

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser. I, 7.

ÜBER DIE VERHÄLTNISSMÄSSIGE
ANZAHL MÄNNLICHER
UND WEIBLICHER INDIVIDUEN BEI
RUMEX THYRSIFLORUS FINGERH.

VON

C. RAUNKIÆR



KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1918

Pris: Kr. 0,40

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs videnskabelige Meddelelser udkommer fra 1917 indtil videre i følgende 4 Rækker:

Historisk-filologiske Meddelelser,
Filosofiske Meddelelser,
Mathematisk-fysiske Meddelelser,
Biologiske Meddelelser.

Prisen for de enkelte Hefter er 35 Øre pr. Ark med et Tillæg af 35 Øre for hver Tavle eller 50 Øre for hver Dobbelttavle. Hele Bind sælges dog til en billigere Pris (ca. 25 Øre pr. Ark med Tillæg af Prisen for Tavlerne).

Selskabets Hovedkommissionær er *Andr. Fred. Høst & Søn*, Kgl. Hof-Boghandel, København.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.

Biologiske Meddelelser. **I**, 7.

ÜBER DIE VERHÄLTNISSMÄSSIGE
ANZAHL MÄNNLICHER
UND WEIBLICHER INDIVIDUEN BEI
RUMEX THYRSIFLORUS FINGERH.

VON

C. RAUNKIÆR



KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1918

UDGIVET PAA
CARLSBERGFONDETS
BEKOSTNING

Im Anschluss an frühere Untersuchungen über die verhältnismässige Anzahl männlicher und weiblicher Individuen bei *Rumex acetosa* unternahm ich im J. 1897 in der Umgebung von Løgstør eine Reihe von Bestimmungen des entsprechenden Zahlenverhältnisses bei *Rumex thyrsiflorus*. Die Abzählung wurde derart vorgenommen, dass ich, solange ich mich im Bereiche eines gegebenen Bestandes bewegte, das Geschlecht aller angetroffenen blühenden Individuen bestimmte; nach

Tab. 1.

Prozentsätze männlicher und weiblicher Pflanzen bei 6000 Exemplaren von *Rumex thyrsiflorus* aus der Umgebung von Løgstør 1897.

	♀%	♂%
1. Tausend	89,1	10,9
2. —	90,2	9,8
3. —	90,4	9,6
4. —	92,3	7,7
5. —	89,3	10,7
6. —	91,3	8,7
im Durchschn...	90,44	9,56

je 100 Bestimmungen wurden die Prozentsätze notiert. In Tab. 1 sieht man das Resultat der Untersuchung von 6000 Pflanzen; der Prozentsatz der weiblichen Individuen schwankt hier zwischen 89,1 und 92,3 und beträgt im Durchschnitt 90,44. In den einzelnen Hundertern war die Schwankung natürlich grösser, von 76 bis 97 % ♀-Pflanzen; doch lag in 50 von den 60 Hundertern der Prozentsatz zwischen 87 und 96 (beide Grenzen einberechnet).

Um die Sache näher zu untersuchen, sammelte ich im J. 1908 in der Nähe von Jonstrup die Früchte von 7 Individuen

des *Rumex thyrsoiflorus* ein; die Samen jeder einzelnen Pflanze wurden für sich ausgesät und die jungen Pflanzen im Frühjahr 1909 in der Versuchsabteilung des Kopenhagener Botanischen Gartens gepflanzt. Viele blühten bereits im Spätsommer desselben Jahres, und es zeigten sich da unter der Nachkommenschaft der 7 Mutterpflanzen grosse Differenzen bezüglich der Verteilung der Geschlechter. Dieses Resultat, in Verbindung mit den von mir schon früher in der Natur angestellten Untersuchungen über *Rumex acetosa* schien darauf hinzuweisen, dass man es hier vermutlich mit mehreren Elementararten zu tun hatte, die sich hinsichtlich des genannten Verhältnisses untereinander unterschieden. Es lag also nahe, einerseits diese Frage näher zu prüfen, anderseits zu untersuchen, inwiefern die Abstammung der Vaterpflanze aus einem ♂-reichen oder ♂-armen Stamme den betreffenden Prozentsatz bei der Nachkommenschaft beeinflusst. Ich wählte deshalb 2 von den 7 erwähnten Individuen, die Pflanze A als Repräsentantin eines ♀-reichen, die Pflanze B als Repräsentantin eines (verhältnismässig) ♀-armen Stammes, und beschloss, die Nachkommenschaft dieser zwei Pflanzen eingehender zu studieren.

