

fruchtbarer als die andere, so muss sie, soll das Verhältnis konstant bleiben, auch die andere hervorbringen, falls nicht in irgend einer anderen Weise korrigiert wird. Damit stimmt, dass bei unserer *Satureja hortensis* die fruchtbarere zwitterige Form neben ihresgleichen noch ziemlich viel Weibchen hervorbringt, die weibliche, weniger fruchtbare aber fast keine Zwitter. Aus dem umgekehrten Verhalten der *Silene inflata* darf man wohl auf eine grössere Fruchtbarkeit der weiblichen Form schliessen. Positive Angaben liegen dafür einstweilen nicht vor; dass diese Art aber der Diöcie näher steht als *Satureja*, ist sicher.

Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Leipzig, Botanisches Institut.

## 78. C. Correns: Ein typisch spaltender Bastard zwischen einer einjährigen und einer zweijährigen Sippe des *Hyoscyamus niger*.

Eingegangen am 22. Oktober 1904.

Als MENDEL's Untersuchungen über Erbsenbastarde durch die ersten neuen Versuche bestätigt wurden, musste es eine der nächsten Aufgaben sein, experimentell festzustellen, wie weit die Dominanz- und vor allem die Spaltungsregel gelten, welche Eigenschaften ihnen folgen und welche nicht. Über einen Versuch, der 1901 in dieser Absicht begonnen wurde, soll hier berichtet werden.

Die meisten Beispiele<sup>1)</sup> für typisch spaltende Bastarde haben Sippen geliefert, die sich durch Farbenmerkmale der Blüte und Frucht, auch des Laubes, unterscheiden, oder durch andere Merkmale, die direkt auf chemische Prozesse zurückzuführen sind. Sehr viele Fälle lieferten ferner Sippen, die in der Behaarung, Bestachelung und Begrannung sich unterscheiden, ferner solche von zwergigem und normalem Wuchs. Sonst sind typisch „mendelnde“ Bastarde für morphologische Charaktere nicht zu häufig. Sie sind z. B. für Zahlenabweichungen bekannt; auch *Chelidonium majus* und *Ch. laciniatum*, die in der Ausbildung des Umrisses von Laub und Blütenblatt verschieden sind, gehören hierher.

1) Verzeichnisse der beobachteten Fälle haben BATESON und SAUNDERS (I. Report to the Evolution Committee, p. 139 und f., 1902) und DE VRIES (Mutationstheorie, Bd. II, p. 146) gegeben.

Einen ähnlichen, hübschen Fall hat mir *Urtica pilulifera* L. sens. lat. in ihren beiden Sippen *U. pilulifera* L. sens. stren. und *U. Dodartii* L. geliefert. Jene hat bekanntlich eingeschnitten gesägte, diese fast ganzrandige Blätter. Der Bastard hat ganz die Blätter der *Urtica pilulifera* und spaltet bei der Keimzellbildung in typischer Weise: 25 pCt. der Individuen der zweiten Generation des Bastardes sind *Urtica Dodartii*, 75 pCt. *U. pilulifera*; die unter diesen befindlichen 50 pCt. neuer Bastarde („Heterozygoten“ BATESON's<sup>1)</sup>) sind von den 25 pCt. reinen *pilulifera*-Pflanzen („Homozygoten“) nur an ihrer Nachkommenschaft zu unterscheiden. Mit der Ausbildung des Blatt-randes sind gewisse Verschiedenheiten in der Blattform untrennbar verbunden<sup>2)</sup>.

Am spärlichsten sind die Angaben für biologische Merkmale.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Blütezeit, wenigstens unter Umständen, spaltende Merkmalspaare liefert, auch wenn die Bastarde eine intermediäre Stellung einnehmen<sup>3)</sup>. Sonst sind mir aber keine Beispiele bekannt, und deshalb dürfte der nachstehend behandelte Bastard ein gewisses Interesse beanspruchen. Wenn irgendwo, muss es hier, bei der Lebensdauer, auffallen, dass für das verschiedene Verhalten kaleidoskopartig verschiebbare Anlagen im Idioplasma vorhanden sind.

