

สารบัญ

18	บทที่ 5	การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของพืช	หน้า
68			หน้า
68	บทที่ 1	บทนำเกี่ยวกับจุลชีววิทยา	97
68		การจำแนกจุลินทรีย์	1
53		ขอบเขตของวิชาจุลชีววิทยา	1
53		ประวัติของวิชาจุลชีววิทยา	7
28		การศึกษาค้นคว้าด้วยกล้องจุลทรรศน์	8
88	บทที่ 2	กล้องจุลทรรศน์	19
88		กล้องจุลทรรศน์แบบไมโครสโคป	20
67		กล้องจุลทรรศน์ชนิดคาร์ดิฟด์	20
67	บทที่ 3	กล้องจุลทรรศน์อัลตราไวโอเล็ต	25
67		กล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนซ์	26
47		กล้องจุลทรรศน์เฟสคอนทราสต์	27
47		กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	28
77		การเตรียมวัสดุเพื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ธรรมดา	29
78		เทคนิคการเตรียมสไลด์สดและการทำหยาบแบน	34
78		การย้อมสีจุลินทรีย์	34
58	บทที่ 3	ลักษณะและโครงสร้างละเอียดของแบคทีเรีย	35
88		รูปร่างและการเรียงตัวของเซลล์แบคทีเรีย	42
88		ขนาดและการวัดขนาดแบคทีเรีย	42
88		โครงสร้างของแบคทีเรีย	45
78		แฟลกเจลลา	46
58		พิมเบรียหรือพิลไล	46
88	บทที่ 7	แคปซูล	49
88		ผนังเซลล์	50
			51

		หน้า
กัมพู	เยื่อหุ้มเซลล์	61
ก	มิโซไซม	63
ก	ระบบเมมเบรนอื่น ๆ ภายในเซลล์	63
ก	ไซโทพลาซึม	64
ก	ไรโบโซม	64
8	บริเวณโครมาทิน	65
81	ไซโทพลาสซึมกึ่งอินคลูชัน	66
82	เอนโดสพอร์	68
82	ซิสต์	73
82	เอกไซสพอร์	73
82	โคนิดิออสพอร์	73
82	บทที่ 4 อาหารเลี้ยงเชื้อและการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์	74
82	ความต้องการสารอาหารของสิ่งมีชีวิต	74
82	การแบ่งประเภทแบคทีเรียตามความต้องการสารอาหาร	77
82	ชนิดของอาหารเลี้ยงเชื้อ	81
82	อาหารเลี้ยงเชื้อแบ่งตามส่วนผสมหรือองค์ประกอบของอาหาร	81
82	อาหารเลี้ยงเชื้อแบ่งตามประโยชน์ที่ใช้	82
82	สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์	85
82	อุณหภูมิ	85
82	ก๊าซ	88
82	ความเป็นกรด-เบส	91
82	แรงดันออสโมติก	92
82	รังสี	93
82	ความกดดันเนื่องจากน้ำ	96
82		

หน้า		หน้า
๖๕๑	บทที่ 5 การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต	97
๖๕๑	การสืบพันธุ์ของแบคทีเรีย	97
๖๕๑	การสร้างเซลล์ใหม่	97
๖๕๑	ลักษณะการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย	103
๖๕๑	การเจริญเติบโตพร้อมกัน	105
๖๕๑	การเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องของแบคทีเรีย	107
๖๕๑	เคโมสแตท	107
๖๕๑	เทอร์มิโดสแตท	107
๖๕๑	วิธีวัดการเจริญของแบคทีเรีย	108
๖๕๑	บทที่ 6 การแยกเชื้อบริสุทธิ์ และลักษณะการเจริญเติบโต	
๖๕๑	ของเชื้อบริสุทธิ์	117
๖๕๑	การแยกเชื้อบริสุทธิ์	117
๖๕๑	บทที่ ๗ การฉีดเชื้อในจานเพาะเชื้อและการทำให้เชื้อกระจายใน	
๖๕๑	จานเพาะเชื้อ	117
๖๕๑	การเทเพลท	121
๖๕๑	การคัดเลือกเพื่อช่วยในการแยกเชื้อบริสุทธิ์	122
๖๕๑	การแยกเซลล์เดี่ยว	125
๖๕๑	การเก็บรักษาเชื้อบริสุทธิ์	125
๖๕๑	ลักษณะการเจริญของแบคทีเรียในอาหารเลี้ยงเชื้อ	128
๖๕๑	การเจริญเป็นโคโลนีบนอาหารแข็ง	128
๖๕๑	ลักษณะการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ที่เจริญในอาหารเหลว	131
๖๕๑	ลักษณะการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ที่เจริญในอาหารวุ้นเอียง	133
๖๕๑	บทที่ 7 เอนไซม์และเมแทบอลิซึม	135
๖๕๑	เอนไซม์	135

