

CONTENTS

VOLUME 1

Preface	page vii	5 Seed-evolution	48
PART ONE		The primitive dicotyledonous seed, 48; the evolution of the dicotyledonous seed, 48; unitegmic seeds: the origin of Sympetaleae, 49; Convolvulaceae, 50; arillate and sarcotestal seeds, 52; seed-size, 52; a Myristicalean start, 55; seed-progress, 57; transference of function, 58; the origin of the angiosperm seed, 58; neoteny again, 59	
1 Material and method	i	PART TWO	
2 Seed-form	3	Descriptions of seeds by families 65	
The bitegmic anatropous seed, 4; campylotropous seeds, 4; obcampylotropous seeds, 4; hilar seeds, 4; pre-raphae seeds, 4; orthotropous seeds, 5; the dorsal raphe, 5; perichalazal seeds, 5; pachychalazal seeds, 5; alate seeds, 6; pleurogrammatic seeds, 7		Acanthaceae, 65; Aceraceae, 65; Actinidiaceae, 65; Adoxaceae, 66; Aextoxicaceae, 66; Aizoaceae, 66; Akaniaceae, 67; Alangiaceae, 67; Amaranthaceae, 67; Anacardiaceae, 67; Ancistrocladaceae, 68; Annonaceae, 68; Apocynaceae, 70; Aquifoliaceae, 73; Araliaceae, 73; Aristolochiaceae, 73; Asclepiadaceae, 74	
3 Seed-coats	8	Balanitaceae, 75; Balsaminaceae, 75; Basellaceae, 75; Begoniaceae, 75; Berberidaceae, 75; Betulaceae, 76; Bignoniaceae, 76; Bixaceae, 76; Bombacaceae, 78; Bonnetiaceae, 82; Boraginaceae, 82; Bretschneideraceae, 83; Bruniaceae, 83; Burseraceae, 83; Buxaceae, 84; Byblidaceae, 84	
Testa and tegmen, 8; multiplicative integuments and overgrown seeds, 8; factors in the formation of seeds, 9; description of the seed-coats, 9; exotestal seeds, 10; mesotestal seeds, 11; endotestal seeds; crystal-cells and raphid-cells, 11; exotegmic seeds with a palisade, 13; exotegmic seeds with fibres, 14; exotegmic tracheidal seeds, 17; endotegmic seeds, 18; undifferentiated seed-coats, 18; cell-form, 19; aerenchyma and stomata, 19; the vascular supply of the seed, 20; hairs, 22; chalaza, 22; aril, 23; sarco-testa, 24		Cactaceae, 85; Callitrichaceae, 85; Calycanthaceae, 85; Campanulaceae, 85; Canellaceae, 86; Cannabiaceae, 86; Cappariaceae, 86; Caprifoliaceae, 88; Caricaceae, 89; Caryocaraceae, 89; Caryophyllaceae, 90; Casuarinaceae, 91; Celastraceae, 91; Ceratophyllaceae, 95; Cercidiphyllaceae, 95; Chenopodiaceae, 95; Chloranthaceae, 95; Circaeasteraceae, 97; Cistaceae, 97; Clusiaceae, 97; Combretaceae, 103; Compositae, 104; Connaraceae, 105; Convolvulaceae, 110; Coriariaceae, 111; Cornaceae, 111; Corynocarpaceae, 111; Crassulaceae, 111; Crossosomataceae, 111; Cruciferae, 111; Cucurbitaceae, 112; Cunoniaceae, 115; Cynocrambaceae, 115	
4 Criticism of the arrangement of dicotyledonous families into orders	25	Daphniphyllaceae, 116; Datisceae, 116; Degeneriaceae, 116; Didiereaceae, 117; Dilleniaceae, 117; Dioncophyllaceae, 119; Dipsacaceae, 119; Dipsotercarpaceae, 119; Droseraceae, 121	
Magnoliales–Ranales, 25; Ranunculales, 27; Theales–Guttiferae–Dilleniales, 28; Bixales–Violales, 30; Rutales–Sapindales, 30; Celastrales, 32; Cappariadales–Cruciales–Rhoecadales, 32; Euphorbiales–Malvales–Thymelaeales–Tiliales, 33; Geraniales–Malpighiales–Polygalales, 35; Hamamelidales–Rosales–Leguminosae, 35; Rhamnales–Proteales, 36; Lythrales–Myrtales, 37; Cucurbitales–Passiflorales, 38; Aristolochiales–Nepenthales–Rafflesiales–Sarraceniales, 40; Araliales–Cornales–Caprifoliaceae, 40; Centrospermae, 41; Tamaricales, 42; Amentiferae, 42; Piperales, 43; summary of positive contributions, 44; classification of bitegmic dicotyledonous seeds, 45			

