Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern

Band: - (1941)

Artikel: Untersuchungen über den Blattstickstoffgehalt beider Geschlechter von Melandrium album unter besonderer Berücksichtigung des Blattalters

Autor: Kocher, V.

Kapitel: I: Bisherige Untersuchungen anderer Autoren über den Geschlechtsdimorphismus bei Melandrium

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319404

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Tabelle 2

	% Trockengewicht		% Blattstickstoff	
	♂	♀	♂	♀
Bryonia dioica	13,2	18,2	5,08	5,06
Tamus communis	17,3	17,8	5,16	4,98

Diese Zahlen sind Durchschnittswerte aus 40 Bestimmungen. Sie zeigen kaum einen Geschlechtsdimorphismus im Blattstickstoffgehalt von *Bryonia dioica* und auch bei *Tamus communis* ist die Differenz nur gering. Auffallend ist nur der um 5 % grössere Wassergehalt der männlichen Blätter bei *Bryonia dioica.*

Untersuchungen an *Melandrium album,* deren Resultate schon als vorläufige Veröffentlichung (SCHOPFER et KOCHER 1937) bekannt gegeben wurden und auf die später zurückgekommen werden soll, zeigten frappante Unterschiede im Stickstoffgehalt der beiden Geschlechter. Diese positiv ausgefallenen Resultate gaben denn auch Veranlassung zur Weiterführung der Untersuchungen über den Stickstoffgehalt an Melandriumpflanzen, womit sich vorliegende Arbeit zur Hauptsache beschäftigen soll.

I. Bisherige Untersuchungen anderer Autoren über den Geschlechtsdimorphismus bei Melandrium

Einer der ersten, welcher den morphologischen Geschlechtsdimorphismus an *Melandrium* beschrieb, war wohl der Korrespondent der Königlichen, Wissenschaftlichen Akademie von Paris, CH. GIROU DE BUZAREINGUES. Dieser beschrieb (1831) in seinen „Mémoire sur les Rapports des Sexes dans le règne végétal" die Morphologie von *Melandrium* mit folgenden originellen Worten:

„La Lycnide dioique offre des particularités qui montrent clairement la prédominance de la vie extérieure chez le mâle et de la vie intérieure chez la femelle. On peut, presque toujours sans erreur, distinguer de loin les deux sexes de cette plante. Le mâle est plus petit; ses rameaux sont plus nombreux et terminés par bien plus de fleurs. Ils forment des bifurcations dichotomes par l'avortement, au-dessus du point de leur naissance, de la tige qui les produit. Lorsque cet avortement n'a pas lieu, cette tige devient, au-dessus de l'origine de ces rameaux, bien plus grêle

qu'eux. Tandis que chez la femelle non-seulement cet avortement est très rare, mais encore la tige médiane continue d'être plus forte que les rameaux et porte une plus grande capsule."

Diese Beobachtungen werden durch die neuesten Untersuchungen von SCHOPFER (1940) bestätigt. Die Forschungen über die Physiologie von *Ustilago violacea* und *Melandrium album* führten auch zum Studium der Morphologie von *Melandrium* unter dem Einfluss der Infektion. Zwischen den männlichen und weiblichen Blütenständen von *Melandrium* besteht ein deutlicher Unterschied. Die männlichen Pflanzen sind stärker verzweigt und tragen fast neunmal mehr Blüten als die weiblichen. Auch beginnt die Blühperiode bei den männlichen Pflanzen früher und dauert länger als dies bei den weiblichen Pflanzen der Fall ist. SCHOPFER konstatierte, dass durch den Antherenbrand bei den weiblichen Pflanzen neben der Ausbildung der rudimentären Antheren und der Verkümmerung des Fruchtknotens eine starke Vermehrung der Blüten einhergeht. Auch konnte eine Verschiebung der Blühperiode festgestellt werden. Die infizierten weiblichen Pflanzen kamen früher zum blühen als die nicht infizierten.

1889 beschrieb MAGNIN den geschlechtlichen Blütendimorphismus von *Lychnis vespertina* für die männlichen Blüten mit 10 Kelchnerven, 5 dorsalen und 5 commissuralen, zum Unterschied der weiblichen Blüten, die immer mit 20 Nerven, 5 dorsalen, 5 commissuralen und 10 Zwischennerven versehen sind. Das männliche Blüteninternodium beschrieb MAGNIN mit 4—7 mm Länge, das weibliche gab er als immer sehr kurz an. 1891 konstatierte MAGNIN, dass die männlichen Blütenstände von *Lychnis diurna* mehr verzweigt sind als die weiblichen. Die lateralen Zweige verlängern sich stark und überholen schnell die gipfelständige, männliche Blüte. Bei den weiblichen Exemplaren hingegen sind die lateralen Zweige weniger lang aber dicker. Sie werden zuerst langsam durch die axile Blüte überholt, diese bleibt aber nach der Samenreife zurück.