๗๕	สมบัติของเอนไซม์	135
๗๕	หลักการตั้งชื่อเอนไซม์	136
๗๕	ชนิดของเอนไซม์	138
๘๐๑	กลไกการทำงานของเอนไซม์	138
๘๐๑	ปัจจัยที่ควบคุมปฏิกิริยาของเอนไซม์	139
๗๐๑	การยับยั้งการทำงานของเอนไซม์	142
๗๐๑	การควบคุมการสังเคราะห์เอนไซม์	144
๗๐๑	เมแทบอลิซึม	145
๘๐๑	การหายใจแบบใช้ออกซิเจน	146
	ไกลโคลิซิส	146
	วัฏจักรเครปส์	148
๗๓๓	กระบวนการขนส่งอิเล็กตรอน หรือลูกโซ่การหายใจ	152
๗๓๓	หรือระบบไซโตโครม	156
๗๓๓	การหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจน	156
๗๓๓	การรีดิวซ์ในเตรต หรือดีไนตริฟิเคชัน	156
๗๓๓	การรีดิวซ์ซัลเฟต	158
๗๓๓	การรีดิวซ์คาร์บอนไดออกไซด์	158
๗๓๓	กระบวนการหมัก	158
๗๓๓	ไฮโมเฟอร์เมนเตชัน	159
๗๓๓	เฮเทอโรเฟอร์เมนเตชัน หรือมิกซ์แอซิดเฟอร์เมนเตชัน	159
๗๓๓	บทที่ 8 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	164
๗๓๓	โครงสร้างของ DNA	164
๗๓๓	การจำลองตัวเองของ DNA	169
๗๓๓	โครงสร้างของ RNA	173

หน้า	หน้า
๘๕๕	รหัสทางพันธุกรรม 174
๘๕๖	การสังเคราะห์โปรตีน 176
๘๕๗	การถ่ายทอดลักษณะและความแปรผัน 181
๘๕๘	ชนิดของการผ่าเหล่า 182
๘๕๙	พลัควิธีเอชเอนเทสต์ 185
๘๖๐	รีคอมบิเนชันของแบคทีเรีย 187
๘๖๑	คอนจูเกชัน 187
๘๖๒	แทรนสดักชัน 195
๘๖๓	แทรนสฟอร์เมชัน 198
๘๖๔	การควบคุมและการแสดงออกของการทำงานของยีน 200
๘๖๕	แล็กอพอเรอน 200
๘๖๖	พันธุวิศวกรรม 202
๘๖๗	บทที่ 9 การจัดจำแนกชนิดของจุลินทรีย์ 209
๘๖๘	บทที่ 12 ความสัมพันธ์ทางสายวิวัฒนาการ 209
๘๖๙	ลักษณะที่สำคัญของจุลินทรีย์ 210
๘๗๐	อนุกรมวิธานของจุลินทรีย์ 213
๘๗๑	หลักเกณฑ์การจัดหมวดหมู่แบคทีเรีย 214
๘๗๒	วิธีนิวเมอริคัลแทกไซโนมี 214
๘๗๓	ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม 215
๘๗๔	การตั้งชื่อสิ่งมีชีวิต 217
๘๗๕	การจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต 218
๘๗๖	การจัดหมวดหมู่แบคทีเรีย 222
๘๗๗	บทที่ 10 Bergey's Manual เล่มที่ 1 แบคทีเรียแกรมลบ 226
๘๗๘	Bergey's Manual of Systematic Bacteriology เล่มที่ 1 226

