



งานเชิงวิเคราะห์

การวิเคราะห์อาการผิดปกติในสัตว์ทดลองขนาดเล็ก ในพื้นที่เลี้ยงสัตว์แบบอนามัยเข้ม
(Strict Hygienic Conventional)



สัตว์แพทย์หญิง นิชาภา แสนสุรินทร์

สัตว์แพทย์ปฏิบัติการ

ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คำรับรองในการนำวิเคราะห์งานมาใช้ในการปฏิบัติงาน

การวิเคราะห์อาการผิดปกติในสัตว์ทดลองขนาดเล็ก ในพื้นที่เลี้ยงสัตว์แบบอนามัยเข้ม (Strict Hygienic Conventional) ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ฉบับนี้เรียบเรียงโดย **นางสาวนิชาภา แสนสุรินทร์** สัตวแพทย์ ระดับปฏิบัติการ สังกัดศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นการวิเคราะห์โดยนำข้อมูลจากการปฏิบัติงานประจำวันของสัตวแพทย์ในการเข้าพื้นที่เลี้ยงสัตว์เพื่อตรวจสอบอาการสัตว์ทดลองที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน เริ่มตั้งแต่การตรวจรับสัตว์ การพักรักษาเพื่อปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมห้องเลี้ยงสัตว์ สังเกตอาการผิดปกติในสัตว์หลังจากที่นักวิจัยเริ่มทำการทดลองและปฏิบัติอย่างต่อเนื่องทุกวันจนสิ้นสุดการทดลอง ทำการจดบันทึกและนำมาวิเคราะห์หาใน 1 ปี มีสัตว์ที่เกิดความผิดปกติด้วยอาการใดมากที่สุด แล้วนำข้อมูลนี้มาวางแผนควบคุมป้องกันโรคหรือป้องกันอาการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นต่อสัตว์ทดลองได้ ซึ่งการเก็บข้อมูลจากการตรวจสอบเฝ้าระวังอาการสัตว์ทดลองอย่างสม่ำเสมอนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งหวังให้สัตว์ทดลองมีคุณภาพสุขภาพที่ดี ไม่มีการปนเปื้อนเชื้อโรคอื่นใด นอกเหนือจากความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นจากสารหรือเทคนิคที่ทำการทดสอบของนักวิจัยเอง การวิเคราะห์งานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อศูนย์สัตว์ทดลองฯ ในการเป็นหน่วยงานทดสอบหรือวิจัยที่ได้มาตรฐาน เป็นประโยชน์ต่อนักวิจัยผู้ใช้บริการให้สามารถดำเนินการวิจัยได้อย่างราบรื่นจำนวนตัวอย่างครบถ้วน ผลการทดลองมีความแม่นยำน่าเชื่อถือและเป็นประโยชน์ต่อสัตว์ทดลองในการรักษาสวัสดิภาพสัตว์ให้ดำรงชีวิตได้ตามปกติ ลดอาการบาดเจ็บทุกขุทรมานตามหลักจริยธรรม

ขอรับรองว่าวิเคราะห์งาน “ การวิเคราะห์อาการผิดปกติในสัตว์ทดลองขนาดเล็ก ในพื้นที่เลี้ยงสัตว์แบบอนามัยเข้ม (Strict Hygienic Conventional) ” ของ **นางสาวนิชาภา แสนสุรินทร์** ได้นำมาใช้ในการปฏิบัติงานจริง ซึ่งได้นำเสนอต่อผู้บริหารของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และได้เผยแพร่บนเว็บไซต์ <https://nelac.kku.ac.th> เพื่อเป็นประโยชน์ต่อสัตวแพทย์ นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยผู้ใช้สัตว์ทดลองต่อไป

ลงชื่อ

(รองศาสตราจารย์สมบูรณ์ แสงมณีเดช)

ผู้อำนวยการศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คำนำ

ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทหน้าที่ในการสนับสนุนการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ โดยมีนักวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเข้ามาใช้สัตว์ทดลองในการทดสอบ วิจัย การผลิตชีววัตถุตลอดมานับทศวรรษ ซึ่งระบบการเลี้ยงสัตว์ทดลองนั้นเป็นระบบปิด มีการแบ่งพื้นที่การเลี้ยงออกเป็นระบบ แต่ละส่วนมีการป้องกันการติดเชื้อมีอย่างเข้มงวดเพื่อไม่ให้มีเชื้อโรคปนเปื้อนไปสู่สัตว์ทดลองได้ สัตวแพทย์จึงมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากในการวางแผนควบคุมป้องกันการติดเชื้อ การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการปฏิบัติงานและอุปกรณ์สำหรับการป้องกันการติดเชื้ออื่นๆ รวมทั้งการจัดการพื้นที่ การดูแลสภาพแวดล้อมห้องเลี้ยงสัตว์ให้เหมาะสมตามข้อกำหนดมาตรฐานสากลและการตรวจสอบ แผนะวังอาการสัตว์ทดลองอย่างสม่ำเสมอ ทั้งหมดที่กล่าวมานี้ล้วนมีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งหวังให้สัตว์ทดลองมีคุณภาพสุขภาพที่ดี ไม่มีการปนเปื้อนเชื้อโรคอื่นใดนอกเหนือจากความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นได้จากสารหรือเทคนิคที่ทำการทดสอบ วิจัยของนักวิจัยเอง

ในการตรวจสอบอาการสัตว์และการจดบันทึกอาการผิดปกติในสัตว์อย่างสม่ำเสมอ นั้น นอกจากเป็นสิ่งที่สัตวแพทย์ต้องกระทำเพื่อรายงานต่อคณะกรรมการกำกับดูแลการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น (คกส.มข.) แล้ว ยังสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นในสัตว์ เพื่อวางแผนในการควบคุมป้องกันโรคและป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากอาการบาดเจ็บหรืออาการป่วยที่ไม่พึงประสงค์จากเทคนิคปฏิบัติการที่ขาดความชำนาญของนักวิจัยได้ ซึ่งช่วยให้สัตวแพทย์ทราบว่าควรมีการฝึกอบรมหัวข้อใดเพิ่มเติมให้แก่นักวิจัยหรือเข้าไปกำกับดูแลโครงการวิจัยใดเป็นพิเศษขณะปฏิบัติการกับสัตว์ เพื่อป้องกันอาการผิดปกติหรืออาการบาดเจ็บในสัตว์ที่อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งนอกจากจะช่วยให้สัตว์ลดความเจ็บปวด ทุกข์ทรมานตามหลักจริยธรรมยังเป็นการรักษาชีวิตสัตว์ต่อไปได้ จนสิ้นสุดการทดลอง ส่งผลให้ได้งานวิจัยที่มีคุณภาพ และได้ผลงานที่มีประโยชน์คุ้มค่ากับชีวิตสัตว์ทดลองที่สูญเสียไปอีกด้วย

นิชาภา แสนสุรินทร์

ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พฤษภาคม 2563

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิเคราะห์	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของการวิเคราะห์งาน	3
1.4 สถานที่ดำเนินงาน	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ระบบการเลี้ยงสัตว์ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	4
2.2 คุณภาพสัตว์ทดลองและชนิดสัตว์ทดลองตามสภาวะแหล่งที่มา	8
2.3 การดูแลทางการสัตวแพทย์ (Veterinary care)	10
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิเคราะห์	11
3.1 สถานที่เก็บข้อมูล	32
3.2 ชนิดสัตว์ทดลองที่ทำการเก็บข้อมูล/กลุ่มเป้าหมาย	32
3.3 ผู้รับผิดชอบ	32
3.4 ขั้นตอนการศึกษา	32
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการศึกษา	34
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์และการอภิปรายผล	35
4.1 ผลการวิเคราะห์	35
4.2 การอภิปรายผล	46
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	49

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.1 สรุปผลการวิเคราะห์	49
5.2 ข้อเสนอแนะทั่วไป	51
5.3 ข้อเสนอแนะในการวิเคราะห์ครั้งต่อไป	51
เอกสารอ้างอิง	52
ประวัติผู้จัดทำ	55

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 จำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงดูแลในพื้นที่ Animal room 1 ถึง Animal room 9 ในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีงบประมาณ 2559	35
ตารางที่ 4.2 จำนวนสัตว์ทดลองที่แสดงความผิดปกติขณะทำการเลี้ยงเพื่อทดสอบและวิจัยในห้องเลี้ยงสัตว์ Animal room 1 ถึง Animal room 9 พื้นที่ Strict Hygienic Conventional ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีงบประมาณ 2559	37
ตารางที่ 4.3 จำนวนสัตว์ทดลองที่แสดงความผิดปกติแยกตามกลุ่มอาการขณะทำการเลี้ยงเพื่อทดสอบและวิจัยในห้องเลี้ยงสัตว์ Animal room 1 ถึง Animal room 9 พื้นที่ Strict Hygienic Conventional ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีงบประมาณ 2559	38
ตารางที่ 4.4 จำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงดูแลในพื้นที่ Animal room 1 ถึง Animal room 9 ในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีงบประมาณ 2560	40
ตารางที่ 4.5 จำนวนสัตว์ทดลองที่แสดงความผิดปกติขณะทำการเลี้ยงเพื่อทดสอบและวิจัยในห้องเลี้ยงสัตว์ Animal room 1 ถึง Animal room 9 พื้นที่ Strict Hygienic Conventional ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีงบประมาณ 2560	42
ตารางที่ 4.6 จำนวนสัตว์ทดลองที่แสดงความผิดปกติแยกตามกลุ่มอาการขณะทำการเลี้ยงเพื่อทดสอบและวิจัยในห้องเลี้ยงสัตว์ Animal room 1 ถึง Animal room 9 พื้นที่ Strict Hygienic Conventional ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีงบประมาณ 2560	43

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบจำนวนสัตว์ทดลองทั้งหมดที่พบอาการผิดปกติใน ขณะที่เลี้ยงดูแลเพื่อการทดสอบและวิจัยของนักวิจัยทั้งภายในและภายนอก มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ Strict Hygienic Conventional ศูนย์ สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีงบประมาณ 2559 และ 2560 แยกตามกลุ่มอาการ	45

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 การเลี้ยงดูแลหุ้หมูไมซ์พื้นที่เลี้ยงสัตว์แบบอนามัยเข้มในกรงแบบ Shoes box cage	5
ภาพที่ 2.2 การเลี้ยงดูแลหุ้หมูแรทในพื้นที่เลี้ยงสัตว์แบบอนามัยเข้มในกรงแบบ Shoes box cage	5
ภาพที่ 2.3 การเลี้ยงดูแลและตรวจสุขภาพสัตว์ในกรง Individually Ventilated Cages, IVC	6
ภาพที่ 2.4 การเลี้ยงดูแลกระต่ายในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ไม่ติดเชื้อ	6
ภาพที่ 2.5 ห้องเลี้ยงสัตว์ทดลองแบบควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพระดับ 3	7
ภาพที่ 2.6 พื้นที่เลี้ยงสัตว์แบบอนามัยเข้ม (Strict Hygienic Conventional) สำหรับเลี้ยงหุ้หมูแรทและหุ้หมูไมซ์	14
ภาพที่ 2.7 พื้นที่เลี้ยงสัตว์แบบ Clean conventional สำหรับเลี้ยงกระต่ายทดลอง	14
ภาพที่ 2.8 เส้นทางเข้าห้องเลี้ยงสัตว์ความปลอดภัยทางชีวภาพระดับ 3 (ABSL-3)	15
ภาพที่ 2.9 การจราจรในห้องเลี้ยงสัตว์ความปลอดภัยทางชีวภาพระดับ 3 (ABSL-3)	15
ภาพที่ 2.10 สัตวแพทย์ตรวจรับสัตว์เข้าใหม่	16
ภาพที่ 2.11 บุคลากรมีความรู้ในการปฏิบัติงานด้านการเลี้ยงและใช้สัตว์	17
ภาพที่ 2.12 วัสดุ ครุภัณฑ์และอาหาร น้ำดื่มที่เหมาะสมในการเลี้ยงดูแลสัตว์ทดลอง	17
ภาพที่ 2.13 การทำความสะอาดพื้นที่ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรค	18
ภาพที่ 2.14 ภาวะปลอดบวมจากการสำลักสาร	24
ภาพที่ 2.15 สัตว์ป่วยตายจากเทคนิคการป้อนสารที่ผิดพลาด	24

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 2.16 หนูต่ายอีกเสบลหลังการเก็บเลือดแฉ่งเลือดที่ตา	25
ภาพที่ 2.17 สัตว์ที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดเนื้องอก	27
ภาพที่ 2.18 หนูทดลองกัดแทะกันจนเกิดการบาดเจ็บ	28
ภาพที่ 4.1 จำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงดูแลในพื้นที่ Animal room 1 ถึง Animal room 9 ในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีงบประมาณ 2559	36
ภาพที่ 4.2 จำนวนสัตว์ทดลองที่แสดงความผิดปกติขณะทำการเลี้ยงเพื่อทดสอบและวิจัยในห้องเลี้ยงสัตว์ Animal room 1 ถึง Animal room 9 พื้นที่ Strict Hygienic Conventional ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือมหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีงบประมาณ 2559	37
ภาพที่ 4.3 จำนวนสัตว์ทดลองที่แสดงความผิดปกติแยกตามกลุ่มอาการ ปีงบประมาณ 2559	39
ภาพที่ 4.4 จำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงดูแลในพื้นที่ Animal room 1 ถึง Animal room 9 ในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีงบประมาณ 2560	41
ภาพที่ 4.5 จำนวนสัตว์ทดลองที่แสดงความผิดปกติขณะทำการเลี้ยงเพื่อวิจัยในห้องเลี้ยงสัตว์ Animal room 1 ถึง Animal room 9 พื้นที่ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีงบประมาณ 2560	42
ภาพที่ 4.6 จำนวนสัตว์ทดลองที่แสดงความผิดปกติแยกตามกลุ่มอาการ ปีงบประมาณ 2560	44
ภาพที่ 4.7 การเปรียบเทียบอาการผิดปกติในสัตว์ทดลองระหว่างปีงบประมาณ 2559 และ 2560	46

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นหน่วยงานที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานอธิการบดีฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา มีเป้าหมายที่จะให้บริการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ที่ได้มาตรฐานสากล เพื่อให้ผลงานวิจัย งานทดสอบ งานผลิตชีววัตถุ และงานสอน มีความถูกต้องแม่นยำ มีคุณภาพได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติและเป็นพื้นฐานในการสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศให้สามารถแข่งขันก้าวทันโลกที่เปลี่ยนแปลงไปได้ โดยมีการพัฒนางานเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นส่วนกลางของมหาวิทยาลัย และให้บริการสถานที่เลี้ยงสัตว์ทดลองที่ได้มาตรฐานสากลแก่บุคลากรจากหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่น และหน่วยงานภายนอกและภาคเอกชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ เป็นสถานที่ให้การศึกษา การวิจัย ฝึกอบรม และฝึกงานด้านวิทยาศาสตร์สัตว์ทดลองและมาตรฐานการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองด้านต่างๆ แก่นักศึกษา และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงและการใช้สัตว์ทดลองทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ให้บริการวิชาการ วิทยาศาสตร์ สัตว์ทดลองแก่นักวิจัย นักวิจัย นักศึกษาและผู้สนใจ รวมทั้งทำการวิจัยเพื่อองค์ความรู้ใหม่ในเรื่องวิทยาศาสตร์ สัตว์ทดลอง