Im Frühjahr 1910 wurden aus beiden Stämmen je 5 weibliche Pflanzen ausgewählt, numeriert und je in zwei Teile gespalten, worauf ein jeder Teil in einen besonderen Blumentopf gesetzt wurde. So erhielt ich die 20 Pflanzen

A1a,A2a,A3a,A4a,A5a,
A1b,A2b,A3b,A4b,A5b

und

B1a,B2a,B3a,B4a,B5a,
B1b,B2b,B3b,B4b,B5b,

deren Bezeichnung ohne weiteres klar sein dürfte. In zwei andere Behälter pflanzte ich ausserdem zwei Männchen, A ♂ und B ♂, aus jedem der genannten Stämme eines.

In zwei weit auseinanderliegenden Treibhäusern I und II des Bot. Gartens wurden hernach diese 22 Blumentöpfe folgendermassen untergebracht:

- in I alle zehn a-Weibchen und die männliche Pflanze A♂;
- in II alle zehn b-Weibchen und die männliche Pflanze B♂.

Während des Blühens wurde durch wiederholtes Schüteln des männlichen Blütenstandes über den weiblichen Pflanzen dafür gesorgt, dass diese letzteren durch die ihnen zugesellte männliche Pflanze bestäubt wurden.

Auf diese Weise wurde also von den 5 weiblichen Pflanzen des ♀-reichen A-Stammes und den 5 anderen des ♀-armen B-Stammes die eine Hälfte einer jeden Pflanze durch ein Männchen des ♀-reichen Stammes A bestäubt, während die andere Hälfte jeder derselben 10 Pflanzen von einem Männchen des ♀-armen Stammes B befruchtet ward.

Hat die Vaterpflanze überhaupt einen Einfluss auf den Prozentsatz der männlichen und weiblichen Individuen in der Nachkommenschaft, so muss die Nachkommenschaft der a-Pflanzen des A-Stammes andere Prozentsätze aufweisen als die der b-Pflanzen desselben Stammes; und ebenso wird sich die Nachkommenschaft der a-Pflanzen des B-Stammes von derjenigen der b-Pflanzen des B-Stammes betreffs der Verhältniszahl der männlichen und weiblichen Individuen unterscheiden müssen.

Die im J. 1910 eingesammelten Früchte der 20 (halben) Versuchspflanzen wurden im Frühjahr 1911 ausgesät und, nachdem sie aufgegangen waren, in freien Boden gepflanzt; einige blühten bereits in demselben Sommer; der Versuch wurde jedoch bis 1912 fortgesetzt, in welchem Jahre er leider abgebrochen werden musste, obgleich ein Teil der Pflanzen noch nicht zur Blüte gelangt war; doch haben die meisten, ca. 83,5 %, tatsächlich geblüht, wie dies aus dem Folgenden ersichtlich ist. — Die Anzahl der männlichen, der weiblichen

und der nicht geblüht habenden Pflanzen wurde für die Nachkommenschaft einer jeden Versuchspflanze besonders festgestellt. Das Resultat ist in Tab. 2. wiedergegeben. Die

				Tab. 2.		Indi- viduen		tot oder steril		
				♀ %	♂ %	♀	♂	%		
I	♀-reiches	♀ A1	gespalten in	(a ¹) ..	95,2	4,8	120	6	9	6,7
				(b ²) ..	97,1	2,9	199	6	10	4,7
II	—	♀ A2	—	(a....	95,1	4,9	176	9	10	5,1
				(b....	95,4	4,6	167	8	22	11,2
III	—	♀ A3	—	(a....	97,7	2,3	126	3	51	28,3
				(b....	94,4	5,6	170	10	36	16,7
IV	—	♀ A4	—	(a....	94,0	6,0	126	8	52	28,0
				(b....	95,1	4,9	175	9	24	11,5
V	—	♀ A5	—	(a....	95,5	4,5	171	8	21	10,5
				(b....	96,6	3,4	172	6	23	11,4
VI	♀-armes	♀ B1	—	(a....	82,1	17,9	170	37	2	1,0
				(b....	71,1	28,9	106	43	44	22,8
VII	—	♀ B2	—	(a....	76,6	23,4	157	48	9	4,2
				(b....	71,4	28,6	90	36	44	25,9
VIII	—	♀ B3	—	(a....	74,7	25,3	136	46	24	11,7
				(b....	79,0	21,0	49	13	105	62,9
IX	—	♀ B4	—	(a....	74,4	25,6	148	51	19	8,7
				(b....	73,2	26,8	82	30	67	37,4
X	—	♀ B5	—	(a....	71,8	28,2	135	53	18	8,7
				(b....	68,6	31,4	83	38	44	26,7

¹) bestäubt durch das ♀-reiche ♂ (A♂).

²) — — ♀-arme ♂ (B♂).