หน้า		หน้า
๔๖๗	สไปโรชีต	229
๔๖๗	แบคทีเรียแกรมลบมีรูปร่างเป็นเกลียวหรืออิวรีออยด์ เคลื่อนที่ได้	230
๔๘๗	แอโรบิก หรือไมโครแอโรฟิลิก	231
๔๘๗	แบคทีเรียแกรมลบ รูปร่าง โค้ง ไม่เคลื่อนที่	233
๔๘๗	แบคทีเรียแกรมลบ รูปร่างท่อน ทรงกลมและเป็นแอโรบิก	233
๔๘๗	แบคทีเรียแกรมลบ รูปร่างท่อน แฟคัลเตติฟแอนแอโรบ	240
๔๘๗	จีนัสอื่น ๆ ของแบคทีเรียแกรมลบรูปร่างท่อนแฟคัลเตติฟ	244
๔๘๗	แอนแอโรบที่ไม่จัดเป็นตระกูลใด	246
๔๘๗	แบคทีเรียแกรมลบแอนแอโรบ รูปร่างตรง โค้งและเป็นเกลียว	246
๕๐๕	แบคทีเรียรีดิวซ์ซัลเฟอร์หรือซัลเฟต	248
๕๐๕	แบคทีเรียรูปร่างท่งกลม แกรมลบ แอนแอโรบ	249
๕๐๕	ริกเกตเซียและแคลมิเดีย	249
๕๐๕	อันดับริกเกตเซียเลส	250
๕๐๕	อันดับแคลมิเดียเลส	253
๕๐๕	ไมโคพลาสมา	256
๕๐๕	เอนโดซิมไบออนท์	260
๕๐๕	บทที่ 11 Bergey's Manual เล่มที่ 2 แบคทีเรียแกรมบวกธรรมดา	261
๕๐๕	แบคทีเรียแกรมบวกทรงกลม	262
๕๐๕	แบคทีเรียทรงกลม แอโรบ / แฟคัลเตติฟ แอนแอโรบ	262
๕๐๕	ตระกูลไดโนค็อกคัส	262
๕๐๕	ตระกูลไมโครค็อกคัส	262
๕๐๕	แบคทีเรียทรงกลม แอโรโทลีแรนท์ เฟอ์เมนเตติฟ	263
๕๐๕	แบคทีเรียทรงกลมแอนแอโรบ	266
๕๐๕	แบคทีเรียแกรมบวกสร้างเอนโดสปอร์	267

หน้า		หน้า
๑๑๑	แบคทีเรียทรงกลมและรูปท่อนี่สร้างสปอร์ และเป็น	๑๒๑
๑๑๑	แอโรบิก/แฟคัลเตติฟแอนแอโรบ	๒๖๗
๑๑๑	การแบคทีเรียรูปท่อนี่สร้างสปอร์ และเป็นแอนแอโรบ	๒๖๘
๑๑๑	แบคทีเรียแกรมบวก รูปท่อนี่ไม่สร้างสปอร์	๒๗๐
๑๑๑	แบคทีเรียแกรมบวก รูปท่อนี่ไม่สร้างสปอร์ที่มีรูปร่างแบบต่าง ๆ กัน	๒๗๒
๑๑๑	แบคทีเรียรูปท่อนี่ไม่แตกกิ่งก้านเป็นแอโรบ/แฟคัลเตติฟ	๒๖๗
๑๑๑	แอนแอโรบ	๒๗๒
๑๐๐	แบคทีเรียรูปท่อนี่แตกกิ่งก้านเป็นแอโรบ / แฟคัลเตติฟ	๒๖๗
๑๐๑	โอฟอกซ์แอนแอโรบ	๒๗๔
๑๐๑	แบคทีเรียรูปท่อนี่แตกกิ่งก้าน / ไม่แตกกิ่งก้านและเป็น	๒๖๗
๑๐๑	แอนแอโรบ	๒๗๕
๑๐๑	ไม่โคแบคทีเรีย	๒๗๖
๑๐๑	โนคาร์ดิโอฟอร์มิ	๒๗๗
๑๐๑	บทที่ 12 Bergey's Manual เล่มที่ 3 แบคทีเรียที่มีลักษณะแปลก	๒๘๐
๑๐๑	แบคทีเรียสังเคราะห์แสงที่ไม่ให้ออกซิเจน	๒๘๐
๑๐๑	แบคทีเรียสีม่วง เพอเฟิลโฟโตโทรฟิกแบคทีเรีย	๒๘๑
๑๐๑	ตระกูลโรโดสไปริลลาซี	๒๘๒
๑๐๑	ตระกูลโครมาติอาซี	๒๘๓
๑๐๑	แบคทีเรียสีเขียว กรีนโฟโตโทรฟิกแบคทีเรีย	๒๘๔
๑๐๑	ตระกูลคลอโรบิอาซี	๒๘๔
๑๐๑	ตระกูลคลอโรเฟลกาซาซี	๒๘๕
๑๐๑	แบคทีเรียสังเคราะห์แสงให้ออกซิเจน	๒๘๕
๑๐๑	โปรคลอโรไฟต์	๒๘๘
๑๐๑	ไกลดิงฟรุตติงแบคทีเรีย	๒๙๐