In einer in diesen Berichten (Bd. XXI, p. 195, März 1903) veröffentlichten Mitteilung habe ich bereits berichtet, dass sich alle Exemplare eines Bastards zwischen dem einjährigen *Hyoscyamus niger annuus* und dem zweijährigen *Hyoscyamus niger biennis*<sup>4)</sup> als zweijährig erwiesen hatten.

1) Der an und für sich sehr handliche Ausdruck ist insofern unpassend gewählt, als „Zygote“ in der Botanik ja schon in einem ganz bestimmten, engeren Sinne gebraucht wird.

2) So leicht *Urtica Dodartii* von der auch sonst vielförmigen Stammsippe unterschieden werden kann, so besteht sie doch nach der Ausbildung des Blatt-randes sicher aus zwei Sippen, wahrscheinlich aber aus einer ganzen Anzahl graduell verschiedener Sippen. Ich bin seit längerer Zeit mit ihrem Studium beschäftigt, das durch die Monoecie und die Windblütigkeit sehr erschwert ist, und werde nach seinem Abschluss auch über den oben genannten Bastard genaue Mitteilungen machen.

3) TSCHERMAK, E., Über die gesetzliche Gestaltungsweise der Mischlinge (Zeitschrift für das landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich, 1902, S. 37), für Erbsen, und eigene Aufzeichnungen aus der zweiten Hälfte der 90er Jahre für dieselben Objekte.

4) Ich hatte diese Form 1903 *Hyoscyamus niger spontaneus* genannt, weil sie allein mir aus Süddeutschland wildwachsend bekannt war und in den botanischen Gärten wohl ausschliesslich die einjährige Sippe kultiviert wird. Da es aber auch einjährigen spontanen *Hyoscyamus niger* bei uns gibt — im Norden Deutschlands offenbar viel mehr als im Süden — so nenne ich die Sippe nun *Hyoscyamus niger biennis*.

Der Bastard wurde 1901 hergestellt durch Bestäuben kastrierter und geschützter Blüten zweier Exemplare der Sippe *pallidus* des einjährigen *Hyoscyamus niger*, der im Tübinger botanischen Garten kultiviert wurde, mit dem Pollen eines Exemplares der zweijährigen Sippe, das am Neckarufer beim alten Exerzierplatz in Tübingen ganz isoliert stand. Ausserdem wurden Samen dieses Exemplares gesammelt, und solche einiger anderer Stöcke derselben Sippe, die etwa 400 m entfernt standen.

1902 wurde ein Teil der Samen, die aus der Bastardierung hervorgegangen waren, auf einem etwa 1½ qm grossen Beete ausgesät. Sie keimten gut; gegen den Herbst war das Beet dicht mit Rosetten bedeckt; keine Pflanze kam zum Blühen. Der Rest der Samen wurde 1903 auf ein entfernt gelegenes, etwa 1 qm grosses Beet ausgesät und hatte im Herbst ebenfalls keine blühende Pflanze, sondern lauter Rosetten gegeben.

Zur Kontrolle wurden 1902 Samen der zur Bestäubung verwendeten Pflanze und solche der anderen obenerwähnten zweijährigen Individuen ausgesät, je auf ein etwa 1 qm grosses Beet. Auch hier blühte keine der zahlreichen Pflanzen im ersten Jahr<sup>1)</sup>.

Damit und durch später zu erwähnende Versuche war die völlige Konstanz der zweijährigen Sippe bewiesen. Die ebenso vollkommene Konstanz des einjährigen *Hyoscyamus niger annuus* hatte ich schon vorher festgestellt, und konnte ich seitdem immer wieder konstatieren: unter den vielen Tausenden von Individuen, die im Laufe der Jahre durch meine Hände gingen, fand ich nicht eines, das im ersten Jahre eine nicht blühende Rosette gebildet hätte<sup>2)</sup>.

