

## Inhalt der 2. Lieferung

Foreword .....	V
II. Die genetischen Grundlagen der Blattstruktur .....	521
A. Intraspezifische Taxa .....	521
1. Unterarten – Varietäten – Ökotypen – Provenienzen .....	523
a) Die Epidermis .....	524
α) Das Epidermismuster .....	524
β) Form der Zellwände .....	525
γ) Größe der Epidermiszellen .....	525
δ) Außenwände und Cuticulae .....	527
ε) Wachselbeläge .....	528
b) Spaltöffnungen .....	529
α) Verteilung und Dichte der Stomata .....	529
β) Stomata-Index .....	535
γ) Zahlenverhältnis ober- und unterseitiger Stomata .....	536
δ) Größe der Schließzellen .....	536
ε) Länge des Porus .....	539
ζ) Chloroplasten in Schließzellen .....	540
η) Spaltöffnungsanomalien .....	541
θ) Sonstiges .....	541
c) Papillen und Haare .....	543
α) Papillen .....	543
β) Deckhaare .....	543
γ) Drüsenhaare .....	552
d) Extraflorale Nektarien .....	555
e) Enationen – Intumeszenzen .....	555
f) Anthocyanverteilung .....	555
g) Die Blattdicke und ihre histologischen Aspekte .....	557
h) Chlorenchym und Grundgewebe .....	558
i) Interzellulärsystem .....	561
k) Interzelluläre Exkretbehälter .....	561
l) Festigungsgewebe .....	562
m) Die Leitbündel .....	564
α) Zahl und Anordnung .....	564
β) Leitbündeldichte .....	565
γ) Leitbündel im Querschnitt .....	566
n) Verschiedenes .....	566
o) Unterschiedliche Reaktionen auf Außenfaktoren .....	570
2. Weibliche und männliche Individuen .....	573
3. Mutanten .....	574
a) Blätter von Wuchsformmutanten .....	575
b) Blattformmutanten .....	578
α) Schmal- und Breitblattmutanten .....	578
β) Unifoliolate Mutanten .....	584

γ) Laziniate, filiforme und ähnliche Mutanten . . . . .	584
δ) Mutanten mit Blattenationen . . . . .	592
ε) Eligulate Mutanten . . . . .	593
ζ) Mutanten mit Kapuzenspelzen . . . . .	594
η) Weitere Blattformmutanten . . . . .	596
c) Behaarungsmutanten . . . . .	598
d) Wachsmutanten . . . . .	600
e) Andere Blattfarbmutanten . . . . .	606
f) Sonstige Mutanten . . . . .	612
4. Praktische Aspekte: Blattstruktur und Pflanzenzüchtung . . . . .	613
a) Korrelation blattanatomischer und entwicklungsphysiologischer Merkmale bei Kulturpflanzen . . . . .	614
α) Blühalter und Vernalisationsbedürfnis . . . . .	615
β) Reifezeit von Vegetationsorganen . . . . .	616
γ) Wuchshöhe und Wachstumsrate . . . . .	616
b) Blattanatomie und Ertragszüchtung . . . . .	618
c) Blattanatomie und Qualitätszüchtung . . . . .	630
d) Blattanatomie und Resistenzzüchtung . . . . .	633
α) Dürre-resistenz . . . . .	633
β) Kälteresistenz . . . . .	636
γ) Resistenz gegenüber tierischen Schädlingen . . . . .	638
δ) Resistenz gegenüber pflanzlichen Schädlingen . . . . .	658
ε) Virus-Resistenz . . . . .	661
ζ) Resistenz gegenüber Herbiziden, Defolianten und ähnlichen Substanzen . . . . .	662
η) Resistenz gegenüber Luftverunreinigungen . . . . .	663
θ) Resistenz gegenüber mechanischer Beanspruchung . . . . .	665
ι) Resistenz gegenüber „physiologischen Störungen“ . . . . .	666
B. Sexuelle Bastarde und ihre Nachkommen . . . . .	666
1. Spontane Bastarde – hybridogene Sippen . . . . .	667
a) Historische Einleitung . . . . .	667
b) Systematische Übersicht . . . . .	670
2. Experimentell hergestellte F <sub>1</sub> -Bastarde . . . . .	684
a) Allgemeine Übersicht . . . . .	687
b) Einzelne Zell- und Gewebearten . . . . .	689
α) Epidermis im engeren Sinne . . . . .	689
β) Spaltöffnungen . . . . .	691
γ) Papillen und Deckhaare . . . . .	694
δ) Drüsenhaare . . . . .	696
ε) Nektarien und interzelluläre Exkretbehälter . . . . .	696
ζ) Chlorenchym und Grundgewebe . . . . .	696
η) Leit- und Festigungsgewebe . . . . .	698
θ) Weitere Hinweise . . . . .	699
3. Genetische Analyse einzelner Merkmale . . . . .	700
a) Die Epidermis im engeren Sinne . . . . .	702
α) Größe der Zellen . . . . .	702
β) Epicuticuläre Wachsbiläge . . . . .	702
γ) Anthocyane und Betalaine . . . . .	703
δ) Mehrschichtige Epidermen . . . . .	705
b) Spaltöffnungen . . . . .	705
c) Deckhaare . . . . .	706
α) Fehlen oder Vorhandensein von Deckhaaren . . . . .	706
β) Dichte der Behaarung . . . . .	715

