

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	(1)
สารบัญ	(2)
สารบัญตาราง	(7)
สารบัญภาพ	(9)
บทที่ 1 ความสำคัญของการปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีชีวภาพ	1
บทนำ	1
การปรับปรุงพันธุ์	1
ประโยชน์ของสัตว์พื้นเมือง	4
การกำจัดพันธุกรรมด้อย	7
การเพิ่มความแตกต่างทางพันธุกรรมและการสร้างสัตว์พันธุ์ใหม่	9
การอนุรักษ์แหล่งพันธุกรรมสัตว์	10
ความสำคัญของการปรับปรุงพันธุ์เชิงวิชาการ	13
พันธุศาสตร์ประชากร	14
พันธุศาสตร์โมเลกุล	15
พัฒนาการและความก้าวหน้าของการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ในประเทศไทย	18
สรุป	24
คำถามท้ายบท	25
เอกสารอ้างอิง	26
บทที่ 2 กายวิภาคและระบบสืบพันธุ์ของสัตว์	28
บทนำ	28
กายวิภาคและระบบสืบพันธุ์เพศผู้	28
โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้	28
อวัยวะสืบพันธุ์ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเพศผู้	29
อวัยวะสืบพันธุ์ของสัตว์ปีกเพศผู้	35
น้ำเชื้อและตัวอสุจิ	41
การสร้างและการเจริญของตัวอสุจิ	47

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
กายวิภาคของระบบสืบพันธุ์เพศเมีย	51
โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย	52
อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมียของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	52
อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมียของสัตว์ปีก	57
การกำเนิดของไข่และการเจริญของกระเปาะไข่ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	62
การเจริญของไข่และการสร้างฟองไข่ในสัตว์ปีก	67
สรุป	71
คำถามท้ายบท	73
เอกสารอ้างอิง	74
บทที่ 3 สรีรวิทยาการสืบพันธุ์และต่อมไร้ท่อ	75
บทนำ	75
ต่อมไร้ท่อและฮอร์โมนในระบบสืบพันธุ์	75
ต่อมไร้ท่อและฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์	76
ฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์	79
ฮอร์โมนจากอวัยวะสืบพันธุ์	86
สรุป	97
คำถามท้ายบท	98
เอกสารอ้างอิง	99
บทที่ 4 การสืบพันธุ์ของสัตว์	100
บทนำ	100
การสืบพันธุ์ของสัตว์เพศผู้	100
ความสมบูรณ์พันธุ์ของสัตว์เพศผู้	103
การสืบพันธุ์ของสัตว์เพศเมีย	108
วงจรการเป็นสัด (Estrous cycles)	110
การตกไข่และอัตราการตกไข่	115
สรุป	117

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
คำถามท้ายบท	118
เอกสารอ้างอิง	119
บทที่ 5 การตั้งท้องและการคลอด	120
บทนำ	120
การตั้งท้องและการคลอด	120
การปฏิสนธิในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	121
การตั้งท้อง	125
การคลอด	129
ขั้นตอนในการคลอด	130
การให้นม	133
การสร้างและหลั่งน้ำนม	136
สรุป	138
คำถามท้ายบท	139
เอกสารอ้างอิง	140
บทที่ 6 การปฏิสนธิในสัตว์ปีกและการฟักไข่	141
บทนำ	141
การปฏิสนธิและการเจริญของตัวอ่อน	141
การฟักไข่	146
ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการฟักออก	147
สรุป	148
คำถามท้ายบท	150
เอกสารอ้างอิง	151
บทที่ 7 เทคโนโลยีที่ใช้ในการขยายพันธุ์สัตว์เลี้ยง	152
บทนำ	152
การผสมเทียม (Artificial Insemination)	152

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผสมติดโดยวิธีการผสมเทียม	157
การจัดการพ่อพันธุ์ที่ใช้ในการผสมเทียม	160
การย้ายฝากตัวอ่อน (Embryo Transfer)	162
การเก็บไข่ (recovery of ova)	164
การคัดเลือกตัวให้และตัวรับ (Donor and Recipient)	165
การควบคุมให้มีการเป็นสัดพร้อมกัน (Estrous Synchronization)	166
การเลี้ยงตัวอ่อนภายนอกร่างกาย (Embryo Culture)	167
สรุป	169
คำถามท้ายบท	170
เอกสารอ้างอิง	171
บทที่ 8 การรีดเก็บน้ำเชื้อและการเก็บรักษา	172
บทนำ	172
การรีดเก็บน้ำเชื้อ	172
การรีดเก็บน้ำเชื้อจากพ่อพันธุ์สัตว์เลี้ยง	177
การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อ	180
การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อภายหลังการเก็บรักษา	189
วิธีการเก็บรักษาน้ำเชื้อ	194
สารต้านอนุมูลอิสระ	196
ระบบการต้านอนุมูลอิสระของน้ำเชื้อ	201
การเก็บรักษาน้ำเชื้อในสภาพแช่แข็ง	202
สรุป	206
คำถามท้ายบท	207
เอกสารอ้างอิง	208
บทที่ 9 เทคนิคและวิธีการผสมเทียม	210
การผสมเทียม (Artificial Insemination: AI)	210
องค์ประกอบของการผสมเทียม	212