Im Winter gingen jedesmal viele der Rosetten zu Grunde, so dass ich 1903, als der Bastard nun im zweiten Jahr zu blühen begann, nur 46 Exemplare beobachten konnte, schätzungsweise ein Drittel der im Herbst vorhandenen. Ein noch schlechteres Ergebnis lieferte die Aussaat von 1903. 1904 blühten von gewiss 70 Rosetten nur 4; die übrigen hatten den Winter nicht überstanden. Auf den Kontrollbeeten kamen 61 und 54 Pflanzen in diesem zweiten Jahr zum Blühen.

1) Ein einzelnes, einjähriges Individuum war an den Blüten sofort als zu der im Leipziger botanischen Garten kultivierten, einjährigen Sippe erkennbar, die von der einjährigen Tübinger Sippe etwas verschieden ist. Der Schutz gegen solche, im Boden ruhende oder eingeschleppte fremde Samen ist die schwierigste, oft unlösbare Aufgabe bei allen derartigen Kulturversuchen.

2) Diese völlige Konstanz erleichtert die Untersuchung ausserordentlich, musste aber erst gesichert werden. FOCKE gibt z. B. an, dass der *Hyoscyamus ayrestis* W. K. (der in unserem *annuus* subsumiert ist) nur aus schwächeren, im Frühjahr gekeimten Exemplaren des *Hyoscyamus niger* bestehe, im Gegensatz zu den im Herbst gekeimten, kräftigen Pflanzen (Pflanzenmischlinge, S. 261).

„Trotzer“, Rosetten, die auch im zweiten Jahr nicht geblüht hätten, fand ich nirgends.

Von acht Pflanzen des Bastards waren nun 1903 durch Selbstbestäubung sorgfältig geschützter Wickel Samen erzielt worden; es wurden aber einstweilen nur jene von zwei Pflanzen zur Aufzucht der zweiten Generation benutzt. Sie wurden 1904 auf zwei Beete mit sicher reinem Boden ausgesät und gaben neben vielen, nicht blühenden Pflanzen auch eine ganze Anzahl solcher, die gleich im ersten Jahre blühten. Auf dem einen Beete zählte ich 302, auf dem anderen 246 Einjährige. Die Nachkommenschaft spaltete also sicher. Da die Zahl der nicht blühenden Rosetten so nicht leicht genau festzustellen war, auch der Konkurrenzkampf der zwei Sippen von Einfluss sein musste, war neben den Freilandaussaaten auch eine recht weitläufige Aussaat in Töpfen gemacht worden; die jungen Pflanzen wurden Ende Mai im Quincunx mit genügendem Abstand ins Freie pikiert. Es entwickelten sich 129 Individuen, fast alle weiter. Von Anfang Juni an blühten 37, also 28,7 pCt., bei der doch recht geringen Gesamtzahl eine genügende Übereinstimmung mit den von der Spaltungsregel verlangten 25 pCt.<sup>1)</sup>

Im Spätsommer bereiteten mir diese Kulturen noch eine Überraschung. Als die einjährigen Pflanzen schon reife Früchte hatten, begannen die Axen einzelner Rosetten sich zu strecken, besonders auf dem Beet mit den einzeln pikierten Pflanzen, und Mitte September sah es ganz so aus, als ob diese Pflanzen noch heuer blühen würden. Es kam aber nur bei einer wirklich dazu, und nur für kurze Zeit; sie und die anderen stellten die Streckung ein und haben jetzt, wohl infolge des Witterungsumschlages, eine neue Rosette gebildet, die auf einem blattlosen, selbst fusslangen Schafte sitzt, ein ganz ungewohnter Habitus des Bilsenkrautes, der an den mancher Kohlarten erinnert.

Auf den ersten Blick könnten diese „Sprosser“ das Resultat des Versuches zu stören scheinen. Es ist aber ganz sicher, dass sie nur eine Folge besonderer Umstände sind. Fast alle standen unter den einzeln ins Freie pikierten Pflanzen; unter den viel zahlreicheren Rosetten der Freilandsaaten fanden sich nur fünf. Charakteristisch war auch, dass sie fast ausschliesslich in der vorderen Hälfte des bewussten Beetes, die die zuerst pikierten Pflanzen enthielt, standen.

