

Zur Heterostylie von *Fagopyrum esculentum* : Untersuchungen über das Pollenschlauchwachstum und über die Saugkräfte der Griffel und Pollenkörner (Vorläufige Mitteilung)

Autor(en): **Schoch-Bodmer, Helen**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin
de la Société Botanique Suisse**

Band (Jahr): **39 (1930)**

Heft 39

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-26381>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Zur Heterostylie von *Fagopyrum esculentum* :

Untersuchungen über das Pollenschlauchwachstum
und über die Saugkräfte der Griffel und Pollenkörner.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von *Helen Schoch-Bodmer*.

(Eingegangen am 6. August 1930.)

Das seit *Darwins* Arbeiten immer wieder erörterte Problem des Pollenschlauchwachstums nach legitimer und nach illegitimer Bestäubung heterostyler Arten ist in letzter Zeit durch *Kostoff* (1927) von neuem aufgenommen worden. Dieser Autor bestäubte einen Mittlgriffel von *Lythrum Salicaria* mit den beiden Pollensorten eines Langgriffels und fand nach 48 Stunden eine mittlere Schlauchlänge von 3,38 mm für die legitimen und von nur 0,59 mm für die illegitimen Pollenschläuche. Für *Fagopyrum* haben wir einen Hinweis bei *Stevens* (1912), der 18 Stunden nach legitimer Bestäubung schon einen dreizelligen Proembryo feststellte; bei illegitimer Bestäubung drang der Schlauch erst nach 72 Stunden zur Eizelle vor. Im übrigen finden wir in der *Fagopyrum*-Literatur sehr widersprechende Angaben über die Erfolge illegitimer Bestäubungen: *Darwin* (1877), *Richer* (1904), *Althausen* (1910) und *Dahlgren* (1922) erhielten Samen, *Korshinsky* und *Monteverde* (1900), sowie *Correns* (1921) hatten dagegen keinen Erfolg. Es scheint hier ein ähnlicher Fall vorzuliegen wie bei *Linum austriacum*, für welches *Laibach* (1923) Rassen von verschiedenem Grad der Selbstfertilität nachgewiesen hat.

Die vorliegenden Untersuchungen betreffen die Geschwindigkeit des Pollenschlauchwachstums im Griffel; Versuche, die auf Samenanatz abzielen, stehen vorläufig noch aus. Ich verwendete folgendes Material: Samen der Ernte 1928, bezogen von der Firma E. Mauser, Zürich, wurden am 3. Mai 1930 in Töpfe (von 11-14 cm oberem Durchmesser) mit Gartenerde ausgesät und die Töpfe in ein Beet in sonniger Lage eingesetzt, im Garten der Kantonsschule Schaffhausen. Die Pflanzen kamen vom 13. Juni an zum Blühen, worauf die Töpfe auf einer Terrasse so aufgestellt wurden, dass sie nachmittags Sonne er-

hielten. Die Versuche wurden zwischen 20. Juni und 8. Juli ausgeführt. Bei den Langgriffeln sind Griffel + Narbe 1500—2000 μ lang, bei den Kurzgriffeln 500—700 μ . Ausser den zwittrigen Blüten erzeugt *Fagopyrum* eine Menge männlicher Blüten mit sehr stark zurückgebildetem weiblichem Apparat. Zwischen ♂₊ und ♂ Blüten kommen ausserdem alle möglichen Übergänge vor, die bei den Langgriffel-Pflanzen häufig homostyle Blüten vortäuschen. Funktionell scheinen diese homostylen nach den bisherigen Ergebnissen rein ♂ zu sein: künstliche Bestäubung mit beiderlei Pollen ergab bei 15 solchen Blüten keinen Samenansatz; *Stevens* (1912) erhielt dasselbe Resultat. Es kommt auch bei äusserlich normalen Langgriffeln vor, dass tauglicher Pollen nicht keimt (Versuche mit gleichzeitiger Bestäubung mehrerer Blüten einer Pflanze mit den Pollen einer einzigen Blüte). Durch Abschneiden der verblühten zwittrigen Blüten wird der Prozentsatz an Zwittern unter den neu sich öffnenden Blüten grösser als beim Stehenlassen der jungen Früchte. In dieser Beziehung wäre *Fagopyrum* ein dankbares Objekt für Studien über Geschlechterverteilung, wie sie *Correns* (1907) durchgeführt hat.

