

GS. TS HOÀNG MINH TẤN (Chủ biên)
PGS. TS VŨ QUANG SÁNG - TS NGUYỄN KIM THANH

Giáo trình
SINH LÝ THỰC VẬT

(Giáo trình Cao đẳng Sư phạm)

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Chịu trách nhiệm xuất bản
Giám đốc ĐINH NGỌC BẢO
Tổng biên tập LÊ A

Người nhận xét:
PGS. TS NGUYỄN QUANG THẠCH
GS. TS VŨ VĂN VỤ

Biên tập nội dung:
PHẠM NGỌC BẮC

Trình bày bìa:
PHẠM VIỆT QUANG

Kỹ thuật vi tính:
TRỊNH CAO KHẢI

Mã số: 01.01. 25/191 ĐH – 2006

GIÁO TRÌNH SINH LÝ THỰC VẬT

In 1500 cuốn, khổ 17 x 24cm tại Công ty In Thanh Bình
Đăng kí KHXB số: 598-2006/CXB/25-56/ĐHSP ngày 07/08/06
In xong và nộp lưu chiểu tháng 12 năm 2006.

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
Mở đầu	11
Chương 1. SINH LÝ TẾ BÀO THỰC VẬT	15
1. <i>Đại cương về tế bào thực vật</i>	15
2. <i>Khái quát cấu trúc và chức năng sinh lý của tế bào thực vật</i>	16
2.1. Sơ đồ cấu trúc tế bào thực vật	16
2.2. Thành tế bào	17
2.3. Không bào	20
2.4. Chất nguyên sinh	21
3. <i>Thành phần hoá học của chất nguyên sinh</i>	27
3.1. Protein	27
3.2. Lipit	31
3.3. Nước	31
4. <i>Đặc tính vật lý của chất nguyên sinh</i>	34
4.1. Tính lỏng của chất nguyên sinh	34
4.2. Độ nhớt của chất nguyên sinh	34
4.3. Tính đàn hồi của chất nguyên sinh	36
5. <i>Đặc tính hoá keo của chất nguyên sinh</i>	36
5.1. Chất nguyên sinh là một dung dịch keo	36
5.2. Đặc điểm của dung dịch keo nguyên sinh chất	37
5.3. Các trạng thái keo nguyên sinh chất	37
6. <i>Sự trao đổi nước của tế bào thực vật</i>	39
6.1. Sự trao đổi nước của tế bào theo cơ chế thẩm thấu	39
6.2. Sự trao đổi nước của tế bào theo cơ chế hút trương	46
7. <i>Sự xâm nhập chất tan vào tế bào thực vật</i>	47
<i>Tóm tắt chương 1</i>	48
<i>Câu hỏi ôn tập</i>	50
<i>Câu hỏi trắc nghiệm kiến thức</i>	51
Chương 2. SỰ TRAO ĐỔI NƯỚC CỦA THỰC VẬT ✓	54
1. <i>Nước trong cây và vai trò của nó đối với đời sống của cây</i>	54
1.1. Một vài số liệu về hàm lượng nước trong cây	54
1.2. Vai trò của nước đối với đời sống của cây	55