Zahlen I—V bedeuten die 5 weiblichen Individuen des ♀-reichen A-Stammes; jedes ist in 2 gespalten, a und b, die resp. durch ein Männchen des ♀-reichen A-Stammes und durch ein Männchen des ♀-armen B-Stammes bestäubt worden waren; man sieht, dass der Prozentsatz der weiblichen resp. männlichen Pflanzen in allen 5 Fällen für a und b fast derselbe ist, kaum dass er zwischen 94 und 97,7 schwankt. Die Abstammung der männlichen Pflanze hat also, wenn wir nur die zur Blüte gelangten Individuen in Betracht ziehen, auf die Verteilung der Geschlechter bei der Nachkommenschaft augenscheinlich keinen Einfluss gehabt.

Dasselbe Resultat folgt aus VI—X, den 5 weiblichen Pflanzen des ♀-armen Stammes B; auch hier ist jede Pflanze in 2 gespalten worden, a und b, a bestäubt durch das oben erwähnte Männchen des ♀-reichen Stammes A, b dagegen durch das Männchen des ♀-armen B-Stammes; das Resultat zeigt eine bedeutend grössere Variation des Prozentsatzes der weiblichen (resp. männlichen) Pflanzen, nämlich von 68,6 bis 82,1; ausserdem sieht man, wenigstens im Falle VI, einen bedeutenden Unterschied zwischen a und b hinsichtlich des ♀- (resp. ♂-) Prozentsatzes; in 4 Fällen, VI, VII, IX und X, ist der ♀-Prozentsatz bei a höher als bei b; im Falle VIII ist es umgekehrt; da jedoch in diesem Falle bei b nur eine geringe Anzahl Individuen, im ganzen nur 62, zur Blüte gelangt waren, so ist es vielleicht nicht unbegründet, von diesem Versuche abzusehen; berücksichtigt man nur die 4 anderen Versuche, so hat es also den Anschein, dass die männliche Pflanze des ♀-reichen A-Stammes den ♀-Prozentsatz der Nachkommenschaft (a) des ♀-armen B-Stammes ein wenig zu erhöhen vermocht hat; oder hat etwa vielmehr die männliche Pflanze des ♀-armen Stammes B den ♀-Prozentsatz der Nachkommenschaft (b) des B-Stammes erniedrigt? Ein Vergleich mit dem ♀-Prozentsatz der Stämme A und B im J. 1910 würde für diese Annahme sprechen.

Tab. 3.

	Individuen			Prozent		Sterilitäts- prozent	
	zus.	♀	♂	tot od. steril	♀		♂
A Nachkommenschaft der 5 ♀-reichen Weibchen (I-V)	1933	1602	73	258	95,6	4,4	13,4
B Nachkommenschaft der 5 ♀-armen Weibchen (VI-X)	1927	1156	395	376	74,5	25,5	19,5

Der ♀-Prozentsatz betrug im J. 1910 für A 76, für B 57 (s. Tab. 7); im J. 1912 ist er für beide Stämme erheblich höher, wie das aus allen Versuchsreihen der Tab. 2 zu ersehen ist; am leichtesten überblickt man die Verhältnisse in Tab. 3, wo alle zum A-Stamme gehörigen Versuchspflanzen für sich und ebenso

die des B-Stammes zusammengefasst sind; wir sehen dort, dass, während der ♀-Prozentsatz des Stammes A im J. 1910 76 betrug, derselbe im J. 1912 95,6 ausmachte, also um 19,6 höher war als im J. 1910; und dass der ♀-Prozentsatz des Stammes B, der im J. 1910 57 gewesen war, im J. 1912 auf 74,5, also um 17,5 gestiegen ist; der ♀-Prozentsatz des Stammes B hat also etwas — um 2 — weniger zugenommen als der des Stammes A. Wäre dieser ♀-Prozentsatz beim Stamme B um denselben Betrag gestiegen wie innerhalb des Stammes A, so müsste er im J. 1912 76,6 anstatt 74,5 betragen haben. Fasst man nun alle a-Versuche des Stammes B (nach Tab. 2) zusammen, d. h. die Versuche, bei denen das Männchen des ♀-reichen Stammes A der Vater war, so zeigt es sich, wie aus Tab. 4, N° 3 hervorgeht, dass für diese Versuche der ♀-Prozentsatz im Durchschnitt 76 beträgt, also nur um 0,6 weniger als die berechnete Zahl; hingegen erreicht im B-Versuche des B-Stammes, d. h. dort, wo das Männchen des ♀-armen Stammes B der Vater war, der ♀-Prozentsatz nur 71,9 (Tab. 4, N° 4), also um

Tab. 4.