ระบบการเลี้ยงสัตว์ทดลองนั้นอิงกับมาตรฐานสากลตาม Guide for the care and use of laboratory animals ของสภาวิจัยแห่งชาติ สหรัฐอเมริกา โดยศูนย์สัตว์ทดลองฯ ได้จัดให้มีการดูแลทางการแพทย์โดยสัตวแพทย์ (Veterinary Medical Care) ซึ่งจะทำให้การประเมินและทบทวนกระบวนการเลี้ยงและดูแลสัตว์ทดลองภายในอาคารศูนย์สัตว์ทดลองให้ได้มาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน (SOP) เพื่อให้สัตว์ทดลองมีสภาพความเป็นอยู่ และสวัสดิภาพที่ดี มีการดำเนินการเพื่อเฝ้าระวัง ควบคุม ป้องกัน วินิจฉัยโรค และการตรวจติดตามสุขภาพของสัตว์ทดลอง รวมทั้งการให้การรักษา การสลับสัตว์ การการุณยฆาต และการระงับความเจ็บปวด การดูแลด้านการขนส่งสัตว์ทดลอง นอกจากนี้ยังรวมถึงการให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับสัตว์ทดลองภายในอาคารเลี้ยงสัตว์ให้นักวิจัยด้วย ภาระงานหลักของสัตวแพทย์ผู้ดูแลการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองเหล่านี้ คือ การดูแลสุขภาพสัตว์ทดลองให้สามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติระหว่างการทดลอง ซึ่งสัตว์ทดลองที่นำมาทดลองนั้นเมื่อเริ่มมีการทดสอบ วิจัย อาจมีการให้สารที่ต้องการทดสอบ ที่เป็นสมุนไพร สารเคมี หรือเชื้อโรค ทั้งนี้ในการนำสารเข้าสู่ร่างกายสัตว์ตามขั้นตอนการทดลองนั้นย่อมมีกระบวนการมากมายเข้ามาเกี่ยวข้อง อาทิเช่น การจับบังคับสัตว์ การป้อนสารหรือการฉีดสารและการเจาะเก็บเลือด เป็นต้น

จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ว่าจะพบสัตว์มีอาการป่วยจากอาการบาดเจ็บจากเทคนิคปฏิบัติการที่ผิดพลาด หรือสัตว์มีอาการผิดปกติหรือป่วยตายจากสารที่นักวิจัยทำการป้อน สัตวแพทย์ต้องเข้าตรวจสอบอาการสัตว์ทุกวันเพื่อสังเกตอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นแล้วจดบันทึกพร้อมทั้งหาแนวทางแก้ไขปัญหา โดยสัตวแพทย์จะเป็นผู้พิจารณาว่าอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นนั้นมาจากสิ่งใด กรณีที่เป็นความผิดปกติที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทดลองหรือสารทดสอบที่นักวิจัยให้แก่สัตว์นั้นสามารถทำได้แค่เพียงสังเกตอาการอย่างสม่ำเสมอ ไม่สามารถให้ยาเพื่อทำการรักษาได้เพราะจะทำให้รบกวนผลการทดลอง และทำการแยกกรงเมื่อสัตว์มีอาการผิดปกติหรือซึมลงเพื่อไม่ให้มีอาการบาดเจ็บหรืออาการแย่ลงจากการถูกเหยียบ ถูกกัดแทะจากสัตว์ทดลองตัวอื่นและพิจารณาให้นักวิจัยทำการการุณยฆาตเมื่อสัตว์ไม่สามารถเดินเพื่อกินน้ำกินอาหารเองได้และน้ำหนักลดมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ แต่หากสัตวแพทย์พิจารณาแล้วว่าอาการผิดปกติในสัตว์นั้นเกิดจากเทคนิคปฏิบัติการของนักวิจัยที่ขาดความชำนาญ นอกจากสัตวแพทย์จะทำการสังเกตอาการสัตว์อย่างใกล้ชิดทุกวันแล้ว ยังต้องหาวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคตจากนักวิจัยรายเดิมหรือรายใหม่ด้วย

ทั้งนี้การเข้าสังเกตอาการสัตว์ทุกวันและการจดบันทึกความผิดปกติที่เกิดขึ้นจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากที่สัตวแพทย์ต้องใส่ใจและปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งนอกจากจะเป็นข้อมูลในการรายงานสภาวะสุขภาพสัตว์ส่งให้แก่คณะกรรมการกำกับดูแลการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น (คกส.มข.) แล้ว ยังสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นในสัตว์ เพื่อวางแผนในการควบคุมป้องกันโรคและป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากอาการบาดเจ็บหรืออาการป่วยที่ไม่พึงประสงค์ จากเทคนิคปฏิบัติการที่ขาดความชำนาญของนักวิจัยได้ ซึ่งช่วยให้สัตวแพทย์ทราบว่าควรจะมีการฝึกอบรมหัวข้อใดเพิ่มเติมให้แก่ นักวิจัยหรือเข้าไปกำกับดูแลในโครงการวิจัยใดเป็นพิเศษขณะปฏิบัติการกับสัตว์ เพื่อป้องกันอาการผิดปกติหรืออาการบาดเจ็บในสัตว์ที่อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งนอกจากจะช่วยให้สัตว์ลดความเจ็บปวด ทุกข์ทรมานตามหลักจริยธรรมยังเป็นการรักษาชีวิตสัตว์ต่อไปได้จนสิ้นสุดการทดลอง

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลความผิดปกติที่เกิดขึ้นในสัตว์ที่ปฏิบัติการวิจัยภายในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. เพื่อนำข้อมูลมาสนับสนุนและช่วยวิเคราะห์โรคสัตว์ทดลองในทางคลินิกและนำมาวางแผนในการควบคุมป้องกันโรคและป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากอาการบาดเจ็บหรืออาการป่วยที่ไม่พึงประสงค์ จากเทคนิคปฏิบัติการที่ขาดความชำนาญของนักวิจัยได้
3. เพื่อเป็นแนวทางให้สัตวแพทย์วิเคราะห์ได้ว่าควรจะมีการฝึกอบรมหัวข้อใดเพิ่มเติมให้แก่ นักวิจัยหรือเข้าไปกำกับดูแลในโครงการวิจัยใดเป็นพิเศษขณะปฏิบัติการกับสัตว์ เพื่อป้องกันอาการผิดปกติหรืออาการบาดเจ็บในสัตว์ที่อาจเกิดขึ้นได้

4. เพื่อช่วยควบคุมป้องกันโรคในพระราชบัญญัติโรคระบาดสัตว์ซึ่งต้องมีการกำจัดและป้องกันอย่างเคร่งครัด

1.3 ขอบเขตการวิเคราะห์งาน

เป็นการวิเคราะห์อาการผิดปกติในสัตว์ทดลองขนาดเล็ก ในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ความปลอดภัยทางชีวภาพระดับ 1 ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยนำข้อมูลจากการปฏิบัติงานประจำวันของสัตวแพทย์ในการเข้าพื้นที่เลี้ยงสัตว์เพื่อตรวจสอบอาการสัตว์ทดลองที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน สังเกตอาการสัตว์ตลอดการเลี้ยงดูแลเพื่อการวิจัยภายในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มตั้งแต่กระบวนการการตรวจรับสัตว์ การพักสัตว์เพื่อปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมห้องเลี้ยงสัตว์ สังเกตอาการผิดปกติในสัตว์หลังจากที่นักวิจัยเริ่มทำการทดลองและปฏิบัติอย่างต่อเนื่องทุกวันจนสิ้นสุดการทดลอง ทำการจดบันทึกและนำมาวิเคราะห์ว่าใน 1 ปี มีสัตว์ที่เกิดความผิดปกติด้วยอาการใดมากที่สุด โดยทำการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างปี พ.ศ.2559 กับปี พ.ศ.2560 แล้วนำข้อมูลนี้มาวิเคราะห์เพื่อดูแนวโน้มอาการผิดปกติหรืออาการป่วย แล้ววางแผนควบคุมป้องกันโรคหรือป้องกันอาการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นต่อสัตว์ทดลองได้

1.4 สถานที่ดำเนินงาน

พื้นที่เลี้ยงสัตว์ ABSL-1 อาคารศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นในสัตว์ เพื่อวางแผนในการควบคุมป้องกันโรคและป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากอาการบาดเจ็บหรืออาการป่วยที่ไม่พึงประสงค์ จากเทคนิคปฏิบัติการที่ขาดความชำนาญของนักวิจัยได้ ซึ่งช่วยให้สัตวแพทย์ทราบว่าควรจะมีการฝึกอบรมหัวข้อใดเพิ่มเติมให้แก่นักวิจัยหรือเข้าไปกำกับดูแลในโครงการวิจัยใดเป็นพิเศษขณะปฏิบัติการกับสัตว์ เพื่อลดอาการผิดปกติหรืออาการบาดเจ็บในสัตว์ที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดการทดลอง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โปรแกรมการดูแลและการใช้สัตว์ (Animal care and use Program) ตามมาตรฐานที่อ้างอิงตามข้อแนะนำสำหรับการดูแลและการใช้สัตว์ทดลอง (Guide for the care and use of laboratory animals) ของสภาวิจัยแห่งชาติ สหรัฐอเมริกา (National Research Council, 2011) ประกอบด้วยกิจกรรมที่อยู่ในสถาบันหรือสถานที่เลี้ยงสัตว์ซึ่งมีผลต่อความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ ได้แก่ การดูแลทางการแพทย์ การจัดการบุคลากรและการควบคุมดูแลระบบ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ภาระกิจของคณะกรรมการการดูแลและใช้สัตว์ของสถาบัน (IACUC) และการออกแบบจัดการสถานที่ให้เหมาะสม

2.1 การเลี้ยงดูแลสัตว์ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการให้บริการแก่นักวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยอย่างมีคุณภาพโดยยึดหลักตามมาตรฐานสากล มีมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard operation procedure, SOP) เป็นกรอบให้ปฏิบัติงานถูกต้องตามขั้นตอนและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน มีภาระกิจหลักในการจัดหาสัตว์ทดลองให้นักวิจัยผู้ที่ใช้สัตว์ที่มีการสั่งซื้อสัตว์ผ่านศูนย์สัตว์ทดลองฯ เพื่อการทำวิจัยและจัดหาเพื่อการเรียนการสอน และมีการจัดหาพร้อมกับเลี้ยงดูแลสัตว์ทดลองภายในอาคารเลี้ยงสัตว์ทดลองในระบบปิดที่ได้มาตรฐาน โดยมีระบบปรับอากาศสำหรับพื้นที่เลี้ยงสัตว์ทดลองในการวิจัยและทดสอบด้วยระบบควบคุมสภาวะอากาศ (Heating Ventilation and Air-condition, HVAC) ที่ควบคุมด้วยระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System) โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วน คือ

1.แบบอนามัยเข้ม (Strict Hygienic Conventional) อยู่ในพื้นที่ชั้น 3 เป็นพื้นที่สำหรับการเลี้ยงดูแลสัตว์ทดลองขนาดเล็กสายพันธุ์เอชอาร์เบิร์ตที่ทำกรวิจัยหรือทดสอบแบบไม่มีการใช้เชื้อโรคในกรงแบบ Shoes box cage เพื่อใช้กับงานวิจัยที่ไม่ติดเชื้อ อาทิเช่น เลี้ยงเพื่อทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ของยาและสมุนไพรต่างๆ ซึ่งจะมีการเลี้ยงสัตว์ทดลอง 2 ชนิด คือ หนูเม้าส์ (ภาพที่ 2.1) และหนูแรท (ภาพที่ 2.2) สำหรับเลี้ยงสัตว์อินเบร็ดซึ่งเป็นสัตว์ที่เลี้ยงแบบปลอดเชื้อจำเพาะ (Specific pathogen free,SPF) จะเลี้ยงในกรงชนิดพิเศษ (Individually Ventilated Cages, IVC) (ภาพที่ 2.3)



ภาพที่ 2.1 การเลี้ยงดูแลหุ้หมูไมซ์พื้นที่เลี้ยงสัตว์แบบอนามัยค์ในกรงแบบ Shoes box cage



ภาพที่ 2.2 การเลี้ยงดูแลหุ้หมูแรทในพื้นที่เลี้ยงสัตว์แบบอนามัยค์ในกรงแบบ Shoes box cage



ภาพที่ 2.3 การเลี้ยงดูและตรวจสุขภาพสัตว์ในกรง Individually Ventilated Cages, IVC

2.แบบ Clean conventional สำหรับเลี้ยงกระต่ายทดลองที่ไม่ติดเชื้ออยู่ในพื้นที่ ชั้น 2 (ภาพที่ 2.4) เป็นพื้นที่สำหรับงานวิจัยต่างๆ เช่น ทดลองเกี่ยวกับการเชื่อมต่อของกระดูก ทดสอบการแพ้จากสมุนไพร เป็นต้น



ภาพที่ 2.4 การเลี้ยงดูและกระต่ายในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ไม่ติดเชื้อ

3.ห้องเลี้ยงสัตว์ทดลองแบบควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพระดับ 3 (Animal Biosafety Level 3, ABSL-3) เป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์ติดเชื้ออันตรายที่ติดต่อกับได้ทางลมหายใจมีการควบคุมความดันอากาศของกรงและภายในห้องเลี้ยงสัตว์เป็นลบ (-30PA) เพื่อป้องกันเชื้อโรคอันตรายแพร่กระจายออกสู่ภายนอก (ภาพที่ 2.5) พื้นที่นี้ใช้สำหรับเลี้ยงและปฏิบัติการวิจัยในสัตว์ติดเชื้อโดยใช้ทดสอบเชื้อหรือสารเคมีอันตรายสามารถแพร่กระจายหรือเกิดละอองฝอยในอากาศ เสี่ยงต่อการติดเชื้อผ่านทางพื้นผิว ทางเดินหายใจ อาทิเช่น การทดสอบเชื้อรา *Scedosporium apiospermum* การทดสอบเชื้อ *Burkholderia pseudomallei* เป็นต้น ซึ่งมีการเลี้ยง/ดูแลสัตว์ในกรงชนิดพิเศษ (Individually Ventilated Cages, IVC) โดยมีการสวมชุดป้องกันและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม มีการจัดการเรื่องขยะติดเชื้อและน้ำเสียตามหลักการ และมีการป้องกันเชื้ออันตรายจากอากาศที่ผ่านออกสู่ภายนอกโดยมี HEPA filter กันก่อนที่อากาศจะถูกปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม มีการจำกัดผู้เข้าปฏิบัติงาน โดยอนุญาตเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและผู้รับผิดชอบพื้นที่ที่ใช้การตั้งค่า คีย์การ์ดเท่านั้น ผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องไม่สามารถใช้คีย์การ์ดเข้าในพื้นที่ส่วนนี้ได้และมีมาตรฐานการปฏิบัติงาน (SOP) ที่ยึดถือเป็นแนวทางปฏิบัติเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน ทำให้สามารถป้องกันการติดเชื้อภายในอาคารและป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคออกสู่สิ่งแวดล้อมได้ (ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2559)