Die Narben zeigen weder Papillen noch irgendwelche Sekrete. Die Pollenkörner haften wahrscheinlich an den Narben durch die Öltropfen, die sich stets in grösserer Zahl an der Oberfläche der Exine nachweisen lassen (Sudan III). Die Pollen der Lang- und Kurzgriffel sind annähernd Rotationsellipsoide mit drei Längsfalten und unterscheiden sich durch ihre Grösse voneinander (*Darwin* 1877). Die der Kurzgriffel haben im lufttrockenen Zustand im Mittel eine längste Achse von 64 μ und einen kürzesten Durchmesser von 33 μ bei den Pollenkörnern der Langgriffel lauten die entsprechenden Masse 44 und 24 μ . Das Verhältnis ihrer Volumina ist annähernd 2:1 bis 2,5:1, wenn man sie als Rotationsellipsoide berechnet. Beide führen zahlreiche Stärkekörner; mit Sudan III gibt der Inhalt nur ganz schwache Ölreaktion.

Die Bestäubungen wurden an insgesamt 30 Langgriffeln und 30 Kurzgriffeln ausgeführt, von denen ich stets einige spät abends oder früh morgens in ein Ostzimmer in die Nähe des Fensters stellte, doch so, dass sie kein direktes Sonnenlicht traf. Bei Kurzgriffelblüten wurden die Antheren vor dem Öffnen entfernt, bei Langgriffeln war das für meine Versuche nicht nötig, da hier

spontane Selbstbestäubung im Zimmer nicht vorkam. Nach Beendigung der Bestäubungsversuche wurden die Pflanzen am gleichen Tag wieder ins Freie gestellt und vor neuer Verwendung einige Tage draussen gelassen. Die Blüten schliessen sich nachmittags zwischen 15—17 Uhr, gleichgültig, ob sie bestäubt werden oder nicht. An 15 Langgriffeln und 11 Kurzgriffeln sind legitime und illegitime Bestäubungen gleichzeitig an verschiedenen Blüten ausgeführt worden. Als Pollenlieferanten wurden wechselweise die gleichen (als ♀ benutzten) Pflanzen verwendet, doch so, dass in allen Fällen Fremdbestäubung vorgenommen wurde. Da die Griffel ziemlich dünn sind (80—120 μ Durchmesser), lassen sich die stärkehaltigen Pollenschläuche durch Aufhellung mit Chloralhydrat und Färbung mit Jodtinktur sehr gut sichtbar machen, eine Methode, die *Jost* (1907) für Gramineen-Pollen verwendete. — Ältere legitime Schläuche und alle illegitimen färben sich (wenn stärkefrei) mit Jod dunkelgelb. Schlecht sichtbar mit dieser Methode sind einzig junge, stärkefreie legitime Schläuche. Zur besseren Übersicht der nachfolgenden Darstellung seien hier die Hauptresultate der Pollenkeimungsversuche vorweggenommen: Die legitimen Schläuche wachsen bedeutend schneller als die illegitimen. Sobald Pollenkörner der andern Form auf eine Narbe gelangen, stossen sie ihre Schläuche zwischen die Narbenzellen (die sich aus den Enden der Leitgewebszellen zusammensetzen) hinein und innert 15—20 Minuten ist die Basis der langen Griffel, innert 5—15 Minuten die der kurzen Griffel schon erreicht; das entspricht einer Geschwindigkeit von 50—100 μ pro Minute. Die illegitimen Schläuche sind bei meinem Material innert 2 Tagen nicht bis zur Griffelbasis vorgedrungen. In dieser Zeit sind die Griffel völlig eingeschrumpft.

Zur Beobachtung der Keimungsgeschwindigkeit wurden im ganzen 213 Blüten untersucht: 63 legitim und 69 illegitim bestäubte Langgriffelblüten, sowie 37 legitim und 44 illegitim bestäubte Kurzgriffelblüten. In diesen Zahlen sind Serienversuche inbegriffen, bei denen 2—5 Blüten derselben Pflanze mit dem Pollen einer Blüte (einer anderen Pflanze) möglichst rasch hintereinander bestäubt wurden. Diese Blüten kamen dann in bestimmten Zeitabständen zur Untersuchung. Die Tabellen 1—4 zeigen die Geschwindigkeit des Schlauchwachstums bei den 4 verschiedenen Typen der Bestäubung.

Tabelle 1.

Legitime Bestäubung von Langgriffeln (12 Pflanzen).

(Gesamtzahl der Pollenschläuche in Klammern.)