	Individuen			Prozent		Sterilitäts- prozent
	zus. ♀ + ♂	tot od. steril		♀	♂	
5 ♀-reiche Weibchen × ♀-reiches ♂	896	753	143	95,5	4,5	16,0
- — — × ♀-armes ♂	1037	922	115	95,8	4,2	11,1
5 ♀-arme Weibchen × ♀-reiches ♂	1053	981	72	76,0	24,0	6,8
- — — × ♀-armes ♂	874	570	304	71,9	28,1	34,8

4,7 weniger als berechnet; dieses Ergebnis berechtigt vielleicht zur Vermutung, dass der grössere Unterschied zwischen den ♀-Prozentsätzen der Versuche a und b innerhalb des Stammes B davon herrührt, dass hier das ♀-arme Männchen B♂ den ♀-Prozentsatz herabzusetzen vermocht hat, während es im entsprechenden b-Versuch des ♀-reichen Stammes A nicht dazu imstande war. Wie dem auch sei, jedenfalls geht es aus den Versuchen hervor, dass es innerhalb des *Rumex thyrsi-*

florus Stämme oder Elementararten gibt, die sich in betreff des quantitativen Vorkommens der Geschlechter voneinander unterscheiden, und dass diese Verteilung der Geschlechter ausschliesslich oder doch im wesentlichen Masse von der Mutterpflanze abhängt.

Das Resultat der Versuche mit dem Stamme A könnte vermuten lassen, dass *Rumex thyrsiflorus* vielleicht apogam sei; dies ist jedoch kaum der Fall; zwar habe ich entscheidende Experimente nicht vorgenommen, aber ich habe einige weibliche Pflanzen so isoliert, dass sie von den nächsten männlichen Pflanzen weit entfernt standen, und diese isolierten Pflanzen setzten nur einige wenige Früchte an (deren Keimfähigkeit übrigens nicht untersucht wurde). Ausserdem scheint auch das Resultat der in Tab. 2. wiedergegebenen Versuche dafür zu sprechen, dass die Vaterpflanze doch einen gewissen Einfluss auf die Nachkommenschaft gehabt hat; ich meine hier nicht den oben besprochenen Unterschied im ♀-Prozentsatz des B-Stammes zwischen den Versuchen a und b, sondern die Verschiedenheit des Sterilitätsprozentsatzes dieser beiden Versuche.

Zu der Zeit, als die Versuche abgebrochen wurden, war ein Teil der gepflanzten Individuen abgestorben, ohne geblüht zu haben, und andere hatten noch nicht geblüht, obgleich die Pflanzen zwei Jahre alt waren; die gestorbenen und die noch nicht geblüht habenden Pflanzen beliefen sich auf 634 von den 3860 Versuchspflanzen. In der letzten Kolumne der Tab. 2 ist für jeden einzelnen Versuch sein Sterilitätsprozentsatz aus der Summe der gestorbenen und der nicht geblüht habenden Individuen ermittelt. Ferner ist in Tab. 4, letzte Kolumne, dieser Sterilitätsprozentsatz für jede der vier Versuchsgruppen besonders berechnet; wir sehen schon hier, dass die Sterilität dort am höchsten war, wo beide Eltern dem ♀-armen Stamme B angehörten; demnächst folgen die Versuche mit den von

A♂ befruchteten weiblichen Individuen desselben ♀-reichen Stammes A; kurz, die Sterilität erweist sich am grössten bei Befruchtung innerhalb desselben Stammes, erheblich niedriger bei Kreuzungen zwischen verschiedenen Stämmen.

Die Sterilitätsprozentsätze der Tab. 4 sind jedoch vielleicht nicht ganz gleichwertig, und zwar deshalb, weil nicht alle Pflanzen der zusammengestellten Versuche in genau denselben Verhältnissen aufgewachsen waren; in den Fällen Ia, IIa, VIa und VIIa waren die Pflanzen in der Versuchsabteilung des Bota-

Tab. 5.

	Individuen			Prozent		Sterilitätsprozent
	zus.	♀ + ♂	tot od. steril	♀	♂	
3 ♀-reiche Weibchen (III, IV, V)						
a) × ♀-reiches Männchen (A♂)	566	442	124	95,7	4,3	21,9
b) × ♀-armes Männchen (B♂)	625	542	83	95,4	4,6	13,3
3 ♀-arme Weibchen (VIII, IX, X)						
a) × ♀-reiches Männchen (A♂)	630	569	61	73,6	26,4	9,7
b) × ♀-armes Männchen (B♂)	511	295	216	72,5	27,5	42,3

nischen Gartens gepflanzt, und sie hatten sich mutmasslich unter günstigeren Verhältnissen entwickelt als die übrigen, die in meinem Garten auf dem Lande gepflanzt waren; dementsprechend weisen auch die 4 genannten Versuche nur kleine Sterilität auf. Wird von den 4 Doppelversuchen I, II, VI und VII abgesehen und der Sterilitätsprozentsatz für die übrigen allein berechnet, so bekommt man das in Tab. 5 angeführte Resultat; die grössere Sterilität derjenigen Versuche, in denen die Bestäubung innerhalb desselben Stammes vor sich ging, tritt hier bedeutend stärker zu Tage als in Tab. 4.

