

อนุกรมวิธานของเฟิร์นและพืชใกล้เคียงเฟิร์นบริเวณอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก

นางสาววิลาวัลย์ รัตนถิรกุล



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-1916-7

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 2104367 X

TAXONOMY OF FERNS AND FERN ALLIES AT PHUHIN RONGKLA
NATIONAL PARK, PHITSANULOK PROVINCE


Miss Wilawan Rattanathirakul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Botany

Department of Botany
Faculty of Science
Chulalongkorn University
Academic Year 2002
ISBN 974-17-1916-7

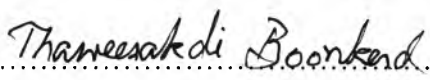
Thesis Title TAXONOMY OF FERNS AND FERN ALLIES AT PHUHIN
RONGKLA NATIONAL PARK, PHITSANULOK PROVINCE
By Miss Wilawan Rattanathirakul
Field of Study Botany
Thesis Advisor Associate Professor Thaweesakdi Boonkerd, Ph. D.


Accepted by the Faculty of Science, Chulalongkorn University in Partial
Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree


..... Dean of Faculty of Science
(Associate Professor Wanchai Phothipichitr, Ph. D.)

THESIS COMMITTEE


..... Chairman
(Associate Professor Nantana Angkinand)


..... Thesis Advisor
(Associate Professor Thaweesakdi Boonkerd, Ph. D.)


..... Member
(Tosak Seelanan, Ph. D.)

วิลาวัณย์ รัตนดิรกุล: อนุกรมวิธานของเฟิร์นและพืชใกล้เคียงเฟิร์น บริเวณอุทยานแห่งชาติ
ภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก (TAXONOMY OF FERNS AND FERN ALLIES
AT PHUHIN RONGKLA NATIONAL PARK, PHITSANULOK
PROVINCE) อาจารย์ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ บุญเกิด 177 หน้า. ISBN
974-17-1916-7.

จากการศึกษาอนุกรมวิธานของเฟิร์นและพืชใกล้เคียงเฟิร์น บริเวณอุทยานแห่งชาติภูหิน
ร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างเดือนมีนาคม 2544 ถึงเดือนกรกฎาคม 2545 เก็บตัวอย่างได้
จำนวน 217 ตัวอย่าง นำมาศึกษาและตรวจหาชื่อวิทยาศาสตร์ ได้จำนวนทั้งสิ้น 23 วงศ์ 55 สกุล 112
ชนิด 2 พันธุ์ แบ่งออกเป็นเฟิร์นจำนวน 21 วงศ์ 53 สกุล 108 ชนิด 2 พันธุ์ พืชใกล้เคียงเฟิร์นจำนวน
2 วงศ์ 2 สกุล 4 ชนิด และวงศ์ที่พบมากที่สุดคือวงศ์ Polypodiaceae จำนวน 26 ชนิด รองลงมาคือ
วงศ์ Aspleniaceae จำนวน 15 ชนิด และ Dryopteridaceae จำนวน 9 ชนิด สามารถแบ่งพืชกลุ่มนี้
ตามถิ่นอาศัยได้ 3 แบบ คือ ขึ้นบนดินจำนวน 44 ชนิด 1 พันธุ์ พืชอิงอาศัยจำนวน 34 ชนิด 1 พันธุ์
ขึ้นบนหินจำนวน 16 ชนิด และพบพืชที่มีถิ่นอาศัยตั้งแต่ 1 แบบขึ้นไปจำนวน 18 ชนิด และพบว่ามี
เฟิร์นจำนวน 2 ชนิด ที่จัดเป็นพรรณไม้ถิ่นเดียวของประเทศไทยคือ *Diplazium siamense* C. Chr.
และ *Christella siamensis* Tagawa & K. Iwats. จากการสำรวจบริเวณน้ำตกหมันแดง ซึ่งมีความสูง
จากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,200-1,600 เมตร และมีสภาพเป็นป่าดิบเขาที่ยังอุดมสมบูรณ์แห่งหนึ่ง
ได้พบเฟิร์นที่มีรายงานว่าพบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย และพบที่น้ำตกหมันแดงเพียงแห่งเดียว
เท่านั้น คือ *Acrorumohra diffracta* (Baker) H. Itô ในการศึกษาครั้งนี้ได้จัดทำคำบรรยายลักษณะ
ของพรรณไม้แต่ละชนิด รูปวิธานจำแนกวงศ์ สกุล และชนิด พร้อมทั้งศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการใช้
ประโยชน์ ข้อมูลทางนิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ ชื่อพื้นเมือง พร้อมทั้งมีภาพประกอบ ตัวอย่าง
พรรณไม้แห้งที่เก็บได้นำไปเก็บไว้ที่พิพิธภัณฑ์พืชศาสตราจารย์กสิน สุวตะพันธุ์ ภาควิชาพฤกษ
ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และหอพรรณไม้ กรมป่าไม้