---

1) Wahrscheinlich keimen und entwickeln sich die Einjährigen etwas rascher als die Zweijährigen und machen deshalb bei diesem Versuche mehr als 25 pCt. aus. Es war auch ein Teil eines Beetes schon im Spätsommer besät worden. Es entwickelten sich aber im Herbst keine Keimpflanzen mehr, dagegen eilte, wie begreiflich, dieser Teil des Beetes im nächsten Frühjahr dem erst Ende April besäten voraus. Er gab aber weniger einjährige Pflanzen als dieser.

Unwillkürlich hatte der Gehilfe die stärksten Keimpflanzen beim Auspflanzen zuerst genommen.

Ganz ausgeschlossen halte ich es nicht, dass diese Sprosser ganz oder vorwiegend zu den 50 pCt. „Heterozygoten“ ( $A + a$  und  $a + A$ ) gehören, aber nicht für sehr wahrscheinlich<sup>1)</sup>; die reine zweijährige Sippe wird bei gleicher Behandlung wohl ebenfalls solche Sprosser liefern.

Die Hauptsache ist auf jeden Fall, dass zwischen dem Aufschliessen der einjährigen Individuen und dem der Sprosser ein so langer Zeitraum, ohne Übergänge, liegt, dass das Hauptergebnis des Versuches, das typische Spalten des Bastardes nach der Lebensdauer, dadurch nicht verwischt werden kann. Mit diesem Ergebnis stehen auch jene Tatsachen im Einklang, die einige weitere Versuche ergaben.

Bei einem Exemplar der ersten Generation des Bastardes war 1903 eine Anzahl geschützter und kastrierter Blüten mit dem Pollen eines der Kontrollindividuen der zweijährigen Sippe bestäubt worden: die Samen wurden 1904 ausgesät, und das ganze, etwa 1 m grosse Beet brachte nur Rosetten (darunter einen Sprosser) und nicht eine blühende Pflanze hervor, wie das entsprechend der Dominanz der Zweijährigkeit auch nicht anders zu erwarten war.

Umgekehrt wurden 1903 an einem Exemplar der einjährigen Sippe die kastrierten und geschützten Blüten eines Wickels mit dem Pollen eines Individuums der ersten Generation des Bastardes bestäubt: von den zahlreichen Pflanzen, die sich 1904 auf dem mit diesen Samen besäten Beete entwickelten, blühten 83 im ersten Jahre, während schätzungsweise ebensoviel nur Rosetten bildeten; eine Rosette sprossete noch nachträglich.

Die zweite Generation der Kontrollpflanze des *Hyoscyamus niger biennis*, aus Samen gezogen, die durch Selbstbestäubung abgeschlossener Blüten zweier Pflanzen erzeugt und zu gleicher Zeit auf zwei Beete ausgesät worden waren, lieferte wiederum im ersten Jahre nicht ein blühendes Individuum.

Schliesslich war im Jahre 1903 derselbe Bastard noch dreimal auf's neue gemacht worden; auf den drei Beeten, auf die 1904 die so gewonnenen Samen ausgesät worden waren, blühte im ersten Jahre ebenfalls keine Pflanze.

Wir haben also folgendes festgestellt:

1. Die einjährige und die zweijährige Sippe des *Hyoscyamus niger* sind, mindestens bei gleichzeitiger Aussaat im Frühling, völlig konstant.

1) Der Nachweis wird wohl an der technischen Schwierigkeit, die Sprosser zu überwintern, scheitern.

2. Beim Bastard zwischen der einjährigen und der zweijährigen Sippe dominiert die Zweijährigkeit vollständig über die Einjährigkeit.

3. Bei der Keimzellbildung des Bastardes tritt in typischer Weise Spaltung ein, so dass die Hälfte der Keimzellen die Anlage für die Einjährigkeit, die Hälfte die Anlage für die Zweijährigkeit besitzt, und in der zweiten Generation 25 pCt. der Nachkommen einjährig, 75 pCt. zweijährig sind.

