

Inhaltsverzeichnis*

1	Wasserversorgung	1	2.8	Methode und Grundlagen der Wasserbewegung	49
1.1	Wasseraufnahme über Rhizoiden oder Wurzeln	1	2.9	Cavitation	54
1.2	Die Epidermis der Primärwurzel	3	2.10	Ausscheidung von flüssigem Wasser .	56
	EXKURS 1: H ₂ O	6	2.11	Wasserspeicherung	59
1.3	Wasseraufnahme durch oberirdische Pflanzenorgane	7	2.12	Bulliforme Zellen	59
1.4	Struktur der Absorptionszone der Primärwurzel	14	2.13	Wasserhaushalt bei Halophyten	60
1.5	Wurzelcortex	15	2.14	Ausscheidung von Wasserdampf durch Spaltöffnungen	62
1.6	Exodermis, Hypodermis und Kork der Primärwurzel	16	2.15	Transpirationswege im Blatt	63
1.7	Endodermis der Primärwurzel	21	2.16	Die Cuticula als Transpirationsschutz	66
1.8	Kontrollfunktion der Primärendodermis	24	2.17	Wachsausscheidungen	69
1.9	Wurzelentwicklung	27	2.18	Strategie der Wasserdampfabgabe . . .	69
	EXKURS 2: Epidermisaußenwand . . .	27	3	Gaswechsel	75
1.10	Apikalmeristem der Wurzelspitze . . .	29	3.1	Einrichtungen zur Gasbewegung	75
1.11	Primäre Wurzelmeristeme	29	3.2	Spaltöffnungstypen	75
1.12	Koordiniertes Wurzelwachstum	30	3.3	Mechanik der Schließzellenbewegung	77
1.13	Dynamik des Primärwurzelwachstums	34	3.4	Verteilungsmuster der Spaltöffnungen	81
1.14	Wurzelknöllchen und Mycorrhizen . .	37	3.5	Die Aufnahme des Kohlenstoffs	84
2	Wassertransport	39	3.6	Der Weg des CO ₂ zu den Chloroplasten	86
2.1	Bestimmungsorte des Wassers	39	3.7	Weitere Einrichtungen zur CO ₂ -Aufnahme	87
2.2	Transportwege des Wassers	40	3.8	Assimilation von Luftstickstoff	88
2.3	Entwicklung des primären Xylems . . .	41		EXKURS 3: Kohlenstoff	89
2.4	Kontinuität des Xylems	42	3.9	Kontinuität der Intercellularräume . . .	90
2.5	Sekundäres Wurzelxylem	45	3.10	Homobare Intercellularensysteme . . .	93
2.6	Cambiale Kontinuität zwischen Wurzel und Sproß	47	3.11	Gasaustauschregulation durch das Periderm	94
2.7	Wasserbewegung	49		EXKURS 4: Lufteinschlüsse im Gewebe	95
			3.12	Anlage des Phellogens im Sproß	95
			3.13	Aufbau des Periderms	98
			3.14	Dilatation des Phellogens	100
			3.15	Lenticellen	101
			3.16	Korkinseln und -rippen	105

* Die Schreibweise der Pflanzennamen richtet sich nach Zanders Handwörterbuch der Pflanzennamen.