1.3. Sự cân bằng nước trong cây	56
2. <i>Sự hút nước của rễ cây</i>	57
2.1. Cơ quan hút nước	57
2.2. Các dạng nước trong đất và khả năng sử dụng của cây	58
2.3. Sự vận động của nước từ đất vào rễ	62
2.4. Nhân tố ngoại cảnh ảnh hưởng đến sự hút nước – Hạn sinh lí	64
3. <i>Quá trình vận chuyển nước trong cây</i>	68
3.1. Sự vận chuyển nước gần	69
3.2. Sự vận chuyển nước xa	69
4. <i>Sự thoát hơi nước của lá</i>	73
4.1. Ý nghĩa của sự thoát hơi nước	74
4.2. Các chỉ tiêu đánh giá sự thoát hơi nước	75
4.3. Sự thoát hơi nước qua cutin	77
4.4. Sự thoát hơi nước qua khí khổng	78
5. <i>Sự cân bằng nước và trạng thái héo của cây</i>	85
5.1. Khái niệm về cân bằng nước	85
5.2. Các loại cân bằng nước	85
5.3. Sự héo của thực vật	86
6. <i>Cơ sở sinh lí của việc tưới nước hợp lí cho cây trồng</i>	87
6.1. Xác định nhu cầu nước của cây trồng	88
6.2. Xác định thời điểm tưới nước thích hợp cho cây trồng	88
6.3. Xác định phương pháp tưới thích hợp	89
<i>Tóm tắt chương 2</i>	90
<i>Câu hỏi ôn tập</i>	92
<i>Câu hỏi trắc nghiệm kiến thức</i>	93
Chương 3. QUANG HỢP CỦA THỰC VẬT ✓	96
1. <i>Khái niệm chung về quang hợp</i>	96
1.1. Định nghĩa quang hợp	96
1.2. Phương trình tổng quát của quang hợp	97
1.3. Ý nghĩa của quang hợp	98
2. <i>Cơ quan làm nhiệm vụ quang hợp – Hệ sắc tố quang hợp</i>	99
2.1. Lá	99
2.2. Lục lạp	101
2.3. Các sắc tố quang hợp	104
3. <i>Bản chất của quá trình quang hợp</i>	110

3.1. Pha sáng và sự tham gia của diệp lục trong quang hợp	111
3.2. Pha tối và sự đồng hoá CO ₂ trong quang hợp	115
4. Quang hợp và các điều kiện ngoại cảnh	124
4.1. Ảnh hưởng của ánh sáng đến quang hợp	124
4.2. Quang hợp và nồng độ CO ₂	129
4.3. Quang hợp và nhiệt độ	131
4.4. Quang hợp và nước	133
4.5. Quang hợp và dinh dưỡng khoáng	135
5. Quang hợp và năng suất cây trồng	137
5.1. Hoạt động quang hợp quyết định 90 – 95% năng suất	137
5.2. Năng suất sinh vật học và biện pháp nâng cao năng suất sinh vật học	138
5.3. Năng suất kinh tế	142
Tóm tắt chương 3	145
Câu hỏi ôn tập	147
Câu hỏi trắc nghiệm kiến thức	148
Chương 4. HÔ HẤP CỦA THỰC VẬT ✓	152
1. Khái niệm chung về hô hấp của thực vật	152
1.1. Định nghĩa và phương trình tổng quát của hô hấp	152
1.2. Vai trò của hô hấp đối với thực vật	154
2. Ti thể và bản chất của hô hấp ở thực vật	154
2.1. Ti thể	154
2.2. Bản chất hoá học của hô hấp	156
3. Cường độ hô hấp và hệ số hô hấp	164
3.1. Cường độ hô hấp	164
3.2. Hệ số hô hấp	165
4. Mối quan hệ giữa hô hấp và các hoạt động sinh lí trong cây	167
4.1. Hô hấp và quang hợp	167
4.2. Hô hấp và sự hấp thu nước và chất dinh dưỡng của cây	169
4.3. Hô hấp và tính chống chịu của cây đối với điều kiện bất thuận	170
5. Ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh đến hô hấp	172
5.1. Nhiệt độ	172
5.2. Hàm lượng nước trong mô	173

	5.3. Thành phần khí O ₂ và CO ₂ trong không khí	175
	5.4. Ảnh hưởng của dinh dưỡng khoáng	175
6.	Hô hấp và vấn đề bảo quản nông sản phẩm	176
	6.1. Quan hệ giữa hô hấp và bảo quản nông sản phẩm	176
	6.2. Hậu quả của hô hấp đối với bảo quản nông sản	177
	6.3. Các biện pháp khống chế hô hấp trong bảo quản nông phẩm	177
	Tóm tắt chương 4	180
	Câu hỏi ôn tập	182
	Câu hỏi trắc nghiệm kiến thức	183
Chương 5.	SỰ VẬN CHUYỂN VÀ PHÂN BỐ CÁC CHẤT ĐỒNG HOÁ TRONG CÂY	186
1.	Khái niệm chung	186
	1.1. Các dòng vận chuyển vật chất trong cây	186
	1.2. Ý nghĩa của sự vận chuyển và phân bố vật chất trong cây	188
2.	Sự vận chuyển các chất đồng hoá ở khoảng cách gần	189
	2.1. Sự vận chuyển các chất hữu cơ trong các tế bào đồng hoá	189
	2.2. Sự vận chuyển các chất đồng hoá trong tế bào nhu mô lá đến mạch libe	190
3.	Sự vận chuyển các chất đồng hoá ở khoảng cách xa	191
	3.1. Cấu trúc của hệ thống libe	192
	3.2. Các chất được vận chuyển trong floem	194
	3.3. Tốc độ của các chất đồng hoá trong mạch libe	196
4.	Phương hướng vận chuyển và phân bố các chất đồng hoá trong cây	197
	4.1. Phương hướng vận chuyển và phân bố	197
	4.2. Các yếu tố chi phối hoạt động của nguồn và nơi chứa	199
5.	Ảnh hưởng của nhân tố ngoại cảnh lên sự vận chuyển và phân bố các chất đồng hoá trong cây	202
	5.1. Ánh sáng	202
	5.2. Nhiệt độ	202
	5.3. Nước	203
	5.4. Dinh dưỡng khoáng	204
	Tóm tắt chương 5	205
	Câu hỏi ôn tập	207
	Câu hỏi trắc nghiệm kiến thức	208