	ไกลดิงนันทพุดติงแบคทีเรีย	291
๖๘๕	แบคทีเรียที่มีสีทึบ	293
๘๘๕	แบคทีเรียที่แตกหน่อ และ/หรือมีรยางค์	297
๐๖๕	แบคทีเรียที่มีโพรงสีกาและแตกหน่อ	297
๖๖๕	แบคทีเรียที่มีโพรงสีกาแต่ไม่แตกหน่อ	299
๙๖๕	แบคทีเรียที่ไม่มีโพรงสีกาและไม่แตกหน่อ	299
๙๖๕	เคโมลิโธโทรฟิกแบคทีเรีย	299
๙๖๕	ตระกูลไนโตรแบคเตอรียา	300
๙๖๕	แบคทีเรียที่เมแทบอลิซึมดีเซลเฟอร์และสารประกอบซัลเฟอร์	301
๙๖๕	ตระกูลซิดเดอโรแคปซายา	303
๘๖๕	อาร์คีโอแบคทีเรีย	303
๘๖๕	แบคทีเรียพวกสร้างมีเทน	304
๖๖๕	แบคทีเรียที่ชอบความเค็มจัด	306
๐๖๕	พวกชอบอุณหภูมิสูงและกรดจัด	307
๐๘๕	บทที่ 13 Bergey's Manual เล่มที่ 4 แบคทีเรียแกรมบวกเป็น	308
๙๘๕	เส้นสายที่มีรูปร่างซับซ้อน	308
๙๘๕	แบคทีเรียเส้นสายที่แบ่งตัวมากกว่า 1 ระบาย	310
๙๘๕	แบคทีเรียเส้นสายที่สร้างสปอร์แรงเทียมแท้จริง	310
๙๘๕	สเตรปโตไมซีสและจีนัสใกล้เคียง	314
๙๘๕	แบคทีเรียเส้นสายที่จัดกลุ่มไม่แน่นอน	319
๙๘๕	บทที่ 14 เห็ดรา -รา และยีสต์	323
๙๘๕	ลักษณะที่สำคัญของรา	323
๙๘๕	ลักษณะวิทยา	323
๐๘๕	การสืบพันธุ์ของรา	326

หน้า		หน้า
๘๐๕	การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ	326
๘๐๖	การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ	328
๘๐๗	การดำรงชีวิต	333
๘๐๘	การจัดจำแนกหมวดหมู่ของรา	335
๘๐๙	ราเมือก	337
๘๑๐	ราในดินชื้นแฉะดินโกไม่โคตา	337
๘๑๑	คลาสโคตริดีโอไมซีตีส	338
๘๑๒	คลาสไฮโฟโคตริดีโอไมซีตีส	339
๘๑๓	คลาสพลาสโมดิโอโฟโรไมซีตีส	339
๘๑๔	คลาสโอโอไมซีตีส	339
๘๑๕	ดิวิชันอะแอสติโกไมโคตา	343
๘๑๖	คลาสไซโกไมซีตีส	343
๘๑๗	คลาสแอสโคไมซีตีส	345
๘๑๘	คลาสเบสิดิโอไมซีตีส	348
๘๑๙	ฟอร์ม-คลาสดิวเทอโรไมซีตีส	348
๘๒๐	สกุลของร่าที่น่าสนใจ	352
๘๒๑	ความสัมพันธ์ของร่ากับจุลินทรีย์ชนิดอื่น	358
๘๒๒	ร่ากับนิมาโตด	359
๘๒๓	ร่าเป็นปรสิตกับแมลง	359
๘๒๔	ไมคอร์ไรซา	360
๘๒๕	ยีสต์	360
๘๒๖	การจัดจำแนกหมวดหมู่ของยีสต์	361
๘๒๗	หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดจำแนกยีสต์	362
๘๒๘	แบบแผนทั่วไปในการจัดจำแนกยีสต์	363
๘๒๙	อันดับเอนโดไมซีตาเลส	365