3.17	Polyderm	105	5.15	Sproß-Wurzel-Übergang	188
3.18	Folgeperiderme und Borke	107	5.16	Stofftransport im Parenchym.	189
4	Lichtwirkung.	111	6	Blattdifferenzierung.	195
4.1	Lichtqualität und Pflanze.	111	6.1	Knospe und Blatt, Entwicklung und Wachstum.	195
4.2	Lichtmenge als Umweltfaktor.	111	6.2	Knospenöffnung und Blattentfaltung .	197
4.3	Lichtbrechung und Lichtleitung in Geweben und Zellen	112	6.3	Die Blattspreite	200
4.4	Pigmente der Photosynthese	114	6.4	Gefiederte Blätter	206
4.5	Plastiden	115		EXKURS 7: Sink-Source-Übergang . .	207
4.6	C ₃ - und C ₄ - Pflanzen	119	6.5	Fensterbildung	208
4.7	Bündelscheidenstärke.	121	6.6	Bifacial – Unifacial.	209
4.8	Photosynthese der CAM-Pflanzen (Crassulacean Acid Metabolism)	123	6.7	Hartlaub.	211
4.9	Phototaxis der Chloroplasten.	124	6.8	Trichome: Derivate der Blattepidermis	215
4.10	Solstitialbewegung (sun tracking) . . .	125	6.9	Blattseneszenz	219
4.11	Phototropismus	127	6.10	Blattverfärbung	221
4.12	Lichtadaptation	127	6.11	Blattdifferenzierung in Explantaten . .	222
4.13	Photomorphogenese.	127	6.12	Autonome Blattbewegungen.	224
4.14	Licht und Pigmentbildung.	132			
5	Transport von Nährstoffen	135	7	Sekretion	229
5.1	Saccharoseproduktion und -speicherung.	135	7.1	Sekrethaare	229
	EXKURS 5: Saccharose	138	7.2	Emanation ätherischer Öle.	233
5.2	Diversifikation symplastischer Leitelemente.	139	7.3	Protonensekretion	236
5.3	Callose	151	7.4	Innere Sekretion	236
5.4	Endodermen und Stärkescheiden im Sproß	153	7.5	Cystolithen.	237
5.5	Haustorien	155	7.6	Oxalatkristalle	238
5.6	Transferzellen.	156	7.7	Primäre Milchröhren	239
	EXKURS 6: Symplast – Apoplast. . . .	158	7.8	Harzkanäle.	241
5.7	Apo- und symplastische Phloembeladung	160	7.9	Gummibildung.	242
5.8	Phloementladung	165	8	Reizreaktionen.	245
5.9	Speichersinks	170	8.1	Reizauslösende Einflüsse	245
5.10	Blattspuren: Blatt-Sproß-Verbindungen	174	8.2	Gravistimulation	245
5.11	Knospenspurten: Sproß-Blatt-Verbindungen	181	8.3	Perzeption, Transmission, Reaktion. .	247
5.12	Transport von Metaboliten, Ionen und Xenobiotica	182	8.4	Perzeptionsorgane	248
5.13	Markstrahlen und conjunktive Gewebe	185	8.5	Blattspreitenbewegungen	249
5.14	Internes, medulläres und isoliertes Phloem	186	8.6	Photonastie	252
			8.7	Lichtreize	252
			8.8	Reiztransmission durch Elektrifizierung der Phloembahnen. .	253
			8.9	Wärmeleitung in pflanzlichen Geweben	255
			8.10	Frosthärtung	259
			9	Cambiales Wachstum	261
			9.1	Aufgaben und Aufbau des Cambiums	261

9.2	Anlage des Cambiums	261	10	Statik	313
9.3	Multiple Cambien	265	10.1	Wasser als Statikelement	313
9.4	Masern – inverse Leitbündelsysteme	267	10.2	Cortex- und Baststabilisierung	313
9.5	Monopleurisches Cambium	267	10.3	Perivascularfasern und primäre Phloemfasern	314
9.6	Etagiertes und nichtetagiertes Cambium	268	10.4	Steinzellen und Sclereiden	320
9.7	Jahreszeitliche Veränderungen des Cambiums	270	10.5	Blattstabilisierung	320
9.8	Dilatation des Cambiums	273	10.6	Stamm-Wurzel-Statik	323
9.9	Anomalien des cambialen Wachstums	277	10.7	Stabilisierung der Verzweigungen	323
9.10	Xylogene Cambiumderivate	278	10.8	Resistenz gegen Winddruck	324
9.11	Holzparenchym	280	10.9	Kontraktile Wurzeln	326
9.12	Axiales Hydro- und Festigungssystem	282	11	Reproduktion	327
9.13	Strahlen: axiale und radiale Koordination	286	11.1	Blühinduktion und Blütenknospe	327
9.14	Intrusives und konzertiertes Wachstum	290	11.2	Perianth	333
9.15	Jahrringe	292	11.3	Nektarien und Osmophoren	338
	EXKURS 8: Xylophonie	295	11.4	Abszission von Blütenteilen	338
9.16	Reaktionsholz und Druckholzbildung	296	11.5	Dehiszenzvorgänge	340
9.17	Gelatinöse Fasern und Zugholzbildung	297	11.6	Geschlechtsorgane	341
9.18	In sekundärem Xylem eingeschlossenes Phloem	297	11.7	Staubgefäße und Staminodien	342
9.19	Holzverkernung	298	11.8	Fruchtblätter und Fruchtknoten	346
9.20	Axiale leptogene Cambiumderivate	299	11.9	Hypanthien	347
9.21	Baststrahlssysteme	303	11.10	Pollenschlauchwachstum	348
9.22	Sekundäre Milchröhren	304	11.11	Befruchtung	348
9.23	Regeneration im Phloem	305	11.12	Embryobildung	349
9.24	Callus	306	11.13	Wachstum der Samenanlage	349
9.25	Stecklinge	307	11.14	Frucht- und Samenreifung	353
9.26	Pfropfungen	308	12	Literaturverzeichnis	363
			13	Sachverzeichnis	381

