchen hervorbringe. Allein für letztere Angabe liefert die Smith'sche Abbildung keinen sicheren Anhaltspunkt; sie zeigt nur, dass die Aehrchen im oberen Theile der Rispe ungefähr gleichförmig sind, nicht aber dass daselbst alle Aehrchen fruchtbar seien, dazu wäre eine Detaildarstellung einer Aehrchengruppe nothwendig gewesen, die aber nicht gegeben wurde. Demnach kann die erwähnte Abbildung sehr wohl die gewöhnliche, auch in Griechenland allgemein verbreitete (leg. Heldreich etc.) Form darstellen, wie ich sie Eingangs beschrieben habe, und die gewiss auch Linné vorlag, da er nur die sterilen Aehrchen der unteren Rispenhälfte abgestutzt nennt. Auch der Text von Smith's Beschreibung lässt nicht errathen, dass die Aehrchen im oberen Theile alle fruchtbar sein sollten. Die Form der Rispe ist bei den von Heldreich in Griechenland gesammelten Exemplaren ganz jener von Smith's Abbildung entsprechend (verlängert-verkehrteiförmig), und so ist sie auch bei allen anderen, mit Ausnahme der Form, welche Schultes als *Ph. appendiculata* bezeichnete. Diese letztere scheint nun Grisebach für die wahre *Ph. paradoxa* L. zu halten, und die gewöhnliche Form entspräche seiner *Ph. Sibthorpii*; aber selbst wenn es richtig wäre, dass Smith's Pflanze, die ja nach Grisebach auch in Calabrien von Philipp gesammelt worden ist, im oberen Theile der Rispe lauter fruchtbare (nicht blos scheinbar gleichförmige) Aehrchen besässe, so wäre diess gegenüber der allgemein verbreiteten

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0174-0

Form eine seltene und ganz zufällige Bildung, und somit keine Veranlassung zur Aufstellung einer neuen Art. Neuerdings hat Visiani im 2. Supplement zu seiner Flora dalmatica die in Dalmatien vorkommende *Phalaris* als *Sibthorpii* Griseb. bezeichnet, aber alles, was ich aus diesem Lande sah, entspricht der gewöhnlichen, Eingangs geschilderten Form, die ich selbst an zahlreichen Orten in Spanien und Portugal sammelte und von vielen Standorten in der ganzen Mittelmeer-Region besitze.

Während der Dimorphismus der Aehrchen von *Phalaris paradoxa* eine seit Linné bekannte Thatsache ist, fehlt es bisher an Nachrichten über ein ähnliches Vorkommen bei anderen Arten dieser Gattung. Es dürfte daher von Interesse sein, dass ich dieselbe Erscheinung auch an *Phalaris bulbosa* Cav. (*Ph. caerulescens* Dsf.) konstatirt habe, und zwar nicht als Ausnahme sondern an all den zahlreichen von mir untersuchten Exemplaren aus Frankreich, Spanien und Algier, sowie an den von mir selbst cultivirten. Allerdings kommt es bei dieser Art nicht zu jener durchgreifenden Deformirung der sterilen Aehrchen, wie sie *Ph. paradoxa* zeigt, obwohl sich am Grunde der Rispe gar nicht selten einige solcher verkleinerter, abgestuzter Aehrchen zeigen, (was schon in Gren. et Godr. Fl. de France bemerkt ist), aber der Dimorphismus ist in sämmtlichen Aehrchen der Rispe ausgeprägt. Auch hier zerfällt diese bei der Reife in Gruppen von je 7 Aehrchen, und auch hier ist nur das mittlere derselben fruchtbar, die 6 seitlichen steril, und endlich reicht auch hier der Flügel am Kiel der Hüllspelzen der sterilen Aehrchen, der hier etwas breiter und vorn gezähnelt ist, bis zur Spitze derselben, während jener der fruchtbaren bereits oberhalb der Mitte abgesetzt und zu einem dreieckigen Zahne umgebildet erscheint. An einem Exemplare, welches ich bei Granada sammelte, finden sich nebst diesem grösseren Zahne noch 1—2 kleinere, wodurch das fruchtbare Aehrchen dem unfruchtbaren wieder ähnlicher wird; aber dieses Vorkommen ist zufällig, denn eben die aus den Samen jener granadiner Exemplare erzogenen waren es, welche mich durch ihren ausgeprägten Dimorphismus zuerst auf diese Erscheinung aufmerksam machten[1]).

[1]) Bei Gelegenheit der Cultur bemerkte ich auch, das *Ph. bulbosa*, obwohl ausdauernd, schon im ersten Jahre blüht, wobei sie jedoch eine kleine, breit-eiförmige Rispe entwickelt, während die der folgenden Jahre gross und streng cylindrisch sind. Da ich in Parlatore's Flora italiana bei *Ph. bulbosa* eine Var. *b. ovata* angeführt finde, so vermuthe ich, dass dieselbe auf einjährige Exemplare aufgestellt worden sei.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0175-6