ภาควิชา พฤกษศาสตร์
สาขาวิชา พฤกษศาสตร์
ปีการศึกษา 2545

ลายมือชื่อนิสิต วิลาวัณย์ รัตนดิรกุล
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ทวีศักดิ์ บุญเกิด

##4372414423 : MAJOR BOTANY

KEY WORD: TAXONOMY / FERNS / FERN ALLIES / PHUHIN RONGKLA / PHITSANULOK

WILAWAN RATTANATHIRAKUL: TAXONOMY OF FERNS AND FERN ALLIES AT PHUHIN RONGKLA NATIONAL PARK, PHITSANULOK PROVINCE. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. THAWEESEKDI BOONKERD, Ph. D. 177 pp. ISBN 974-17-1916-7.

Taxonomy of ferns and fern allies at Phu Hin Rong Kla National Park, Phitsanulok Province, was conducted from March 2001 to July 2002. Two hundreds and seventeen specimens were collected. A total of 23 families, 55 genera, 112 species and 2 varieties were identified. Among these 21 families, 53 genera, 108 species and 2 varieties are ferns, while 2 families, 2 genera and 4 species are fern allies. Three families of ferns, namely Polypodiaceae, Aspleniaceae and Dryopteridaceae are among the common families. Polypodiaceae included 26 species, while Aspleniaceae and Dryopteridaceae included 15 and 9 species, respectively. According to habitat, it is found that there are 44 species and 1 variety of terrestrial plants, 34 species and 1 variety of epiphytes, and 16 species of lithophytes. In addition, 18 species of ferns and fern allies could be found in more than one habitat. It can be concluded that two endemic species of Thailand occur in the study area, i.e. *Diplazium siamense* C. Chr. and *Christella siamensis* Tagawa & K. Iwats. It is also found that *Acrorumohra diffracta* (Baker) H. Itô is a new recorded species for Thailand. It is rather rare and can be found only in small populations along the forest trail to Man Daeng Waterfall. Key to the genera and the species were constructed. Full description, together with ecological data, distribution, vernacular name and utilization of each species were prepared. In addition, photographs of the collected species were also provided. The voucher specimens are deposited at the Professor Kasin Suvatabhandhu Herbarium, Department of botany, Faculty of Science, Chulalongkorn University and the Forest Herbarium, Royal Forest Department.

Department Botany
Field of study Botany
Academic year 2002

Student's signature *Wilawan Rattanathirakul*
Advisor's signature *Thaweesakdi Boonkerd*



ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to express my deepest thank to my thesis advisor, Associate Professor Dr. Thaweesakdi Boonkerd, his encouragement and valuable advice had a great benefit for preparing this thesis.

I wish to express my sincere thanks to thesis committee, Associate Professor Nantana Aungkinand, Dr. Tosak Seelanan for their valuable suggestions.

I am grateful to Ajarn Rossarin Pollawatn for advice about dubious species in identified and her encouragement.