CONTENTS

Ebenaceae, 122; Elaeagnaceae, 124; Elaeocarpaceae, 124; Elatinaceae, 128; Ericales, 128; Erythroxylaceae, 128; Escalloniaceae, 129; Eucommiaceae, 129; Euphorbiaceae, 129; Eupomatiaceae, 143; Eupteleaceae, 143	aceae, 216; Phrymaceae, 216; Phytolaccaceae, 217; Piperaceae, 217; Pittosporaceae, 218; Plantaginaceae, 218; Platanaceae, 218; Plumbaginaceae, 218; Podophyllaceae, 218; Podostemaceae, 219; Polemoniaceae, 220; Polygalaceae, 220; Polygonaceae, 222; Portulacaceae, 222; Primulaceae, 222; Proteaceae, 222; Punicaceae, 224
Fagaceae, 143; Flacourtiaceae, 143; Fouquieriaceae, 147; Frankeniaceae, 147; Fumariaceae, 147	Rafflesiaceae, 224; Ranunculaceae, 224; Resedaceae, 226; Rhamnaceae, 226; Rhizophoraceae, 227; Rosaceae, 228; Rubiaceae, 231; Rutaceae, 232
Garryaceae, 147; Gentianaceae, 148; Geraniaceae, 148; Gesneriaceae, 149; Glaucidiaceae, 149; Gonystylaceae, 149; Goodeniaceae, 150; Grossulariaceae, 151	Salicaceae, 237; Salvadoraceae, 237; Santalales, 237; Sapindaceae, 238; Sapotaceae, 248; Sarraceniacae, 249; Saururaceae, 249; Sauvagesiaceae, 249; Saxifragaceae, 250; Schisandraceae, 250; Scrophulariaceae, 250; Scyphostegiaceae, 251; Scytopetalaceae, 252; Selaginaceae, 252; Simaroubaceae, 252; Solanaceae, 254; Sonneratiaceae, 255; Sphenocleaceae, 256; Stachyuraceae, 256; Stackhousiaceae, 256; Staphyleaceae, 256; Sterculiaceae, 258; Styliidiaceae, 265; Styracaceae, 265; Symplocaceae, 265
Halorrhagaceae, 151; Hamamelidaceae, 151; Hernandiaceae, 152; Hippocastanaceae, 152; Hydnoraceae, 153; Hydrangeaceae, 153; Hydrophyllaceae, 153; Hypericaceae, 153	Tamaricaceae, 265; Theaceae, 265; Thymelaeaceae, 270; Tiliaceae, 271; Tovariaceae, 274; Trapaceae, 274; Tremandraceae, 274; Trigoniaceae, 274; Trochodendraceae, 274; Tropaeolaceae, 275; Turneraceae, 275
Icacinaceae, 154; Illiciaceae, 154; Ixonanthaceae, 154	Ulmaceae, 275; Umbelliferae, 275; Urticaceae, 276
Juglandaceae, 155; Julianaceae, 156	Valerianaceae, 276; Verbenaceae, 276; Violaceae, 276; Vitaceae, 277; Vochysiaceae, 280
Krameriaceae, 156	Winteraceae, 280
Labiatae, 156; Lacistemaceae, 156; Lactoridaceae, 156; Lardizabalaceae, 156; Lauraceae, 157; Lecythidaceae, 159; Legnotidaceae, 161; Leguminosae, 161; Leitneriaceae, 173; Lentibulariaceae, 173; Limnanthaceae, 173; Linaceae, 173; Loasaceae, 174; Lobeliaceae, 175; Loganiaceae, 175; Lythraceae, 176	Zygophyllaceae, 282
Magnoliaceae, 177; Malpighiaceae, 179; Malvaceae, 180; Marcgraviaceae, 182; Martyniaceae, 182; Melastomataceae, 182; Meliaceae, 185; Melianthaceae, 193; Menispermaceae, 193; Monimiaceae, 194; Moraceae, 197; Moringaceae, 197; Myricaceae, 198; Myristicaceae, 198; Myrsinaceae, 202; Myrtaceae, 202	
Nandinaceae, 205; Nepenthaceae, 206; Nyctaginaceae, 206; Nymphaeaceae, 207; Nyssaceae, 207	References 284
Ochnaceae, 208; Olacaceae, 209; Oleaceae, 209; Onagraceae, 209; Opiliaceae, 210; Orobanchaceae, 210; Oxalidaceae, 210	Index 305
Paeoniaceae, 211; Pandaceae, 212; Papaveraceae, 212; Parnassiaceae, 215; Passifloraceae, 215; Pedali-	The Figures are in Volume 2