ภาพที่ 2.5 ห้องเลี้ยงสัตว์ทดลองแบบควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพระดับ 3

2.2 คุณภาพสัตว์ทดลองและชนิดสัตว์ทดลองตามสถานะแหล่งที่มา

สัตว์ทดลองที่เหมาะสมได้มาตรฐานจัดเป็นปัจจัยสำคัญในการที่จะทำให้ได้ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพและการพิจารณาใช้สัตว์ทดลองที่เหมาะสมเป็นสิ่งที่ผู้ใช้สัตว์ต้องหาคำตอบให้ได้ก่อนเริ่มดำเนินการวิจัยว่าจะใช้สัตว์ชนิดใด มีคุณสมบัติอย่างไร เช่น เพศ อายุ น้ำหนัก จำนวน หรือคุณสมบัติพิเศษอื่นๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถทราบได้จากการสืบค้นเอกสารอ้างอิงและข้อมูลเบื้องต้นของงานที่จะทำ นอกจากนี้สรีรสภาพของสัตว์ทดลองควรต้องมีความคงที่ตลอดการทดลอง ซึ่งสามารถทำได้โดยควบคุมความคงที่ของ ลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม (Genotypes และ Maternal Effects) และลักษณะที่ปรากฏ (Phenotypes) รวมทั้งสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม การควบคุมองค์ประกอบเหล่านี้สามารถส่งผลดีต่องานวิจัย โดยจะทำให้ ได้ผลงานอันเป็นที่น่าเชื่อถือ ผลที่ได้ไม่แปรเปลี่ยนเมื่อทำซ้ำลดจำนวนสัตว์ที่ใช้ ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย ลดความผิดพลาด มีประโยชน์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ต่อไป (อุตรา, 2551)

ซึ่งตามประกาศคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ข้อกำหนดจรรยาบรรณการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ หมวดที่ 1 ข้อที่ 4 ผู้ใช้สัตว์ต้องตระหนักถึงความแม่นยำของผลงาน โดยใช้สัตว์จำนวนน้อยที่สุด โดยผู้ใช้สัตว์ต้องคำนึงถึงคุณภาพพันธุกรรมและคุณภาพทางสุขภาพของสัตว์ที่จะนำมาใช้ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการใช้สัตว์ เพื่อให้มีการใช้สัตว์จำนวนน้อยที่สุดและได้รับผลงานที่ถูกต้องแม่นยำมากที่สุด ดังนั้นสัตว์ทดลองที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในงานวิจัยหรืองานทดสอบจึงควรต้องมีคุณภาพซึ่งหมายความรวมทั้งคุณภาพพันธุและคุณภาพสุขภาพ ตามรายละเอียดดังนี้

คุณภาพสัตว์ทดลอง

คุณภาพพันธุ หรือ Genetic Quality หมายถึง สัตว์ทดลองที่มีความคงที่ของพันธุกรรมตามคุณสมบัติหรือสายพันธุ์ มีประวัติพันธุ์ที่ชัดเจนและตรวจสอบได้ โดยที่สัตว์ทดลองแต่ละสายพันธุ์ มีคุณสมบัติที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะและวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนั้นๆ ซึ่งสามารถจำแนกสัตว์ทดลองตามคุณภาพพันธุ์ได้ดังนี้

- 1) Inbred Animal หมายถึง สัตว์ที่ได้จากการสืบพันธุ์โดยใช้พี่กับน้องจากพ่อแม่เดียวกัน ผสมพันธุ์กันอย่างน้อย 20 รุ่น
- 2) Outbred Animal หมายถึง สัตว์ที่ได้จากการผสมพันธุ์ของสัตว์สายพันธุ์เดียวกัน เลี้ยงอยู่ในสภาวะแวดล้อมเดียวกัน โดยให้ห่างจากความเป็นพี่น้องกันมากที่สุด
- 3) F1 Hybrid Animal หมายถึง สัตว์ที่ได้รับการผสมระหว่าง Inbred 2 สายพันธุ์ เพื่อให้ได้คุณสมบัติที่เด่นชัดของแต่ละสายพันธุ์และเป็นการลดผลกระทบจากยีนด้อย
- 4) Mutant Animal หมายถึง สัตว์ที่ได้จากการพัฒนาสายพันธุ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงของยีนอย่างชัดเจนและถาวร

- 5) Transgenic animal หมายถึง สัตว์ที่องค์ประกอบทางพันธุกรรมได้ถูกเปลี่ยนแปลงโดยกระบวนการทางพันธุวิศวกรรม

คุณภาพสุขภาพ หรือ Health Quality หมายถึง สัตว์ทดลองที่มีสภาวะของร่างกายปกติ มีพฤติกรรมและการเจริญเติบโตตามคุณสมบัติของพันธุ์สัตว์ ปราศจากอาการของโรคต่างๆทั้งที่แสดงออกอย่างชัดเจนและไม่ชัดเจน (อุตรา, 2551)

ตามประกาศคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ข้อกำหนดจรรยาบรรณการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ หมวดที่ 2 ข้อที่ 6 ผู้ใช้สัตว์ต้องเลือกสัตว์ทดลองจากแหล่งเพาะขยายพันธุ์ที่มีประวัติการสืบสายพันธุ์และมีคุณสมบัติทางพันธุกรรมคงที่ มีข้อมูลทางด้านพันธุกรรมและระบบการเลี้ยง และพร้อมที่จะให้บริการได้ทุกรูปแบบของชนิด สายพันธุ์ เพศ อายุ น้ำหนัก และจำนวน ตามความต้องการของผู้ใช้สัตว์อย่างต่อเนื่อง ต้องไม่นำสัตว์ที่ไม่มีประวัติการสืบสายพันธุ์มาใช้ เว้นแต่ในกรณีที่จำเป็นซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของโครงการเท่านั้น

ชนิดสัตว์ทดลองตามสภาวะแหล่งที่มาของสัตว์(ตามสภาวะความปลอดภัย)

1) Germfree (Axenic) Animal หมายถึง สัตว์ทดลองที่ปลอดจากเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส หรือจุลินทรีย์อื่น ๆ ที่มีการตรวจได้ เป็นสัตว์ทดลองที่ได้มาโดยการผ่าท้อง การเลี้ยง การดูแลและการผสมพันธุ์สัตว์ทดลองประเภทนี้ต้องกระทำภายใต้สภาวะแวดล้อมที่ปลอดเชื้อโดยเด็ดขาด เช่น ตู้เลี้ยงสัตว์ปลอดเชื้อ (Vinyl Isolator) สัตว์ทดลองชนิดนี้มักมีปัญหาเกี่ยวกับการทำงานของระบบย่อยอาหาร เนื่องจากไม่มีจุลินทรีย์อาศัยอยู่ในลำไส้หรือทางเดินอาหาร

2) Gnotobiotic Animal หรือ Define Flora (DF) Animal เป็นสัตว์ทดลองที่เกือบจะปราศจากเชื้อจุลินทรีย์ใดๆที่มีชีวิต เป็นสัตว์ทดลองที่ได้มาโดยการผ่าท้องแต่สัตว์จะได้รับเชื้อจุลินทรีย์เข้าสู่ร่างกายโดยความตั้งใจของผู้เลี้ยง 1-2 ชนิด จึงสามารถระบุได้ว่ามีเชื้อจุลินทรีย์ชนิดใดบ้างอยู่ในร่างกาย ซึ่งมักเป็นแบคทีเรียที่ไม่ก่อให้เกิดความเจ็บป่วยและช่วยแก้ปัญหาของระบบย่อยอาหาร สัตว์ทดลองชนิดนี้ต้องได้รับการเลี้ยงดูแล การจัดการและการขนส่งภายใต้สภาวะปลอดเชื้อเช่นกัน

3) Specific Pathogen Free (SPF Animal) เป็นสัตว์ทดลองที่ได้มาโดยการผ่าท้องและได้รับการตรวจสอบอย่างเข้มงวด เพื่อความมั่นใจว่าปลอดจากเชื้อก่อโรคตามที่มีระบุไว้หรือปลอดจากโรคและเชื้อโรคตามที่ต้องการ แต่ไม่ได้หมายความว่าปราศจากจุลินทรีย์อื่นๆ นอกเหนือจากที่กำหนด สัตว์ทดลองประเภทนี้มักได้รับการเลี้ยงดูภายใต้สภาวะปลอดเชื้อ (Barrier Facility) เช่นเดียวกับ Germfree และ Gnotobiotic Animals

4) Virus Antibody-free Animal หมายถึงสัตว์ทดลองที่ไม่มีภูมิคุ้มกันต้านทาน หรือ Antibody ของไวรัสที่ทำให้เกิดโรค

5) Monitored (Clean Conventional) Animal (Strict Hygienic Conventional Animal) หมายถึง สัตว์ทดลองที่ปลอดจากเชื้อก่อโรคที่สำคัญทำการเลี้ยงภายใต้สภาวะที่มีการควบคุมความปลอดภัยแบบไม่เข้มงวดมากนัก แต่มีการตรวจสอบคุณภาพเป็นประจำ

6) Conventional Animal หมายถึง สัตว์ทดลองที่ไม่มีการควบคุมป้องกันการติดเชื้อใดๆเป็นพิเศษ ทำการเลี้ยงอย่างไม่เข้มงวดเกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อและไม่ทราบสภาวะการติดเชื้อ สัตว์ทดลองมักถูกเลี้ยงในอาคารเลี้ยงสัตว์หรือห้องเลี้ยงแบบเปิด (Conventional หรือ Nonbarrier - maintained Room) และได้รับการดูแลเช่นเดียวกับสัตว์เลี้ยงทั่วไป (อุตรา, 2551)

หน้าที่หลักของสัตวแพทย์ผู้รับผิดชอบ (Attending veterinarian) ต้องดูแลและตรวจสอบสัตว์ทดลองอย่างสม่ำเสมอเพื่อรักษาคุณภาพสายพันธุ์และคุณภาพสุขภาพให้คงที่ที่สุดตลอดการเลี้ยงดูแลสัตว์ทดลอง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่สัตวแพทย์ประจำสถานที่ดำเนินการจะต้องมีคุณสมบัติตามประกาศคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง กำหนดประสบการณ์ของสัตวแพทย์ประจำ ณ สถานที่ดำเนินการ พ.ศ.2559 ข้อที่ 4 สัตวแพทย์ประจำ ณ สถานที่ดำเนินการ ต้องมีประสบการณ์การผ่านการอบรมหลักสูตร ผู้ขอรับอนุญาตใช้สัตว์และประสบการณ์เกี่ยวกับการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ทุกประเภท

2.3 การดูแลทางการสัตวแพทย์ (Veterinary care)

การดูแลทางการสัตวแพทย์เป็นส่วนประกอบจำเป็นอย่างยิ่งของโปรแกรมการดูแลและการใช้สัตว์ จุดมุ่งหมายหลักอันดับแรกของสัตวแพทย์ คือ เพื่อควบคุมความเป็นอยู่ที่ดีและให้การดูแลทางคลินิกแก่สัตว์ที่ถูกใช้ในการวิจัย การสอนและการเพาะขยายพันธุ์ ภารกิจนี้ครอบคลุมถึงการตรวจสอบและการส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ตลอดเวลาระหว่างการเลี้ยงและใช้สัตว์ ทุกช่วงเวลาตลอดชีวิตของสัตว์ ความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ถูกกำหนดโดยการคิดถึงตัวบ่งชี้ทางกายภาพ ทางสรีรวิทยาและพฤติกรรมซึ่งผันแปรตามชนิดของสัตว์ จำนวน และการใช้สัตว์ที่เลี้ยงดูแลในศูนย์หรือสถาบันอาจมีผลต่อความซับซ้อนของโปรแกรมสัตวแพทย์ ซึ่งต้องจัดให้มีการดูแลอย่างมีคุณภาพสูงและมีมาตรฐานตามหลักจริยธรรม โปรแกรมการดูแลทางการสัตวแพทย์อย่างเพียงพอประกอบด้วยการประเมินความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์และการจัดการที่มีประสิทธิภาพ ของสิ่งต่างๆดังต่อไปนี้

- การจัดหาและการขนส่งสัตว์
- เวชกรรมป้องกัน รวมถึงการกักกัน ชีวনিรภัยของสัตว์และการเฝ้าระวังโรค
- โรคที่มีอาการทางคลินิก การหุพพลภาพและผลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ
- โรคที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง การหุพพลภาพและผลอื่นๆที่ตามมา
- การทำศัลยกรรมและการดูแลรอบด้าน ก่อน ระหว่างและหลังการทำศัลยกรรม
- ความเจ็บปวดและการทรมาน
- การทำให้สลบและการระงับความเจ็บปวด

- การการณยฆาต

โปรแกรมการดูแลทางสัตวแพทยนั้นเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของสัตวแพทยผู้รับผิดชอบ (Attending Veterinarian, AV) ผู้ซึ่งได้รับวุฒิปัตริหรือได้รับการฝึกอบรมหรือมีประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์และอายุรศาสตร์สัตว์ทดลอง หรือมีคุณสมบัติเหมาะสมในการดูแลสัตว์ชนิดที่ถูกใช้ในงานวิจัยหรืองานทดสอบ (National Research Council, 2011) ตามประกาศคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ เรื่องกำหนดประสบการณ์ของสัตวแพทยประจำ ฦ สถานทีดำเนินการ พ.ศ.2559 ข้อที่ 4 สัตวแพทยประจำ ฦ สถานทีดำเนินการ ต้องมีประสบการณ์การผ่านการอบรมหลักสูตร ผู้ขอรับอนุญาตใช้สัตว์ และประสบการณ์เกี่ยวกับการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ทุกประเภท

