

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสัตว์	1
บทที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสัตว์	32
บทที่ 3 ภาชนะเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสัตว์	55
บทที่ 4 อาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสัตว์	66
บทที่ 5 การเพาะเลี้ยงอวัยวะสัตว์	84
บทที่ 6 การเพาะเลี้ยงชั้นเนื้อเยื่อและเซลล์ปฐมภูมิของสัตว์	94
บทที่ 7 การเพาะเลี้ยงเซลล์สายพันธุ์	114
บทที่ 8 การแช่แข็งเก็บรักษาเซลล์และเนื้อเยื่อสัตว์	142
บทที่ 9 การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อสัตว์	159
บรรณานุกรม	185

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 การประยุกต์ใช้การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสัตว์ในด้านเทคโนโลยีสเต็มเซลล์	3
1.2 โครงสร้างและองค์ประกอบของเซลล์สัตว์	5
1.3 รูปร่างและองค์ประกอบของเซลล์เมมเบรน	8
1.4 รูปร่างและองค์ประกอบของเอนโดพลาสมิกเรติคูลัม	9
1.5 รูปร่างและองค์ประกอบของกอลจิบอดี	11
1.6 รูปร่างและองค์ประกอบของไมโทคอนเดรีย	12
1.7 รูปร่างลักษณะของไลโซโซม	13
1.8 รูปร่างลักษณะของเซนทริโอล	14
1.9 รูปร่างลักษณะของไซโตสเกเลตัน	15
1.10 รูปร่างลักษณะของนิวเคลียส	16
1.11 ลักษณะและโครงสร้างของเนื้อเยื่อบุผิว	18
1.12 ลักษณะและโครงสร้างของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน	19
1.13 เซลล์เม็ดเลือดแดงและเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดต่าง ๆ	20
1.14 ลักษณะและโครงสร้างของเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ	21
1.15 ลักษณะและโครงสร้างของเซลล์ประสาท	22
1.16 จำนวนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสัตว์ที่ได้เผยแพร่ในวารสาร	25
1.17 ชนิดและรูปแบบของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสัตว์	29
2.1 ระบบเป่าอากาศของตู้ปลอดเชื้อตามแนวนอนและตามแนวตั้งนอน	34
2.2 ลักษณะของตู้ปลอดเชื้อที่มีระบบเป่าอากาศตามแนวตั้งแบบ class II	35
2.3 ลักษณะและองค์ประกอบของตู้บ่มคาร์บอนไดออกไซด์	36
2.4 ลักษณะและองค์ประกอบของกล่องจุลทรรศน์แบบหัวกลับ	38
2.5 กล่องจุลทรรศน์แบบหัวกลับที่เชื่อมต่อกับโปรแกรมวิเคราะห์	39
2.6 ลักษณะรูปร่างของถังแช่แข็งไนโตรเจนเหลว	41
2.7 เครื่องปั่นเหวี่ยงที่มีขนาดเล็กแบบตั้งโต๊ะ	43
2.8 เครื่องทำน้ำให้บริสุทธิ์	44
2.9 ตู้อบฆ่าเชื้อด้วยความร้อนแห้ง	45

รูปที่	หน้า
2.10 เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยความดันไอน้ำ	46
2.11 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ	47
2.12 ตาชั่งดิจิทัล	48
2.13 เครื่องพีเอชมิเตอร์	49
2.14 เครื่องกวนสารละลายแบบให้ความร้อน	50
2.15 ซีโมไซโตมิเตอร์และการใช้ซีโมไซโตมิเตอร์ตรวจนับจำนวนเซลล์	51
2.16 เครื่องดูดสารละลายอัตโนมัติแบบปิเปตเตอร์	52
2.17 เครื่องดูดสารละลายอัตโนมัติแบบปิเปตเตอร์หลายช่อง	52
3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของอาหารเพาะเลี้ยงและพื้นที่ภาชนะเพาะเลี้ยง	59
3.2 ภาชนะเพาะเลี้ยงแบบถาดหลุม ขนาด 96 หลุม	59
3.3 ถังหมักขนาด 1,000 ลิตร	60
3.4 ภาชนะเพาะเลี้ยงแบบพลาสติก	60
3.5 ภาชนะเพาะเลี้ยงแบบจานเพาะเลี้ยง	61
3.6 ภาชนะเพาะเลี้ยงแบบ stirrer flask	62
3.7 ลักษณะฝาของภาชนะเพาะเลี้ยงแบบพลาสติกที่มีตัวกรองปราศจากเชื้อ	63
3.8 ภาชนะเพาะเลี้ยงแบบ roller bottle	63
4.1 ขบวนการเมตาบอลิซึมของกลูโคสและกลูตามีนในเซลล์เพาะเลี้ยง	72
5.1 กระบวนการเพาะเลี้ยงอวัยวะสัตว์	86
5.2 ลักษณะของภาชนะเพาะเลี้ยงอวัยวะสัตว์	88
5.3 กระบวนการผ่าแยกและการเพาะเลี้ยงไทมัส	91
6.1 กระบวนการเตรียมและการเพาะเลี้ยงชิ้นเนื้อเยื่อและเซลล์ปฐมภูมิ	96
6.2 ลักษณะรูปร่างของชิ้นเนื้อเยื่อบุผิวลำไส้ของมนุษย์	99
6.3 กระบวนการผ่าตัดแยกชิ้นเนื้อเยื่อจากพีตัสของหนู	101-102
6.4 การเปลี่ยนแปลงของชิ้นเนื้อเยื่อบุผิวลำไส้มนุษย์ในระหว่างการเพาะเลี้ยง	103
6.5 กระบวนการคัดแยกเซลล์ปฐมภูมิและการสร้างเซลล์สายพันธุ์	104
6.6 การใช้ทริปซินแยกเซลล์ปฐมภูมิจากเนื้อเยื่อโดยวิธีการบ่มที่อุณหภูมิอุ่น	107
6.7 การใช้ทริปซินแยกเซลล์ปฐมภูมิจากเนื้อเยื่อโดยวิธีการบ่มที่อุณหภูมิเย็น	109

