©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

PHYTON
ANNALES REI BOTANICAE

VOL. 12. FASC. 1. — 4. PAG. 1—310 30. XI. 1967

Eine bilateral entwickelte *Pisum* - Infloreszenz und ihre Vererbung

Von

Herbert LAMPRECHT (Landskrona)

Mit 2 Abbildungen

Eingelangt am 10. August 1966

Die *Pisum*-Infloreszenz ist bekanntlich eine armblütige, einseitswendige (unilaterale) Traube ohne echte Terminalblüte; denn die oberste Blüte ist stets die jüngste, neben der das Ende der Traubenspindel (Infloreszenzachse) als kurzes Spitzchen meist deutlich erkennbar ist (Abb. 1). Diese Form des Blütenstandes ist wohl bei sämtlichen Wild- und Kulturformen zu finden.

In einer meiner Kreuzungen (Nr. 468) haben nun Pflanzen mit sehr auffallenden, bilateral entwickelten Trauben ausgespalten. Die meisten hatten drei Blüten, von denen die ersten zwei in etwa gleicher Höhe von der Traubenspindel nach links und rechts abgingen, also gegenständig waren. Die dritte, jüngste Blüte war pseudoterminal gestellt (Abb. 2). In nicht wenigen Fällen gab es auch zwei Paare gegenständiger Blüten. Vereinzelt wurde auch noch eine pseudoterminale, schwach entwickelte, fünfte Blüte beobachtet.

Das Auftreten dieses Infloreszenztyps kann mit Sicherheit auf die Mutation eines einzelnen Gens in rezessiver Richtung zurückgeführt werden. Die Kreuzung, in der in der fünften Generation Pflanzen mit bilateralen Blütenständen ausgespalten haben, wurde zwischen zwei Linien, den Nrn. 490 und 560, mit normalen solchen, unilateralen ausgeführt. Linie 490 stammt aus der F_5 von Kreuzung Nr. 60: Linie 6 $\times$ Linie 110. Beide stammen aus sehr gut bekanntem Material. Linie 6 entspricht dem sogenannten *umbellatum*-Typ von *Pisum*, der schon von LINNÉ 1753 beschrieben und dessen Vererbung von MENDEL 1866

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

nachgewiesen worden ist. Es handelt sich bei diesem um einen Typ mit *fasciata*-Stamm, für den MENDEL monogen rezessive Bedingtheit hat feststellen können. Die Linie 110 ist eine von mir vorgenommene Auslese aus der französischen Sorte „Roi des Gourmands". Diese Linie 110 wird seit langem als zytologischer Standardkaryotyp benutzt (LAMPRECHT 1961).

Der zweite Elter von Kreuzung Nr. 468 ist Linie 560, die von mir aus der F_3 von Kreuzung Nr. 256 ausgelesen worden ist. Auch diese Kreuzung hat Linien aus zwei gut bekannten Sorten als Eltern, nämlich die Linie Nr. 20 aus der dänischen Futtererbse „Glaenö" (TEDIN 1928) und die Linie 241, die aus der deutschen Zuckererbse „Goldfähnchen" stammt.

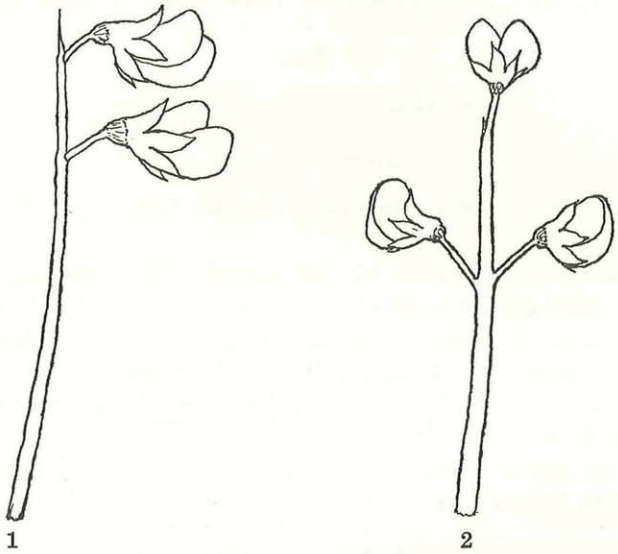

Abb. 1. *Pisum*, Normalfall der unilateralen Traube.
Abb. 2. *Pisum*, bilaterale Traube.

Die hier in Frage stehende Kreuzung Nr. 468 wurde zwecks Koppelungsstudien im Chromosom IV ausgeführt. Die F_2-Ergebnisse haben die in diesem Chromosom gelegenen Gene **N-Z-Fa-Td** als in genannter Reihenfolge miteinander gekoppelt nachgewiesen (LAMPRECHT 1945).

In der zweiten, dritten und vierten Generation mit zusammen etwa 1.400 Individuen hatten alle diese stets den gewöhnlichen unilateralen Infloreszenztyp. Aber in der fünften Generation mit zusammen sechs Familien, die alle von einer einzigen F_4-Familie herstammten, fand monogen rezessive Ausspaltung von Pflanzen mit bilateralen Infloreszenzen statt. Ganz dasselbe konnte auch in acht F_6-Familien, die Nach-

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

kommen nach unilateralen F_5-Pflanzen waren, festgestellt werden. Die Tabelle 1 zeigt diese Spaltungen nach Familien aufgegliedert.