Aber auch in meinem Garten befanden sich nicht alle Versuchspflanzen unter ganz denselben Bedingungen; die Pflanzen der Versuche Vb, IXb und Xb kamen nämlich auf etwas magreren Boden als die übrigen. Von den Versuchen IIIa, IVa, Va, VIIIa, IXa, Xa, Ib, IIb, IIIb, IVb, VIb, VII und VIIIb kann man dagegen sagen, dass alle hierher

gehörigen Versuchspflanzen unter ganz denselben Verhältnissen gewachsen waren. Dies ergibt (s. Tab. 6) je 3 Versuche in den Versuchsgruppen 1, 3 und 4 sowie 4 Versuche in der Versuchsgruppe 2 (nämlich Ib, IIb, IIIb und IVb —

Tab. 6.

		Individuen			Prozent		Sterilitätsprozent
		zus. ♀ + ♂	♂ od. steril	tot	♀	♂	
IIIa } IVa } Va }	♀-reiche ♀ × ♀-reiches ♂ . .	566	442	124	95,7	4,3	21,9
Ib } IIb } IIIb }	♀-reiche ♀ × ♀-armes ♂ . . .	628	560	68	95,7	4,3	10,8
VIIIa } IXa } Xa }	♀-arme ♀ × ♀-reiches ♂ . . .	630	569	61	73,6	26,4	9,7
VIb } VIIb } VIIIb }	♀-arme ♀ × ♀-armes ♂ . . .	530	337	193	72,7	27,3	36,4

♀-reiche ♀ × ♀-armes ♂); sehen wir von IVb ab, so haben wir 3 Versuche in jeder Gruppe, und berechnen wir den Sterilitätsprozentsatz auf Grund dieses Materials, so gelangen wir zu dem in Tab. 6 angeführten Resultate; in der Hauptsache macht dieses Resultat denselben Eindruck wie das durch die Tab. 4 und Tab. 5 gewonnene, nämlich dass ♀-arme ♀ × ♀-armes ♂ die höchste Sterilität aufweisen; darauf folgt die Verbindung ♀-reiche ♀ × ♀-reiches ♂, deren Sterilitätsprozentsatz etwas über die Hälfte des letztgenannten beträgt; ferner sieht man, dass ♀-reiche ♀ × ♀-reiches ♂ einen ungefähr doppelt so grossen Sterilitätsprozentsatz haben als ♀-reiche ♀ × ♀-armes ♂, und dass ♀-arme ♀ × ♀-armes ♂ eine etwa 4 Mal so grosse Sterilität ergeben als ♀-arme ♀ × ♀-reiches ♂. Selbst wenn wir den ausgeschalteten Versuch IVb mitrechnen, wird dadurch der Sterilitätsprozentsatz der betreffenden Gruppe 2 nicht wesentlich geändert: er beträgt dann 11 statt 10,8.

Es unterliegt also kaum einem Zweifel, dass die Vaterpflanze nicht ohne Einfluss auf die Beschaffenheit der Nachkommen, und zwar auf deren Kraft und Lebenstüchtigkeit, gewesen war.

Angesichts solcher Resultate ist es unerlässlich, die Frage der zahlenmässigen Verteilung der Geschlechter zu erneuter Prüfung vorzunehmen. Da nämlich in den meisten Versuchen die Sterilität recht gross war, so wäre es ja denkbar, dass wenn man das Geschlecht der steril gebliebenen Pflanzen gekannt hätte, der Unterschied zwischen der Anzahl der weiblichen und der männlichen Pflanzen nicht so gross ausgefallen wäre, wie der, den wir in Wirklichkeit ermittelt haben. Wären die steril gebliebenen Pflanzen des ♂-armen A-Stammes sämtlich männlichen, diejenigen des ♂-reichen B-Stammes ausschliesslich weiblichen Geschlechtes gewesen, so würde der Prozentsatz der weiblichen Pflanzen in beiden Stämmen ungefähr gleich gross sein, nämlich nach den Versuchen Aa und Ab (Tab. 2) resp. 80,2 und 85,0, nach den Versuchen Ba und Bb 77,7 resp. 81,7. Nichts berechtigt uns aber zu einer solchen Annahme; im Gegenteil, das in den Jahren 1909 und 1910 bei den Stämmen A und B beobachtete Resultat spricht direkt dagegen.