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การเตรียมการก่อนการผสมเทียม	212
เทคนิคการละลายน้ำเชื้อแช่แข็ง	213
เทคนิคและวิธีการผสมเทียมในโค-กระบือ	214
เทคนิคและวิธีการผสมเทียมในแพะ แกะ	215
เทคนิคและวิธีการผสมเทียมในสุกร	216
เทคนิคและวิธีการผสมเทียมในสัตว์ปีก	217
สรุป	219
คำถามท้ายบท	220
เอกสารอ้างอิง	221
บทที่ 10 การขยายพันธุ์สัตว์เลี้ยงด้วยเทคโนโลยีการสืบพันธุ์อื่น	222
บทนำ	222
การสร้างสัตว์เหมือน (Cloning)	222
การคัดแยกเพศอสุจิ	226
การคัดแยกเพศจากตัวอ่อน (Embryo sexing)	228
ย้ายฝากยีน (DNA transfer)	229
สรุป	229
คำถามท้ายบท	231
เอกสารอ้างอิง	232
บรรณานุกรม	233

สารบัญญัตินำ

ตารางที่	หน้า
1.1 เหตุการณ์สำคัญในการย้ายตัวอ่อนและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง	17
1.2 การเปรียบเทียบคะแนนลักษณะทางเศรษฐกิจของพันธุ์โคเนื้อที่ใช้ในการพัฒนาสร้างโคเนื้อพันธุ์กำแพงแสน	21
2.1 ขนาดและสัดส่วนของอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ของสัตว์บางชนิด	35
2.2 หน้าที่และกลุ่มเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการทำหน้าที่ต่างๆ ในกระบวนการผลิตอสุจิ	38
2.3 ฮอรโมนในระบบสืบพันธุ์ของสัตว์เพศผู้	39
2.4 สัดส่วนต่างๆ ของตัวอสุจิของสัตว์บางชนิด	42
2.5 ปริมาณน้ำเชื้อและความเข้มข้นของตัวอสุจิในน้ำเชื้อที่สัตว์บางชนิดหลั่งออกมาในแต่ละครั้ง	46
2.6 pH และส่วนประกอบของเซมินอลพลาสมาในน้ำเชื้อของสัตว์บางชนิด	46
2.7 ลักษณะและขนาดของอวัยวะต่างๆ ในระบบสืบพันธุ์เพศเมียในภาวะปกติที่ไม่อุ้มท้องของสัตว์บางชนิด	54
2.8 น้ำหนักและความยาวของท่อำไข่ของไก่ในระยะต่างๆ	60
2.9 ขั้นตอนการสร้างฟองไข่และระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน	71
3.1 ชนิดและหน้าที่ของฮอรโมนจากไฮโปธาลามัสที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์โดยตรง	85
3.2 ชนิดและหน้าที่ของฮอรโมนที่สำคัญของอวัยวะสืบพันธุ์	94
3.3 ชนิดและหน้าที่ของฮอรโมนจากต่อมใต้สมองส่วนหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์โดยตรง	95
4.1 อายุที่สัตว์บางชนิดเริ่มเข้าสู่วัยหนุ่มและอายุที่เริ่มใช้ผสมพันธุ์	101
4.2 อายุที่สัตว์บางชนิดเข้าสู่วัยสาว	109
4.3 ระยะเวลาของวงรอบการเป็นสัดและระยะเป็นสัด จังหวะเวลาการตกไข่ และจังหวะเวลาที่ควรทำการผสมพันธุ์ ในสัตว์เลี้ยงบางชนิด	113
4.4 ระยะเวลาของระยะต่างๆ ในวงรอบการเป็นสัดของสัตว์แต่ละชนิด	114
5.1 ช่วงชีวิตของตัวอสุจิและไข่ของสัตว์เมื่ออยู่ในท่อสืบพันธุ์ของสัตว์เพศเมีย	122
5.2 จำนวนอสุจิที่เดินทางไปถึงท่อำไข่ และระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง	123
5.3 ระยะเวลาในการอุ้มท้องของสัตว์	127
5.4 ปริมาณการผลิตน้ำนมของสัตว์เลี้ยงบางชนิด	134
5.5 ส่วนประกอบของน้ำนมเหลืองและน้ำนมธรรมดาหลังคลอด 2 สัปดาห์ของโค	135