ซึ่งงานสัตวแพทย ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล (2563) ได้ระบุว่า สัตวแพทยสัตว์ทดลอง มีหน้าที่หลักในการดูแลและส่งเสริมให้สัตว์ทดลองมีสภาพความเป็นอยู่ที่ดี และให้การดูแลทางคลินิกแก่สัตว์ทดลอง รวมทั้งควบคุมสภาพแวดล้อมในการเลี้ยงสัตว์ทดลองให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล และสอดคล้องกับ Guide for the care and use of laboratory animals โดยสัตวแพทยสัตว์ทดลองจะต้องรับผิดชอบงานด้านต่างๆ ได้แก่ การตรวจสอบสุขภาพสัตว์ทดลอง วินิจฉัย รักษา และควบคุมโรค การป้องกันโรคและชีวรัภัยสำหรับสัตว์ การจัดหาและขนส่งสัตว์ทดลอง การดูแลสภาพแวดล้อมในการเลี้ยงสัตว์ การวางยาสลบและการผ่าตัด การการณยฆาตสัตว์ Animal model และการฝึกอบรมให้ความรู้พื้นฐานด้านสัตว์ทดลองและโรคสัตว์สู่คนแก่พนักงาน

โดยงานบางด้านในโปรแกรมการดูแลทางการสัตวแพทยสามารถปฏิบัติโดยบุคคลอื่นนอกเหนือจากสัตวแพทย แต่ควรมีกลไกในการสื่อสารโดยตรงและสม่ำเสมอเพื่อให้แน่ใจว่ารายละเอียดข้อมูลทีถูกต้องจะถูกประสานไปยังสัตวแพทยผู้รับผิดชอบ (Attending Veterinarian, AV) ได้ทันเวลา อาทิเช่น ในเรื่องปัญหาสุขภาพ พฤติกรรมและสวัสดิภาพสัตว์ ซึ่งงานสัตวแพทย ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล (2563) ได้กล่าวว่า สวัสดิภาพสัตว์ คือ การที่สัตว์ได้รับการเลี้ยงดูแลให้สัตว์มีสภาพความเป็นอยู่ทีเหมาะสม มีสุขอนามัยทีดี มีทีอยู่สะดวกสบาย ได้รับน้ำและอาหารอย่างเพียงพอ หรืออธิบายง่าย ๆ คือ ความสุขกายสบายใจของสัตว์ ยึดตามหลัก 5 ประการ (Five Freedoms) ในการเลี้ยงและปฏิบัติต่อสัตว์ ได้แก่

1. อิสระจากความหิวกระหาย (Freedom from hunger and thirst)
2. อิสระจากความไม่สบายกาย (Freedom from discomfort)
3. อิสระจากความเจ็บปวดและโรคภัย (Freedom from pain injury and disease)
4. อิสระจากความกลัวและไม่พึงพอใจ (Freedom from fear and distress)
5. อิสระในการแสดงพฤติกรรมตามธรรมชาติ (Freedom to express normal behavior)

สวัสดิภาพสัตว์และสุขภาพสัตว์จึงเป็นสิ่งที่สัตวแพทย์ผู้รับผิดชอบ (Attending Veterinarian, AV) ต้องตรวจสอบดูแลอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งให้คำแนะนำแนวทางต่อนักวิจัยและบุคลากรทั้งหมดผู้เกี่ยวข้องในการดูแลการเลี้ยงและใช้สัตว์ เพื่อให้แน่ใจว่าการจัดการสัตว์ การจับบังคับสัตว์ การรักษาทางอายุรกรรม การทำให้สัตว์อยู่นิ่ง การทำให้สัตว์ซึม การระงับความเจ็บปวด การทำให้สัตว์สลบและการอนุญาตปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม (National Research Council, 2011) โดยกระทบต่อสุขภาพและสวัสดิภาพสัตว์น้อยที่สุด ซึ่งในการปฏิบัติงานนั้นต้องอาศัยความร่วมมือของสัตวแพทย์ผู้มีความเชี่ยวชาญกับบุคลากรอื่นๆที่เกี่ยวข้องในโปรแกรมการดูแลและใช้สัตว์ทดลองทำงานประสานกัน จึงจะทำให้เกิดความสำเร็จในการเลี้ยงและดูแลสัตว์ทดลองได้ (Hanna et al. 2008)

2.3.1 เวชศาสตร์ป้องกัน

การป้องกันโรคเป็นส่วนประกอบสำคัญยิ่งของโปรแกรมการดูแลทางการแพทย์ เวชศาสตร์ป้องกันที่มีประสิทธิภาพส่งเสริมคุณค่าของสัตว์ในงานวิจัย โดยการมีสัตว์ที่มีสุขภาพดีและลดแหล่งตัวแปรที่ไม่ได้เกิดจากการวิจัยซึ่งเกี่ยวข้องกับโรคและการติดเชื้อในระยะที่ยังไม่แสดงอาการให้มีน้อยที่สุด ดังนั้นจึงลดการสูญเสียสัตว์ทดลองและผลกระทบที่อาจเป็นไปได้ต่อความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ให้มีน้อยที่สุด โปรแกรมเวชศาสตร์ป้องกันประกอบด้วยการผนึกรวมกันของหลายส่วนประกอบต่างๆ รวมทั้งนโยบายวิธีการดำเนินการและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการกักกันสัตว์ การให้สัตว์ปรับตัวและการแยกสัตว์ตามชนิดสัตว์ ตามแหล่งที่มา ตามระดับการเลี้ยงและสภาวะสุขภาพสัตว์ทดลอง (National Research Council, 2011) มีการแนะนำให้แยกสัตว์แต่ละชนิดออกจากกันเพื่อป้องกันโรคที่สามารถติดต่อระหว่างสัตว์ต่างชนิด ต่างสายพันธุ์และเพื่อลดความเครียดที่อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีระและทางพฤติกรรมที่อาจเกิดจากความขัดแย้งกันระหว่างสัตว์ต่างชนิด ต่างสายพันธุ์กัน (Arndt et al. 2010)

สัตว์บางชนิดอาจมีการติดเชื้อต่างๆแบบไม่แสดงอาการหรือเชื้ออยู่ในระยะฟักตัวที่สามารถก่อให้เกิดโรคติดต่อสู่สัตว์ชนิดอื่น จึงมีความจำเป็นต้องแยกจากกัน เช่น เชื้อ *Helicobacter billis* สามารถติดต่อในหนูแรทและหนูเมาส์ อาจทำให้เกิดโรคได้ในสัตว์ทั้งสองชนิด จึงต้องเลี้ยงแยกห้องกัน (Magio-Price et al. 2002) มีความจำเป็นที่จะต้องเลี้ยงสัตว์ชนิดเดียวกันแยกออกจากกันเมื่อได้รับสัตว์มาจากหลายแหล่ง ไม่ว่าจะจากแหล่งทางการค้าหรือจากสถาบันที่มีพยาธิสภาพแตกต่างกัน เช่น การคำนึงถึงโรคไทโรไวรัสในหนูแรท (Rat theilovirus) โรคไวรัสตับอักเสบในหนูเมาส์ โรคติดเชื้อ *Pasteurella multocida* ในกระต่าย เป็นต้น (National Research Council, 2011)

การให้บริการของศูนย์สัตว์ทดลองนั้น ดำเนินการจัดหาและเลี้ยงสัตว์ทดลองให้แก่ นักวิจัย ผู้ใช้สัตว์โดยมีข้อกำหนดที่ว่า โครงการที่ผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการกำกับดูแลการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (คกส.มข.) เท่านั้น จึงจะสามารถสั่งซื้อสัตว์มาเลี้ยงเพื่อปฏิบัติการวิจัยได้ ซึ่งแหล่งที่มาของสัตว์ต้องมีระบบการเลี้ยงที่เหมาะสม มีการป้องกันการ

ติดเชื้อ มีการตรวจติดตามสภาวะสุขภาพและมีรายงานอย่างต่อเนื่อง แหล่งผลิตสัตว์ที่มีการสั่งซื้อภายในประเทศจึงมีอยู่ 2 แหล่ง คือ

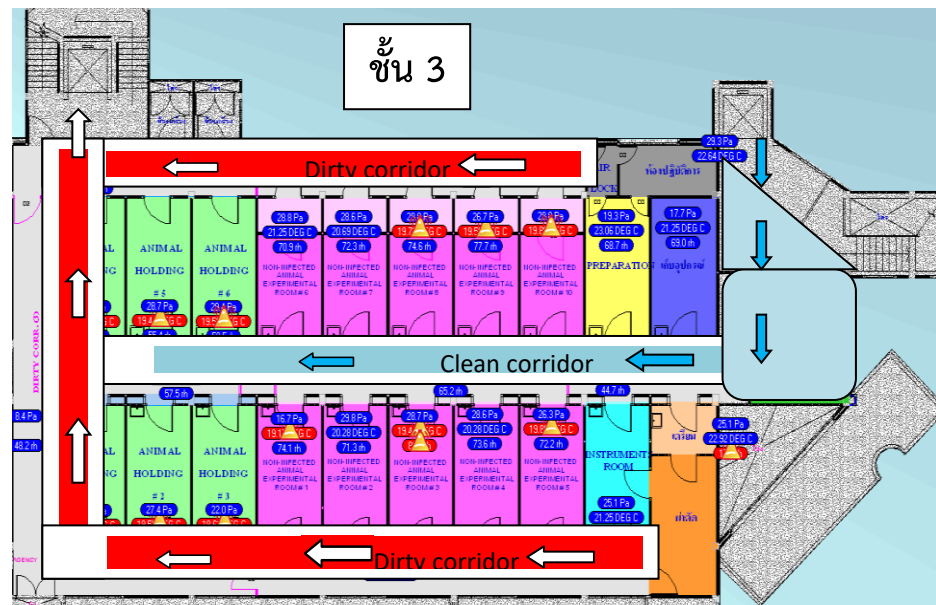
1. ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล เลี้ยงสัตว์ด้วยระบบ Maximum barrier และ Low barrier ทำการขนส่งด้วยรถขนส่งสัตว์ทดลองที่ได้มาตรฐาน มีการควบคุมอุณหภูมิ ควบคุมป้องกันการติดเชื้อ และมีกล่องขนส่งสัตว์ที่เหมาะสม ถึงจุดหมายปลายทางใน 1 วัน

2. บริษัท โนมูระสยาม จำกัด มีการผลิตสัตว์ทดลองด้วยระบบ SPF ทั้งหมด การขนส่งด้วยรถขนส่งสัตว์ทดลองที่ได้มาตรฐาน มีการควบคุมอุณหภูมิ ควบคุมป้องกันการติดเชื้อ และมีกล่องขนส่งสัตว์ที่เหมาะสม ถึงจุดหมายปลายทางใน 1 วัน (ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2560)

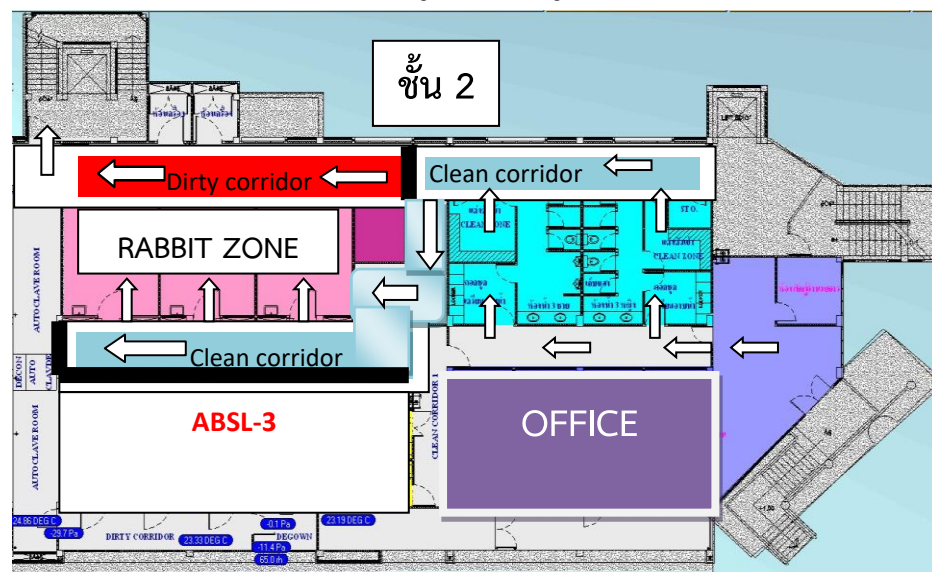
ในกระบวนการรับสัตว์ทดลองเข้ามาใหม่จากแหล่งผลิตต่างๆเข้ามายังสถานที่เลี้ยงสัตว์นั้น การกักกันสัตว์และการพักเพื่อปรับสภาพร่างกายเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการควบคุมป้องกันโรค ซึ่งเป็นการแยกสัตว์ที่ได้รับมาใหม่ไว้สังเกตอาการก่อนนำไปเลี้ยงในพื้นที่เลี้ยงสัตว์จนกว่าจะทราบสภาวะทางสุขภาพของสัตว์ที่ได้รับมาใหม่นั้น การขนส่งอาจก่อให้เกิดความเครียดและก่อให้เกิดการติดเชื้อที่ไม่แสดงอาการซึ่งเป็นเชื้อที่มีอยู่แล้วในร่างกายสัตว์แต่ความเครียดอาจจูงใจให้แสดงอาการป่วยตามมาได้ โปรแกรมการกักกันสัตว์อย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยลดโอกาสในการนำเชื้อโรคเข้าไปสู่ฝูงสัตว์ที่มีอยู่เดิมให้น้อยที่สุด สัตวแพทย์ควรมีวิธีการดำเนินการเพื่อประเมินสุขภาพ วิธีการที่ใช้ควรเป็นวิธีปฏิบัติที่ยอมรับได้ทางสัตวแพทย์และปฏิบัติตามกฎระเบียบของรัฐบาลกำหนด (Butler et al. 1995) ซึ่งในการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองของประเทศไทยนั้นยึดถือปฏิบัติตามพรบ.สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ พ.ศ.2558