Wie die Tab. 7 zeigt, hatte der Stamm A im J. 1909 87% weibliche Pflanzen, der Stamm B 69%; im J. 1910 aber, wo

	1909		1910		Differenz
	Blühende Individuen	♀ %	Blühende Individuen	♀ %	
Stamm A.....	94	87	148	76	11
Stamm B.....	114	69	207	57	12

schon mehr Individuen zur Blüte gelangt waren, belief sich dieser Prozentsatz auf 76 resp. 57; es sind also im J. 1910 sowohl im A-Stamme wie im B-Stamme verhältnismässig weit mehr männliche als weibliche Pflanzen hinzugekommen, d. h.

die männlichen Pflanzen waren in beiden Fällen später als die weiblichen mannbar geworden; der Unterschied zwischen 1909 und 1910 ist für beide Stämme ungefähr gleich, nämlich 11 für A und 12 für B. Wir haben also keinen Grund anzunehmen, dass sich im J. 1912 diese Stämme plötzlich ganz anders verhalten haben.

Einige der Versuche vom J. 1912 sprechen aber auch direkt gegen die Annahme, dass die Verschiedenheit zwischen den Stämmen A und B etwa nur illusorisch sei und beide Stämme eigentlich als identisch betrachtet werden sollten, wenn man nur die vorliegenden Tatsachen in Betracht zieht. Denn in einigen dieser Versuche, und zwar in den Nos. Ia, Ib, IIa, VIa und VIIa der Tab. 2, waren es nur ganz wenige Individuen, die die Blüte nicht erreicht haben — so wenige, dass selbst wenn man von der für die genannte Annahme günstigsten Voraussetzung ausginge, nämlich dass im Stamme A die nicht blühen wollenden Individuen alle männlichen Geschlechtes, im Stamme B dagegen sämtlich weiblichen Geschlechtes gewesen sind — was den Beobachtungen der J. 1909—10 direkt widerspricht — der A-Stamm trotzdem um 10% mehr weibliche Pflanzen hätte als der Stamm B. Es ist also unzweifelhaft, dass die beiden Stämme hinsichtlich der Verteilung der Geschlechter spezifisch verschieden sind. Auf welche Umstände man zurückgreifen soll, um die Ursache dieser Verschiedenheit zu finden, ist eine andere Frage.

Innerhalb desselben Stammes kann das Zahlenverhältnis der Geschlechter erheblich schwanken, wenn man die Brut verschiedener Jahrgänge in Betracht zieht. Vergleicht man den ♀-Prozentsatz des A-Stammes aus dem J. 1912 (Taf. 2, No. Ia, IIa und I Ib) mit dem ♀-Prozentsatz desselben Stammes aus dem J. 1910 (Tab. 7), wo in beiden Fällen beinahe alle Individuen wirklich blühten, so wird man zur Annahme veranlasst, dass für dieses Zahlenverhältnis weiblicher und männlicher Pflanzen äussere Bedingungen nicht ohne Einfluss sind,

da ja der ♀-Prozentsatz im J. 1910 76 war, im J. 1912 dagegen ca. 95 betrug. Hinsichtlich der Bestäubungsverhältnisse war der Unterschied zwischen diesen beiden Jahrgängen nur der, dass die Brut des J. 1912 nachweislich durch Bestäubung zweier weiblichen A-Individuen durch ein Männchen desselben (A) Stammes sowie eines weiblichen A-Individuums durch ein Männchen des B-Stammes erzeugt wurde, während bei der Brut vom J. 1910 die Bestäubung der weiblichen A-Pflanze nicht kontrolliert war und sie zusammen mit männlichen Pflanzen beider Stämme wuchs; für die vorliegende Frage kann jedoch darin kaum ein wesentlicher Unterschied gesucht werden, da ja die Abstammung der männlichen Pflanze keinen sichtbaren Einfluss auf das Geschlecht der Nachkommenschaft zu haben scheint.

In Übereinstimmung mit der von CORRENS ausgesprochenen Hypothese kann man die Verhältnisse auf folgende Weise zu erklären suchen: Sowohl die männlichen wie die weiblichen Geschlechtszellen stellen wir uns als Zwitterzellen vor, d. h. mit Anlagen sowohl zur männlichen als auch zur weiblichen Pflanze; wir nehmen aber an, dass sie ausserdem einen Faktor besitzen, der ihnen eine Tendenz — entweder zum Weiblichen oder zum Männlichen — erteilt, und dass das eine Geschlecht in Bezug auf diesen Faktor homozygotisch, das andere dagegen heterozygotisch ist.