Die Angaben über die kleinere Oberfläche der Blätter, ihre spitzere Form, sowie über die kleineren Blüten und weniger starke Gesamtentwicklung der männlichen Exemplare von *Melandrium*, die von MAGNIN, JOYET LAVERGNE und anderen Autoren gemacht wurden, sind sehr vorsichtig zu verwerten, da auch das Gegenteil beobachtet werden kann. Nach den neuesten Forschun-

gen ist anzunehmen, dass es sich hier oft um Sippenmerkmale und nicht ausschliesslich um sekundäre Geschlechtsmerkmale handelt.

Die von CORRENS (1922) gemachten Feststellungen über Pollenresistenz und Pollenkeimung wurden schon erwähnt. Der Forscher fand, dass die weibchenbestimmenden Pollenschläuche schneller zu den Eizellen gelangen als die männchenbestimmenden. Ferner konnte er feststellen, dass diese aktiveren Pollen weniger resistent gegen äussere Schädigungen, wie Alkoholbehandlung, und auch empfindlicher gegen das Altern sind als die männchenbestimmenden Pollen. Es war wieder CORRENS, der (1927) bewies, dass die männlich determinierten Samen durchschnittlich wesentlich schneller keimen als die weiblich differenzierten. Eigenartig sind die älteren Beobachtungen von CORRENS (1919 und 1922), dass diese früherkeimenden männlichen Samen durchschnittlich später blühende Pflanzen ergeben, was daher rührt, dass die „Trotzer", Pflanzen, die erst im zweiten Jahre zur Blüte kommen, aus mehr männlichen Exemplaren bestehen.

1926 stellten SATINA und BLAKESLEE fest, dass die Wirkung von Oxygenase und Peroxydase in den männlichen Blättern von *Lychnis* stärker ist als in den weiblichen. Die Reduktionskraft auf Indikatoren ist nach ihren Angaben aber für das weibliche Geschlecht grösser, auch enthält dieses mehr gelbes Pigment im Chlorophyll als das männliche Geschlecht und ist vermutlich karotinoidhaltiger.

Die Reduktionskraft von *Melandrium* wurde verschiedentlich geprüft. So wandten SATINA und BLAKESLEE (1927) vergleichend die MANOILOFF'sche Reaktion und die Permanganatmethode unter anderen diözischen Pflanzen auch für *Melandrium* an. Bei beiden Methoden waren die weiblichen Pflanzen in 85 % der Untersuchungen reduktionsfähiger. Der Entwicklungszustand der Pflanzen wurde für beide Reaktionen als sehr wichtiger Faktor erkannt. Letzteres mag die Beobachtungen stützen, die SCHRATZ schon 1926 bei der Anwendung der MANOILOFF'schen Reaktion auf männliche Melandriumpflanzen machte. SCHRATZ fand, dass die älteren Blätter gegenüber den jüngeren eine „weibliche" Reaktion zeigen, was mit einer grösseren Reduktionskraft der älteren Blätter zu erklären ist. ALSTERBERG und HAKANSSON fanden 1926 bei der Anwendung der MANOILOFF'schen Reaktion mit Blättern von *Melandrium rubrum* unregelmässige Resul-

tate, was vielleicht auch stark damit zusammenhängt, dass sie dem Blattalter zu wenig Berücksichtigung schenkten.

Untersuchungen von STANFIELD (1937 a), die sich mit der Wasserstoffionen-Konzentration in beiden Geschlechtern von *Lychnis dioica* befassten, zeigten, dass der Pressaft der männlichen Pflanzen während dem Blütenstadium immer etwas saurer als der weibliche Pressaft ist. Vor und nach der Blüte sind keine Unterschiede bezüglich pH der Geschlechter zu bemerken.

Für die schon kurz erwähnten Untersuchungen von STANFIELD (1937 b) über den totalen Stickstoffgehalt in beiden Geschlechtern von *Lychnis dioica* sollen in Tabelle 3 die Resultate bekannt gegeben werden. Die Untersuchungen erstreckten sich auf vier Entwicklungszustände. Zur Analyse verwendete STANFIELD die Spitzen der Pflanzen mit Ausnahme der Knospen und Blüten. Das Geschlecht wurde nach den Untersuchungen bestimmt, die Rosetten wurden zum Blühen forciert.

