

Inhalt

1. Einleitung	11
2. Das Anlockungsprinzip von <i>Lysimachia</i> : Problem und frühere Deutungen	14
2.1. Ein Fall oligotropen Blütenbesuchs	14
2.2. Die Pollenblumen-Hypothese	15
2.3. Die Saftblumen-Hypothesen	17
3. Das Elaiophor von <i>Lysimachia</i>	20
3.1. Das Elaiophor von <i>L. vulgaris</i>	20
3.2. Bau und Lage der Elaiophoren anderer Arten	23
3.3. Histologische Einordnung der Ölhaare	26
4. Das Blütenöl von <i>Lysimachia</i> : Chemische Zusammensetzung	29
4.1. Eigenschaften	29
4.2. Bisherige Angaben zur Zusammensetzung des Öls	29
4.3. Dünnschichtchromatographische Trennungen der Komponenten des Rohsekrets von <i>L. vulgaris</i> u. <i>L. punctata</i>	30
4.3.1. Trennung nach Verbindungsklassen	31
4.3.2. Trennung der Lipide nach Kettenlänge und Doppelbindungen mittels DC	33
4.3.3. DC der in Methylester überführten Fettsäuren	35
4.4. Gaschromatographie der Fettsäure-Methylester	36
4.5. FI-Massenspektrometrische Untersuchung der polaren Fettsäure-Methylester	40
4.6. FAB-Massenspektrometrische Bestimmung der Glyceridstruktur der Hauptkomponenten	45
4.7. Zusammenfassung der chem. Analyse	49
5. <i>Macrops</i> -Besuch der ölbietenden Lysimachien Europas: Sammelverhalten und Pollination	51
5.1. Vorbemerkungen	51
5.2. Beobachtungen an <i>L. vulgaris</i>	51
5.2.1. Die Blüte	51
5.2.2. Das Ölsammeln der ♀♀	52
5.2.3. Pollenernte und Bestäubung	56
5.2.4. Die Ölcollectoren und ihre Wirkungsweise	57
5.2.5. Das Beladen der Scopae mit Öl und Pollen	61
5.2.6. Bau und Funktion der Scopa	63
5.2.7. Das Emporheben der Hinterbeine	67
5.2.8. Dauer der Sammelflüge und Besuchsfrequenz der ♀♀	70
5.3. Beobachtungen an <i>L. punctata</i>	71
5.4. Beobachtungen an <i>L. nummularia</i>	72

6.	Ölbietende <i>Lysimachia</i> -Arten außerhalb Europas als Wirte von <i>Macropis</i>	76
6.1.	<i>Lysimachia ciliata</i>	76
6.2.	Übrige Belege für <i>Macropis</i> -Besuch an <i>Lysimachia</i>	78
7.	Die Verwendung des Sammelgutes, insbesondere des Öls, durch <i>Macropis</i>	84
7.1.	Ausbeutung im Dienst der Brutpflege	84
7.2.	Nistweise	84
7.3.	Einbringen der Tracht	86
7.4.	Nestkonstruktion und Brutzelle	86
7.5.	Der Futterballen	88
7.6.	Imprägnierung der Brutzelle	90
7.7.	Blumenöl – auch Imprägnierungsmittel?	91
8.	Die Rolle der <i>Macropis</i> -Männchen bei der Bestäubung von <i>Lysimachia</i>	94
8.1.	Das Schwärmen der Männchen	94
8.2.	Copula auf <i>Lysimachia</i>	96
8.3.	Schlafgewohnheiten der ♂♂ und Pollenübertragung.	98
9.	Attraktion von <i>Macropis</i> durch <i>Lysimachia</i>	100
9.1.	Erkennung von <i>Lysimachia</i> als Brutnahrungswirt	100
9.2.	Visuelle Signale	101
9.3.	Der Blütenduft	101
9.4.	Fernanlockung von ♂♂ und ♀♀	102
9.5.	Rolle eines Ölduftes bei der Nahorientierung?	103
10.	Blühzeiten von <i>Lysimachia</i> und Flugperioden von <i>Macropis</i>	104
11.	Nebenbesucher der ölbietenden Lysimachien	109
12.	Pollenspezifität und Nektarwirte von <i>Macropis</i>	112
12.1.	Verschluckter <i>Lysimachia</i> -Pollen	112
12.2.	Nektar als Energiequelle	112
12.3.	Aufstellung der Nektarwirte	113
12.4.	Charakteristik der Nektarwirte	116
13.	Die floralen Funktionstypen bei <i>Lysimachia</i> , ihre Evolution und Stellung im taxonomischen System der Primulales	119
13.1.	Die Blumentypen in der Gesamtgattung	119
13.2.	Die Pollenblumen	121
13.3.	Die Nektarblumen	122
13.4.	Mutmaßliche Vogelblumen	124
13.5.	Verteilung der Blumentypen in den intragenerischen Taxa	125
13.6.	Zur Stammesgeschichte der Ölblumen in der Gattung	130
13.7.	Entstehung der Öl- und Nektarhaare aus Trichomhydathoden	131
13.8.	Nektarien anderer Natur und Pollenblumen bei den Primulaceen	133
13.9.	Trichomnektarien: Plesiomorphie bei den Primulales	135
13.10.	Trichomnektarien bei <i>Anagallis</i>	135
14.	Öl- und Nektardrüsenhaare von <i>Lysimachia</i> : E-optischer Vergleich	139

Ölblumen und ölsammelnde Bienen

7

15.	Biogeographie der ölpndenden Lysimachien und ihrer Bestäuber	147
15.1.	Inkongruenz des Gattungsareals mit dem von <i>Macropis</i>	147
15.2.	Teilareale der nicht-ölpndenden Sippen.....	148
15.3.	Areale der Ölblumen.....	149
15.4.	Zur Stammesgeschichte von <i>Macropis</i>	152
15.5.	Areal der Gattung <i>Macropis</i>	153
	Zusammenfassung	156
	Summary	160
	Literatur	163