2.3.2 ชีวนิรภัยสำหรับสัตว์

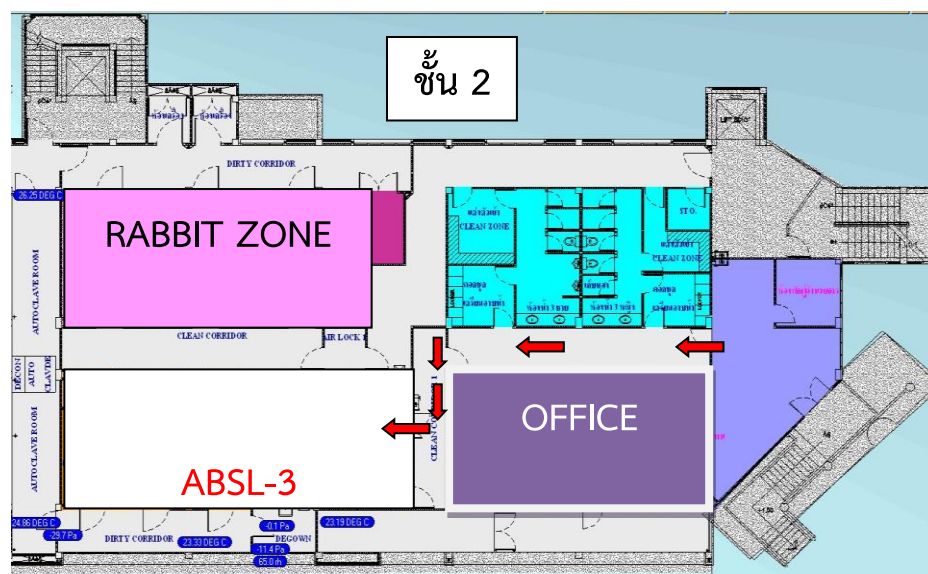
ชีวนิรภัยสำหรับสัตว์ หมายถึง มาตรการทั้งหมดที่ทำเพื่อระบุ จำกัด ป้องกัน และกำจัดเชื้อที่อาจเป็นสาเหตุของโรคที่แสดงอาการทางคลินิก หรือเปลี่ยนแปลงผลตอบสนองต่างๆทางสรีระและพฤติกรรม ควรใช้การปฏิบัติตามหลักชีวนิรภัยสำหรับสัตว์ทุกชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์ทดลองที่เลี้ยงจำนวนมาก เช่น สัตว์ฟันแทะ การป้องกันและกำจัดไม่ให้สัตว์ถูกคุกคามโดยโรคติดเชื้อต้องคำนึงถึงแบบแปลนอาคารและวิธีการปฏิบัติงาน การจัดการในการแยกอุปกรณ์สะอาดและอุปกรณ์สกปรก แยกพื้นที่สะอาดและพื้นที่สกปรก รวมทั้งการแบ่งแยกบุคลากรที่ปฏิบัติงานส่วนสะอาดและส่วนสกปรกให้ชัดเจน สิ่งเหล่านี้นำมาซึ่งความสำเร็จในการเลี้ยงดูแลสัตว์ทดลอง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนเชื้อโรค ศูนย์สัตว์ทดลองที่มีการจัดการจราจรในพื้นที่เลี้ยงสัตว์โดยมีการจัดแบ่งพื้นที่ปฏิบัติงานออกเป็นพื้นที่ส่วนสะอาดและส่วนสกปรกไม่ให้ปะปนกัน (ภาพที่ 2.6 – 2.9) โดยผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Operating Procedure, SOP) อย่างเคร่งครัด



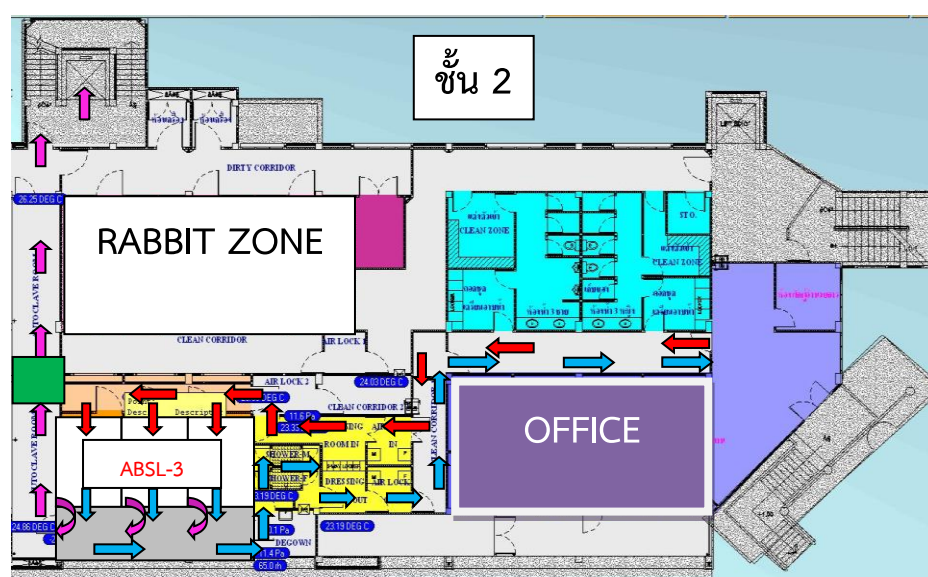
ภาพที่ 2.6 พื้นที่เลี้ยงสัตว์แบบอนามัยเข้ม (Strict Hygienic Conventional) สำหรับเลี้ยงหนูแรทและหนูไมซ์



ภาพที่ 2.7 พื้นที่เลี้ยงสัตว์แบบ Clean conventional สำหรับเลี้ยงกระต่ายทดลอง



ภาพที่ 2.8 เส้นทางเข้าห้องเลี้ยงสัตว์ความปลอดภัยทางชีวภาพระดับ 3 (ABSL-3)



ภาพที่ 2.9 การจราจรในห้องเลี้ยงสัตว์ความปลอดภัยทางชีวภาพระดับ 3 (ABSL-3)

- ← ผู้ปฏิบัติงานเข้าพื้นที่เลี้ยงสัตว์ที่มีการเปลี่ยนชุดและสวมอุปกรณ์ป้องกันเชื้อโรค
- ← ผู้ปฏิบัติงานออกจากพื้นที่เลี้ยงสัตว์โดยเปลี่ยนชุดและอาบน้ำ สระผมก่อนออกจากพื้นที่
- ← ขยะและของเสียจากห้องเลี้ยงสัตว์ติดเชื้อ ผ่านการฆ่าเชื้อโรคด้วยเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อโรคก่อนนำออกไปกำจัดภายนอก (ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2556)

โปรแกรมชีววิทยาสัตว์ที่จะประสบความสำเร็จได้นั้น เริ่มตั้งแต่วิธีการดำเนินการให้เฉพาะสัตว์ที่มีสุขภาพดีในระบบการเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมตามมาตรฐานเข้ามาเลี้ยงดูแลในอาคาร โดยมีการประเมินและเลือกแหล่งจัดหาสัตว์ที่เชื่อถือได้ เมื่อรับสัตว์เข้ามาในอาคารมีการตรวจรับสัตว์เพื่อตรวจสอบอาการสัตว์เบื้องต้นโดยสัตวแพทย์ก่อนนำสัตว์เข้าสู่ห้องเลี้ยงสัตว์ (ภาพที่ 2.10) มีบุคลากรที่มีความรู้ผ่านการอบรมการเลี้ยงและใช้สัตว์ (ภาพที่ 2.11) วัสดุและครุภัณฑ์ที่เหมาะสม รวมทั้งอาหารน้ำดื่มสะอาด (ภาพที่ 2.12) ซึ่งมีการเติมคลอรีนในน้ำดื่มสัตว์ทดลอง เพื่อกำจัดเชื้อโรคให้ได้ค่า 3-4 ppm มีการทำให้ปราศจากเชื้อโรค ไม่เป็นตัวนำพาเชื้อโรค (Fomite) มีการปฏิบัติต่างๆซึ่งลดโอกาสในการปนเปื้อนเชื้อ ถ้ามีเชื้อโรคติดต่อมาโดยบังเอิญจะถูกทำลายโดยการทำความสะอาดอุปกรณ์และผนังด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรค (ภาพที่ 2.13) รวมถึงการฟุ้งห้องเพื่อฆ่าเชื้อตามโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ และจัดให้มีโปรแกรมการควบคุมสัตว์ก่อความรำคาญ อาทิเช่น แมลงและสัตว์พาหะต่างๆ (National Research Council, 2011)



ภาพที่ 2.10 สัตวแพทย์ตรวจรับสัตว์เข้าใหม่



ภาพที่ 2.11 บุคลากรมีความรู้ในการปฏิบัติงานด้านการเลี้ยงและใช้สัตว์



ภาพที่ 2.12 วัสดุ ครุภัณฑ์และอาหาร น้ำดื่มที่เหมาะสมในการเลี้ยงดูแลสัตว์ทดลอง



ภาพที่ 2.13 การทำความสะอาดพื้นที่ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรค

2.3.3 การเฝ้าระวัง การวินิจฉัย การรักษาและการควบคุมโรค

สัตว์แพทย์ควรมีการสังเกตอาการสัตว์อย่างสม่ำเสมอทุกวันหากเป็นไปได้ และมีการกำหนดหน้าที่พนักงานเลี้ยงสัตว์ผู้ที่ต้องเข้าเลี้ยงดูแลสัตว์ทุกวัน ให้ทำการสังเกตอาการสัตว์ทุกตัวโดยเจ้าหน้าที่หรือพนักงานเลี้ยงสัตว์ต้องได้รับการฝึกอบรมให้รู้จักอาการปกติและอาการผิดปกติในสัตว์ เพื่อให้สามารถรายงานการบาดเจ็บหรือการมีพฤติกรรมผิดปกติให้แก่สัตวแพทย์ผู้รับผิดชอบได้ทันท่วงที ตามกฎการสังเกตอาการควรทำทุกวันแต่อาจจัดให้มีการสังเกตอาการบ่อยกว่านี้ตามเหตุอันสมควร เช่น ในช่วงระยะเวลาหลังการผ่าตัดเมื่อสัตว์เจ็บป่วยหรือมีความบกพร่องทางกายภาพ หรือเมื่อสัตว์มีอาการใกล้จู่ดสิ้นสุดการทดลอง

สัตวแพทย์ควรจัดให้มีการเฝ้าระวังและวินิจฉัยโรคที่เหมาะสม โดยกำหนดให้พนักงานเลี้ยงสัตว์รายงานทันทีเมื่อพบการตายกระทันหันหรืออาการเจ็บป่วย ความทรมาณและความผิดปกติของสัตว์ สัตวแพทย์ต้องมีการเข้าตรวจสอบดูแลอย่างเหมาะสมและทันเวลา ควรแยกสัตว์ที่แสดงอาการของโรคติดต่อออกจากสัตว์ที่มีสุขภาพดี หากพบหรือคาดว่าสัตว์ทั้งห้องสัมผัสเชื้อโรคติดต่อ ควรให้สัตว์กลุ่มนั้นอยู่ด้วยกันในพื้นที่เดิมตลอดเวลาระหว่างขั้นตอนการตรวจวินิจฉัย ขั้นตอนการรักษาและควบคุมโรค วิธีการป้องกันวินิจฉัยและรักษาโรคควรเป็นวิธีปฏิบัติทางสัตวแพทย์ซึ่งยอมรับกันในปัจจุบัน มีโปรแกรมการตรวจสุขภาพ มีการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทั้งทางพยาธิวิทยา จุลพยาธิวิทยา โลหิตวิทยาและปัสสาวะวิทยา ถ้าตรวจพบโรคหรือเชื่อก่อโรคชนิดหนึ่งในสถานที่เลี้ยงหรือในสัตว์ สัตวแพทย์ควรเป็นผู้เลือกบำบัดรักษาโดยปรึกษาหารือกับนักวิจัย กรณีที่สัตว์อยู่ระหว่างการทดลอง แผนการรักษาที่เลือกควรวิเคราะห์และเลือกใช้ตามเหตุผลโดยทำให้กระบวนการวิจัยผันแปรน้อยที่สุด (National Research Council, 2011)

ระหว่างการเลี้ยงดูแลสัตว์ทดลองที่ใช้ในงานวิจัยนั้น เมื่อสัตว์เริ่มเข้าสู่กระบวนการทดลอง เช่น การจับบังคับเพื่อป้อนสาร ฉีดสาร การเจาะเลือด หรือการให้น้ำและอาหารพิเศษที่แตกต่างจาก น้ำและอาหารปกติในการเลี้ยงดูแลสัตว์ทดลองทั่วไป สัตว์อาจเกิดความเครียดหรือมีการบาดเจ็บ เกิดความทุกข์ทรมาน อันเป็นภาวะความไม่ชอบซึ่งสัตว์ตัวหนึ่งไม่สามารถจัดการหรือปรับตัวต่อสิ่งเร้า หลายอย่างที่มีอยู่แตกต่างกันได้ แต่การทรมานนั้นอาจไม่เหนียวแน่นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิ หรือพฤติกรรมที่เห็นได้ชัดโดยทันที จึงเป็นการยากที่จะตรวจสอบและประเมินภาวะของสัตว์ เช่น การฉีดยาสัตว์ทดลองจำเป็นต้องจับให้อยู่นิ่งชั่วขณะ ซึ่งอาจทำให้เกิดความเครียดโดยทันทีนานเพียง สองสามวินาทีเท่านั้น ขณะที่การให้สัตว์สังคมอยู่กรงเดี่ยวเพื่อทดสอบเมตาโบลิซึมเป็นเวลานานอาจ ทำให้เกิดการทรมานอย่างเรื้อรัง การทำตามจุดสิ้นสุดการทดลองทางมนุษยธรรมที่กำหนดไว้อย่าง ชัดเจนเหมาะสมร่วมกับการสังเกตสัตว์อย่างใกล้ชิดในระหว่างช่วงเวลาของการทดลองที่ทำให้สัตว์ เจ็บปวด จะช่วยลดความทรมานในสัตว์จากการทดลอง การสอนและการทดสอบให้น้อยลง (NRC, 2008)

สัตวแพทย์หรือผู้ได้รับมอบหมายแทนต้องอธิบายปัญหาที่เกิดขึ้นกับสัตว์ทดลองที่อยู่ใน โปรโตคอลการวิจัย ให้แก่นักวิจัยหรือหัวหน้าโครงการเพื่อพิจารณาแนวทางการรักษาหรือการปฏิบัติ อย่างเหมาะสมร่วมกัน โดยปัญหาต่างๆที่สำคัญหรือเกี่ยวข้องกับสุขภาพสัตว์ทดลองต้องสื่อสารไปยัง คณะกรรมการกำกับดูแลการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (คกส.มข.) ด้วย

2.3.4 การดูแลฉุกเฉิน

ต้องมีวิธีดำเนินการที่พร้อมเสมอสำหรับการดูแลฉุกเฉินทางสัตวแพทย์ทั้งในเวลาที่งานปกติ และนอกเวลา โดยวิธีการดำเนินการต้องง่ายต่อการรายงานโดยฉับพลันเมื่อมีสัตว์บาดเจ็บ เจ็บป่วย หรือตาย ต้องมีสัตวแพทย์หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายแทนอยู่ ณ สถานที่เลี้ยงเพื่อประเมินสภาวะของ สัตว์ รักษาสัตว์ สอบสวนการตายที่เกิดขึ้นอย่างไม่ได้คาดการณ์ หรือการแนะนำให้การุณยฆาตทันที ในกรณีที่พบปัญหาสุขภาพเร่งด่วน ปลดสัตว์ออกจากการทดลอง หรือให้การดำเนินการอย่าง เหมาะสมเพื่อบรรเทาความเจ็บปวดอย่างรุนแรงหรือทุกข์ทรมานหรือทำการการุณยฆาตถ้าจำเป็น (National Research Council, 2011)