Chương 6.	DINH DƯỠNG KHOÁNG CỦA THỰC VẬT	210
1.	<i>Khái niệm chung</i>	210
1.1.	Các nguyên tố thiết yếu	210
1.2.	Nguyên tố khoáng và phân loại chúng trong cây	111
1.3.	Kĩ thuật đặc biệt trong nghiên cứu dinh dưỡng khoáng	212
1.4.	Vai trò của nguyên tố khoáng đối với cây và năng suất cây trồng	213
2.	<i>Sự hấp thu và vận chuyển chất khoáng của cây</i>	214
2.1.	Sự trao đổi chất khoáng của rễ trong đất	214
2.2.	Sự xâm nhập chất khoáng vào tế bào	216
2.3.	Sự vận chuyển chất khoáng trong cây	221
2.4.	Sự dinh dưỡng khoáng ngoài rễ	222
3.	<i>Ảnh hưởng của các nhân tố ngoại cảnh đến sự xâm nhập chất khoáng vào cây</i>	223
3.1.	Nhiệt độ	223
3.2.	Nồng độ H ⁺ (pH) của dung dịch đất	224
3.3.	Nồng độ oxi trong đất	226
4.	<i>Vai trò sinh lí của các nguyên tố khoáng thiết yếu</i>	227
4.1.	Photpho	227
4.2.	Lưu huỳnh	229
4.3.	Kali	231
4.4.	Canxi	233
4.5.	Magie	234
4.6.	Các nguyên tố vi lượng	235
5.	<i>Vai trò của nitơ và sự đồng hoá nitơ của thực vật</i>	238
5.1.	Vai trò của nitơ đối với cây	238
5.2.	Thừa và thiếu nitơ	240
5.3.	Sự đồng hoá nitơ của cây	240
6.	<i>Cơ sở sinh lí của việc sử dụng phân bón cho cây trồng</i>	245
6.1.	Xác định lượng phân bón thích hợp	246
6.2.	Xác định tỉ lệ giữa các loại phân bón và thời kì bón phân	248
6.3.	Phương pháp bón phân thích hợp	249
	<i>Tóm tắt chương 6</i>	250
	<i>Câu hỏi ôn tập</i>	252
	<i>Câu hỏi trắc nghiệm kiến thức</i>	253

