Mitt.	Bot.	LINZ	6.	Jhg.	Heft	1	Seite	53-57	Linz	1974	
	Doc.	22110	٠.	0 118 .	11616	•	Derre	フノーフィ	1 mrus	1714	1

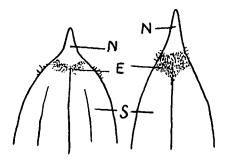
## EXTRAFLORALE NEKTARIEN BEI LILIUM BULBIFERUM L.

von ERICH-WILHELM RICEK, St. Georgen/Attergau

Lilium bulbiferum wird vor und auch noch während der Blütezeit von zahlreichen Ameisen besucht. Es wurden dabei vor allem Myrmica rubra und Lasius niger, aber auch Formica fusca und Formica cincrea beobachtet. Die Ameisen steigen an den Pflanzen empor, gehen an die Enden der Laubblätter sowie an die der jungen Blütenknospen und machen sich hier zu schaffen. Bei nicht allzu regnerischem Wetter sind um diese Zeit die betreffenden Stellen fast stets von mehreren Ameisen besetzt.

Der regelmäßige und ungewöhnlich intensive Ameisenbesuch ließ darauf schließen, daß Lilium bulbiferum an den von Ameisen besetzten Stellen zuckerausscheidende Gewebepartien, also Nektarien besitzt: an den Spitzen der Laubblätter sowie an den Enden der drei Sepalen junger Blütenknospen. Bei den innerhalb von fünf Jahren durchgeführten Untersuchungen galt es festzustellen, ob hier tatsächlich Glukose ausgeschieden wird, ob die betreffenden Stellen morphologisch oder histologisch abweichend gestaltet sind und ob sich die Tätigkeit der hier fast stets versammelten Ameisen als Nahrungsaufnahme erkennen läßt.

Zunächst einiges über den Bau der Blattspitze. Morphologisch ist sie vom übrigen Teil der Blattspreite sehr deutlich abgesetzt. Bei Pflanzen, die an sonnigen Standorten wachsen, sowie bei blühfähigen, kräftigen Exemplaren ist dies unvergleichlich stärker ausgeprägt als an solchen von schattigen Standorten oder an sehr schwachen Individuen. Im ersten Fall ist sie fast stachelspitzig abgesetzt, wirkt etwas fleischig verdickt und ist in ca. 2 bis 3 mm Länge sehr chlorophyllarm, daher schmutzig gelblichblaß gefärbt. Der nach unten zu anschließende Teil der Spreite enthält zwar in normalem Maße Chlorophyll, ist jedoch öfters in etwa 2 bis 3 mm Länge sehr reich an Anthocyan und weist dadurch eine braun- oder schwarzviolette Farbe auf. Der übrige Teil des Blattes ist grün. Die Blattspitze besitzt in den obersten 2 bis 4 mm ihrer Länge zumeist eine mehr oder minder flaumige Behaarung der Blattsaumkante. Diese Plaumhaare besitzen schlank keulenförmige Gestalt, in sehr



Spitze der Laubblätter von Lilium bulbiferum.

N = Nektarium (d.i. der gelbliche Teil der
Blattspitze; E = der Endteil der Blattspreite, der sich oft durch den Gehalt an Anthocyan und damit durch die schwarz- oder braunviolette Farbe abhebt; S = grüne Blattspreite.

Der flaumhaarige Besatz der Blattrandkante
ist zu erkennen.

seltenen Fällen sind sie am Ende kugelköpfig verdickt. Ihr Zellsaft führt oft Anthocyan.

Der gelblichblasse äußerste Teil der Blattspitze, aber auch noch der basalwärts anschließende anthocyanhaltige oberste Teil der Blattspreite sind die Stellen, die von den Ameisen besucht werden. Die Tiere beschäftigen sich vor allem an der Unterseite. Daß es sich bei ihrer Tätigkeit um Nahrungsaufnahme handelt, konnte bei Lupenvergrößerung immer wieder und völlig eindeutig festgestellt werden.