Setzen wir nun voraus, die männliche Pflanze sei homozygotisch und die weibliche heterozygotisch bezüglich der Tendenz, männliche Pflanzen hervorzubringen, so wird also die ♂-Pflanze lauter Pollen mit ♂-Tendenz entwickeln, während eine Hälfte der Eier der ♀-Pflanze ♂-Tendenz hat, die andere Hälfte aber ♀-Tendenz, und zwar so, dass diese ♀-Tendenz stärker ist als die ♂-Tendenz der Pollenkörner; in einem solchen Falle wird, wenn alle Kombinationen gleich leicht zustande kommen und gleich lebensfähige Nachkommen geben, die Zahl der männlichen und der weiblichen

Pflanzen gleich sein, da diejenigen Eier, die männlich disponiert sind, natürlich männliche Pflanzen geben werden, weil sie ja von männlich disponierten Pollenkörnern befruchtet werden, während der andere, weiblich disponierte Teil der Eier weibliche Pflanzen liefert, da nach unserer Annahme die ♀-Tendenz der Eier der ♂-Tendenz der männlichen Geschlechtszellen überlegen ist; und so bleiben auch in der neuen Generation alle männlichen Pflanzen homozygotisch, alle weiblichen heterozygotisch bezüglich der Geschlechtstendenz.

Diese Hypothese vermag wohl der Tatsache Rechnung zu tragen, dass bei einer Anzahl zweihäusiger Arten ungefähr gleich viele männliche und weibliche Individuen vorkommen. Bei *Rumex thyrsiflorus* jedoch, wo dies nicht der Fall ist, müssen wir noch nach einer besonderen Erklärung suchen. Drei Besonderheiten sind es hier, die einer solchen Erklärung bedürfen: 1) der niedrige ♂-Prozentsatz, 2) die ungleiche Höhe des ♂-Prozentsatzes in der Brut verschiedener Jahrgänge, und 3) die Verschiedenheit dieses Prozentsatzes bei verschiedenen Stämmen unter gleichen äusseren Verhältnissen.

Über die Ursache des niedrigen ♂-Prozentsatzes können mehrere Vermutungen aufgestellt werden. Man kann sich denken, dass diese Erscheinung auf der geringeren Lebens- und Entwicklungsfähigkeit der aus den männlich disponierten Eiern hervorgegangenen Zygoten beruht; in diesem Falle sollten neben fruchtansetzenden Blüten viele taube zu finden sein; dies ist auch meistens der Fall, doch scheint es mir nicht, dass bei *Rumex thyrsiflorus* mehr taube Blüten vorkommen als bei anderen zweihäusigen *Rumex*-Arten; jedenfalls bedarf die Frage einer eingehenderen Prüfung. Die Ursache des niedrigen und schwankenden ♂-Prozentsatzes kann auch darin vermutet werden, dass möglicherweise die Geschlechtstendenz der Eier gewissen Schwankungen unterworfen ist, sodass sie unter der Einwirkung gewisser äusserer Bedingungen

von der ♂-Tendenz zur ♀-Tendenz schwingen, wodurch bald mehr, bald weniger Eizellen, die ursprünglich männliche Pflanzen hervorbringen sollten, doch schliesslich zu ♀-Pflanzen werden. Dann wäre es denkbar, dass der Unterschied zwischen den hinsichtlich des ♀-Prozentsatzes verschiedenen Elementararten auf der ungleichen Beständigkeit der Geschlechtstendenz bei den ursprünglich männlich disponierten Eiern beruht.

Man mag nun davon denken, was man will, jedenfalls ist die Möglichkeit vorhanden, der Sache durch entsprechende Versuche näher beizukommen, die anzustellen ich auch, wie ich hoffe, Gelegenheit haben werde.

R É S U M É.

1) Bei *Rumex thyrsiflorus* ist der Prozentsatz weiblicher Pflanzen bedeutend höher als der der männlichen und liegt im allgemeinen zwischen 70 und 95.

2) Es gibt bei *Rumex thyrsiflorus* Stämme, Elementararten, die bezüglich des genannten Prozentsatzes Verschiedenheiten aufweisen, und zwar gibt es ♀-reiche und (relativ) ♀-arme Stämme.

3) Innerhalb desselben Stammes kann das Zahlenverhältnis weiblicher und männlicher Pflanzen von einem Jahrgang zum andern erheblich schwanken.

4) Dieses Zahlenverhältnis hängt ausschliesslich oder doch wesentlich von der Mutterpflanze ab.