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
6.1	ระยะเวลาที่ใช้ในการฟักไข่จนออกเป็นตัวสำหรับสัตว์บางชนิด	142
6.2	การพัฒนาที่สำคัญของตัวอ่อนตั้งแต่ปฏิสนธิจนฟักออกเป็นตัวของไก่	144
6.3	ความสามารถในการผสมติด ความสามารถในการฟักออกของไข่ไม่มีเชื้อ และความสามารถในการฟักออกของไข่ทั้งหมด	148
7.1	การย้ายฝากตัวอ่อนสำเร็จครั้งแรกในสัตว์ชนิดต่างๆ	163
7.2	การควบคุมให้มีการเป็นสัดพร้อมกัน	166
8.1	ผลของวิธีการรีดต่อปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อของนกกระจอกเทศ	179
8.2	การให้คะแนนการเคลื่อนที่แบบคลื่นของอสุจิ	181
8.3	การปฏิสนธิภายนอกร่างกายของอสุจิตัวชนิดต่างๆกับไข่หนูแฮมเตอร์	187
8.4	องค์ประกอบของสุตรน้ำยาเจือจางน้ำเชื้อของไก่	195
8.5	วิธีการแช่แข็ง	203
9.1	เหตุการณ์สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีการผสมเทียม	210
9.2	การผสมเทียมโดยรวม ไนโคและกระป๋อง	211

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 รูปร่างของอสุจิสัตว์ปีก	37
2.2 อวัยวะต่างๆ ในระบบสืบพันธุ์ของไก่เทศเมีย	59
2.3 การเจริญเติบโตของกระเปาะไข่	64
2.4 ภาพหน้าตัดของรังไข่แสดงให้เห็นการเจริญเติบโตของกระเปาะไข่และคอร์ปัสลูเทียม	66
2.5 ขั้นตอนการแบ่งตัวของเซลล์ไข่	66
2.6 ส่วนต่างๆ ของไข่	70
3.1 การทำงานของฮอร์โมน	77
3.2 การหลังและการทำงานของฮอร์โมนจากอันทะ	88
3.3 แผนภาพแสดงการหลังและการทำงานของฮอร์โมนจากรังไข่	92
5.1 ตำแหน่งที่เกิดการปฏิสนธิภายในท่อหน้าไข่	122
5.2 คอมดลูกของสัตว์แต่ละชนิด	123
5.3 พัฒนาการของตัวอ่อนระหว่างอยู่ในท่อหน้าไข่	128
5.4 ปฏิสัมพันธ์ของฮอร์โมน	131
5.5 ท่าคลอดที่ปกติของลูกโค	133
6.1 เยื่อหุ้มตัวอ่อนส่วนต่างๆ ของลูกไก่ภายในไข่เมื่ออายุการฟัก 10 วัน	145
6.2 การพัฒนาของตัวอ่อนและเยื่อหุ้มตัวอ่อนของไก่ในระหว่างการฟัก	145
7.1 ลักษณะการเป็นสัดในโค	159
7.2 ฟลัชชิงคาร์ซีเทอร์	164
7.2 การชะล้างตัวอ่อนโดยวิธีการไม่ผ่าตัด	165
7.3 ระบบการผลิตตัวอ่อนนอกร่างกาย	168
8.1 เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าสำหรับรีดเก็บน้ำเชื้อพ้อโค	173
8.2 อุปกรณ์เครื่องกระตุ้นไฟฟ้า	174
8.3 การรีดน้ำเชื้อโคด้วยเครื่องกระตุ้นไฟฟ้า	174
8.4 โยนีเทียม	175
8.5 ปริมาณน้ำเชื้อของสัตว์เลี้ยงที่หลังออกมา	177
8.6 การรีดน้ำเชื้อไก่	180
8.7 อุปกรณ์นับเม็ดเลือด haemocytometer	182

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
8.8 การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อด้วยกล้องจุลทรรศน์	186
8.9 ลักษณะน้ำเชื้อไก่ จากการย้อมสี eosin-nigrosin	186
9.1 วิธีการผสมเทียมโค โดยการล้วงผ่านทางทวารหนัก	215
9.2 วิธีการผสมเทียมสุกร	216
9.3 การรีดน้ำเชื้อไก่พื้นเมือง	218
9.4 การผสมเทียมสัตว์ปีก	218
10.1 การตัดแบ่งตัวอ่อนระยะ blastocyst	223
10.2 การย้ายฝากนิวเคลียส (Nuclear Transfer)	225
10.3 ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการย้ายฝากนิวเคลียส (Nuclear Transfer)	226
10.4 แผนภาพแสดงการทำงานของฟลูออโรไซโตมิเตอร์ (Flow cytometer)	228
10.5 การฉีดไมโครดีเอ็นเอเข้าไปในเซลล์ไข่ที่มีนิวเคลียส	229