Inhaltsverzeichnis*

1	Wasserversorgung	1	2.8	Methode und Grundlagen der Wasserbewegung	49
1.1	Wasseraufnahme über Rhizoiden oder Wurzeln	1	2.9	Cavitation	54
1.2	Die Epidermis der Primärwurzel	3	2.10	Ausscheidung von flüssigem Wasser .	56
	EXKURS 1: H ₂ O	6	2.11	Wasserspeicherung	59
1.3	Wasseraufnahme durch oberirdische Pflanzenorgane	7	2.12	Bulliforme Zellen	59
1.4	Struktur der Absorptionszone der Primärwurzel	14	2.13	Wasserhaushalt bei Halophyten	60
1.5	Wurzelcortex	15	2.14	Ausscheidung von Wasserdampf durch Spaltöffnungen	62
1.6	Exodermis, Hypodermis und Kork der Primärwurzel	16	2.15	Transpirationswege im Blatt	63
1.7	Endodermis der Primärwurzel	21	2.16	Die Cuticula als Transpirationsschutz	66
1.8	Kontrollfunktion der Primärendodermis	24	2.17	Wachsausscheidungen	69
1.9	Wurzelentwicklung	27	2.18	Strategie der Wasserdampfabgabe . . .	69
	EXKURS 2: Epidermisaußenwand . . .	27	3	Gaswechsel	75
1.10	Apikalmeristem der Wurzelspitze . . .	29	3.1	Einrichtungen zur Gasbewegung	75
1.11	Primäre Wurzelmeristeme	29	3.2	Spaltöffnungstypen	75
1.12	Koordiniertes Wurzelwachstum	30	3.3	Mechanik der Schließzellenbewegung	77
1.13	Dynamik des Primärwurzelwachstums	34	3.4	Verteilungsmuster der Spaltöffnungen	81
1.14	Wurzelknöllchen und Mycorrhizen . .	37	3.5	Die Aufnahme des Kohlenstoffs	84
2	Wassertransport	39	3.6	Der Weg des CO ₂ zu den Chloroplasten	86
2.1	Bestimmungsorte des Wassers	39	3.7	Weitere Einrichtungen zur CO ₂ -Aufnahme	87
2.2	Transportwege des Wassers	40	3.8	Assimilation von Luftstickstoff	88
2.3	Entwicklung des primären Xylems . . .	41		EXKURS 3: Kohlenstoff	89
2.4	Kontinuität des Xylems	42	3.9	Kontinuität der Intercellularräume . . .	90
2.5	Sekundäres Wurzelxylem	45	3.10	Homobare Intercellularensysteme . . .	93
2.6	Cambiale Kontinuität zwischen Wurzel und Sproß	47	3.11	Gasaustauschregulation durch das Periderm	94
2.7	Wasserbewegung	49		EXKURS 4: Lufteinschlüsse im Gewebe	95
			3.12	Anlage des Phellogens im Sproß	95
			3.13	Aufbau des Periderms	98
			3.14	Dilatation des Phellogens	100
			3.15	Lenticellen	101
			3.16	Korkinseln und -rippen	105

* Die Schreibweise der Pflanzennamen richtet sich nach Zanders Handwörterbuch der Pflanzennamen.