Der Nachweis der Traubenzuckerausscheidung war leicht zu erbringen. Hiezu wurden die in der medizinischen Diagnostik verwendeten Glukose-Teststreifen benützt. Diesbezügliche Untersuchungen wurden nur bei niederschlagsfreiem Wetter durchgeführt, also an Blättern, die längere Zeit nicht von Regenwasser benetzt waren. Hiezu wurde jener Teil der Folie, der den Traubenzucker durch seinen Farbwechsel anzeigt, kurz vorher mit reinem Wasser angefeuchtet. Wurde eine Blattspitze gegen diese Folie etwa 30 bis 40 Sekunden lang sanft angedrückt, so ergab dies zu der angegebenen Zeit in fast allen Pällen eine intensive Verfärbung nach Dunkelgrün, also den Nachweis einer Glukoseausscheidung. Auch im anthocyanhaltigen oberen Teil der Spreite war die Glukosereaktion zumeist noch recht deutlich. Nur die grüne Blattspreite ergab bei gleicher Behandlung keinerlei Verfärbung. An der Unterseite war die Reaktion stets unvergleichlich stärker als an der Oberseite,

die oft recht schwach ausgefallen ist. Bei Regenwetter war diese Wethode nicht anzuwenden, weil dann der Traubenzucker möglicherweise durch das Wasser verspült worden sein könnte. An regennassen Blättern – aber eben nur in diesem Zustand – konnte man oft beobachten, daß sich Ameisen schon am mittleren Teil des Blattes zu schaffen machten.

Die Ausscheidungen von Glukose an den Blattspitzen beginnt sehr bald nach der Entfaltung der Blätter, also schon Anfang Mai. Die Blattspitze ist dann in ihrem chlorophyllarmen Spitzenteil oft sehr deutlich klebrig, nicht selten lassen sich schon bei Lupenvergrößerung stark viskose Flüssigkeitstropfen feststellen. Legt man den Teststreifen auf, so ergeben diese Tropfen die Stellen mit der intensivsten Glukose-Reaktion.

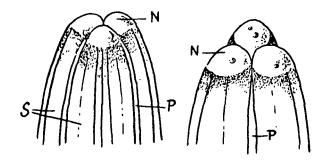
Eine mikroskopische Gewebeuntersuchung ergab folgendes Bild: während die Epidermiszellen der grünen Blattspreite relativ dickwandig sind, besitzen sie im Bereich des zuckerausscheidenden Gewebes recht dünne Außenwände.

Die Blattspitze von Lilium bulbiferum ist demnach als ein primitives extraflorales Nektarium aufzufassen. Bei guter Ausbildung hebt es sich vom übrigen Blatteil sehr deutlich ab. An den oberen Stengelblättern ist dieses Organ besser ausgebildet als an den unteren. An Pflanzen lichtarmer Standorte ist es oft kaum zu erkennen. In diesem Fall findet auch kein Ameisenbesuch statt.

Die Nektarsekretion beginnt - wie schon vorher erwähnt - sehr bald nach der Blattentfaltung. In den ersten Maitagen (Lambach, 1968) habe ich bereits zahlreiche Ameisen (Myrmica, vereinzelt auch Formica) an Feuerlilien beobachtet. Von Mitte Mai bis Anfang Juni (Lambach, 1968 - 1970; St. Georgen, 1968 - 1973) war der Ameisenbesuch sowohl an den Blättern als auch an den Blütenknospen am reichlichsten. Während der Blütezeit hört er allmählich auf. Dann konnte mit der Testfolie auch keine Zuckerausscheidung nachgewiesen werden.

