

# Índice analítico

## LAS SERIES DEDICADAS A LOS CAMPOS LÍMITES ENTRE LA BIOLOGÍA Y LA QUÍMICA

### PREFACIO

### 1. FOTOSÍNTESIS 1

#### MODELOS BIOQUÍMICOS EN LA FOTOSÍNTESIS 2

- 1-1. Oxidación y reducción química 2
- 1-2. La fotosíntesis como un proceso de óxido-reducción fotoquímico 5
- 1-3. El trifosfato de adenosina 9
- 1-4. Modelos de transporte de electrones en las bacterias  
fotosintéticas y en las plantas verdes 14

#### NUCLEOS FOTOQUÍMICOS: SISTEMAS CAPTADORES DE LUZ Y CENTROS DE REACCIÓN 19

- 1-5. Centros de reacción fotoquímica 19
- 1-6. La antena captadora de luz 23
- 1-7. La diversificación de los sistemas captadores de luz 26

#### LA COOPERACIÓN DE DOS SISTEMAS FOTOQUÍMICOS EN LA FOTOSÍNTESIS 30

- 1-8. Pruebas de la existencia y cooperación de dos sistemas 30
- 1-9. La formulación serial o esquema z 33
- 1-10. El sistema II: producción de oxígeno, transporte de electrones  
y fluorescencia de la clorofila 38
- 1-11. Las relaciones entre las bacterias fotosintéticas y las plantas  
verdes 43
- 1-12. Dinámica de la fotoquímica de las bacterias 45

X Índice analítico

**ESTRUCTURA Y FUNCION: MEMBRANAS Y SISTEMAS  
REGULADORES 46**

- 1-13. Las estructuras de los tejidos fotosintéticos 46
- 1-14. El acoplamiento entre el transporte de electrones y la fosforilación 48
- 1-15. Antiacoplantes: transportes de iones y potencial de membrana 51
- 1-16. Dos hipotéticos aparatos reguladores 53

**BIBLIOGRAFIA 54**

**2. FOTOTAXIS Y FOTOTROPISMO: MOVIMIENTO Y CRECIMIENTO  
EN RELACION CON LA LUZ 57**

**FOTOTAXIS 58**

- 2-1. Variedades de respuesta fototáctica 58
- 2-2. La taxis en relación con el metabolismo 60
- 2-3. T. W. Engelmann: un reconocimiento 63

**FOTOTROPISMO 64**

- 2-4. Características generales de los sistemas fototrópicos 64
- 2-5. El problema del fotorreceptor 68

**MECANISMO 69**

- 2-6. Especulaciones sobre el mecanismo 69

**BIBLIOGRAFIA 70**

**3. LA VISION EN LOS ANIMALES SUPERIORES 71**

**ANATOMIA Y FUNCION DEL OJO 74**

- 3-1. Anatomía 74
- 3-2. Bastoncillos y conos 78

**LOS LIMITES DE LA AGUDEZA Y SENSIBILIDAD VISUALES 82**

- 3-3. Agudeza visual 82
- 3-4. Sensibilidad absoluta y adaptación a la oscuridad 84

**LOS PIGMENTOS VISUALES: SU QUÍMICA Y FUNCIÓN 90**

- 3-5. Los pigmentos visuales 90
- 3-6. La química de la visión 95
- 3-7. El fotovoltaje rápido 99
- 3-8. La visión de los colores 103

**DE LOS CUANTOS A LOS IMPULSOS NERVIOSOS: LA TRANSDUCCIÓN Y PROCESO DE LA INFORMACIÓN VISUAL 106**

- 3-9. La transducción 106
- 3-10. El proceso de la información visual en la retina 109

**BIBLIOGRAFÍA 114****1. LA LUZ COMO REGULADORA DE LOS RITMOS DIARIOS Y ESTACIONALES QUE ADAPTAN AL DÍA Y LA NOCHE Y A LAS ESTACIONES 117****ADAPTACIÓN AL DÍA Y LA NOCHE Y A LAS ESTACIONES 118**

- 4-1. Ritmos diarios 118
- 4-2. Ciclos estacionales 119

**ALGUNOS MODELOS Y EJEMPLOS DE FOTORREGULACIÓN 122**

- 4-3. Los ritmos circadianos en los animales 122
- 4-4. Los ritmos estacionales en los animales 123
- 4-5. Mecanismos de la fotorregulación de los animales 124
- 4-6. Caracteres generales de la fotorregulación en las plantas 126

**EL FITOCROMO 131**

- 4-7. La química del fitocromo 131
- 4-8. La fotofisiología del fitocromo 136

**LOS RITMOS EN LAS PLANTAS 139**

- 4-9. La naturaleza del reloj circadiano 139
- 4-10. El reloj y la estimación de la longitud del día por las plantas 143

**BIBLIOGRAFÍA 145**

**5. LA LESIÓN Y LA REPARACIÓN DEL DAÑO POR LA LUZ 147**

LA FOTOQUÍMICA Y FOTOBIOLOGÍA DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS  
DE LAS PROTEÍNAS 149

- 5-1. Estructura y fotoquímica del DNA y del RNA 150
- 5-2. Fotobiología de los ácidos nucleicos y proteínas 154

LA RECUPERACIÓN DE LAS LESIONES POR ULTRAVIOLETA 158

- 5-3. Las condiciones primitivas de la tierra 158
- 5-4. Análisis de las relaciones entre dosis y efecto en términos de la teoría de los blancos 159
- 5-5. La reparación oscura del DNA 162
- 5-6. Fotorreactivación: reparación del DNA y RNA 165

EFFECTOS DAÑINOS DEL ULTRAVIOLETA DE ONDA LARGA  
Y DE LA LUZ VISIBLE 166

- 5-7. Una diversidad de efecto biológico 166
- 5-8. La fotofisiología de la piel humana 169
- 5-9. La transferencia fotoquímica de electrones y la participación del oxígeno 170
- 5-10. Oxigenación fotoquímica: naturaleza e importancia del oxígeno excitado 173

BIBLIOGRAFÍA 178

**6. LA LUMINISCENCIA DE LAS LUCIÉRNAGAS Y OTROS SERES VIVIENTES 181**

DIVERSOS COMPONENTES QUÍMICOS DE LA bioluminiscencia 182

- 6-1. Crustáceos, protozoos, hongos y celentéreos luminosos 182
- 6-2. Bacterias luminosas 184
- 6-3. Bioluminiscencia sin oxígeno: gusano bellota y medusa 186
- 6-4. La luminiscencia de las luciérnagas 187

EL SIGNIFICADO BIOLÓGICO DE LA LUMINISCENCIA 193

**BIBLIOGRAFÍA 194**

**ÍNDICE ALFABÉTICO 195**