My sincere thanks to Mr. Sahut Chantanaorrapint, Mr. Sahanat Phetsri, Miss Orawan Wannasri, Miss Suthira Sraprathet, Miss Paweena Jaikrasane, Miss Paweena Triperm, Miss Apirada Sathapattanon and Miss Patcharaporn Kaewsumsan, for their helps during field collections and my thank to all of my friends at the Botany Department for their kindness.

I would like to express my thanks to the staff of Professor Kasin Suvathabhandhu Herbarium, Department of Botany, and Faculty of Science, Chulalongkorn University for providing laboratory facilities for this research.

Thanks to the chief and staff of Phu Hin Rong Kla National Park for accommodation and cooperation during specimen collection within the National Park. My sincere thanks to the curator and staff of BKF for their kindly permission to study of pteridophyte specimens. In addition, I would like to thank the officers of the Meteorological Department for providing climatological data.

This work was supported by The TRF/BIOTECH Special Program for Biodiversity Research and Training grant BRT T_145005 and Graduated School, Chulalongkorn University.

Finally, I would like to special thank to my parent and my brothers for their loves and supports.

CONTENTS

PAGES

Thai Abstract	iv
English Abstract	v
Acknowledgements	vi
Contents	vii
List of Scientific Names	viii
List of Tables	xii
List of Figures	xiii
Chapter	
1 Introduction	1
2 Literature Review	3
3 Study site	6
4 Material and Methods	11
5 Results	14
6 Discussion and Conclusion	162
References	173
Biography	177

LIST OF SCIENTIFIC NAMES

SPECIES	PAGES
<i>Acrorumohra diffracta</i> (Baker) H. Itô	75
<i>Adiantum philippense</i> L.	50
<i>Aglaomorpha coronans</i> (Wall. ex Mett.) Copel.....	114
<i>Amphineuron terminans</i> (J. Sm.) Holttum.....	92
<i>Angiopteris evecta</i> (G. Forst.) Hoffm.	25
<i>Antrophyum callifolium</i> Blume	56
<i>Arachniodes spectabilis</i> (Ching) Ching	76
<i>Asplenium cheilosorum</i> Kunze ex Mett.....	62
<i>Asplenium confusum</i> Tardieu & Ching	63
<i>Asplenium ensiforme</i> Wall. ex Hook. & Grev.	64
<i>Asplenium exisum</i> C.Presl	64
<i>Asplenium nidus</i> L. var. <i>nidus</i>	65
<i>Asplenium normale</i> D.Don	66
<i>Asplenium obscurum</i> Blume	67
<i>Asplenium paradoxum</i> Blume	67
<i>Asplenium pellucidum</i> Lam.	68
<i>Asplenium perakense</i> B. Mathew & H. Christ	69
<i>Asplenium phyllitidis</i> D.Don subsp. <i>phyllitidis</i>	69
<i>Asplenium scortechinii</i> Bedd.	70
<i>Asplenium</i> sp.1	71
<i>Asplenium</i> sp.2.....	72
<i>Asplenium yoshinagae</i> Makino	71
<i>Athyrium mackinnonii</i> (Hope) C. Chr.	100
<i>Belvisia henryi</i> (Hieron. Ex C. Chr.) Raymond	116
<i>Belvisia revoluta</i> (Blume) Copel.	116
<i>Blechnum orientale</i> L.	73
<i>Bolbitis heteroclita</i> (C. Presl) Ching	85
<i>Bolbitis sinensis</i> (Baker) K. Iwats. var. <i>costulata</i> (Hook.) Tagawa & K. Iwats.	87
<i>Bolbitis sinensis</i> (Baker) K. Iwats. var. <i>sinensis</i>	87
<i>Bolbitis virens</i> (Wall. ex Hook. & Grev.) Schott var. <i>virens</i>	88
<i>Christella dentata</i> (Forssk.) Holttum	93
<i>Christella siamensis</i> Tagawa & K. Iwats.	94
<i>Christella subpubescens</i> (Blume) Holttum	95
<i>Cibotium barometz</i> J. Sm.	43

LIST OF SCIENTIFIC NAMES (CONTINUED)