หน้า		หน้า
๑๕๕	อันดับอุสดีลาจิโนเลส	365
๑๕๕	ยีสต์ในฟอร์ม-ออร์เดอร์โมนิเลียเลส	366
๑๕๕	นิเวศวิทยาของยีสต์	367
๑๕๕	สัณฐานวิทยาของยีสต์	367
๑๕๕	การศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์	368
๑๕๕	เซลล์วิทยาของยีสต์	369
๑๕๕	ลักษณะของเชื้อ	372
๑๕๕	การสืบพันธุ์ของยีสต์	372
๑๕๕	สรีรวิทยาของยีสต์	376
๑๕๕	บทที่ 15 สาหร่าย	379
๑๕๕	ความสำคัญของสาหร่าย	380
๑๕๕	สัณฐานวิทยา	381
๑๕๕	การสืบพันธุ์	384
๑๕๕	การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ	384
๑๕๕	บทที่ 15 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ	384
๑๕๕	การจัดจำแนกสาหร่าย	384
๑๕๕	ดิวิชันโรโดไฟโคไฟตา หรือ สาหร่ายสีแดง	385
๑๕๕	ดิวิชันแซนโธไฟโคไฟตา หรือ สาหร่ายสีเขียวแกมเหลือง	385
๑๕๕	ดิวิชันคริซไฟโคไฟตา หรือ สาหร่ายสีทอง	386
๑๕๕	ดิวิชันไฟไโคไฟตา หรือ สาหร่ายสีน้ำตาล	389
๑๕๕	ดิวิชันบาซิลลาริโอไฟโคไฟตา หรือ ไดอะตอม	389
๑๕๕	บทที่ 14 ดิวิชันยูกลีโนไฟโคไฟตา หรือ ยูกลีโนยด์	391
๑๕๕	ดิวิชันคลอโรไฟโคไฟตา หรือ สาหร่ายสีเขียว	392
๑๕๕	ดิวิชันคริปโตไฟโคไฟตา หรือ คริปโตโมแนด	400

หน้า		หน้า
๔๔๔	ดิวิชันไฟร์โรไฟโคไฟตาหรือ ไดโนแฟล็กเจลเลต	401
๔๔๔	ไลเคนส์	406
๔๔๔	ไลเคนส์	407
๔๔๔	ไลเคนส์	409
๔๔๔	ไลเคนส์	410
๔๔๔	ไลเคนส์	411
๔๔๔	ไลเคนส์	412
๔๔๔	ไลเคนส์	413
๔๔๔	ไลเคนส์	413
๔๔๔	ไลเคนส์	414
๔๔๔	ไลเคนส์	415
๔๔๔	ไลเคนส์	415
๔๔๔	ไลเคนส์	416
๔๔๔	ไลเคนส์	417
๔๔๔	ไลเคนส์	418
๔๔๔	ไลเคนส์	418
๔๔๔	ไลเคนส์	422
๔๔๔	ไลเคนส์	427
๔๔๔	ไลเคนส์	433
๔๔๔	ไลเคนส์	436
๔๔๔	ไลเคนส์	437
๔๔๔	ไลเคนส์	437
๔๔๔	ไลเคนส์	439
๔๔๔	ไลเคนส์	441

กัม	หน้า
10A	กรดนิวคลีอิก 444
80A	เอนเวลโลป 449
90A	เอนไซม์ของไวรัส 449
80A	การเพิ่มจำนวนของไวรัส 452
01A	การเกาะติด 452
11A	การเข้าสู่เซลล์และการถอดเปลือกโปรตีน 452
51A	การสังเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ของไวรัส 454
61A	การรวมเป็นไวรัสที่สมบูรณ์ 456
81A	การออกจากเซลล์ 457
41A	การจัดจำแนกกลุ่มของไวรัส 461
01A	ลักษณะขั้นต้น 461
01A	ลักษณะขั้นรอง 461
01A	คริปโตแกรม 466
91A	การเพาะเลี้ยงไวรัสสัตว์ 468
81A	การเลี้ยงไวรัสในไขไก่ที่ได้รับการผสมแล้ว 468
81A	การเลี้ยงในเซลล์เพาะเลี้ยง 469
55A	การเลี้ยงไวรัสในสัตว์ทดลอง 471
95A	การเพาะเลี้ยงไวรัสพืช 472
85A	ผลของการติดเชื้อไวรัสที่มีต่อเซลล์ 473
08A	การเกิดพลาค 473
98A	ดูจากอินคูชันบอดี้ 474
78A	การแยกไวรัสให้บริสุทธิ์ 476
08A	มะเร็งและไวรัส 477
15A	เซลล์ทรานสฟอร์เมชัน 478