Zeit nach der Bestäubung	Längste Pollenschläuche von je einer Blüte in μ
5 Minuten	170 (3), 220 (1), 270 (5), 410 (5).
8 „	200 (4), 260 (6), 280 (3), 330 (1), 420 (1), 660 (8), 670 (6), 700 (6), 800 (7).
10 „	670 (8), 830 (9), 910 (2), 1090 (7).
12 „	1000 (4), 1010 (2), 1080 (6), 1160 (4).
15 „	880 (4), 1250 (2), 1400 (3), 1500 (12), 1500 (4), 1510 (7), 1660 (4).
20 „	1650 (5).
	Griffel + Narbe 1400—1750 μ .

Tabelle 2.

Illegitime Bestäubung von Langgriffeln (12 Pflanzen).

(Gesamtzahl der Pollenschläuche in Klammern.)

Zeit nach der Bestäubung	Längste Pollenschläuche von je einer Blüte in μ
5 Minuten	80 (5), 290 (8), 330 (7).
10 „	420 (2), 450 (1), 530 (2), 540 (5), 640 (4), 650 (5), 680 (6).
15 „	710 (6), 750 (3), 850 (7), 1010 (9).
30 „	810 (6), 980 (2), 1080 (8), 1100 (11), 1140 (8).
60 „	750 (3), 910 (19), 980 (9).
90 „	970 (6), 990 (10), 1130 (4).
120 „	1220 (10).
24 Stunden	980 (12), 1150 (11), 1190 (9), 1210 (7), 1370 (10).
48 „	1010 (6), 1080 (12), 1090 (8), 1440 (10)*.
	* Alle Griffel geschrumpft. Griffel + Narbe 1400—1750 μ .

Tabelle 3.

Legitime Bestäubung von Kurzgriffeln (12 Pflanzen).
(Gesamtzahl der Pollenschläuche in Klammern.)

Zeit nach der Bestäubung	Längste Pollenschläuche von je einer Blüte in μ
5 Minuten	100 (3), 100 (2), 140 (2), 200 (4), 210 (7), 230 (5), 250 (5), 330 (7), 490 (5).
10 „	250 (9), 260 (5), 420 (3), 510 (4), 600 (?). Griffel + Narbe 500–600 μ .

Tabelle 4.

Illegitime Bestäubung von Kurzgriffeln (10 Pflanzen).
(Gesamtzahl der Pollenschläuche in Klammern.)

Zeit nach der Bestäubung	Längste Pollenschläuche von je einer Blüte in μ
2 Stunden	70 (2), 70 (3), 100 (5), 100 (8), 140 (8), 150 (7), 160 (5), 170 (8).
24 „	100 (3), 110 (10), 120 (8), 120 (10), 150 (6), 170 (3), 170 (8).
48 „	120 (6), 130 (7), 150 (8), 160 (5), 170 (10), 180 (8), 200 (8)*. * Alle Griffel geschrumpft. Griffel + Narbe 500 - 600 μ .

Für jede Blüte wird nur der längste Pollenschlauch angegeben, da dieser zur Befruchtung der einen Eizelle genügen würde. Ausserdem ist in Klammern für jede Blüte die Gesamtzahl der in den 3 Griffeln beobachteten Schläuche notiert. Bis auf $\frac{2}{3}$ Griffellänge führen die legitimen Schläuche fast stets Stärke; längere Schläuche, sofern sie stärkefrei sind, lassen sich nicht immer erkennen, daher enthalten die Tabellen 1 und 3 in der untersten Rubrik nur wenige Zahlen. Illegitime Schläuche in kurzen Griffeln weisen nach 2 Tagen noch Stärke auf, das gleiche gilt für einen Teil der illegitimen Schlauchspitzen in langen Griffeln.

Griffel und Schläuche verkürzen sich in Chloralhydrat. Die Zahlen sind daher alle etwas zu klein.

Zur Ergänzung der Tabellen 1—4 gebe ich hier 6 einzelne vollständige Versuchsserien wieder (Tab. 5—8). Da alle diese Messungen mit einem Okularmikrometer bei 60facher Vergrößerung ausgeführt wurden, sind die in μ umgerechneten Zahlen nur bis auf Zehner angegeben.

Tabelle 5.

Legitime Bestäubung eines Langgriffels.

Alle 4 Blüten wurden mit dem Pollen einer einzigen Kurzgriffelblüte bestäubt.
Temperatur 22°.