SPECIES	PAGES
<i>Colysis hemionitidea</i> (C. Presl) C. Presl	117
<i>Colysis pentaphylla</i> (Baker) Ching	118
<i>Colysis pothifolia</i> (Buch.-Ham. ex D. Don) C. Presl	119
<i>Coniogramme petelotii</i> Tardieu	51
<i>Crepidomanes bipunctatum</i> (Poir.) Copel.	28
<i>Crepidomanes birmanicum</i> (Bedd.) K. Iwats.	29
<i>Crepidomanes minutum</i> (Blume) K. Iwats.	30
<i>Crypsinus oxylobus</i> (Wall. ex Kunze) Sledge	120
<i>Crypsinus rhynchophyllus</i> (Hook.) Copel.	121
<i>Ctenopteris subfalcata</i> (Blume) Kunze	140
<i>Cyathea gigantea</i> (Wall. ex Hook.) Holttum	47
<i>Cyathea latebrosa</i> (Wall. ex Hook.) Copel.	48
<i>Davallia trichomanoides</i> Blume var. <i>lorrainii</i> (Hance) Holttum	105
<i>Davallia trichomanoides</i> Blume var. <i>trichomanoides</i>	105
<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Underw. var. <i>linearis</i>	35
<i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J. Sm.	77
<i>Diplazium siamense</i> C. Chr.	101
<i>Diplazium simplicivenium</i> Holttum	102
<i>Diplazium</i> sp.	102
<i>Dryopteris hirtipes</i> (Blume) Kuntze	78
<i>Dryopteris polita</i> Rosenst.	79
<i>Dryopteris sparsa</i> (D. Don) Kuntze	80
<i>Elaphoglossum malayense</i> Holttum	89
<i>Elaphoglossum stelligerum</i> (Wall. ex Baker in Hook. & Baker) T. Moore ex Alston & Bonner	90
<i>Goniophlebium argutum</i> J. Sm. Ex Hook.	122
<i>Goniophlebium microrrhizoma</i> (C.B. Clarke ex Baker) Clarke ex Bedd.	123
<i>Goniophlebium subauriculatum</i> (Blume) C. Presl	124
<i>Gymnogrammitis dareiformis</i> (Hook.) Ching ex Tardieu & C. Chr.	106
<i>Humata repens</i> (L. f.) J. Small ex Diels	107
<i>Huperzia hamiltonii</i> (Spreng.) Trevis.	20
<i>Huperzia phlegmaria</i> L.	21
<i>Hymenophyllum badium</i> Hook. & Grev.	31
<i>Hymenophyllum barbatum</i> (Bosch) Baker	32
<i>Hymenophyllum exsertum</i> Wall. ex Hook.	33

LIST OF SCIENTIFIC NAMES (CONTINUED)