หน้า	หน้า
403	ของโคเจนิคทีเอ็นเอไวรัส 479
403 บทที่ 21	ของโคเจนิคอาร์เอ็นเอไวรัส 479
403	ไวรอยด์ 480
403	เอดส์ กลุ่มอาการภูมิคุ้มกันบกพร่อง 481
403	สมบัติของเชื้อ HIV 481
403	วิธีการติดต่อของเชื้อ HIV 482
403 บทที่ 18	การควบคุมจุลินทรีย์ 483
403	หลักในการควบคุมจุลินทรีย์ 483
403	อัตราการตายของแบคทีเรียในดิน 484
403	ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมจุลินทรีย์ 485
403	กลไกการออกฤทธิ์ของสารต้านจุลินทรีย์ 488
403	การควบคุมจุลินทรีย์ทางกายภาพ 489
403 บทที่ 19	การควบคุมจุลินทรีย์ด้วยสารเคมี 502
403	ความแห้ง 497
403	แรงดันออสโมติก 498
403	รังสี 498
403	กระแสไฟฟ้า 499
403	แรงตึงผิว 500
403	คลื่นเสียง 500
403	การแยกจุลินทรีย์-การกรอง 500
403	การใช้เครื่องหมุนเหวี่ยง 501
403	สมบัติของสารเคมีที่ใช้ควบคุมจุลินทรีย์ 502
403	ปัจจัยที่จะต้องคำนึงถึงในการเลือกและใช้สารเคมี 503

หน้า	หน้า
๕๓๔	สารเคมีที่ใช้ควบคุมจุลินทรีย์ 444 504
๕๓๕	ฟีนอลและสารประกอบฟีนอล 444 504
๕๓๖	แอลกอฮอล์ 444 505
๕๓๗	ฮาโลเจน 445 505
๕๓๘	โลหะหนักและสารประกอบของโลหะหนัก 445 507
๕๓๙	สีย้อมและสารประกอบของสีย้อม 445 508
๕๔๐	สบู่และสารซักฟอก 445 509
๕๔๑	ก๊าซ 445 510
๕๔๒	กรดและเบส 445 513
๕๔๓	บทที่ 20 การควบคุมจุลินทรีย์ด้วยสารปฏิชีวนะและยาโรค 446 514
๕๔๔	ประวัติของยาโรค 446 514
๕๔๕	ลักษณะของสารปฏิชีวนะที่เหมาะสมในการใช้เป็นยาโรค 446 516
๕๔๖	ประสิทธิภาพของสารปฏิชีวนะในการยับยั้งหรือทำลายจุลินทรีย์ 446 516
๕๔๗	ยับยั้งการสังเคราะห์ผนังเซลล์ 446 516
๕๔๘	สารปฏิชีวนะที่มีผลต่อเยื่อหุ้มเซลล์ 446 519
๕๔๙	สารปฏิชีวนะที่มีผลยับยั้งการสังเคราะห์โปรตีน 446 521
๕๕๐	ยับยั้งหรือขัดขวางหน้าที่ของกรดนิวคลีอิก 446 526
๕๕๑	ยับยั้งระบบเอนไซม์ที่จำเพาะ 446 526
๕๕๒	ยาโรคที่ต่อต้านไวรัส 446 529
๕๕๓	ยาโรคที่สังเคราะห์ขึ้น 446 530
๕๕๔	การพัฒนาการดื้อยาต่อสารปฏิชีวนะ 446 530
๕๕๕	การถ่ายทอดการดื้อยา 446 531
๕๕๖	การวิเคราะห์สารปฏิชีวนะทางด้านจุลชีววิทยา 446 532
๕๕๗	ความไวของเชื้อจุลินทรีย์ต่อยาโรค 446 532