2.3.5 การกำกับดูแลระหว่างการผ่าตัดศัลยกรรมและการดูแลหลังผ่าตัด

สัตวแพทย์ต้องเข้าไปกำกับดูแลการผ่าตัดศัลยกรรมของนักวิจัยภายในศูนย์สัตว์ทดลองฯ อย่างรอบคอบและเอาใจใส่ เพื่อให้ทันท่วงทีต่อการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นและช่วยเพิ่มความสำเร็จ ของการผ่าตัดมากยิ่งขึ้น (Kuhlman, 2008) ซึ่งในการกำกับดูแลอย่างสม่ำเสมอ ได้แก่ การตรวจ ความลึกของการสลบและการทำหน้าที่ทางสรีระและสภาพต่างๆ ได้แก่ อุณหภูมิร่างกาย รูปแบบและ อัตราการเต้นของหัวใจและการหายใจ (Flegal et al. 2009) และความดันโลหิต โดยการให้ยาสลบที่

เหมาะสมโดยมีการให้ยาระงับปวดระหว่างการผ่าตัด สามารถช่วยลดการผันแปรทางสรีรระหว่างการผ่าตัดลดการบาดเจ็บ สัตว์แพทย์ต้องกำกับดูแลให้มีการรักษาความอบอุ่นระหว่างการผ่าตัดลดการบาดเจ็บ โดยใช้ผ้าห่มไฟฟ้าหรือโคมไฟ ซึ่งการรักษาอุณหภูมิร่างกายให้ปกติ ลดสิ่งรบกวนต่อระบบหัวใจ หลอดเลือดและการหายใจที่มีเหตุจากยาสลบให้น้อยลง (Fox et al. 2008) ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสัตว์ทดลองขนาดเล็กที่มีสัดส่วนพื้นที่ผิวต่อน้ำหนักตัวมากกว่า การวางยาสลบเพื่อผ่าตัดจะเหนียวนำไปให้เกิดการมีอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่าปกติ การให้สารน้ำทดแทนเป็นส่วนประกอบที่จำเป็นในการให้การบำบัดระหว่างการผ่าตัด ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาและลักษณะของวิธีดำเนินการ (National Research Council, 2011)

เมื่อสัตวแพทย์เข้าไปกำกับดูแลการผ่าตัดลดการบาดเจ็บแล้ว นอกจากจะเป็นการกำกับดูแลให้นักวิจัยปฏิบัติตามหลักจริยธรรมแล้วยังช่วยให้เพิ่มความสำเร็จของการผ่าตัด ลดอัตราการตายได้อีกด้วย ซึ่งเมื่อการผ่าตัดลดการบาดเจ็บดำเนินการจนเสร็จสิ้นกระบวนการแล้ว สัตว์แพทย์ยังมีส่วนสำคัญในการดูแลสัตว์ทดลองหลังการผ่าตัดลดการบาดเจ็บ คือ ต้องเข้าสังเกตอาการสัตว์และให้การดูแลตามความจำเป็นระหว่างการฟื้นตัวจากการสลบและการผ่าตัด (Haskin et al. 1997) ความเข้มงวดของการตรวจสอบจะแปรผันตามชนิดของสัตว์และวิธีดำเนินการและอาจเพิ่มมากขึ้นในระหว่างระยะฟื้นตัวจากยาสลบ ซึ่งระหว่างนี้สัตว์ควรอยู่ในที่แห้ง สะอาดและสบาย โดยมีสัตวแพทย์ นักวิจัยหรือบุคลากรที่ผ่านการฝึกฝนเข้ามาตรวจสอบดูแล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อุณหภูมิร่างกาย ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบหายใจ สมดุลย์ของอิเล็กโทรไลต์และของเหลว และการจัดการความเจ็บปวดหลังการผ่าตัด อาจดูแลเพิ่มเติมตามเหตุอันควร ได้แก่ การให้สารน้ำเข้าทางใต้ผิวหนังหรือเข้าหลอดเลือด การให้ยาระงับปวดต่างๆ ตลอดจนการดูแลแผลผ่าตัด (National Research Council, 2011)

การควบคุมหลังการฟื้นตัวจากยาสลบ มักมีความเคร่งครัดน้อยกว่าระหว่างการผ่าตัด แต่ควรมีความใส่ใจต่อการกิน การขับถ่ายของเสียและพฤติกรรมที่สัตว์แสดงออกถึงความเจ็บปวดหลังผ่าตัด การควบคุมการติดเชื้อหลังผ่าตัด การตรวจดูแผลผ่าตัดว่าแผลแยกออกจากกันหรือไม่ ตรวจสอบว่านักวิจัยมีการตัดไหมหรือวัสดุเย็บแผลออกตามเวลาหรือไม่ (UFAW, 1989) สิ่งเหล่านี้สัตวแพทย์ต้องตรวจสอบดูแล ให้นักวิจัยจัดการตัดไหมตามวันเวลาที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการอักเสบหรือติดเชื้อของแผลตามมา ซึ่งจะส่งผลให้สัตว์มีอาการผิดปกติหรือแสดงอาการป่วยได้ ซึ่ง เมื่อสัตว์ที่อยู่ระหว่างการทดลองมีความผิดปกติระหว่างการทดลอง อาทิเช่น แสดงความเครียดและความเจ็บปวดนั้น สัตว์แพทย์จะเฝ้าระวังเป็นพิเศษ โดยมีเกณฑ์ในการจำแนกเมื่อพบสัตว์มีความผิดปกติระหว่างการทดลองแล้วเกิดความเครียดและความเจ็บปวด สัตว์แพทย์จะเป็นผู้ประเมินระดับความเครียดและความเจ็บปวดที่อาจเกิดขึ้นกับสัตว์ ทั้งที่เกิดจากการผ่าตัดและหลังการทดลอง ว่าอยู่ในระดับใด โดยสามารถอ้างอิงจากเอกสาร USDA pain level, The American association for laboratory animal science (AALAS) ดังนี้

กลุ่ม B (USDA category B): สัตว์ทดลองถูกนำมาเพาะขยายพันธุ์ ปรับสภาพเลี้ยง เพื่อใช้ในการเรียนการสอน งานทดสอบ งานทดลอง งานวิจัยหรืองานสัตวศาสตร์ แต่ยังไม่นำไปใช้ในวัตถุประสงค์เหล่านั้นมีการสังเกตสัตว์ทดลองในสภาพความเป็นอยู่ธรรมชาติ

กลุ่ม C (USDA category C): สัตว์ทดลองถูกนำไปใช้ในงานวิจัยที่ไม่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดทุกข์ทรมาน อาจเกิดความเจ็บปวดทุกข์ทรมานขึ้นเพียงชั่วขณะหรือเกิดความเจ็บปวดทุกข์ทรมานขึ้นเพียงเล็กน้อยโดยไม่จำเป็นต้องให้ยาลดปวด

กลุ่ม D (USDA category D): สัตว์ทดลองถูกนำไปใช้ในงานวิจัยที่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดความทุกข์ทรมานมาก จำเป็นต้องให้ยาสลบ ยาระงับปวดหรือยากล่อมประสาท

กลุ่ม E (USDA category E): สัตว์ทดลองถูกนำไปใช้ในงานวิจัยที่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดความทุกข์ทรมาน โดยไม่สามารถให้ยาสลบ ยาระงับปวด หรือยากล่อมประสาททั้งนี้ต้องมีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์รองรับและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยการวิจัยในสัตว์ และเมื่อสัตว์เกิดความผิดปกติขึ้นหลังการทดลอง อาจมีการป่วยหรือแสดงความเครียดโดยระดับความเครียดและความเจ็บปวดได้ตามหลัก USDA ข้างต้น

ในส่วนของระดับความเครียดและความเจ็บปวดในงานวิจัยที่สัตว์แพทย์ต้องเฝ้าระวังเป็นพิเศษและสามารถเข้าไปมีส่วนจัดการได้นั้น อยู่ใน USDA category D และ USDA category E โดยในกลุ่ม D (USDA category D): สัตว์ทดลองถูกนำไปใช้ในงานวิจัยที่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดความทุกข์ทรมานมาก จำเป็นต้องให้ยาสลบ ยาระงับปวดหรือยากล่อมประสาท สัตว์แพทย์ต้องเข้าไปตรวจสอบและกำกับดูแลการใช้ยาสลบ ยาระงับปวดให้เหมาะสมตามที่ขออนุมัติจริยธรรมเพื่อลดความผิดพลาดและการสูญเสียชีวิตสัตว์และหากเกิดเหตุจนสัตว์เสียชีวิตให้พิจารณาหาสาเหตุการเสียชีวิตโดยทำการผ่าซากและเก็บตัวอย่าง และในกลุ่ม E (USDA category E): สัตว์ทดลองถูกนำไปใช้ในงานวิจัยที่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดความทุกข์ทรมาน โดยไม่สามารถให้ยาสลบ ยาระงับปวดหรือยากล่อมประสาททั้งนี้ต้องมีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์รองรับและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยการวิจัยในสัตว์ ซึ่งอาจเป็นกรณีที่ทำการทดสอบพิษของยาหรือสารบางอย่างทำให้ไม่สามารถให้ยาระงับปวดหรือยาสลบได้ ในกลุ่มนี้สัตว์แพทย์ต้องเฝ้าระวังเป็นพิเศษเนื่องจากเป็นความเจ็บปวดที่ไม่สามารถบรรเทาได้ตามกระบวนการทดลอง ดังนั้นอาการผิดปกติในสัตว์หรือการเสียชีวิตย่อมเกิดขึ้นได้ สัตว์แพทย์จึงต้องทำหน้าที่ร่วมกับนักวิจัยเพื่อพิจารณาการุณยฆาตโดยพิจารณาจุดยุติก่อนสิ้นสุดการทดลอง (Early Endpoint)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มนุษย์ส่วนใหญ่ได้รับประโยชน์จากงานวิจัยทางชีวการแพทย์ แต่สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ทดลองก็เป็นสิ่งสำคัญที่เราต้องตระหนักเช่นกัน และสิ่งที่เกี่ยวข้องทุกอย่างในงานวิจัยนั้นต้องถูกต้องตามกฎหมายและศีลธรรม เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสัตว์ทดลองได้รับการเลี้ยงดูที่ดีและได้รับการเอา

ใจใส่ให้ได้รับความเครียดน้อยที่สุด (Pawlik, 1998) จากผลงานวิจัยหลายงานทั้งในประเทศและต่างประเทศมีการใช้สัตว์ทดลองในการวิจัยเพื่องานทางวิทยาศาสตร์และเลี้ยงดูแลสัตว์ในสถานที่เลี้ยงสัตว์ทดลองที่ได้มาตรฐาน ได้กำหนดให้มีโปรแกรมการดูแลและใช้สัตว์ซึ่งมีผลต่อความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์และคุณภาพด้านวิทยาศาสตร์ หนึ่งในนั้น คือ การดูแลสัตว์และการดูแลทางการแพทย์ ซึ่งสัตวแพทย์ผู้รับผิดชอบ (Attending Veterinarian, AV) จะรับผิดชอบสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ทดลองที่ถูกใช้ทั้งหมดในสถาบัน โดยสถาบันต้องมอบอำนาจเป็นทางการให้เพียงพอกับสัตวแพทย์ได้แก่ การเข้าถึงสัตว์ทุกตัวและทรัพยากรต่างๆ เพื่อจัดการโปรแกรมการดูแลทางสัตวแพทย์ ควบคุมดูแลงานด้านอื่นๆของการเลี้ยงและใช้สัตว์ เช่น การสัตวบาล การจัดที่อยู่อาศัยให้สัตว์ เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายและพันธกิจของสถาบัน สัตวแพทย์ต้องทำงานเต็มเวลา จัดให้มีการดูแลทางคลินิก เวชกรรมป้องกันและฉุกเฉินและเพื่อให้โปรแกรมทำงานอย่างได้ผลควรมีการสื่อสารอย่างชัดเจนและสม่ำเสมอระหว่างสัตวแพทย์ (AV) และคณะกรรมการจรรยาบรรณ (National Research Council, 2011) ซึ่งปัจจุบันมีการให้ความสำคัญเกี่ยวกับเรื่องสวัสดิภาพสัตว์มากขึ้นจนกลายเป็นข้อบังคับทางกฎหมายในหลายประเทศ มีการจัดให้มีการจัดตั้งคณะกรรมการด้านจริยธรรมสถานที่เลี้ยงและใช้สัตว์ด้วย (Baumans, 2004)

มีงานวิจัยที่ได้ศึกษาข้อกำหนดแนวทางการดูแลสัตว์ทดลองสำหรับสัตวแพทย์จาก Federation of European Laboratory Animal Science Associations (FELASA), European Society of Laboratory Animal Veterinarians (ESLAV) และ European College of Laboratory Animal Medicine (ECLAM) กล่าวว่า เป็นความรับผิดชอบของสัตวแพทย์ที่จะดูแลสุขภาพสัตว์และสวัสดิภาพสัตว์ทดลอง ซึ่งเมื่อเริ่มทำการวิจัยแล้วต้องมีการพิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสัตว์ภายในสถานที่เลี้ยงสัตว์ทดลอง โปรแกรมการเลี้ยงและใช้สัตว์ที่มีประสิทธิภาพขึ้นกับทักษะของสัตวแพทย์ร่วมกับพนักงานผู้ดูแลสัตว์ทดลองและนักวิจัย สัตวแพทย์มีความสำคัญในการวินิจฉัย รักษา และป้องกันโรค สัตวแพทย์สามารถทำให้สุขภาพสัตว์และสวัสดิภาพสัตว์ดีขึ้นได้ โดยการนำวิธีการควบคุมโรคจากโปรแกรมการดูแลและการใช้สัตว์มาใช้ (Voipio et al., 2008)

ในการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์นั้น เมื่อนักวิจัยเริ่มทำการทดลองจะมีการปฏิบัติกรกับสัตว์ โดยมีการปฏิบัติกรกับสัตว์ในเทคนิคที่หลากหลายด้วยกัน เทคนิคที่นำมาใช้ในการให้สารสมุนไพร ยา หรือเชื้อโรคกับสัตว์นั้นเริ่มตั้งแต่การจับบังคับ การป้อนสาร การฉีดยา การทดสอบการแพ้โดยการทาที่ผิวหนัง หรือแม้กระทั่งการทำให้สัตว์เกิดแผล การเจาะเลือดเพื่อเก็บตัวอย่าง สิ่งเหล่านี้อาจทำให้สัตว์เกิดความเครียด มีอาการผิดปกติ เกิดการบาดเจ็บหรือป่วยตามมาได้ ซึ่งในการใช้สัตว์เพื่องานทดสอบและวิจัยภายในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นั้น จากการตรวจสอบอาการสัตว์ประจำวันของสัตวแพทย์ พบว่า สามารถแบ่งสาเหตุของการเกิดอาการผิดปกติในสัตว์ตั้งแต่เริ่มทำการทดลองได้ 4 ประเภท คือ