Über den Ameisenbesuch und die Zuckerausscheidung an den Blütenknospen wurden ebenfalls Untersuchungen und Beobachtungen angestellt. Die Traubenzuckerausscheidung beschränkt sich hier auf die Außenseite des Spitzenteils der drei Sepalen. Auch dieser Teil hebt sich vor allem durch abweichende Färbung von den übrigen Gewebepartien sehr deutlich ab, ist somit ebenfalls als ein Nektarium anzusehen. Oft ist er durch einen bedeutend höheren Anthocyangehalt sehr scharf abgesetzt. Zs kommt jedoch auch der umgekehrte Fall vor,

daß nämlich der untere Teil der Sepalen Anthocyan enthält und das Nektarium durch einen von diesem Farbstoff freien Streifen davon geschieden ist. Immer behalten diese Nektarien die grüne Grundfarbe bis zum Beginn der Anthese. Wenn die Blütenknospen im übrigen bereits orangegelb verfärbt sind, sind sie noch grün. Sie besitzen einen öligen Glanz, fühlen sich etwas klebrig an, scheiden Tropfen einer viskosen Flüssigkeit aus und bewirken, daß sich ein angedrückter Glukose-Teststreifen nach Dunkelgrün verfärbt. Die Funktion dieser Nektarien hört schon vor Beginn der Anthese auf, gewöhnlich etwas später als an den Laubblattspitzen. Wenn an den Knospen die Verfärbung nach Orange eintritt, läßt die Glukoseausscheidung nach und damit hört auch der Ameisenbesuch auf.



Endteil von Blütenknospen. N = Nektarium (am rechten Exemplar kleine Tropfen einer ausgeschiedenen Zuckerlösung zu sehen);
S = Sepalen; P = Petalen.

Auch die Sepalen besitzen - analog dem Bau der Laubblätter - einen flaumhaarigen Besatz ihrer Ränder; er ist stärker ausgebildet als an den grünen Blättern. Es wurde auch an die Möglichkeit gedacht, daß diese Gebilde als Safthaare anzusehen seien und daß ihnen der Ameisenbesuch gilt. Die Untersuchungsergebnisse und die Beobachtungsresultate haben jedoch eindeutig erkennen lassen, daß sich die Ameisen am unbehaarten Teil der Nektarien betätigen; und wenn diese Flaumhaare abgeweidet werden, so geschieht dies mehr zufällig und nur so nebenher.

An manchen Feuerlilien habe ich vor allem Myrmica rubra, an anderen besonders <u>Lasius</u> niger beobachtet. Von welcher Art diese Pflanzen besucht werden, hängt vor allem davon ab, welche Ameisen

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

in der Nühe ihr Nest haben, in der Umgebung also verkehren. Die beiden <u>Formica</u>-Arten verhalten sich bei ihrem Besuch recht unstet, verweilen nicht so lange wie <u>Lamius</u> und <u>Hyrmich</u>. An einer sehr kräftigen und ansonsten recht gut von Ameisen besuchten Feuerlilienpflanze konnte ich feststellen, daß <u>Myrmica rubra</u> und <u>Lasius niger</u> in großer Menge daran waren, nicht aber <u>Lasius fuliginosus</u>, der in einer Entfernung von nur wenigen Metern ein sehr volkreiches Nest hatte. Diese Art scheint sich für <u>Lilium bulbiferum</u> nicht zu interessieren.

Die Nektardrüsen liegen an den Laubblättern einerseits und an den Blütenblättern andererseits an Stellen, die einander völlig entsprechen. An den 3 Petalen, die im Knospenzustand bis auf den rippenförmig vorragenden schmalen Mittelstreifen verdeckt bleiben, ließen sich keine auf der Außenseite gelegenen Nektarien festatellen.

Von der Erklärung der Zweckdienlichkeit der geschilderten Einrichtungen sei abgesehen. Doch konnte ich beobachten, daß <u>Lilium bulbiferum</u> vom Fraß durch das Lilienhähnchen (<u>Crioceris lilii</u> Scop.) verschont bleibt, während nicht nur <u>Lilium martagon</u>, sondern auch andere <u>Liliaceen</u> von diesem Käfer oft befallen werden.

Manuskript eingegangen am: 1974-01-24

Anschrift des Verfassers: E.W. RICEK, A-4880 St. Georgen im Attergau 186

## ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Linzer biologische Beiträge

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: 0006\_1

Autor(en)/Author(s): Ricek Erich Wilhelm

Artikel/Article: Extraflorale Nektarien bei Lilium bulbiferum L. 53-57