รูปที่**หน้า**

6.8	การใช้คอลลาจีเนสเพื่อตัดแยกเซลล์ปฐมภูมิออกจากเนื้อเยื่อตับ	110
6.9	การตัดแยกเซลล์ปฐมภูมิของตับที่รอดชีวิต	110
6.10	การเปลี่ยนแปลงลักษณะรูปร่างของเซลล์ปฐมภูมิของตับมนุษย์	111
7.1	กระบวนการพัฒนาการของเซลล์ปฐมภูมิกลายเป็นเซลล์สายพันธุ์	117
7.2	ภาวะเพาะเลี้ยงแบบ cell factories	126
7.3	การเพาะเลี้ยงเซลล์ยึดเกาะในภาวะเพาะเลี้ยงแบบ roller bottle	127
7.4	การเพาะเลี้ยง Vero cells ที่เจริญและยึดเกาะบริเวณผิวของ microcarrier	128
7.5	การเพาะเลี้ยงเซลล์แขวนลอยในถังหมักแบบ stirrer flask	130
7.6	การเพาะเลี้ยงเซลล์แขวนลอยในถังหมักแบบ spinner flask	132
7.7	การเพาะเลี้ยงเซลล์แขวนลอยในถังหมักแบบ stirrer tank	133
7.8	ลักษณะภายในถังหมักขนาดใหญ่ที่มีความจุขนาด 1,000 ลิตร	134
7.9	รูปแบบการเจริญของเซลล์สายพันธุ์	135
7.10	รูปร่างลักษณะของเซลล์สายพันธุ์ BEAS-2B ที่มีสุขภาพไม่ดี	137
8.1	เครื่องลดความเย็นอัตโนมัติ	150
8.2	ลักษณะการออกแบบถังแช่แข็งไนโตรเจนเหลว	152
8.3	กระบวนการแช่แข็งแบบวิหริพีเกินขึ้นโดยการใช้ไนโตรเจนรูป	155
8.4	บรรจุภัณฑ์สำหรับการขนส่งเซลล์	156
9.1	กระบวนการสร้างเนื้อเยื่อชีวภาพของเส้นเลือด	161
9.2	โครงเลี้ยงเซลล์และการออกแบบโครงเลี้ยงเซลล์ของชิ้นส่วนกระดูกะโหลก	163
9.3	วัสดุชีวภาพที่ประกอบเป็นโครงเลี้ยงเซลล์	164
9.4	การประยุกต์ใช้การเพาะเลี้ยงเซลล์ในกระบวนการผลิตโมโนโคลนอลแอนติบอดี	167
9.5	กระบวนการแบ่งเซลล์หลังจากการปฏิสนธิ	176
9.6	การตัดตรวจเซลล์บริเวณ trophoctoderm ของตัวอ่อนระยะบลาสโตซิส	180

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 การศึกษาและพัฒนาการของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสัตว์	23-24
3.1 ชนิดและคุณสมบัติของภาชนะเพาะเลี้ยง	58
4.1 สารละลายเกลือที่สมดุลในสูตรอาหารเพาะเลี้ยง	70
4.2 ชนิดของอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสัตว์และส่วนประกอบในสูตรอาหารเพาะเลี้ยง	73-74
4.3 ชนิดและหน้าที่ของสารอาหารในสูตรอาหารเพาะเลี้ยง	76
4.4 ชนิดและประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะในสูตรอาหารเพาะเลี้ยง	77
4.5 ส่วนประกอบและปริมาณของสารอาหารในซีรัม	79
4.6 สูตรอาหารเพาะเลี้ยงที่เหมาะสมสำหรับเซลล์สายพันธุ์แต่ละชนิด	81
7.1 ชนิดและลักษณะเฉพาะของเซลล์สายพันธุ์	119-120