1. ความผิดปกติที่เกิดขึ้นจากเทคนิคปฏิบัติของนักวิจัยเอง
2. ความผิดปกติหลังการทดลองที่เกิดจากสารที่ให้ เชื้อโรคหรือวิธีการทดลองที่ปรับเปลี่ยนชีวิตและความเป็นอยู่ตามปกติในการดำรงชีวิตสัตว์
3. ความผิดปกติจากการกักตุนหรือจากอุบัติเหตุ
4. ความผิดปกติจากการติดเชื้ออื่นนอกเหนือจากสารหรือเชื้อโรคที่นักวิจัยทำการทดสอบ

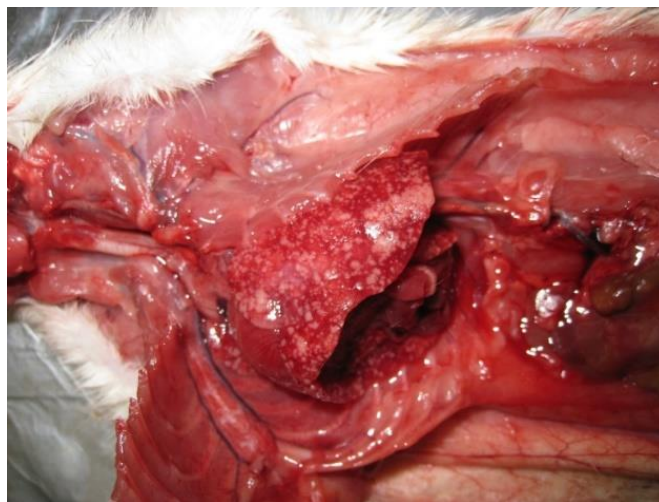
1. ความผิดปกติที่เกิดขึ้นจากเทคนิคปฏิบัติของนักวิจัยเอง

ในการทดสอบและวิจัยในสัตว์ทดลองนั้น มีเทคนิคปฏิบัติการหลายอย่างที่จะนำสารทดสอบเข้าสู่ร่างกายสัตว์ทดลอง อาทิเช่น การฉีดยา การป้อนสาร การทาหรือหยดลงบนผิวหนัง หรือเทคนิคปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างจากสัตว์ขณะยังมีชีวิตอยู่ เช่น การจับบังคับสัตว์ (Handling) การเจาะเลือดจากแอ่งเลือดที่ตา (Orbital sinus) การเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำที่หาง (Lateral tail vein) การป้อนสารทางปากด้วยเข็มป้อนสาร (Oral gavage) การฉีดยาเข้าช่องท้อง เป็นต้น หากนักวิจัยหรือผู้ปฏิบัติการกับสัตว์ขาดความชำนาญในการปฏิบัติการในเทคนิคนั้นๆแล้ว จะส่งผลให้สัตว์เกิดอาการบาดเจ็บและป่วยตามมาได้ อาทิเช่น การเจาะเลือดที่ตา (Orbital sinus) ถ้าขาดความชำนาญหรือวางยาสลบแล้วสัตว์ไม่สลบลึกพอหรือฟื้นจากยาสลบก่อน อาจทำให้สัตว์ตื่นจนเกิดอาการบาดเจ็บที่ตาจนตาอักเสบ หรือพลาดจนตาบอดได้

กรณีการทดสอบพิษโดยเฉพาะอย่างยิ่งการทดสอบพิษกึ่งเรื้อรังและพิษเรื้อรังซึ่งมีการใช้เข็มป้อนสาร (Feeding tube) ทำการป้อนสารต่อเนื่องทุกวันเป็นเวลานาน ทำให้มีโอกาสที่เข็มป้อนสารจะทำให้เกิดการระคายเคืองหรือแทงทะลุออกจากทางเดินอาหารไปได้ผิวหนังได้หากนักวิจัยขาดความระมัดระวังและขาดความชำนาญ ซึ่งการวิจัยพิษเรื้อรังของสมุนไพรในหนูแรชของการวิจัยและพัฒนาสมุนไพรแต่เดิมนั้น ได้ใช้เวลาในการป้อนยาวนาน 9 เดือนขึ้นไปถึง 1 ปี ในขณะที่การศึกษาพิษกึ่งเรื้อรัง จะให้ยานาน 6 เดือน แต่ในปัจจุบันจาก ICH guidelines ได้กำหนดไว้ว่าการศึกษาพิษเรื้อรังของยาในหนูแรชให้กรอกยาแก่หนูอย่างน้อย 6 เดือน ก็เพียงพอ เพราะการใช้ยานานกว่านี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะภายในเนื่องจากอายุที่เพิ่มขึ้น (Age-related disease) เกิดขึ้นด้วย สืบค้นจาก http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_herbal/research_poison/research

ตัวอย่างงานวิจัยที่สารหรือสมุนไพรที่ทำการทดสอบที่หลังจากทดสอบแล้วพบว่าผลการทดลองไม่เกิดพิษต่อตัวสัตว์และอวัยวะมีหลายงานด้วยกัน เช่น ทำการทดสอบพิษกึ่งเรื้อรังของสมุนไพรใบกุหลาบสายพันธุ์ *Aquilaria subintegra* ต่อดับ ไต ใช้หนูโมซัสสายพันธุ์ ICR จำนวน 80 ตัว ป้อนด้วยสมุนไพรเป็นเวลา 3 เดือน โดยขั้นตอนการป้อนนั้นทำการจับบังคับแล้วสอด Feeding tube ผ่านบนลิ้นเข้าถึงลำคอแล้วสอดให้ลึกพอประมาณ ป้อนสารลงไปยังกระเพาะและรวดเร็วเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลที่หลอดอาหารและไม่ทำให้หนูสำลัก พบว่าสมุนไพรไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทั่วไป ไม่เปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว รวมทั้งไม่พบความผิดปกติทางพยาธิวิทยาของอวัยวะ

ภายในทั้งหมด เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (เบญจมาศ, 2558) ซึ่งจากการทดลองนี้แม้ว่าสารจะไม่ทำให้เกิดพิษต่อสัตว์ แต่หากนักวิจัยปฏิบัติการด้วยความไม่ระมัดระวังและขาดความชำนาญ อาจทำให้เกิดแผลที่หลอดอาหารและหนูทดลองสำลักสาร ซึ่งอาจส่งผลให้หนูมีอาการบาดเจ็บ หรือเกิดภาวะปอดบวมจากการสำลัก (Aspiration pneumonia) ดังภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 ภาวะปอดบวมจากการสำลักสาร

ซึ่งปัจจัยที่ทำให้เกิดปอดบวมข้อหนึ่ง คือ การสำลักสารจากปากเข้าสู่ลำคอผ่านหลอดลมเข้าสู่ปอด เป็นกลไกสำคัญที่สุด (สมเกียรติ, 2532) ที่จะทำให้สัตว์บาดเจ็บ ซึมลงจนเสียชีวิต หรือกรณีสัตว์ตื่น บิดตัวและต่อต้านแล้วนักวิจัยยังคงฝืนดันเข็มป้อนสารเข้าสู่กระเพาะอาหารสัตว์ อาจเกิดการแทงทะลุจนทำให้มีสารคั่งอยู่ใต้คาง ใต้คอ หรือใต้รักแร้จนเกิดการบวมที่มองเห็นได้และสัตว์ป่วยตายหลังจากเทคนิคการป้อนสารที่ผิดพลาด ตามภาพที่ 2.15



ภาพที่ 2.15 สัตว์ป่วยตายจากเทคนิคการป้อนสารที่ผิดพลาด

กรณีงานวิจัยที่ทำการเก็บตัวอย่างเลือดที่มักพบปัญหาอาการบาดเจ็บในสัตว์ส่วนใหญ่มักพบการบาดเจ็บที่ตา จากเทคนิคการเจาะเลือดที่แองเกล็ดที่หัวตา (Orbital sinus) ในหนูไมซ์ หากวิจัยขาดความชำนาญหรือสัตว์ไม่สลบลึกพอ อาจเป็นสาเหตุให้ปลายหลอดเก็บเลือดที่มตาจนบาดเจ็บมีอาการอักเสบหรือตาบอดได้ ดังภาพที่ 2.16



ภาพที่ 2.16 หนูตาอักเสบหลังการเก็บเลือดแองเกล็ดที่ตา

2. ความผิดปกติหลังการทดลองที่เกิดจากสารที่ให้ เชื้อโรคหรือวิธีการทดลองที่ปรับเปลี่ยนชีวิต และความเป็นอยู่ตามปกติในการดำรงชีวิตสัตว์

เมื่อนักวิจัยเริ่มกระบวนการทดสอบและวิจัยและมีการให้สาร เชื้อโรค หรือปัจจัยรบกวนอื่นใดแล้วสัตว์อาจมีอาการผิดปกติตามมา อาทิเช่น การติดเชื้อเกิดขึ้นจากการทดลอง โดยการเหนี่ยวนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบภูมิคุ้มกัน การเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยา การปลูกถ่ายเนื้องอกและการตอบสนองจากการทดสอบทางพิษวิทยาในสัตว์ ดังนั้นการควบคุมและการกำจัดเชื้อก่อโรคอื่นๆ เป็นสิ่งสำคัญและเป็นผลดีต่องานทางวิทยาศาสตร์ (Bogdanske et al., 2010) เพื่อให้สัตว์มีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี ไม่มีเชื้อโรคอื่นๆปนเปื้อนนอกจากสิ่งที่ให้ในการทดลองนั้นๆ แต่เราหลีกเลี่ยงไม่ได้ว่าเมื่อเริ่มมีการทดสอบ วิจัย สารที่ให้นั้นย่อมส่งผลให้สัตว์แสดงอาการผิดปกติ มีพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปหรือมีผลต่ออวัยวะต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งตับ ซึ่งเป็นการบ่งบอกว่าสัตว์ได้รับพิษจากสารหรือสมุนไพรที่ทำการให้แก่สัตว์ อาจจะใช้วิธีการป้อนหรือทาที่ผิวหนัง แต่เนื่องจากการทดสอบทางพิษวิทยา ตามเกณฑ์ของ OECD guideline for testing chemical (OECD 423) เรื่อง Acute oral toxicity และ OECD guideline 408 subchronic toxicity กำหนดความเครียดและความเจ็บปวดตามแนวทางของ The United States Department of Agriculture (USDA) สืบค้นจาก <https://www.nal.usda.gov/awic/animal-welfare-assessment> กล่าวว่าการศึกษาด้าน

พิษวิทยาจัดให้อยู่ใน USDA Class E ซึ่งระบุว่า มีความเจ็บปวดหรือความเครียดเกิดขึ้นซึ่งไม่อาจบรรเทาได้ อาจเกิดในกลุ่มสัตว์ที่ได้รับการบ่อนสารทดสอบพิษวิทยา ดังนั้นสัตวแพทย์และนักวิจัยผู้ใช้สัตว์ทำได้เพียงเฝ้าสังเกตอาการสัตว์อย่างสม่ำเสมอ และรักษาสิ่งแวดล้อมพร้อมกับเลี้ยงดูแลสัตว์ให้เหมาะสม ให้ได้รับน้ำและอาหารเพียงพอ ถือเป็นการดูแลสวัสดิภาพสัตว์นั่นเอง

ในการทดสอบด้านพิษวิทยา จะต้องมีการบ่อนสาร สมุนไพร หรือยา ซึ่งงานวิจัยพิษเรื้อรังของสมุนไพรในหนูแรชของสถาบันวิจัยสมุนไพร จึงใช้เวลาในการให้นาน 6 เดือน ส่วนรายงานการวิจัยความเป็นพิษของสมุนไพรที่ใช้เวลาศึกษา 6 เดือน โดยกล่าวว่าเป็นการศึกษาพิษกึ่งเรื้อรังนั้น ตามมาตรฐาน ICH guideline อาจถือว่าเป็นการศึกษาพิษเรื้อรังได้ ซึ่งการศึกษาพิษเฉียบพลันของยาหรือสมุนไพรในสัตว์ทดลองนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อดูอาการเป็นพิษที่แสดงออกเมื่อสัตว์ทดลอง ได้รับสมุนไพรหรือสารที่ทดสอบจำนวน 1 ครั้งหรือมากกว่า ภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง รูปแบบของยาสมุนไพรที่ให้แก่สัตว์ทดลองนั้นก็เตรียมให้ใกล้เคียงกับรูปแบบที่คนรับประทานมากที่สุด เช่น ถ้ารับประทานด้วยการดองเหล้าก็จะสกัดด้วยแอลกอฮอล์แล้วระเหยเอาตัวทำละลายออกให้หมด แต่บางกรณีเป็นยาดำรับที่มีส่วนผสมของสมุนไพรหลายชนิด ซึ่งไม่อาจนำมาบ่อนให้แก่หนูทดลองได้ เพราะปริมาณมาก อาจต้องนำมาสกัดด้วยตัวทำละลายก่อนแล้วจึงให้สิ่งสกัดแทนยาดำรับสัตว์ทดลองที่นำมาใช้ทดสอบมีอย่างน้อย 2 ชนิด คือ พวกฟันแทะ (Rodent) เช่น หนูถีบจักร (Mice) , หนูแรช (Rats) สืบค้นจาก http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_herbal/research_poison/research ปริมาณสารที่นำมาบ่อนให้แก่หนูทดลองนั้นต้องพิจารณาให้เหมาะสมและผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมก่อน ซึ่งหลังจากทำการบ่อนสารหรือสมุนไพรแล้วอาจพบอาการทางคลินิก เช่น หายใจลำบากหรือหายใจหอบถี่ขึ้น หายใจเสียงดัง เยื่อเมือกซีดหรือเป็นสีม่วง ตาเหล่หรือตาปิด ขนลุกชัน มีเลือดที่ปากและจมูก หรือน้ำหนักลด (Jones , 2015)

บางงานวิจัยทำการฉีดเซลล์เข้าไปในร่างกายสัตว์เพื่อทำการวิจัยเกี่ยวกับการเกิดเนื้องอกหรือมะเร็ง จะทำให้พบก้อนเนื้องอกที่ผิวหนังชัดเจน ดังภาพที่ 2.17 ซึ่งเกิดจากกระบวนการวิจัย ไม่สามารถทำการรักษาหรือให้ยาอื่นใดได้ สัตวแพทย์เพียงแต่สังเกตอาการและแจ้งให้นักวิจัยมาทำการการุณยฆาตเมื่อก่อนเนื้องอกขนาดใหญ่ขึ้นตามแผนการทดลองหรือกรณีสัตว์ไม่สามารถเคลื่อนไหว เดินกินน้ำกินอาหารได้ตามปกติ ซึมลงจนน้ำหนักลดมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น