γ) Gestalt, Orientierung und Färbung der Deckhaare . . . . .	716
δ) Dimensionen der Deckhaare . . . . .	716
d) Drüsenhaare . . . . .	716
e) Exkretionsgewebe . . . . .	718
f) Chlorenchym . . . . .	719
g) Festigungsgewebe . . . . .	723
h) Leitbündel . . . . .	724
i) Morphologische Merkmale mit histogenetischen und histologischen Aspekten . . . . .	724
4. Lokalisation einzelner Blattstruktur-Gene . . . . .	725
a) Genom . . . . .	725
α) Kopplungsgruppen . . . . .	725
β) Chromosomenaberrationen . . . . .	727
γ) Zuordnung einzelner Blattstruktur-Gene zu bestimmten Chromosomen . . . . .	728
b) Extranukleäre Vererbung . . . . .	728
C. Chimären und somatische Hybriden . . . . .	731
1. Chimären . . . . .	731
a) Gen-Chimären . . . . .	732
b) Interspezifische Chimären . . . . .	736
α) Historische Einführung . . . . .	737
β) Systematische Übersicht . . . . .	738
Exkurs: Chimärie und Entwicklungsgeschichte . . . . .	751
2. Somatische Hybriden . . . . .	753
D. Anatomische Aspekte der Polyploidie . . . . .	754
1. Monoploidie, Diploidie, Polyploidie und Blattstruktur . . . . .	755
a) Übersicht . . . . .	755
α) Induktion von Haploidie und Polyploidie . . . . .	755
β) Kern-Plasma-Relation . . . . .	758
γ) Polyploide Zellen und Blätter . . . . .	760
δ) Nichtkaryologische Manifestationen von Polyploidie in der Blattstruktur . . . . .	762
ε) Evolution und Züchtung, ökologische Anpassung und physiologische Leistung . . . . .	763
ζ) Auto- und Allopolyploidie . . . . .	767
b) Die Epidermis im engeren Sinne . . . . .	771
α) Dimensionen der Epidermiszellen . . . . .	771
β) Zellformen . . . . .	772
γ) Anzahl der Chloroplasten pro Zelle . . . . .	772
δ) Wachseläge . . . . .	772
c) Die Spaltöffnungen . . . . .	773
α) Stomata-Dichte . . . . .	773
β) Die Maße der Schließzellen . . . . .	776
γ) Die Anzahl der Chloroplasten in den Schließzellen . . . . .	788
d) Deckhaare . . . . .	791
α) Dichte des Induments . . . . .	791
β) Maße der Haare . . . . .	792
γ) Haarformen . . . . .	793
e) Drüsenhaare . . . . .	793
f) Blattdicke . . . . .	794
g) Chlorenchym . . . . .	795
h) Interzelluläre Exkretbehälter . . . . .	798
i) Leit- und Festigungsgewebe . . . . .	798
k) Die Gewebe des Petiolus . . . . .	798