SPECIES	PAGES
<i>Hymenophyllum polyanthos</i> (Sw.) Sw.	33
<i>Lemmaphyllum carnosum</i> (J. Sm. ex Hook.) C. Presl	125
<i>Lepisorus contortus</i> (H. Christ) Ching	126
<i>Lepisorus heterolepis</i> (Rosenst.) Ching	127
<i>Lepisorus scolopendrium</i> (Buch.-Ham. ex D. Don) Mehra & Bir	127
<i>Lepisorus subconfluens</i> Ching	128
<i>Leptochilus axillaris</i> (Cav.) Kaulf.	129
<i>Leptochilus decurrens</i> Blume	130
<i>Leucostegia immersa</i> C. Presl	108
<i>Lindsaea ensifolia</i> Sw.	45
<i>Loxogramme chinensis</i> Ching	131
<i>Microlepia calvescens</i> (Wall. ex Hook.) C. Presl	37
<i>Microlepia herbacea</i> Ching & C. Chr. ex C. Chr. & Tardieu	38
<i>Microlepia hookeriana</i> (Wall. ex Hook.) C. Presl	39
<i>Microlepia platyphylla</i> (D. Don) J. Sm.	40
<i>Microlepia puberula</i> v. A. v. R.	40
<i>Microlepia strigosa</i> (Thunb.) C. Presl	41
<i>Microsorium dilatatum</i> (Bedd.) Sledge	132
<i>Microsorium membranaceum</i> (D. Don) Ching	133
<i>Microsorium pteropus</i> (Blume) Copel.	134
<i>Microsorium superficiale</i> (Blume) Ching	135
<i>Neocheiropteris normalis</i> (D. Don) Tagawa	136
<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl	110
<i>Oleandra musifolia</i> (Blume) C. Presl	111
<i>Oleandra undulata</i> (Willd.) Ching	112
<i>Ophioglossum petiolatum</i> Hook.	26
<i>Pneumatopteris truncata</i> (Poir.) Holttum	96
<i>Polypodium manmeiense</i> H. Christ	137
<i>Polystichum biaristatum</i> (Blume) T. Moore	81
<i>Pronephrium nudatum</i> (Roxb.) Holttum	97
<i>Prosaptia khasyana</i> (Hook.) C. Chr. & Tardieu	141
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>wightianum</i> (J. Agardh) R.M. Tryon	42
<i>Pteris bella</i> Tagawa	53
<i>Pteris longipinnula</i> Wall. ex J. Agardh	53
<i>Pteris tokioi</i> Masam.	54

LIST OF SCIENTIFIC NAMES (CONTINUED)

SPECIES	PAGES
<i>Pteris vittata</i> L.	55
<i>Pyrrhosia lingua</i> var. <i>heteractis</i> (Mett. ex Kuhn) Hovenkamp	138
<i>Selaginella biformis</i> A. Braun ex Kuhn	23
<i>Selaginella siamensis</i> Hieron.	24
<i>Tectaria impressa</i> (Fee) Holttum	82
<i>Tectaria simonsii</i> (Baker) Ching	83
<i>Trigonospora ciliata</i> (Wall. ex Benth.) Holttum	99
<i>Vittaria amboinensis</i> Fee	58
<i>Vittaria angustifolia</i> Blume	58
<i>Vittaria flexuosa</i> Fee	59
<i>Vittaria sikkimensis</i> Kuhn	60

LIST OF TABLE

TABLE	PAGES
5.1 List of the fern and fern allies at Phu Hin Rong Kla National Park	14
6.1 Comparison of ferns and fern allies diversity from Phu Hin Rong Kla, Phu Miang and Khunkorn Waterfall	166
6.2 Taxon of fern and fern allies from Phu Hin Rong Kla National Park, Phu Miang and Khunkorn Waterfall Forest Parks	170