Weitere Versuche sollen lehren, wie sich das Merkmalspaar in anderen Verwandtschaftskreisen verhält.<sup>1)</sup>

Der erste Bastard war, wie schon erwähnt, dadurch hergestellt worden, dass die anthocyanfreie Sippe des *Hyoscyamus niger annuus*, der *H. pallidus* W. K., mit gelben, grüngederten Blumenkronen und grünem Schlund, mit dem Pollen einer anthocyanführenden, zweijährigen Sippe bestäubt wurde, bei der die grünen Adern und der grüne Schlund und selbst Teile des gelben Grundes der Blumenkronen durch schwarzroten Farbstoff verdeckt sind.<sup>2)</sup> Der Bastard zeigte die von mir schon mehrfach beschriebene, intermediäre Färbung der Blumenkrone. In der zweiten Generation trat auch für dieses Merkmal in gewohnter Weise Spaltung ein, völlig unabhängig von der Lebensdauer.

So gab die zweite Generation des einen Bastardindividuum bei der Aussaat ins Freiland unter 297 Einjährigen:

<i>pallidus</i> 69,	<i>medius</i> <sup>3)</sup> 163,	<i>niger</i> 65;
23 pCt.	54,9 pCt.	21,9 pCt.

die des anderen Individuums bei Freilandaussaat unter 230 Einjährigen:

<i>pallidus</i> 60,	<i>medius</i> 114,	<i>niger</i> 56.
26,1 pCt.	49,6 pCt.	24,3 pCt.

1) Ich habe schon früher darauf hingewiesen, dass RIMPAU (Landw. Jahrb., Bd. IX, S. 199. 1880) einen Bastard zwischen der annähernd konstant zweijährigen *Beta vulgaris* und einer einjährigen Sippe einjährig fand; die zweite Generation ist leider nicht gezogen worden. Die einjährige Sippe wird dort „*Beta patula*“ genannt; nach MOQUIN-TANDON und anderen Autoren ist diese Art jedoch zweijährig. In derselben Abhandlung sieht RIMPAU aber auch zweijährige Individuen, die bei einer einjährigen Sippe auftraten, als Bastarde mit einer (zweijährigen) Zuckerrübe an (l. c. S. 198). Das Verhalten kann nur durch neue Versuche aufgeklärt werden.

2) Wie ich früher gezeigt habe, führen auch die Kelche und Hochblätter etwas Anthocyan.

3) So nenne ich der Kürze wegen die Bastardpflanzen („Heterozygoten“,  $A + a$ ,  $a + A$ ).

Bei den 37 mit Topfaussaat gezogenen Einjährigen derselben Abstammung passten die Zahlen viel weniger gut; es waren:

*pallidus* 12,                      *medius* 14,                      *niger* 11.

Es ist das aber sicher nur eine Folge der geringen Zahl.

Endlich ergab die schon oben erwähnte Rückkreuzung mit einer einjährigen Pflanze, die diesmal von einer *niger*-Sippe gestellt wurde, unter 79 Einjährigen:

*medius* 41,                      *niger* 38,  
52 pCt.                              48 pCt.

entsprechend den 50 pCt. *pallidus*- und 59 pCt. *niger*-Keimzellen des Bastardes.

Weiter gehe ich einstweilen auf die Färbung nicht ein. Der *Hyoscyamus niger* ist, was die Blütenfarbe anbetrifft — wie in verschiedenen anderen Punkten —, keine einheitliche Sippe, auch abgesehen vom *H. pallidus*, sondern eine Sippengruppe, worauf ich schon einmal hingewiesen habe. Ich hoffe, in nicht zu langer Zeit die Untersuchungen über diese Fragen, die mich nun seit Jahren beschäftigen, abschliessen zu können.