Zeit	Länge aller Pollenschläuche in μ
3. VII. 8 ³⁷	(Bestäubung)
8 ⁴²	170, 180, 230, 250, 280.
8 ⁴⁷	330, 420, 450, 580, 630, 780, 1080.
8 ⁵²	850, 1200, 1250, 1270.
8 ⁵⁷	500, 1450, 1600, 1640, 1650.*
	* Griffel + Narbe 1640 μ .

Tabelle 6.

Illegitime Bestäubung zweier Langgriffel.

Bestäubung aller Blüten mit dem Pollen einer einzigen Langgriffelblüte.
Temperatur 20—25°

Zeit	Länge aller Pollenschläuche in μ
3. VII. 10 ⁰²	(Bestäubung)
10 ⁰⁷	50, 70, 70, 80, 200, 330.
10 ¹²	250, 400, 450, 520, 530.
10 ¹⁷	430, 460, 470, 500, 620, 720, 850.
4. VII. 12 ⁰⁰	550, 580, 780, 950, 1040, 1200, 1210.*
5. VII. 10 ⁰⁰	160, 530, 800, 900, 950, 1010.**
	* Griffel + Narbe 1740 μ .
	** Griffel + Narbe 1630 μ , geschrumpft.

Bestäubung aller Blüten mit dem Pollen einer einzigen Langgriffelblüte. Temperatur 23—25°	
Zeit	Länge aller Pollenschläuche in μ
1. VII. 9 ¹⁵	(Bestäubung)
9 ³⁰	500, 670, 750.
9 ⁴⁵	670, 700, 750, 830, 870, 880, 920, 1080.
9 ⁵⁵	580, 800, 870, 920, 930, 1000, 1010.
10 ¹⁰	500, 630, 750.
10 ⁵⁰	580, 830, 920, 1140.
11 ³⁰	660, 830, 870, 920, 970, 1000, 1010, 1030, 1070, 1220.

Tabelle 7. Legitime Bestäubung zweier Kurzgriffel.

Bestäubung aller Blüten mit dem Pollen einer einzigen Langgriffelblüte. Temperatur 24°		Beispiel sehr raschen Schlauchwachstums. Temperatur 25°	
Zeit	Länge aller Pollenschläuche in μ	Zeit	Länge aller Pollenschläuche
4. VII. 10 ³²	(Bestäubung)	1. VII. 15 ⁵⁵	(Bestäubung)
10 ³⁶	80, 100, 120, 160, 200.	16 ⁰⁰	300, 330, 340, 420, 500.*
10 ⁴⁰	300, 370, 420.		
10 ⁴⁴	370, 400, 470.*		
	* Griffel + Narbe 500 μ .		* Griffel + Narbe 530 μ .

Tabelle 8. Illegitime Bestäubung eines Kurzgriffels.

Alle 3 Blüten wurden mit dem Pollen einer einzigen Kurzgriffelblüte bestäubt.
Temperatur 20—25°

Zeit	Länge aller Pollenschläuche in μ
3. VII. 8 ²⁰	(Bestäubung)
10 ²⁰	70, 100, 120, 130, 130, 150, 150, 170.
4. VII. 11 ⁰⁰	60, 70, 80, 100, 110, 130, 150, 150, 170.
5. VII. 11 ⁰⁰	50, 70, 80, 80, 100, 100, 130, 150, 160, 170, 180, 190.*
	* Griffel geschrumpft.

In einer weiteren Versuchsreihe erfolgte die Untersuchung aller Blüten nach 4—5 Stunden. Nach dieser Zeitspanne färben sich alle stärkefreien Schläuche mit Jod intensiv gelb. Die legitimen lassen sich bis an die Griffelbasis und oft ein Stück weit der Fruchtknotenwand entlang abwärts verfolgen. Zu diesen Versuchen wurde eine Anzahl der gleichen Pflanzen wie oben verwendet, 28 Langgriffel und 19 Kurzgriffel, und zwar vom 20.—23. Juni bei Temperaturen von 22—25 °; Bestäubungen zwischen 8 und 11 Uhr (Tab. 9).

Tabelle 9. Pollenschlauchlängen nach 4—5 Stunden.

	Anzahl der bestäubten Blüten	Gesamtzahl der Schläuche	Maximale Schlauchlängen nach 4—5 Stunden
Langgr. leg.	28	?	150 Schläuche bis Griffelbasis: 1400—1850 μ .
Langgr. illeg.	28	288	1200 μ .
Kurzgr. leg.	19	?	96 Schläuche bis Griffelbasis: 500—650 μ .
Kurzgr. illeg.	19	120	200 μ .