LIST OF FIGURES

FIGURE	PAGES
3.1 Location of Phu Hin Rong Kla National Park.....	9
3.2 Climatological data during the period, 1972-2002, from Lom Sak Station (Data from the Department of Meteorology, Bangkok, Thailand)	10
5.1 Phu Hin Rong Kla National Park.	142
5.2 A panorama view on the way to Man Daeng waterfall	142
5.3 A Forest trail on Man Daeng waterfall.....	142
5.4 Man Daeng waterfall, level 8	142
5.5 Hill evergreen forest at 1,600 m alt. in Man Daeng waterfall.	142
5.6 Man Daeng waterfall, level 1.	142
5.7 Rom Klao-Paradorn waterfall.....	142
5.8 Habitat of ferns	143
5.9 <i>Huperzia hamiltonii</i> (Spreng.)Trevis.....	144
5.10 <i>Huperzia hamiltonii</i> (Spreng.)Trevis, habitat.....	144
5.11 <i>Huperzia phlegmaria</i> L.	144
5.12 <i>Selaginella biformis</i> A. Braun ex Kuhn, habitat.....	144
5.13 <i>Selaginella biformis</i> A. Braun ex Kuhn, strobilus.....	144
5.14 <i>Selaginella siamensis</i> Hieron., habitat.....	144
5.15 <i>Selaginella siamensis</i> Hieron., strobilus.....	144
5.16 <i>Angiopteris evecta</i> (G. Forst.) Hoffm., habitat	145
5.17 <i>Angiopteris evecta</i> (G. Forst.) Hoffm., sori.....	145
5.18 <i>Ophioglossum petiolatum</i> Hook.	145
5.19 <i>Crepidomanes birmanicum</i> (Bedd.) K. Iwats.....	145
5.20 <i>Hymenophyllum exsertum</i> Wall. ex Hook., sori	145
5.21 <i>Hymenophyllum exsertum</i> Wall. ex Hook, habitat.	145
5.22 <i>Crepidomanes bipunctatum</i> (Poir.) Copel., habitat	145
5.23 <i>Microlepia calvescens</i> (Wall. ex Hook.) C. Presl.....	146
5.24 <i>Microlepia herbacea</i> Ching & C. Chr. ex C. Chr. & Tardieu	146
5.25 <i>Microlepia puberula</i> v. A. v. R.	146
5.26 <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>wightianum</i> (J. Agardh) R.M. Tryon.....	146
5.27 <i>Cibotium barometz</i> J. Sm.....	146
5.28 <i>Lindsaea ensifolia</i> Sw., sori.....	146
5.29 <i>Cyathea latebrosa</i> (Wall. ex Hook.) Copel., sori	146
5.30 <i>Cyathea gigantea</i> (Wall. ex Hook.) Holttum, sori	146
5.31 <i>Cyathea gigantea</i> (Wall. ex Hook.) Holttum, scales.....	147
5.32 <i>Coniogramme petelotii</i> Tardieu, habitat.....	147

LIST OF FIGURES (CONTINUED)

FIGURE	PAGES
5.33 <i>Coniogramme petelotii</i> Tardieu, sori.....	147
5.34 <i>Adiantum philippense</i> L., sori.....	147
5.35 <i>Pteris tokioi</i> Masam., habitat.....	147
5.36 <i>Pteris tokioi</i> Masam., sori.....	147
5.37 <i>Pteris bella</i> Tagawa, sori.....	147
5.38 <i>Pteris longipinnula</i> Wall. ex J. Agardh, sori.....	148
5.39 <i>Pteris vittata</i> L., sori.....	148
5.40 <i>Antrophyum callifolium</i> Blume, habitat.....	148
5.41 <i>Antrophyum callifolium</i> Blume, sori.....	148
5.42 <i>Vittaria angustifolia</i> Blume, habitat.....	148
5.43 <i>Vittaria angustifolia</i> Blume, sori.....	148
5.44 <i>Vittaria amboinensis</i> Fee, sori.....	148
5.45 <i>Vittaria sikkimensis</i> Kuhn, sori.....	148
5.46 <i>Vittaria sikkimensis</i> Kuhn, habitat.....	149
5.47 <i>Vittaria flexuosa</i> Fee, habitat.....	149
5.48 <i>Asplenium cheilosorum</i> Kunze ex Mett.....	149
5.49 <i>Asplenium confusum</i> Tardieu & Ching, sori.....	149
5.50 <i>Asplenium exisum</i> C.Presl.....	149
5.51 <i>Asplenium ensiforme</i> Wall. ex Hook. & Grev., habitat.....	149
5.52 <i>Asplenium ensiforme</i> Wall. ex Hook. & Grev., sori.....	149
5.53 <i>Asplenium nidus</i> L. var. <i>nidus</i> , habitat.....	150
5.54 <i>Asplenium nidus</i> L. var. <i>nidus</i> , sori.....	150
5.55 <i>Asplenium normale</i> D.Don, habitat.....	150
5.56 <i>Asplenium normale</i> D.Don, sori.....	150
5.57 <i>Asplenium paradoxum</i> Blume, habitat.....	150
5.58 <i>Asplenium paradoxum</i> Blume, sori.....	150
5.59 <i>Asplenium phyllitidis</i> D.Don subsp. <i>Phyllitidis</i> , habitat.....	150
5.60 <i>Asplenium phyllitidis</i> D.Don subsp. <i>Phyllitidis</i> , sori.....	150
5.61 <i>Asplenium scortechinii</i> Bedd., sori.....	151
5.62 <i>Asplenium</i> sp. 1, sori.....	151
5.63 <i>Asplenium</i> sp. 1.....	151
5.64 <i>Asplenium</i> sp. 2.....	151
5.65 <i>Asplenium pellucidum</i> Lam., sori.....	151
5.66 <i>Asplenium yoshinagae</i> Makino, sori.....	151
5.67 <i>Asplenium perakense</i> B. Mathew & H. Christ, sori.....	151