หน้า		หน้า
๐๖๖	การใช้สารปฏิชีวนะในด้านอื่น ๆ นอกจากทางการแพทย์	533
๐๖๖	บทที่ 21 จุลชีววิทยาของดิน	535
๑๖๖	ลักษณะทางกายภาพของดิน	535
๑๖๖	จุลินทรีย์ที่อยู่ในดิน	536
๑๖๖	ความสัมพันธ์กันระหว่างจุลินทรีย์ในดิน	538
๑๖๖	ความสัมพันธ์ที่เป็นกลาง	539
๑๖๖	ความสัมพันธ์เชิงบวก	539
๑๖๖	ความสัมพันธ์เชิงลบ	541
๑๖๖	วัฏจักรของสารเนื่องจากจุลินทรีย์ในดิน	542
๑๖๖	วัฏจักรไนโตรเจน	544
๑๖๖	วัฏจักรคาร์บอน	552
๑๖๖	วัฏจักรกำมะถัน	555
๑๖๖	บทที่ 22 จุลชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับแหล่งน้ำ	557
๑๖๖	แหล่งน้ำธรรมชาติ	557
๑๖๖	สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำ	558
๑๖๖	บทที่ 24 จุลชีววิทยาของน้ำ	560
๑๖๖	การกระจายของจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำ	560
๑๖๖	เทคนิคที่ใช้ในการศึกษาจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำ	561
๑๖๖	จุลินทรีย์ในแหล่งน้ำ	562
๑๖๖	จุลชีววิทยาของน้ำและน้ำเสียจากบ้านเรือน	564
๑๖๖	การให้น้ำให้บริสุทธิ์	565
๑๖๖	การตรวจคุณภาพของน้ำทางด้านสุขาภิบาล	567
๑๖๖	การตรวจวิเคราะห์น้ำ	567
๑๖๖	การแยกชนิดของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	568
๑๖๖	การเก็บตัวอย่างน้ำ	569

หน้า	หน้า
๕๕๘	การนับจากงานเพาะเชื้อแบบมาตรฐาน 570
๕๕๘	การทดสอบว่ามีโคลิฟอร์มแบคทีเรียหรือไม่ 570
๕๕๘	การกรองผ่านเยื่อกรอง 571
๕๕๘	จุลินทรีย์กลุ่มอื่น ๆ 572
๕๕๘	น้ำเสีย 574
๕๕๘	องค์ประกอบทางเคมีของน้ำเสีย 575
๕๕๘	บีโอดี 576
๕๕๘	ชนิดของจุลินทรีย์ในน้ำเสีย 576
๕๕๘	การบำบัดน้ำเสีย 577
๕๕๘	การบำบัดน้ำเสียในเมือง 578
๕๕๘	ทริกกลิงฟิลเตอร์ 580
๕๕๘	แอกติเวเตดสลัดจ์โพเรซ 582
๕๕๘	ออกซิเดชันพอนด์ 582
๕๕๘	บทที่ 23 จุลชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับอาหาร 586
๕๕๘	จุลินทรีย์ในอาหารสดและการเน่าเสียของอาหาร เนื่องจากจุลินทรีย์ 586
๕๕๘	เนื้อสัตว์ 589
๕๕๘	แบคทีเรียที่เป็นสาเหตุทำให้เนื้อเน่าเสีย 589
๕๕๘	สัตว์ปีก 590
๕๕๘	ไข่ 590
๕๕๘	ผักและผลไม้ 590
๕๕๘	หอยและปลา 591
๕๕๘	นม 592
๕๕๘	การแบ่งกลุ่มจุลินทรีย์ในน้ำนมตามปฏิกิริยาชีวเคมี 592
๕๕๘	การแบ่งกลุ่มจุลินทรีย์ใน น้ำนมตามอุณหภูมิ 597

หน้า	หน้า
558	การแบ่งกลุ่มจุลินทรีย์ตามความสามารถในการก่อโรค 599
559	การเน่าเสียของอาหารกระป๋อง 599
560	แฟลตซาร์ 599
561	เทอร์โมฟิลิกแอนแอโรบ 600
562	พิวตริแฟคชัน 600
563	การถนอมอาหาร 602
564	การปรุงอาหาร หรือการจัดการอาหารแบบปราศจากเชื้อ 602
565	การใช้อุณหภูมิสูง 603
566	การใช้อุณหภูมิต่ำ 605
567	การทำให้แห้ง 605
568	ความดันออสโมซิส 605
569	สารเคมี 606
570	การใช้รังสี 606
571	อาหารหมัก 607
572	โปรตีนเซลล์เดียวจากจุลินทรีย์ 608
573	บทที่ 24 จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม 610
574	จุลินทรีย์และอุตสาหกรรม 610
575	ชนิดต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์และกระบวนการที่เกี่ยวข้อง 610
576	การใช้จุลินทรีย์ในกระบวนการอุตสาหกรรม 611
577	พันธุวิศวกรรม 611
578	ประโยชน์ของแบคทีเรียในทางอุตสาหกรรม 619
579	การผลิตกรดแล็กติก 619
580	การผลิตน้ำส้มสายชู 620
581	การผลิตกรดอะมิโน 620