Die Zahlen wären genauer gewesen, wenn ich alle, auch die kürzeren legitimen Schläuche gemessen hätte. Doch sind die Resultate auch so durchaus eindeutig. Bei Betrachtung des ganzen Zahlenmaterials ergibt sich die merkwürdige Tatsache, dass bei illegitimer Bestäubung der Langgriffel die Schläuche anfänglich fast gleich schnell wachsen wie bei legitimer, um aber schon nach 15 Minuten ihr Wachstum zu verlangsamen und nach etwa 2—3 Stunden fast einzustellen. Wir haben hier ein ähnliches Verhalten, wie es *East* (1929) für die „compatible“ und „incompatible“ Pollenschläuche seiner *Nicotiana*-Sippen beschreibt. Beachtenswert ist ausserdem, dass der Pollen der Langgriffel bei illegitimer Bestäubung viel längere Schläuche bildet (bis 1440 μ) als bei legitimer (650 μ). Der Kurzgriffelpollen dagegen treibt bei illegitimer Bestäubung Schläuche von maximal 200 μ Länge, bei legitimer wird er bis zu 1850 μ lang. (Diese Zahlen gelten für Chlorhydratpräparate.)

Um aus den Ergebnissen des Experiments einigermaßen auf die Vorgänge bei freier Bestäubung durch Insekten schliessen zu können, habe ich am 26. Juni um 16 Uhr von einem Beet im Garten je 2 Blüten von 10 Langgriffeln und 10 Kurzgriffeln in 70 % Alkohol an Ort und Stelle fixiert. Pollen, der während des Abschneidens der Blüten auf die Narbe gelangt, wird, wie Kontrollversuche zeigten, durch Alkohol sofort weggeschwemmt; nur die Pollenkörner, die Schläuche getrieben haben, bleiben haften. Alle Narben, mit Ausnahme dreier Kurzgriffelblüten zeigten sich mit beiden Pollensorten belegt, wie dies *Darwin* (1877) für *Lythrum* und *Correns* (1889) für *Primula* beschreibt. Meistens war aber die Zahl der legitimen Pollenkörner grösser als die der illegitimen; bei den 3 erwähnten Kurzgriffeln befand sich nur legitimer Pollen auf den Narben.

Die viel diskutierte Frage nach der Ursache des verschiedenen Wachstums legitimer und illegitimer Schläuche veranlasste mich dazu, Saugkraftmessungen bei langen und kurzen Griffeln und den entsprechenden Pollensorten vorzunehmen. *Jost* (1907), *Ernst* (1925) und *Ubisch* (1925) nehmen an, dass in den verschiedenen Griffeln der Heterostylen verschiedene Konzentrationen des Zellsaftes vorhanden seien, denen adäquate Konzentrationen der Pollenschläuche entsprechen würden. *Tischler* (1917) fand jedoch für *Lythrum* keine Konzentrationsunterschiede (Plasmolyseversuche). Bei *Fagopyrum* bestimmte ich zunächst die Saugkräfte der lufttrockenen Pollenkörner nach *Ursprung* (1923) in der Weise, dass ich diejenige Zuckerkonzentration aufsuchte, in der keine Volumänderung stattfindet. Von 10 Langgriffeln und 10 Kurzgriffeln wurden Pollen genommen und auf dem Objektträger in die Lösungen gebracht. Bei einer Konzentration von 1,9 Mol (volumnormal) wurden stets einige wenige Pollenkörner fast sofort schwach plasmolysiert, während die meisten schon nach 10 Minuten eine geringe Zunahme des Volumens zeigten, infolge Dehnung der Intine in den 3 „Längsfalten“ des Pollenkorns (Vergrösserung 360fach). Nach 20 Minuten tritt schon Deplasmolyse der anfänglich plasmolysierten Körner ein. Bei 2 Mol wurden stets alle Pollenkörner plasmolysiert. Die beiden Pollensorten unterscheiden sich nicht in ihren Saugkräften. 1,9 Mol entspricht bei 20° einem osmotischen Wert von 105 Atmosphären (*Blum* 1926). Die Saugkräfte der Pollenschläuche konnten bis jetzt nicht bestimmt werden.