2. Die Bedeutung der Aneuploidie für die Blattanatomie . . . . .	799
a) Unmarkierte überzählige Chromosomen . . . . .	800
b) Numerische Aberrationen markierter Chromosomen . . . . .	801
3. Mixoploidie . . . . .	803
a) Ungeordnete Mixoploidie . . . . .	803
b) Posoploidie-Chimären (Zytochimären) . . . . .	804
c) Endopolyloidie . . . . .	810
III. Die „inneren Bedingungen“ und die Blattstruktur . . . . .	818
A. Verletzungen, Infektionen und andere Schädigungen . . . . .	819
1. Mikrochirurgische Eingriffe am Sproß-Vegetationskegel . . . . .	819
2. Eingriffe in das Sproß- und das Wurzelsystem . . . . .	821
a) Wegfall distaler Sproßabschnitte . . . . .	821
α) Ablast der Endknospe: Blätter der Blindpflanzen . . . . .	821
β) Resektion der Endknospe . . . . .	822
γ) Riesenblätter an Wasserreisern . . . . .	826
b) Amputation von Seitenknospen („Ausgeizen“) . . . . .	827
c) Beseitigung proximaler Sproßabschnitte: Blätter an Sproßstecklingen . . . . .	828
d) Wegfall des ganzen Sproßsystems: Blattstecklinge . . . . .	828
e) Eingriffe in das Wurzelsystem . . . . .	834
3. Pfropfungen unter Beteiligung von Blattfragmenten . . . . .	835
4. Nichtparasitäre Reduktion bzw. Schädigung des Laubes . . . . .	835
a) Entblätterung (Defoliation) . . . . .	836
α) Amputation von Kotyledonen und Primärblättern . . . . .	836
β) Beseitigung vieler oder aller Blätter – Einfluß auf später entwickelte Blattorgane . . . . .	837
γ) Entfernung aller Blätter außer einem – Einfluß auf das stehengebliebene Blatt . . . . .	838
δ) Einfluß der Resektion späterer auf die Struktur früherer Blätter . . . . .	838
ε) Verschiedenes . . . . .	838
b) Amputation bestimmter Blattabschnitte . . . . .	839
α) Amputation der Lamina . . . . .	839
β) Resektion von Fiedern . . . . .	840
γ) Beseitigung bestimmter Bezirke ungeteilter Spreiten . . . . .	840
δ) Entfernung von Blattstiel-Sektoren . . . . .	841
c) Nichtparasitäre Verletzungen . . . . .	842
α) Längsspaltung von Blättern . . . . .	843
β) Einschnitte, Brüche, Stiche, Risse und Verletzungen unklarer Herkunft . . . . .	844
γ) Unterbrechung von Leitbündeln . . . . .	849
δ) Beschädigung und Beseitigung der Epidermis . . . . .	851
ε) Läsionen der Cuticulae und der Wachsüberzüge und ihre Regeneration . . . . .	853
ζ) Ringelung von Blattstielen . . . . .	853
η) Wundreaktionen an auf der Pflanze befindlichen und an abgeschnittenen Blättern . . . . .	854
d) Schädigungen durch Chemikalien und lokale Nekrosen unbekannter Ursache . . . . .	855
5. Virus-Infektionen und Schädlingsbefall . . . . .	857
a) Virus- und Viroid-Infektionen . . . . .	857
b) Befall durch Bakterien und Pilze . . . . .	863
α) Phytopathogene Bakterien . . . . .	864
β) Phytopathogene Pilze . . . . .	866
c) Befall durch tierische Schädlinge . . . . .	881
α) Wundreaktionen infolge von Bissen und Stichen . . . . .	881
β) Blattminen . . . . .	883
γ) Tiergallen (Zooezidien) . . . . .	887

