

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	8
Das Programm	10

A Nukleinsäuren: Struktur und Expression

1 Die Struktur der Nukleinsäuren .	14	3 Photosynthetische Nitratassimilation, Aminosäuren und Proteine	39
1.1 Bausteine der Nukleinsäuren	16	3.1 Photosynthetische Nitratassimilation	40
1.2 Nucleoside, Nucleotide, Polynucleotide	16	3.2 Glutamat als primärer NH ₃ -Akzeptor	41
1.3 Die DNA-Doppelhelix	18	3.3 Gentechnik und Basta-resistenter Mais	42
1.4 Die Organisation der DNA in den Chromosomen	20	3.4 Transaminierungen	43
2 Die Expression der Gene	23	3.5 Die Herkunft des C-Skeletts der Ami- nosäuren: Aminosäuren-Familien ..	45
2.1 Die Struktur der Gene im Zellkern von Eukaryonten	24	3.6 Der Shikimisäure-Weg zu aromati- schen Aminosäuren	46
2.2 Das Konzept der Genexpression	25	3.7 Posttranslationale Modifikationen der Polypeptide	47
2.3 Transkription	26	3.8 Regulation der Enzymaktivität	49
2.4 Processing der Primärtranskripte ...	30	3.9 Abbau von Proteinen: Ubiquitinie- rung	51
2.5 Translation	34		

B Biotechnik

4 Gewebekulturtechnik	55	5 Gentechnik	66
4.1 Embryonenkultur	56	5.1 DNA - Analytik	67
4.2 Isolierte Organe und Organteile	57	5.2 Methoden des Gentransfers	79
4.3 Isolierte Gewebe	64		
4.4 Einzelzellen und isolierte Proto- plasten	64		

C Stoffwechsel

6 Photosynthese	89	9.3 Mobilisierung der Speicherfette, β -Oxidation der Fettsäuren und Glyoxylat-Zyklus	149
6.1 Der Chloroplast: Ort der Photosynthese	90	9.4 Gentechnik und Rapsöle	151
6.2 Primärvorgänge der Photosynthese	95	10 Terpene	154
6.3 Sekundärprozesse der Photosynthese	106	10.1 Übersicht über die Gruppen der Terpene	155
6.4 Glykolat-Zyklus (Photorespiration)	113	10.2 Grundzüge der Biosynthese	156
7 Biologische Oxidation	116	10.3 Terpengruppen: Spezielle Biosynthesen, Funktion und Anwendung	157
7.1 Glykolyse	117	11 Phenole	168
7.2 Feinstruktur der Mitochondrien	119	11.1 Übersicht über die Gruppen der Phenole	169
7.3 oxidative Decarboxylierung des Pyruvats zu Acetyl-CoA	119	11.2 Grundzüge der Biosynthese	169
7.4 Citrat-Zyklus	120	11.3 Phenolgruppen: Spezielle Biosynthesen, Funktion und Anwendung	171
7.5 Endoxidation in der Atmungskette	120	12 Stickstoffhaltige niedermolekulare Sekundärstoffe: Alkaloide und Tetrapyrrole	187
7.6 Der oxidative Pentosephosphatzzyklus	124	12.1 Einteilung in Gruppen	188
8 Kohlenhydrate	127	12.2 Derivate von Ornithin und Lysin	189
8.1 Monosaccharide	128	12.3 Derivate von Phenylalanin und Tyrosin	192
8.2 Oligosaccharide	130	12.4 Derivate von Tryptophan: Indolalkaloide	194
8.3 Polysaccharide	132	12.5 Derivate von Glycin: Purin-Alkaloide	198
8.4 Endoplasmatisches Reticulum und Golgi-Apparat: Synthese- und Transportsystem	139	12.6 Derivate von Aspartat: Pyrimidin-Basen	200
9 Glycerolipide	142	12.7 Derivate von Glutamat: Tetrapyrrole	200
9.1 Chemische Konstitution der Glycerolipide	143		
9.2 Die Biosynthese der Glycerolipide	146		

D Transport

13 Transport	203	13.5 Langstreckentransport von Wasser und Nährsalzen im Xylem	211
13.1 Möglichkeiten des Transports	204	13.6 Langstreckentransport von Assimilaten im Phloem	215
13.2 Wasserstatus der Zelle	204		
13.3 Transmembrantransport	205		
13.4 Aufnahme und Quertransport (Mittelstreckentransport) von Wasser und Ionen	210		

E Entwicklung

14 Regulation durch Phytohormone	223
14.1 Grundlagen der Signaltransduktion .	224
14.2 Phytohormone	228
15 Regulation über den Außenfaktor Licht	249
15.1 Morphogenetische Pigmentsysteme .	250
15.2 Phytochrome	250
15.3 Blaulichtrezeptoren	254
16 Wachstum	257
16.1 Teilungswachstum	258
16.2 Streckungswachstum	265
17 Grundlagen der Differenzierung 274	
17.1 Totipotenz	275
17.2 Differentielle Genaktivität: Definition und Nachweis	277
17.3 Differentielle Genaktivität: Polarität und inäquale Teilungen	280
17.4 Differentielle Genaktivität: Polarität, Positionseffekte und Musterbildung .	284
18 Die embryonale Phase	285
18.1 Embryogenese	286
18.2 Reservestoffspeicherung	291
18.3 Dormanz der Embryonen	292
18.4 Bildung der Frucht	293
19 Die Keimlingsphase	296
19.1 Ablauf der Keimlingsphase (Kurzform)	297
19.2 Brechen der Keimruhe (Dormanz) ..	297
19.3 Keimungsbedingungen und Keimung	300
20 Die vegetative Phase: Organogenese im Spross-System	303
20.1 Die Anlage der Blätter	304
20.2 Die Verzweigung	305
20.3 Anschluss der Lateralorgane an die Leitbahnen der Hauptachse	306
21 Die vegetative Phase: Reaktionen auf abiotische Außenfaktoren ..	308
21.1 Bewegungen von Pflanzenorganen .	309
21.2 Stressresistenz	316
22 Die vegetative Phase: Interaktionen mit biotischen Außenfaktoren	326
22.1 Pflanzen gegen Pflanzen: Allelopathie	327
22.2 Pflanzen gegen Pathogene: Pathogenabwehr	330
22.3 Pflanzen gegen Tiere: Herbivorabwehr	338
22.4 Pflanzen mit Bakterien: Symbiosen und Assoziationen ..	346
23 Die reproduktive Phase: Blühinduktion	354
23.1 Der Anfang: Gene für das vegetative Wachstum und andere Gene für die Blühinduktion	355
23.2 Blühinduktion: Terminologie	356
23.3 Kälte und Blühinduktion: Vernalisation	356
23.4 Tageslänge und Blühinduktion: Photoperiodismus	358
24 Die reproduktive Phase: Blütendifferenzierung	369
24.1 Gen-Kaskaden bei der Blütenbildung	370
24.2 Blütendifferenzierung	371
24.3 Entwicklung der Gametophyten ..	372
25 Die reproduktive Phase: Pollenschlauchwachstum, Selbstinkompatibilität, Doppelte Befruchtung	376
25.1 Pollenschlauchwachstum	377
25.2 Selbstinkompatibilität	378
25.3 Doppelte Befruchtung	381
26 Die Seneszenz: Programmierter Zelltod und Seneszenz von Organen	383
26.1 Der programmierte Zelltod	384
26.2 Seneszenz von Blattorganen	385
Literatur	393
Bildquellen	404
Sachregister	405