

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	8
<b>Das Programm</b> .....	10

## A Nukleinsäuren: Struktur und Expression

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

## B Biotechnik

<b>4 Gewebekulturtechnik</b> .....	55	<b>5 Gentechnik</b> .....	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

<b>6 Photosynthese</b> .....	89	9.3 Mobilisierung der Speicherfette, $\beta$ -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	<b>10 Terpene</b> .....	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
<b>7 Biologische Oxidation</b> .....	116	10.3 Terpengruppen: Spezielle Biosynthesen, Funktion und Anwendung ..	157
7.1 Glykolyse .....	117	<b>11 Phenole</b> .....	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	<b>12 Stickstoffhaltige niedermolekulare Sekundärstoffe: Alkaloide und Tetrapyrrole</b> .....	187
7.6 Der oxidative Pentosephosphat-Zyklus .....	124	12.1 Einteilung in Gruppen .....	188
<b>8 Kohlenhydrate</b> .....	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
<b>9 Glycerolipide</b> .....	142	12.7 Derivate von Glutamat: Tetrapyrrole	200
9.1 Chemische Konstitution der Glycerolipide .....	143		
9.2 Die Biosynthese der Glycerolipide ..	146		

## D Transport

<b>13 Transport</b> .....	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

<b>14 Regulation durch Phytohormone</b> .....	223
14.1 Grundlagen der Signaltransduktion .	224
14.2 Phytohormone .....	228
<b>15 Regulation über den Außenfaktor Licht</b> .....	249
15.1 Morphogenetische Pigmentsysteme .	250
15.2 Phytochrome .....	250
15.3 Blaulichtrezeptoren .....	254
<b>16 Wachstum</b> .....	257
16.1 Teilungswachstum .....	258
16.2 Streckungswachstum .....	265
<b>17 Grundlagen der Differenzierung</b> .....	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
<b>18 Die embryonale Phase</b> .....	285
18.1 Embryogenese .....	286
18.2 Reservestoffspeicherung .....	291
18.3 Dormanz der Embryonen .....	292
18.4 Bildung der Frucht .....	293
<b>19 Die Keimlingsphase</b> .....	296
19.1 Ablauf der Keimlingsphase (Kurzform) .....	297
19.2 Brechen der Keimruhe (Dormanz) ..	297
19.3 Keimungsbedingungen und Keimung	300
<b>20 Die vegetative Phase: Organogenese im Spross-System</b> .....	303
20.1 Die Anlage der Blätter .....	304
20.2 Die Verzweigung .....	305
20.3 Anschluss der Lateralorgane an die Leitbahnen der Hauptachse .....	306
<b>21 Die vegetative Phase: Reaktionen auf abiotische Außenfaktoren</b> ..	308
21.1 Bewegungen von Pflanzenorganen .	309
21.2 Stressresistenz .....	316
<b>22 Die vegetative Phase: Interaktionen mit biotischen Außenfaktoren</b> .....	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
<b>23 Die reproduktive Phase: Blühinduktion</b> .....	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
<b>24 Die reproduktive Phase: Blütendifferenzierung</b> .....	369
24.1 Gen-Kaskaden bei der Blütenbildung	370
24.2 Blütendifferenzierung .....	371
24.3 Entwicklung der Gametophyten ...	372
<b>25 Die reproduktive Phase: Pollenschlauchwachstum, Selbstinkompatibilität, Doppelte Befruchtung</b> .....	376
25.1 Pollenschlauchwachstum .....	377
25.2 Selbstinkompatibilität .....	378
25.3 Doppelte Befruchtung .....	381
<b>26 Die Seneszenz: Programmierter Zelltod und Seneszenz von Organen</b> .....	383
26.1 Der programmierte Zelltod .....	384
26.2 Seneszenz von Blattorganen .....	385
Literatur .....	393
Bildquellen .....	404
Sachregister .....	405