In der Gattung *Hyoscyamus* gibt es noch einen ähnlichen Formenkreis, wie er in *H. niger* sens. lat. vorliegt: **H. albus** sens. lat. Wir finden hier z. B. ein ähnliches Sippenpaar, wie es *H. pallidus* und *H. niger* sens. stren. ist, den *H. albus* sens. stren. mit seinen grünschlundigen Kronen und eine Sippe mit schwarzviolettem Kronenschlund, die *H. major* Mill. sens. lat. heissen mag. Das Verhalten ihres ebenfalls typisch spaltenden Bastardes ist aber insofern ein merklich anderes, als der *H. major* so vollkommen dominiert, dass es mir unmöglich war, einen Unterschied des Bastardes zu finden, oder in der zweiten Generation die 50 pCt. Heterozygoten [( $A + a$ ) und ( $a + A$ )] von den 50 pCt. *major*-Homozygoten ( $A + A$ ) zu unterscheiden.<sup>1)</sup> So vielförmig sich nun auch der *H. albus* sens. lat. in meinen Aussaaten gezeigt hat, so fand ich doch den Anthocyangehalt, der den *H. major* charakterisiert, keinen wesentlichen Schwankungen unterworfen. Es liegt nahe, die Vielförmigkeit des *H. niger* mit der intermediären Stellung seines Bastardes und die Einförmigkeit des *H. major* mit dessen völliger Dominanz in Zusammenhang zu bringen.

1) KÖLREUTER fand dagegen, dass der *Hyosc. albo simil. fund. fl. atropurp.* mit dem Pollen des *Hyosc. albus, fund. fl. viridi* (Fortsetzg., S. 46, 1763) bestäubt, einen Bastard „von mittlerer Ähnlichkeit in der Farbe“ gab (3. Fortsetzung, S. 124). Handelte es sich vielleicht um einen Bastard zwischen *niger*-Sippen?

Auch nach der Lebensdauer sind hier verschiedene Sippen zu unterscheiden; *H. albus* sens. stren. wird als einjährig, *H. major* als perennierend angegeben. Da aber alle mir bekannten *major*-Sippen im ersten Jahre gleichzeitig mit *H. albus* blühen und die Pflanzen im Freien unsern Winter nicht überdauern, muss ich darauf verzichten, die Bastarde auch in dieser Hinsicht zu untersuchen.

Die Bastarde zwischen *H. niger* und *H. albus* und *H. albus* und *H. aureus*, die ich hergestellt habe, erwiesen sich als absolut steril und interessieren uns deshalb hier nicht; *H. niger* mit *H. aureus* zu verbinden gelang überhaupt nicht.

Die Versuche werden fortgesetzt.

Leipzig, Botanisches Institut.

## 79. B. Schorler: *Coleanthus subtilis* Seidl., ein Bürger der deutschen Flora.

Eingegangen am 24. Oktober 1904.

Diese merkwürdige Graminee wurde bereits 1819 von STERNBERG im zweiten Bande der Flora genauer beschrieben und sehr gut abgebildet, und doch ist ihre systematische Stellung auch heute noch nicht vollständig aufgeklärt. Sie wurde anfänglich in die dritte Klasse des LINNÉ'schen Systems eingereiht, aber schon TRATTINICK und STERNBERG erkannten, dass sie nur zwei Staubgefäße besitzt. Im natürlichen System wurde ihr, besonders wegen der fehlenden Hüllspelzen, zuerst ein Platz neben *Oryza clandestina* A. Br. zugewiesen, und unter den Oryzeen steht sie noch vielfach, so in GARCKE's Flora, auch in der neuesten Auflage. KUNTH, HACKEL und andere stellen sie dagegen unter die Agrostideen, und in der Synopsis von ASCHERSON und GRAEBNER bildet *Coleanthus* nach dem Vorgange von LINK eine eigene Tribus, die der Coleantheen.

Recht fremdartig nimmt sich dieses Gras im frischen Zustande aber auch aus, besonders der junge Fruchtstand. Die kurze, zweilappige Vorspelze und ihre und der Deckspelze grosse Zartheit und Dünnhäutigkeit lassen die junge, grüne, eiförmig zylindrische Frucht auffallend stark hervortreten, so dass sie auf den ersten Blick frei und nackt auf dem kurzen Doldenstielchen zu stehen scheint. Dazu kommt, dass die weichen, sichelförmig gekrümmten Blätter unter der Lupe eher an eine Liliacee als an eine Graminee erinnern.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Correns Carl Erich

Artikel/Article: [Ein typisch spaltender Bastard zwischen einer einjährigen und einer zweijährigen Sippe des \*Hyoscyamus niger\*. 517-524](#)