5) Die männliche Pflanze wird, wo überhaupt in dieser Beziehung ein Unterschied besteht, später blütenreif als die weibliche (Tab. 7).

6) Bestäubung innerhalb desselben Stammes scheint eine etwas schwächere Nachkommenschaft zu ergeben als Kreuzung verschiedener Stämme, was sich dadurch äussert, dass es im ersten Falle länger dauert, bis die Pflanzen blütenreif werden.

DET KGL. DANSKE
VIDENSKABERNES SELSKABS SKRIFTER
8^{DE} RÆKKE

NATURVIDENSKABELIG OG MATHEMATISK AFDELING

	Kr. ø.
I., 1915—1917	10,75
1. PRYTZ, K. og J. N. NIELSEN: Undersøgelser til Fremstilling af Normaler i Metersystemet grundet paa Sammenligning med de danske Rigsprototyper for Kilogrammet og Meteren. 1915	1,55
2. RASMUSSEN, HANS BAGGESGAARD: Om Bestemmelse af Nikotin i Tobak og Tobaksextrakter. En kritisk Undersøgelse. 1916	1,75
3. CHRISTIANSEN, M.: Bakterier af Tyfus-Coligruppen, forekommende i Tarmen hos sunde Spædkalve og ved disses Tarminfektioner. Sammenlignende Undersøgelser. 1916	2,25
4. JUEL, C.: Die elementare Ringfläche vierter Ordnung. 1916	0,60
5. ZEUTHEN, H. G.: Hvorledes Mathematiken i Tiden fra Platon til Euklid blev en rationel Videnskab. Avec un résumé en français. 1917	8,00
II., 1916—1918 (med 4 Tavler)	11,50
1. JØRGENSEN, S. M.: Det kemiske Syrebegrebs Udviklingshistorie indtil 1830. Efterladt Manuskript, udgivet af OVE JØRGENSEN og S. P. L. SØRENSEN. 1916	3,45
2. HANSEN-OSTENFELD, CARL: De danske Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901. Phytoplankton og Protozoer. 2. Protozoer; Organismer med usikker Stilling; Parasiter i Phytoplanktoner. Med 4 Figurer og 7 Tabeller i Teksten. Avec un résumé en français. 1916	2,75
3. JENSEN, J. L. W. V.: Undersøgelser over en Klasse fundamentale Uligheder i de analytiske Funktioners Theori. I. 1916	0,90
4. PEDERSEN, P. O.: Om Poulsen-Buen og dens Teori. En Experimentalundersøgelse. Med 4 Tavler. 1917	2,90
5. JUEL, C.: Die gewundenen Kurven vom Maximalindex auf einer Regelfläche zweiter Ordnung. 1917	0,75
6. WARMING, EUG.: Om Jordudløbere. With a Résumé in English. 1918	3,65
III., (under Pressen).	
1. WESENBERG-LUND, C.: Furesøstudier. En bathymetrisk-botanisk zoologisk Undersøgelse af Mølleaaens Søer. Under Medvirkning af Oberst M. J. SAND, Mag. J. BOYE PETERSEN, Fru A. SEIDELIN RAUNKJÆR og Mag. sc. C. M. STEENBERG. Med 7 bathymetriske Kort, 7 Vegetationskort, 8 Tavler og ca. 50 i Teksten trykte Figurer. Avec un résumé en français. 1917	22,00

BIOLOGISKE MEDDELELSER

UDGIVNE AF

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKAB

1. BIND:

	Kr. Ø.
1. KROMAN, K.: Laws of muscular action. 1917.....	0.95
2. BOAS, J. E. V.: Das Gehörn von Antilocapra und sein Verhältnis zu dem anderer Cavicornia und der Hirsche. Mit 2 Tafeln. 1917	1.75
3. RAUNKLÆR, C.: Recherches statistiques sur les formations végétales. 1918	1.75
4. RAUNKLÆR, C.: Über das biologische Normalspektrum. 1918 ..	0.40
5. WALBUM, L. E.: Undersøgelser over Petroleumsæthers og nogle rene Kulbrenters Indvirkning paa Tyfus-Coligruppens Bakterier. With a résumé in English. 1918.....	1.05
6. KROGH, AUG.: Vævenes Forsyning med Ilt og Kapillærkredsløbets Regulering. Med 1 Tavle. 1918.....	1.00
7. RAUNKLÆR, C.: Ueber die verhältnissmässige Anzahl männlicher und weiblicher Individuen bei <i>Rumex thyrsiflorus</i> Fingerh. 1918	0.40
8. BOAS, J. E. V.: Zur Kenntniss des Hinterfusses der Marsupialier. Mit 2 Tafeln. 1918	1.65