Tabelle 1. Die Aufspaltung in Pflanzen mit uni- und bilateralen Infloreszenzen in F_5 und F_6 von Kreuzung Nr. 468

Generation und Familien-Nr.	Anzahl der Pflanzen unilateral	Anzahl der Pflanzen bilateral	Generation und Familien-Nr.	Anzahl der Pflanzen unilateral	Anzahl der Pflanzen bilateral
F_5			F_6		
4311	11	2	6340	21	5
4312	12	6	6341	10	5
4313	11	3	6342	13	3
4314	16	2	6343	14	4
4315	15	3	6344	17	2
4316	17	1	6345	10	3
			6346	17	2
			6348	8	8
Summen:	82	17		110	32
D/m für 3 : 1 =	1.80			0.68	

Wie die Zahlen in Tabelle 1 zeigen, fand in beiden Generationen eine normale 3 : 1-Spaltung statt. Vereinigt man die in F_5 und F_6 erhaltenen Spaltungsverhältnisse, so ergibt sich:

192 unilateral : 49 bilateral mit D/m = 1.68

Der Wert von D/m zeigt eine normale 3 : 1-Spaltung an. Das für diese Spaltung verantwortliche Gen soll, abgeleitet von bilateral, mit dem Symbol **bila** belegt werden.

Mit Hinblick auf den bei *Pisum* bisher ganz unbekannten bilateralen Infloreszenztyp könnte man a priori an die Wirkung eines interspezifischen Gens denken. Ein artfremdes Allel eines solchen Gens bedingt aber immer auch ein artfremdes Merkmal, womit gleichzeitig vollkommene Sterilität folgt. In einzelnen Fällen kann am Gipfel solcher Pflanzen eine gewisse Fertilität auftreten, aber dann ist dies stets auf eine im somatischen Gewebe stattfindende Rückmutation des artfremden zum arteigenen Genallel zurückzuführen (LAMPRECHT 1964 und 1966).

Das hier nachgewiesene neue Gen **bila** hat indessen keinen Einfluß auf die Fertilität der *Pisum*-Pflanzen gezeigt. Ein Vergleich zwischen

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

normalen und **bila**-Individuen in den beiden Generationen der in Frage stehenden Kreuzung Nr. 468 zeigt, daß für beide Gruppen von Pflanzen eine gleich gute Entwicklung von Samen zu beobachten war. Der Ertrag schwankte von etwa 20 bis zu etwas über 100 Samen je Pflanze. Das Gen **bila** ist demnach zweifellos als intraspezifisch aufzufassen. Es sei dies besonders hervorgehoben, da die Wirkung dieses Gens zu einer so abweichenden Morphologie der *Pisum*-Infloreszenz führt, daß man vom systematischen Standpunkt aus und ohne Kenntnis der Herkunft dieses Typs leicht geneigt sein könnte, an eine andere Spezies zu denken.

Die zur Entstehung des bilateralen Infloreszenztyps führende Mutation des Gens **Bila** zum rezessiven **bila** hat zweifellos in der dritten Generation und wenigstens an einer Pflanze stattgefunden. Infolge der Rezessivität dieses Merkmals konnte daher in der F_4 noch kein Ausspalten gefunden werden. In dieser konnte es nur in **Bila** heterozygote Individuen geben. Für F_5 wurden ausschließlich Samen von Pflanzen mit einem bestimmten Typ von Teilfarbigkeit der Testa gewählt. Sie gehörten alle ein und derselben Familie an und waren daher Nachkommen einer einzigen F_3-Pflanze. Das Ergebnis war, daß sämtliche sechs F_5-Familien in **Bila** spalteten und das gleiche war auch mit den acht F_6-Familien der Fall, die nach Geschwisterpflanzen von F_5 **bila**-Individuen gebaut worden sind. Darüber hinaus gab es, wie zu erwarten, in F_6 auch ein paar nicht in **Bila** spaltende Familien.

Zusammenfassung

1. Es wird über einen neuen Infloreszenztyp von *Pisum* berichtet, der durch Trauben mit gegenständigen Blüten gekennzeichnet ist.

2. Für die Ausbildung dieses bilateralen Infloreszenztyps ist Rezessivität in einem Gen **Bila** verantwortlich, das in F_3 einer Kreuzung mutiert hat.

3. Pflanzen dieses monogen rezessiven Typs sind normal fertil, weshalb das Gen **bila** als intraspezifisch zu betrachten ist.

Summary

1. A new type of the inflorescence of *Pisum* is described which is characterized by an opposite arrangement of the flowers.

2. This bilateral inflorscence-type is caused by recessivity in a single gene, **Bila**, which has mutated in F_3 of a cross.

3. Plants of the **bila**-type are normally fertile. Thus, the gene **bila** is to be considered as an intraspecific one.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Schrifttum

LAMPRECHT H. 1945. Die Koppelungsgruppe N-Z-Fa-Td von *Pisum*. — Hereditas 31: 347—382.

— 1961. Die Genenkarte von *Pisum* bei normaler Struktur der Chromosomen. — Agri Hort. Genet. 19: 360—401.

— 1964. Der Effekt interspezifischer Gene sowie neue Ergebnisse mit der Exmutante *microsurculus* u. a. Zur Kenntnis der naturbedingten Spezies. — Agri Hort. Genet. 22: 1—55.

— 1966. Die Entstehung der Arten und höheren Kategorien. — Wien.

LINNÉ C. 1753. Species Plantarum. — Holmiae.

MENDEL G. 1866. Versuche über Pflanzenhybriden. — Verh. naturf. Ver. Brünn 4: 3—47.

TEDIN H. & O. 1928. Contributions to the Genetics of *Pisum*. V. Seed Coat Color, Linkage and Free Combination. — Hereditas 11: 1—62.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: 12_1_4

Autor(en)/Author(s): Lamprecht Herbert Anton Karl

Artikel/Article: Eine bilateral entwickelte Pisum-Infloreszenz und ihre Vererbung. 1-5