LIST OF FIGURES (CONTINUED)

FIGURE	PAGES
5.68 <i>Asplenium perakense</i> B. Mathew & H. Christ, sori.....	152
5.69 <i>Asplenium scortechinii</i> Bedd., habitat	152
5.70 <i>Blechnum orientale</i> L., habitat	152
5.71 <i>Arachniodes spectabilis</i> (Ching) Ching, sori.....	152
5.72 <i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J. Sm., sori and scales	152
5.73 <i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J. Sm., habitat.....	152
5.74 <i>Arachniodes spectabilis</i> (Ching) Ching, habitat.....	152
5.75 <i>Acrorumohra diffracta</i> (Baker) H. Itô, habitat	153
5.76 <i>Acrorumohra diffracta</i> (Baker) H. Itô, leaf.	153
5.77 <i>Acrorumohra diffracta</i> (Baker) H. Itô, sori.	153
5.78 <i>Dryopteris sparsa</i> (D. Don) Kuntze, sori	153
5.79 <i>Dryopteris polita</i> Rosenst., sori.....	153
5.80 <i>Tectaria impressa</i> (Fee) Holttum, sori	153
5.81 <i>Tectaria simonsii</i> (Baker) Ching, sori	153
5.82 <i>Bolbitis sinensis</i> (Baker) K. Iwats. var. <i>sinensis</i> , habitat.....	154
5.83 <i>Bolbitis sinensis</i> (Baker) K. Iwats. var. <i>sinensis</i> , sori.....	154
5.84 <i>Bolbitis virens</i> (Wall. ex Hook. & Grev.) Schottvar. <i>virens</i> , sori.....	154
5.85 <i>Bolbitis virens</i> (Wall. ex Hook. & Grev.) Schottvar. <i>virens</i>	154
5.86 <i>Elaphoglossum stelligerum</i> (Wall. ex Baker in Hook. & Baker) 154 T. Moore ex Alston & Bonner.	154
5.87 <i>Elaphoglossum stelligerum</i> (Wall. ex Baker in Hook. & Baker) 154 T. Moore ex Alston & Bonner	154
5.88 <i>Elaphoglossum malayense</i> Holttum, habitat	154
5.89 <i>Elaphoglossum malayense</i> Holttum, sori	154
5.90 <i>Christella siamensis</i> Tagawa & K. Iwats.	155
5.91 <i>Pneumatopteris truncata</i> (Poir.) Holttum.....	155
5.92 <i>Pronephrium nudatum</i> (Roxb.) Holttum, habitat	155
5.93 <i>Pronephrium nudatum</i> (Roxb.) Holttum, sori	155
5.94 <i>Diplazium siamense</i> C. Chr.	155
5.95 <i>Diplazium simplicivenium</i> Holttum	155
5.96 <i>Diplazium</i> sp., sori	155
5.97 <i>Diplazium</i> sp., habitat	155
5.98 <i>Davallia trichomanoides</i> Blume var. <i>lorrainii</i> (Hance) Holttum, sori.....	156
5.99 <i>Davallia trichomanoides</i> Blume var. <i>trichomanoides</i> , sori.....	156
5.100 <i>Gymnogrammitis dareiformis</i> (Hook.) Ching ex Tardieu & C. Chr, sori.	156

LIST OF FIGURES (CONTINUED)