B. Eingriffe in die molekularen Grundlagen der Genfunktion . . . . .	892
1. Wachstumsregulatoren . . . . .	894
a) Auxine und „Antiauxine“ . . . . .	894
α) Historische Vorbemerkungen . . . . .	894
β) Beziehungen zwischen Außenfaktoren, Genen, endogenen Auxinen und Blattstrukturen . . . . .	896
γ) Beeinflussung der Blattstruktur durch exogene β-Indolyllessigsäure . . . . .	898
δ) α-Naphthyllessigsäure und ihr Amid . . . . .	904
ε) β-Indolylbuttersäure . . . . .	904
ζ) Substitutionsprodukte der Phenoxyessigsäure . . . . .	905
η) Trichloressigsäure . . . . .	913
θ) Substitutionsprodukte der Benzoësäure . . . . .	913
ι) Verschiedenes . . . . .	915
b) Gibberelline und Antigibberelline . . . . .	915
α) Gibberelline und andere Substanzen mit gibberellinähnlichen Effekten . . . . .	916
β) Antigibberelline . . . . .	925
γ) Wirkungsweise von Gibberellinen und „Antigibberellinen“ . . . . .	930
c) Cytokinine . . . . .	931
α) Einfluß von Cytokinin auf Blätter intakter Pflanzen . . . . .	932
β) Cytokinine und Plastidenentwicklung . . . . .	935
γ) Die Rolle von Cytokinin bei strukturellen Effekten bestimmter Infektionen . . . . .	936
δ) Morpho- und historegulatorische Cytokinin-Effekte an isolierten Embryonen, Blättern und Blattfragmenten . . . . .	936
d) Abscisinsäure . . . . .	938
e) Äthylen . . . . .	941
f) Morphactine . . . . .	945
g) Colchicin . . . . .	946
h) Experimente mit Vertretern <i>verschiedener</i> Gruppen von Wachstumsregulatoren . . . . .	951
2. Nucleinsäuren, Proteine und ihre Biosynthese . . . . .	954
a) Desoxyribonucleinsäuren . . . . .	955
b) Ribonucleinsäuren . . . . .	956
c) Proteine . . . . .	958
3. Eingriffe in den Energie- und Primärstoffwechsel . . . . .	960
a) Photosynthese . . . . .	960
b) Atmung . . . . .	961
4. Nachlese . . . . .	963
a) Herbizide und Antibiotica . . . . .	963
b) Regulatoren der Stomatogenese . . . . .	966
C. Regenerations- und Fortpflanzungserscheinungen an Blättern in anatomischer Sicht . . . . .	969
1. Einleitung . . . . .	970
a) Historisches . . . . .	970
b) Probleme der Typisierung . . . . .	971
2. Restitutionserscheinungen an Blattfragmenten, beschädigten und isolierten Blättern . . . . .	975
a) Regeneration unter Reembryonalisierung begrenzter Gewebebezirke . . . . .	975
b) Regeneration durch Restmeristeme . . . . .	1001
3. Fortpflanzungserscheinungen an nichtisolierten Blättern . . . . .	1003
a) Erscheinungen der vegetativen Fortpflanzung . . . . .	1003
b) Erscheinungen der generativen Fortpflanzung . . . . .	1007

4. Anatomie der Blätter an Adventivsprossen und Organen der vegetativen Fortpflanzung . . . .	1010
a) Brutkörper (Propagulae) sowie Adventivsprosse an Blättern und Stecklingen . . . . .	1010
b) Regenerate aus Stengeln und Wurzeln, aus Knospen-, Gewebe-, Embryo-, Antheren- und Pollenkulturen . . . . .	1012
Perspektiven . . . . .	1015
1. Blattgröße und Blattstruktur – Zellgröße und Zellenzahl . . . . .	1015
2. Reaktionsnormen . . . . .	1021
3. Physiologische Anatomie des Angiospermenblattes . . . . .	1023
Konkordanz der Stellen in II A, an denen auf II B verwiesen wird . . . . .	1027
Ergänzungen und Berichtigungen . . . . .	1028
Literatur . . . . .	1051
Autorenregister . . . . .	1273
Pflanzen- und Tierregister . . . . .	1325
Geographisch-geobotanisches Register . . . . .	1357
Sachregister . . . . .	1365