Chương 7.	SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA THỰC VẬT	257
1.	<i>Khái niệm chung về sinh trưởng và phát triển của thực vật</i>	258
2.	<i>Các chất điều hoà sinh trưởng và phát triển của thực vật</i>	260
	2.1. Auxin	261
	2.2. Giberelin	265
	2.3. Xytokinin	267
	2.4. Axit abxixic	269
	2.5. Etilen	271
	2.6. Các chất làm chậm sinh trưởng (retardant)	272
	2.7. Sự cân bằng hocmon trong cây	274
	2.8. Một số ứng dụng của chất điều hoà sinh trưởng trong sản xuất	276
3.	<i>Sự sinh trưởng và phân hoá tế bào. Nuôi cấy mô tế bào thực vật (nuôi cấy in vitro)</i>	280
	3.1. Giai đoạn phân chia tế bào	280
	3.2. Giai đoạn dẫn của tế bào	281
	3.3. Sự phân hoá, phản phân hoá và tính toàn năng của tế bào	282
4.	<i>Sự tương quan sinh trưởng trong cây</i>	286
	4.1. Tương quan kích thích – Tương quan giữa rễ và thân, lá	286
	4.2. Tương quan ức chế	287
5.	<i>Sự nảy mầm của hạt</i>	289
	5.1. Biến đổi hoá sinh	289
	5.2. Biến đổi sinh lí	290
	5.3. Ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh đến sự nảy mầm	290
6.	<i>Sự hình thành hoa</i>	292
	6.1. Sự cảm ứng hình thành hoa bởi nhiệt độ (Sự xuân hóa)	292
	6.2. Sự cảm ứng ra hoa bởi ánh sáng (Quang chu kì)	294
7.	<i>Sự hình thành quả và sự chín của quả</i>	298
	7.1. Sự hình thành quả	298
	7.2. Sự chín của quả	300
8.	<i>Sự rụng của cơ quan</i>	302
9.	<i>Trạng thái ngủ nghỉ của thực vật</i>	304
	Tóm tắt chương 7	309
	Câu hỏi ôn tập	312
	Câu hỏi trắc nghiệm kiến thức	314

Chương 8.	TÍNH CHỐNG CHỊU SINH LÝ CỦA THỰC VẬT VỚI CÁC ĐIỀU KIỆN NGOẠI CẢNH BẤT THUẬN	319
1.	<i>Khái niệm chung</i>	319
2.	<i>Tính chống chịu hạn của thực vật</i>	321
	2.1. Các loại hạn đối với thực vật	321
	2.2. Tác hại của hạn đối với cây	322
	2.3. Bản chất của những thực vật thích nghi và chống chịu khô hạn	324
	2.4. Vận dụng vào sản xuất	326
3.	<i>Tính chống chịu nóng của thực vật</i>	328
	3.1. Tác hại của nhiệt độ cao đối với cây	328
	3.2. Bản chất của các thực vật thích nghi và chống chịu nóng	329
	3.3. Vận dụng vào sản xuất	330
4.	<i>Tính chống chịu lạnh của thực vật</i>	331
	4.1. Tác hại của nhiệt độ thấp đối với cây	331
	4.2. Bản chất của thực vật thích nghi và chống chịu lạnh	333
	4.3. Vận dụng vào sản xuất	334
5.	<i>Tính chống chịu mặn của thực vật</i>	336
	5.1. Đất nhiễm mặn	336
	5.2. Tác hại của mặn đối với cây	336
	5.3. Bản chất của thực vật có khả năng thích nghi và chống chịu mặn	338
	5.4. Vận dụng vào thực tiễn sản xuất	339
6.	<i>Tính chống chịu úng của cây trồng</i>	341
	6.1. Tác hại của ngập nước đối với cây trồng	341
	6.2. Các đặc điểm thích nghi của thực vật chịu úng	342
	6.3. Vận dụng vào sản xuất	342
7.	<i>Tính chống chịu lóe đổ của cây trồng</i>	343
	7.1. Tác hại của lóe đổ	343
	7.2. Đặc điểm của các thực vật chống đổ	344
	7.3. Vận dụng vào sản xuất	344
	Tóm tắt chương 8	346
	Câu hỏi ôn tập	348
	Câu hỏi trắc nghiệm kiến thức	349

THỰC TẬP SINH LÝ THỰC VẬT	353
Bài 1. <i>Một số đặc điểm và hoạt động sinh lý của tế bào thực vật</i>	354
Bài 2. <i>Xác định một số chỉ tiêu liên quan đến sự trao đổi nước của cây</i>	361
Bài 3. <i>Sắc tố quang hợp và hoạt động quang hợp ở lá của thực vật</i>	371
Bài 4. <i>Phương pháp nghiên cứu về dinh dưỡng khoáng</i>	380
Bài 5. <i>Giới thiệu phương pháp nuôi cấy mô (Nuôi cấy in vitro) và tác động của một số chất điều hoà sinh trưởng</i>	386
ĐÁP ÁN CÁC CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM KIẾN THỨC	391
TÀI LIỆU THAM KHẢO	392