เล่ม		หน้า
๕๕๖	การใช้ยีสต์ในทางอุตสาหกรรม	622
๕๕๘	การหมักแอลกอฮอล์	623
๕๕๘	ยีสต์ที่ใช้ทำขนมปัง	624
๕๕๘	ยีสต์ที่ใช้เป็นอาหาร	626
๕๕๘	การใช้ราในอุตสาหกรรม	626
๕๕๘	การผลิตเพนิซิลลิน	626
๕๕๘	การผลิตกรดซิตริกหรือกรดส้ม	628
๕๕๘	การผลิตเอนไซม์	630
๕๕๘	การทำลายวัสดุต่าง ๆ โดยจุลินทรีย์	633
๕๕๘	กระดาษ	633
๕๕๘	ผ้าและเชือก	634
๕๕๘	พื้นผิวที่ทาสี	634
๕๕๘	จุลชีววิทยาเกี่ยวกับการวิเคราะห์	634
๕๕๘	บทที่ 25 แบคทีเรียและการทำให้เกิดโรค	638
๕๕๘	ปัจจัยที่มีผลต่อความรุนแรงของโรค	639
๕๕๘	สารพิษ	639
๕๕๘	ปัจจัยต่อต้านกระบวนการฟาโกไซโทซิส	643
๕๕๘	เอนไซม์และสารบางอย่างที่สร้างโดยแบคทีเรีย	643
๕๕๘	ปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อ	645
๕๕๘	โรคติดเชื้อเนื่องจากแบคทีเรียที่สำคัญบางโรค	646
๕๕๘	โรคที่ติดต่อทางระบบหายใจ	646
๕๕๘	โรคคออักเสบ	646
๕๕๘	โรคไทรอยด์	648
๕๕๘	โรควัณโรค	648

กัม		หน้า
878	โรคติดต่อทางระบบทางเดินอาหาร	649
888	โรคติดเชื้อซัลโมเนลลา	649
888	โรคบิด	650
888	อหิวาตกโรค	651
888	โรคอาหารเป็นพิษเนื่องจากสารพิษของแบคทีเรีย	652
	โรคที่เกิดกับบาดแผล	654
	โรคบาดทะยัก	654
	โรคก๊าซแก๊งกรีน	654
	การโรค	655
	โรคซิฟิลิส	655
	โรคหนองใน	656
	โรคกามโรคซ้ำหนีบเรื้อรัง	657
	แผลริมอ่อน	657
	การโรคต่อมน้ำเหลือง	658
	โรคหนองในเทียม	658
	บทที่ 26 วิทยาภูมิคุ้มกัน	659
	ความต้านทานตามธรรมชาติ	659
	ชนิดของสิ่งมีชีวิต	659
	เชื้อชาติ	660
	ตัวบุคคล	660
	กลไกการป้องกันภายนอก	661
	กลไกการป้องกันภายในร่างกาย	662
	คอมพลีเมนต์	662
	ฟาโกไซโทซิส	674

	หน้า
อินเทอร์เน็ตเพียร์รอน	678
การอักเสบ	681
ภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะเจาะจง	683
ชนิดของภูมิคุ้มกันที่เกิดภายในร่างกาย	683
การตอบสนองทางภูมิคุ้มกัน	684
การสร้างอิมมูโนโกลบูลินเพื่อตอบสนอง	686
ต่อการกระตุ้นของแอนติเจน	690
ชนิดของภูมิคุ้มกันแบ่งตามลักษณะการสร้าง	693
แอนติเจน	694
แอนติบอดี	695
ชนิดของอิมมูโนโกลบูลิน	696
ปฏิกริยาระหว่างแอนติเจน-แอนติบอดี	699
ปฏิกริยาการตกตะกอน	699
ปฏิกริยาการเกาะกลุ่ม	701
ปฏิกริยาการตรึงคอมพลีเมนต์	704
เรดิโออิมมูโนแอสเซย์	704
Enzyme-linked immunosorbent assays	706
อิมมูโนฟลูออเรสเซนซ์ หรือฟลูออเรสเซนต์แอนติบอดีเทคนิค	707
นิวทริไลเซชัน	710
บรรณานุกรม	711
ดรรชนี	714
Index	723
	648
	648