FIGURE	PAGES
5.101 <i>Leucostegia immersa</i> C. Presl , sori	156
5.102 <i>Humata repens</i> (L. f.) J. Small ex Diels	156
5.103 <i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.)C. Presl, rhizome	156
5.104 <i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.)C. Presl, habitat	156
5.105 <i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.)C. Presl, sori	157
5.106 <i>Oleandra musifolia</i> (Blume)C. Presl, sori	157
5.107 <i>Aglaomorpha coronans</i> (Wall. ex Mett.) Copel., sori	157
5.108 <i>Colysis hemionitidea</i> (C. Presl) C. Presl, sori.....	157
5.109 <i>Colysis hemionitidea</i> (C. Presl) C. Presl, habitat.....	157
5.110 <i>Belvisia henryi</i> (Hieron. Ex C. Chr.) Raymond, sori.....	157
5.111 <i>Belvisia revoluta</i> (Blume) Copel., sori	157
5.112 <i>Colysis pothifolia</i> (Buch.-Ham. ex D. Don) C. Presl, habitat.....	158
5.113 <i>Colysis pentaphylla</i> (Baker) Ching, sori.....	158
5.114 <i>Crypsinus oxylobus</i> (Wall. ex Kunze) Sledge, sori	158
5.115 <i>Crypsinus rhynchophyllus</i> (Hook.) Copel., habitat	158
5.116 <i>Crypsinus rhynchophyllus</i> (Hook.) Copel., sori	158
5.117 <i>Goniophlebium microrhizoma</i> (C.B. Clarke ex Baker) 158 Clarke ex Bedd., sori	158
5.118 <i>Goniophlebium argutum</i> J. Sm. Ex Hook., sori.....	158
5.119 <i>Goniophlebium subauriculatum</i> (Blume) C. Presl, habitat	159
5.120 <i>Lemmaphyllum carnosum</i> (J. Sm. ex Hook.) C. Presl	159
5.121 <i>Lepisorus subconfluens</i> Ching.....	159
5.122 <i>Goniophlebium subauriculatum</i> (Blume) C. Presl, sori	159
5.123 <i>Lepisorus scolopendrium</i> (Buch.-Ham. ex D. Don) Mehra & Bir, sori	159
5.124 <i>Lepisorus heterolepis</i> (Rosenst.) Ching, sori.....	159
5.125 <i>Loxogramme chinensis</i> Ching, sori	159
5.126 <i>Leptochilus decurrens</i> Blume, habitat	160
5.127 <i>Leptochilus decurrens</i> Blume, sori	160
5.128 <i>Microsorium dilatatum</i> (Bedd.) Sledge	160
5.129 <i>Microsorium membranaceum</i> (D. Don) Ching, habitat	160
5.130 <i>Microsorium membranaceum</i> (D. Don) Ching, sori	160
5.131 <i>Microsorium superficiale</i> (Blume) Ching, sori	160
5.132 <i>Microsorium pteropus</i> (Blume) Copel., habitat.....	160
5.133 <i>Microsorium pteropus</i> (Blume) Copel., sori.....	160
5.134 <i>Neocheiropteris normalis</i> (D. Don) Tagawa, habitat	161

LIST OF FIGURES (CONTINUED)

FIGURE	PAGES
5.135 <i>Neocheiropteris normalis</i> (D. Don) Tagawa, sori	161
5.136 <i>Pyrrosia lingua</i> var. <i>heteractis</i> (Mett. ex Kuhn) Hovenkamp, habitat.....	161
5.137 <i>Pyrrosia lingua</i> var. <i>heteractis</i> (Mett. ex Kuhn) Hovenkamp, sori.....	161
5.138 <i>Polypodium manmeiense</i> H. Christ, sori	161
5.139 <i>Prosaptia khasyana</i> (Hook.) C. Chr. & Tardieu, sori.....	161
5.140 <i>Ctenopteris subfalcata</i> (Blume) Kunze, habitat	161
5.141 <i>Ctenopteris subfalcata</i> (Blume) Kunze, sori	161
6.1 Number of ferns and fern allies in each habitat.....	162