Meine cultivirten Exemplare boten mir auch Gelegenheit über die biologische Seite der hier beschriebenen Erscheinungen Beobachtungen anzustellen. Zunächst beobachtete ich, dass die fruchtbaren Aehrchen zuerst aufblühen. Sie beginnen damit, ihre langen mit zahlreichen Papillen ringsum besetzten Narben aus der Spitze der (ziemlich horizontal stehenden) Aehrchen herauszustrecken, worauf sie sich sofort aufwärts krümmen, während die bald darauf hervortretenden Staubgefässe auf ihren dünnen Filamenten sich sanft nach abwärts neigen und nach dem Verstäuben ganz herabhängen. Durch diese Vorgänge wird es sehr unwahrscheinlich, dass Blüthenstaub der eigenen Blüthe auf die Narbe gelangt. Erst später öffnen sich die Blüthen der sterilen Aehrchen; ihre Staubgefässe sind vollkommen ausgebildet und streuen reichlich Pollen aus, während ihre Narben sehr kurz bleiben und nie aus den Spelzen hervortreten. Eine jede solche *Phalaris*-Rispe ist daher im ersten Stadium ihrer Blüthezeit vorwiegend weiblich, im zweiten vorwiegend männlich, und da nicht alle Rispen eines Rasens oder benachbarter Exemplare zu gleicher Zeit zu blühen beginnen, so werden sich immer gleichzeitig vorwiegend männliche und vorwiegend weibliche Rispen nebeneinander befinden, wodurch die kreuzweise Befruchtung verschiedener Individuen in entschiedener Weise begünstigt wird, was wiederum, wie wir aus zahllosen Erfahrungen wissen, für die Erhaltung der Art von Vortheil ist.

Aber die eigentliche Bedeutung der sterilen Aehrchen, sowie des Vorganges der Abgliederung von Aehrchengruppen tritt erst bei der Fruchtreife zu Tage. Man erinnere sich, dass jede solche Gruppe aus Einem mittleren fruchtbaren und 6 seitlichen sterilen Aehrchen besteht. Die letzteren sind zur Fruchtzeit leer, dünnhäutig oder papierartig, die ganze sich ablösende Gruppe wird dadurch zu einem äusserst leichten Gebilde, das als ein Spiel des Windes von diesem sei es durch die Luft, sei es auf der Erde weithin fortbewegt wird. Würde jedes Aehrchen einen ausgebildeten Samen tragen, so wäre das ganze Gebilde weit schwerer und unbeweglicher. Die flügelförmigen Kiele der Hüllspelzen tragen zur Vergrösserung der Oberfläche derselben noch mehr bei, und mögen somit auch die Beweglichkeit durch den Wind vermehren.

Die *Phalaris*-Arten mit durchaus fruchtbaren Aehrchen, wie z. B. *Ph. canariensis*, *brachystachys*, *minor* etc. gliedern ihre reifen Aehrchen gar nicht oder sehr unvollkommen ab; hier fallen

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0176-2

die von den erhärteten Deckspelzen umschlossenen Früchte aus der stehen bleibenden Rispe heraus, und der Mangel der bei *Phal. paradoxa* und *bulbosa* vorhandenen Verbreitungs-Einrichtung wird durch die grosse Zahl der producirten Früchte ausgeglichen. Wir sehen also auch hier, dass der Natur die verschiedenartigsten Mittel zur Erreichung des Zweckes: der Erhaltung der Art, zu Gebote stehen.

Die Objektivsysteme für homogene Immersion

von

Carl Zeiss in Jena.

Den seit Anfang vorigen Jahres zunächst für den langen englischen Tubus construirten, schwächeren Objektivsystemen für „homogene Immersion" (Oel-Immersionslinsen) von $^1/_8$" engl. resp. 2,6 mm. Aequivalentbrennweite sind in neuerer Zeit zwei weitere, dem kurzen deutschen Tubus (155 mm.) angepasste Nummern von 1,8 und 1,2 mm. ($^1/_{12}$" u. $^1/_{18}$" engl.) gefolgt, welche ich eingehender geprüft habe. Obwol an anderem Orte ausführlicher über die genannten Systeme berichtet werden wird, habe ich es doch für angezeigt erachtet, vorläufig an dieser Stelle eine kurze Notiz zu veröffentlichen, um die Aufmerksamkeit der interessirten Kreise auf diese Erzeugnisse deutscher Wissenschaft und deutscher Kunstfertigkeit zu richten.

Zunächst war für den Bau dieser Systeme der von J. W. Stephenson in London ausgegangene Grundgedanke als massgebend hingestellt, dass durch Eintauchen in eine Flüssigkeit, welche mit dem Crownglas, aus welchem Deckglas und Vorderlinse der Objektivsysteme verfertigt sind, gleiches oder nahezu gleiches Brechungs- und Dispersionsvermögen besitze, sowol die bekannte Deckglas-Correction wegfallen, als auch der Oeffnungswinkel und damit das Auflösungsvermögen bedeutend vergrössert werden könne. Professor Abbe, welcher von dem genannten englischen Mikroskopiker um weitern Verfolg dieses Gedankens angegangen worden war, erkannte jedoch sofort, dass sich mit den obigen noch andere gewichtige Vortheile verknüpften. Vor allem zog er in Betracht, dass durch dieses System der Immersion eine weitergehende Verbesserung der sphärischen Abweichung, eine grössere Lichtstärke und ein bedeutenderer Objektabstand erzielt werden könnten, als bei der bisherigen Wasser-Immersion, dass sich somit nach diesem Prinzipe Objektivsysteme herstellen liessen, welche auch für den praktischen Gebrauch in der Gewebeuntersuchung nicht ohne erhebliche Vorzüge sein würden.

Letzteres ist denn auch nach den Resultaten, welche die beiden genannten Linsen bei der Prüfung sowol, als bei weiterem Gebrauche lieferten, vollständig der Fall. Es ist nicht nur das durch die grosse „numerische Oeffnung" von 1,25 resp. 1,27 (entsprechend einen Oeffnungswinkel von 113°—115° in Canadabalsam, während die gebräuchlichen Wasser-Immersionssysteme nur 83°—93° besitzen) bedingte Auflösungsvermögen in hohem

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0177-7

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: 62

Autor(en)/Author(s): Hackel Eduard [Ede]

Artikel/Article: Agrostologische Mittheilungen 169-175