		Konzentration in Mol			H ₂ O
		0,52	0,55	0,6	
Langgriffel	4. vor ¹ . . .	1700	2060		
	nach ² . . .	1700	2060		
”	5. vor . . .	520		1790	
	nach . . .	520		1700**	
Kurzgriffel	1. vor . . .	670			520
	nach . . .	670			570 *
”	2. vor . . .				670
	nach . . .				750 *
”	3. vor . . .		580	580	
	nach . . .		580	550 *	
”	4. vor . . .		470	470	
	nach . . .		470	440 *	
”	5. vor . . .	530		530	
	nach . . .	530		510**	

¹ Vor, ² nach 1/2stündigem Einlegen in Zuckerlösung oder Wasser.

* Dieselbe Blüte wie vorher.
** Andere Blüte derselben Pflanze.

Da also weder in den Pollenkörnern noch in den Griffeln der beiden Formen Unterschiede in den Saugkräften zu bestehen scheinen, kann die verschiedene Keimungsgeschwindigkeit der Pollenschläuche nicht durch Konzentrationsunterschiede erklärt werden. Die Saugkräfte der lufttrockenen Pollenkörner sind übrigens etwa 7mal so gross wie die der Griffel. Dadurch ist wohl die enorm rasche Keimung möglich. Es ist anzunehmen, dass die legitimen Pollenschläuche eine bedeutend höhere Saugkraft besitzen als die Griffel, da die Auflösung der zahlreichen Stärkekörner des Pollens sehr rasch (meist in 5—15 Minuten) erfolgt. Die illegitimen Schläuche dagegen geben oft noch nach 2 Tagen Stärke-Reaktion. Die Verlangsamung des Wachstums der illegitimen Schläuche dürfte seine primäre Ursache in dem Vorhandensein von Hemmungsstoffen haben, die nur gegen Pollen der eigenen Form wirksam sind. Diese Stoffe, Hormone oder wie

man sie nennen will, scheinen erst in einer Entfernung von 300 bis 500 μ von der Griffelbasis an aufwärts, sowohl bei Lang- wie bei Kurzgriffeln, ihre Wirksamkeit zu entfalten. Wie wir uns dies vorzustellen haben, ist vorläufig noch unklar (siehe auch *Lehmann* 1928). Wahrscheinlich sind bei den von anderen Autoren beobachteten selbst- und intrafertilen *Fagopyrum*rassen die Hemmungsfaktoren weniger wirksam als bei meinem Material. Die Versuche werden bei neuen Pflanzen derselben und anderer Herkunft fortgesetzt.

Schaffhausen, den 5. August 1930.

Literaturverzeichnis.

Die Literatur über Heterostylie und über Selbststerilität ist bei *v. Ubisch* (1925), *Lehmann* (1927) und *Laibach* (1930) zusammengestellt; Spezialliteratur über *Fagopyrum* findet man bei *Dahlgren* (1922).

- Blum, G.:** Untersuchungen über die Saugkraft einiger Alpenpflanzen. — Beihefte z. bot. Cbl. 43 I 1926 (1—100).
- Correns, C.:** Zur Kenntnis der Geschlechtsformen polygamer Blüten und ihrer Beeinflussbarkeit. — Jahrb. wiss. Bot. 44 1907 (124—173).
- Dahlgren, K. O.:** Vererbung der Heterostylie bei *Fagopyrum* (nebst einigen Notizen über *Pulmonaria*). — Hereditas 3 1922 (91—99).
- East, E. M.:** Self-Sterility. — Bibliographia genetica 1929, Deel II (331—370).
- Kostoff, D.:** Pollen-tube growth in *Lythrum salicaria*. — Proceed. Nat. Acad. Sc. U. S. A. 13 1927 (253—255).
- Laibach, F.:** Die Heterostylie und ihre Bedeutung für die Pflanzenzüchtung. — Züchter 2 1930 (113—120).
- Lehmann, E.:** Selbststerilität, Heterostylie. — Handbuch d. Vererbungswiss. II. I. und J. 2, Lfg. 4. 1928.
- Stevens, N. E.:** Observations on heterostylous plants. — Bot. Gaz. 53 1912 (277—308).
- Ubisch, G. v.:** Zur genetisch-physiologischen Analyse der Heterostylie. — Bibliographia genetica 1925 Deel II (287—342).
- Ursprung, A.:** Zur Kenntnis der Saugkraft VII. — Ber. deutsch. bot. Ges. 41 1923 (338—343).