Tabelle 3

Alter in Wochen	10		13		16		20	
Entwicklungszustand	Rosette		1. Blüten		blühend		lebh. blühend	
Geschlecht	m	f	m	f	m	f	m	f
% N bezog. auf Tr. Gew.	3,96	3,83	3,27	3,11	2,5	2,43	3,03	2,65

Aus diesen Resultaten ist ersichtlich, dass der prozentuale Stickstoffgehalt der weiblichen Pflanzen nur etwa 94 % des Stickstoffgehaltes der männlichen Pflanzen ausmacht.

Zu gleicher Zeit bestimmte STANFIELD auch Trockengewicht, Frischgewicht, Phosphor, total Zucker, Polysaccharide, pH, Oxydase, C/N und die Asche von *Lychnis dioica*. Zusammenfassend kam er zu folgenden Resultaten: Die weiblichen Pflanzen haben im Rosetten- und im Blühstadium ein grösseres prozentuales Trokkengewicht. Ihr Frischgewicht, ihr pH-Wert und ihre Oxydasewirkung sind nur im Blühstadium höher als bei den männlichen Pflanzen. Letztere enthalten aber mehr Asche, Phosphor, Stickstoff und total Zucker im Rosetten- und im Blühstadium. Für den Koeffizient C/N und den prozentualen Gehalt an Polysacchariden ist keine Neigung zugunsten irgendeines Geschlechtes zu ersehen. Die Werte sind je nach dem Entwicklungsstadium einmal für das weibliche, dann wieder für das männliche Geschlecht höher.

Die Untersuchungen von STANFIELD erstreckten sich ferner

auf die Knospen von *Melandrium*. Er fand, dass die männlichen ein höheres Trockengewicht, einen höheren Aschengehalt und eine grössere Oxydasewirkung besitzen. Die weiblichen Knospen dagegen haben mehr total Zucker, Stickstoff und Polysaccharide. Phosphor, pH und C/N sind jedoch für die Knospen beider Geschlechter gleich.

Auf die Diskussion dieser Arbeit und den Vergleich mit den nun folgenden, eigenen Unteruschungen soll später bei der Besprechung der Resultate eingegangen werden.

II. Methode

1. Material und Einteilung desselben.

Die verwendeten Pflanzen bestanden aus nur gesundem, kräftigem Material, das unter möglichst gleichartigen Bedingungen in Gewächshäusern gezogen war. Die Pflanzen blüten zum erstenmal. Die Analysen stammen zur Hauptsache aus dem Sommer 1938. Nur diejenigen der Keimpflanzen wurden im Sommer 1940 ausgeführt. Von Pflanzen mit Verzweigungen oder mehreren Trieben gelangten nur immer der Haupttrieb, bzw. der Zentraltrieb zur Untersuchung. Zur Stickstoffanalyse wurden nur gesunde, grüne Blätter, die noch keine Spur von Welke zeigten, verwendet. Sie wurden mit der Nummer des darunterliegenden Internodiums bezeichnet, und zwar in der Reihenfolge von der Basis bis zur Spitze. Bei der Keimpflanze wurden der Kleinheit wegen nur drei Blätter zur Analyse verwendet und deren durchschnittlicher Stickstoffgehalt bestimmt. An den Keimpflanzen blieben dann noch ein Blatt und der Spross, was für das Weiterwachsen der Pflänzchen ausreichte. Sie wurden als Keimlinge in Töpfe pikiert und blieben dort bis während der Blütezeit ihr Geschlecht bestimmt werden konnte. Ueber sämtliche Pflanzen wurde genaueste Statistik geführt. Alle nur einigermassen zur Charakterisierung und Einteilung der zur Analyse gelangenden Pflanzen wichtig scheinenden Eigenschaften und Merkmale wurden notiert, und wenn nötig, bildlich festgehalten. Das waren z. B.: Alter nach der Keimung, Höhe der Pflanze, Zahl der Internodien, Verzweigungen, deren Grösse, Zahl der Knospen, Blüten, Früchte, besondere Merkmale, Zustand der Blätter, ihre Oberfläche usw. Von allen Exemplaren, mit Ausnahme der Keimpflanzen, wurden, wo es die Umstände erlaubten, normalerweise 8 bis 12 Blätter untersucht.