ภาพที่ 2.17 สัตว์ที่ถูกเหนียวน้ำให้เกิดเนื้องอก

ดังเช่นงานวิจัย เรื่องการพัฒนาโมเดลสัตว์ทดลองเพื่อการรักษาโรคมะเร็งปากมดลูกด้วยวิธีภูมิคุ้มกันบำบัด ทำการทดลองโดยปลูกถ่ายเซลล์มะเร็ง HeLa จำนวนน้อยที่สุด คือ 2.5×10^5 เซลล์ สามารถทำให้เกิดเนื้องอกในหนูทดลองได้ เมื่อนำเซลล์แอมมา-เดลตา ทีเซลล์ ฉีดเข้าหนูทดลองพบว่า เซลล์มีความสามารถในการฆ่าเซลล์มะเร็งปากมดลูก และความสามารถจะเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับการกระตุ้นจากยาปามิโดรเนท (ภาวพันธ์และคณะ, 2554) ลักษณะงานวิจัยนี้มีการทำให้สัตว์เกิดเนื้องอกจากกระบวนการทดลองเพื่อต้องการหาวิธีการหรือทดสอบประสิทธิภาพของยาในการยับยั้ง ดังนั้นจึงเป็นอาการผิดปกติที่เกิดจากกระบวนการทดลองที่แม่สัตว์เกิดอาการเจ็บป่วย สัตวแพทย์ก็ไม่สามารถทำการบำบัดรักษาได้ ทำได้เพียงสังเกตอาการอย่างสม่ำเสมอและดูแลให้สัตว์ได้รับน้ำ อาหารสะอาดเหมาะสมรวมทั้งรักษาสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมและสม่ำเสมอตลอดการทดลอง พิจารณาโดยประธานนักวิจัยให้ทำการการุณยฆาตเมื่อสัตว์มีลักษณะผิดปกติรุนแรง เดินกินน้ำและอาหารเองไม่ได้จน น้ำหนักลดมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์

3. ความผิดปกติจากการกักแทะหรือแผลที่เกิดจากอุบัติเหตุ

กรณีนี้เกิดจากการที่หนูทดลองถือเป็นสัตว์สังคมที่ต้องมีการรวมกลุ่มและมีบางตัวแสดงอาการข่มตัวอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งหนูเพศผู้ที่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ มักพบการกักแทะกันจนเกิดอาการบาดเจ็บได้ หรือบางโครงการวิจัยใช้หนูเพศเมียอาจพบการกักแทะเช่นกัน หรือเล่นกันรุนแรงจนเกิดแผลที่ผิวหนังขึ้น ดังภาพที่ 2.18



ภาพที่ 2.18 หนูทดลองกัดแทะกันจนเกิดการบาดเจ็บ

4. ความผิดปกติจากการติดเชื้ออื่นนอกเหนือจากสารหรือเชื้อโรคที่นักวิจัยทำการทดสอบ

กรณีนี้อาจเกิดจากการที่จัดการสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม การจัดการไม่เหมาะสม การปนเปื้อนเชื้อจากภายนอก อาทิเช่น การทำความสะอาดฆ่าเชื้อโรคห้องเลี้ยงสัตว์ไม่ถูกวิธี ความถี่ในการทำความสะอาดน้อย หรือน้ำยาถูพื้นและฆ่าเชื้อโรคไม่เหมาะสมทำให้ไม่สามารถกำจัดเชื้อโรคได้ หรือใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรคหมดอายุ หรือกรณีสถานที่เลี้ยงสัตว์ที่มีนักวิจัยเข้า-ออก ถีและมีการนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่สะอาดหรือปนเปื้อนเชื้อโรคเข้ามาในอาคารเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น ซึ่งกรณีนี้เป็นสิ่งที่ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือต้องเข้มงวดและจัดการให้เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อโรคอื่นใดจากภายนอกเข้ามาได้ เพื่อให้งานวิจัยเกิดความแม่นยำน่าเชื่อถือ โดยมีการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน (SOP) ให้ครบถ้วนทุกงาน ทุกพื้นที่ การจัดแบ่งพื้นที่และคนทำงานออกเป็น ส่วน สกปรกและส่วนสะอาดชัดเจนไม่ซ้อนทับกัน มีการเข้มงวดเรื่องการจัดเชื้อโรคของวัสดุอุปกรณ์ของนักวิจัยที่นำเข้าพื้นที่ จัดหาน้ำยาฆ่าเชื้อโรคที่เหมาะสมในการกำจัดเชื้อโรค ซึ่งทั้งหมดนี้ทำเพื่อรักษาสวัสดิภาพสัตว์ และให้มีปัญหาการเจ็บป่วยจากปัญหาความผิดปกติจากการติดเชื้ออื่นนอกเหนือจากสารหรือเชื้อโรคที่นักวิจัยทำการทดสอบน้อยที่สุดจนถึงไม่พบปัญหานี้ในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ในฐานะสัตวแพทย์ผู้รับผิดชอบศูนย์สัตว์ทดลองนั้น ต้องมีการวางแผนโปรแกรมการดูแลทางการแพทย์โดยสัตวแพทย์ เพื่อตรวจสอบ ดูแลสุขภาพสัตว์ทดลอง เฝ้าระวังและควบคุมป้องกันโรค และปัญหาอาการบาดเจ็บในสัตว์ ซึ่งในประเทศไทยนั้น ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล ถือเป็นหน่วยงานแห่งแรกที่มีภาระกิจหลักในการเพาะขยายพันธุ์สัตว์ เพื่อจำหน่ายให้แก่ักวิจัยผู้ใช้

สัตว์ สำหรับโปรแกรมการดูแลทางการแพทย์ของศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล นั้นได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของ Guide for the care and use of laboratory animals ที่ให้ความสำคัญกับความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ทดลอง (Animal welfare) เป็นโปรแกรมที่ทำให้ทราบถึงสถานภาพสัตว์ทดลองปลอดเชื้อจำเพาะ (SPF animal) ในโปรแกรมประกอบด้วย 2 ส่วน คือ (1) การตรวจติดตามสุขภาพประจำวัน (Daily observation) (2) โปรแกรมการตรวจติดตามสุขภาพสัตว์ (Health monitoring program) ด้วยวิธี short และ long panel ซึ่งเป็นการตรวจสอบทางด้านจุลชีววิทยาโดยเก็บตัวอย่างสัตว์ส่งตรวจ 2 แห่ง ได้แก่ 1. Long panel ประกอบด้วยการตรวจด้านจุลชีววิทยา 21 รายการ ส่งตรวจ ณ ห้องปฏิบัติการภายนอกที่ Charles River Research Animal Diagnostic Service ประเทศสหรัฐอเมริกา 2. Short panel ประกอบด้วยการตรวจสอบด้านจุลชีววิทยา 12 รายการและปรสิตวิทยา 4 รายการ ส่งตรวจ ณ ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งในหนูที่เลี้ยงด้วยกรง IVC จะทำการส่งตรวจแบบ Short panel จำนวน 4 ตัว ความถี่ทุกๆ 3 เดือน และการส่งตรวจแบบ Long term panel จะทำการส่งตรวจจำนวน 4 ตัว ความถี่ทุกๆ 12 เดือน ส่วนหนูที่เลี้ยงแบบกรงเปิด (Open cage) ส่งตรวจแบบ Short panel จำนวน 10 ตัว ความถี่ทุกๆ 3 เดือน และหนูที่อายุมากกว่า 35 สัปดาห์ส่งตรวจแบบ Short panel จำนวน 10 ตัว ความถี่ทุกๆ 6 เดือน หนูที่เลี้ยงแบบกรงเปิด (Open cage) ส่งตรวจแบบ Long panel จำนวน 4 ตัว ทุก 12 เดือน ซึ่งจากการตรวจติดตามสถานภาพสุขภาพจากโปรแกรมทั้ง Long panel และ Short panel พบว่าสัตว์ทดลองปลอดจากจุลชีพทั้งหมดใน Specific pathogen list (ทวิศักดิ์และคณะ, 2552)

ในส่วนศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นั้น มีพื้นที่เลี้ยงสัตว์เพื่องานวิจัยโดยโครงการวิจัยที่ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการ คคส.มข. จะสั่งซื้อสัตว์เพื่อเข้าเลี้ยงเพื่อทำการทดสอบวิจัยภายในศูนย์สัตว์ทดลองฯตามจำนวนที่ขออนุมัติจากคณะกรรมการ คคส.มข. ดังนั้น โปรแกรมการดูแลทางการแพทย์โดยสัตวแพทย์ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงปฏิบัติได้เฉพาะการตรวจติดตามสุขภาพประจำวัน (Daily observation) เท่านั้น ไม่สามารถแยกสัตว์ทดลองของนักวิจัยที่ใช้ในกระบวนการวิจัยออกไปส่งตรวจแบบ short และ long panel ได้ โปรแกรมการตรวจสุขภาพประจำวันของสัตวแพทย์จึงปฏิบัติโดยการเข้าพื้นที่เลี้ยงสัตว์เพื่อตรวจสุขภาพสัตว์ สังเกตอาการสัตว์ทุกห้อง ทุกวันหากเป็นไปได้ และกำหนดมีผู้แทนซึ่งได้รับการอบรมฝึกฝนให้สามารถสังเกตอาการสัตว์ได้ในระหว่างการปฏิบัติงานปกติประจำวันทุกวัน คือ พนักงานเลี้ยงสัตว์ กรณีพบความผิดปกติจะทำการแจ้งสัตวแพทย์ให้เข้าตรวจสอบทันที ซึ่งสัตวแพทย์นอกจากจะมีการเข้าตรวจสอบอาการประจำวันเพื่อบันทึกความผิดปกติและแก้ปัญหาและนำไปวิเคราะห์หาแนวทางป้องกันแล้ว ยังมีการรายงานอาการผิดปกติในสัตว์ทดลองส่งให้แก่คณะกรรมการ คคส.เป็นประจำทุกเดือนด้วย โดยแยกเป็นกลุ่มอาการต่างๆ เช่นเดียวกันกับงานวิจัยของศูนย์สัตว์ทดลอง

แห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดลได้ศึกษาการตรวจติดตามสุขภาพประจำวัน (Daily observation) ระหว่างเดือนตุลาคม 2551 ถึงเดือนกันยายน 2552 พบสัตว์ทดลองปลอดเชื้อจำเพาะทุกสายพันธุ์ มีความผิดปกติต่างๆรวมทั้งสิ้น 120 ตัว โดยสามารถแบ่งเป็นกลุ่มอาการต่างๆได้ 8 กลุ่มอาการ ดังนี้ (1) ความผิดปกติของตา 37.5 เปอร์เซ็นต์ โดยพบเยื่อตาขาวอักเสบแบบไม่มีการติดเชื้อ 88.9 เปอร์เซ็นต์ (2) อาการบาดเจ็บ/กัดกัน 19.17 เปอร์เซ็นต์ (3) ความผิดปกติทางพันธุกรรมและโรคที่เป็นมาตั้งแต่กำเนิด 10.83 เปอร์เซ็นต์ (4) โรคระบบทางเดินอาหาร 9.17 เปอร์เซ็นต์ (5) เนื้องอก 8.33 เปอร์เซ็นต์ (6) โรคอื่นๆและไม่ทราบสาเหตุเนื่องจากซากเสื่อมสภาพ 10 เปอร์เซ็นต์ (7) โรคระบบสืบพันธุ์ 2.5 เปอร์เซ็นต์ (8) เมตาบอลิซึมและอาหาร 1.67 เปอร์เซ็นต์ (9) โรคระบบประสาท 0.83 เปอร์เซ็นต์ โดยทุกกลุ่มไม่พบเชื้อตาม Specific pathogen list ที่กำหนด (ทวีศักดิ์และคณะ, 2552)

การตรวจติดตามสุขภาพสัตว์ทดลองเป็นหน้าที่สำคัญที่สัตวแพทย์ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องและให้ความสำคัญอย่างมาก เพื่อให้ทราบสาเหตุของอาการผิดปกติในสัตว์ทดลองที่เกิดขึ้นระหว่างการทดสอบ วิจัย เพื่อเป็นการยืนยันว่าสัตว์มีคุณภาพสุขภาพที่ดี สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ตามปกติและเป็นการดูแลสุขภาพสัตว์ขณะดำเนินการวิจัยภายในศูนย์สัตว์ทดลองฯ ซึ่งจะเป็นการช่วยเหลือนักวิจัยให้สามารถดำเนินการวิจัยไปได้โดยมีปัจจัยรบกวนน้อยที่สุด อันจะส่งผลให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ตามเป้าหมายและมีความเที่ยงตรง แม่นยำและน่าเชื่อถือ สถานที่เลี้ยงสัตว์ทดลองเพื่องานวิจัยในประเทศไทยที่ได้มาตรฐานยังมีค่อนข้างน้อย ดังนั้นงานวิเคราะห์นี้จึงสนใจโปรแกรมการการตรวจติดตามสุขภาพสัตว์ทดลองเพื่อให้ทราบกลุ่มอาการผิดปกติในสัตว์ที่เกิดขึ้นหลังจากนักวิจัยเริ่มการวิจัย แล้วนำมาวิเคราะห์เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานเพื่อแก้ปัญหา หาสาเหตุและควบคุมป้องกันโรคหรืออาการผิดปกติที่ทำให้สัตว์ป่วยหรือเสียชีวิต ซึ่งจะส่งผลให้จำนวนตัวอย่างของนักวิจัยลดลงจนไม่สามารถนำไปวิเคราะห์ค่าต่างๆได้ ทำให้การทดลองล้มเหลว

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิเคราะห์

มาตรฐานการดูแล การเลี้ยงและการใช้สัตว์ทดลองของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นั้น ใช้มาตรฐานที่อ้างอิงตามข้อแนะนำสำหรับการดูแลและการใช้สัตว์ทดลอง (Guide for the care and use of laboratory animals) ของสภาวิจัยแห่งชาติ สหรัฐอเมริกา (National Research Council, 2011) ซึ่งจะมีการจัดการสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยของสัตว์ให้ถูกสุขลักษณะ สามารถเลี้ยงดูสัตว์ให้เจริญเติบโต มีความเป็นอยู่ที่ดี ไม่มีการติดเชื้อในระบบการเลี้ยงเพื่อลดตัวแปรต่างๆที่อาจส่งผลกระทบต่อ งานวิจัยให้น้อยที่สุด ทำให้ผลงานวิจัยที่ได้มีคุณภาพ ซึ่งได้กำหนดให้สัตวแพทย์ผู้รับผิดชอบ (Attending veterinarian : AV) รับผิดชอบสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของสัตว์ทดลองทั้งหมดที่ถูกใช้ในสถาบัน โดยจะต้องมอบหมายอำนาจอย่างเป็นทางการพอเพียง ให้กับสัตวแพทย์ผู้รับผิดชอบ (AV) ได้แก่การเข้าถึง สัตว์ทุกตัวและการเข้าถึงทรัพยากรต่างๆเพื่อจัดการโปรแกรมการดูแลทางสัตวแพทย์ และด้านอื่นๆของ การเลี้ยงและใช้สัตว์ เช่น การจัดการ การจัดที่อยู่อาศัยให้สัตว์ การตรวจสอบดูแลสุขภาพสัตว์ และการ จัดการเมื่อพบสัตว์ป่วยหรือตายระหว่างการทดลอง การการุณยฆาตสัตว์ทดลอง ไปจนถึงการผ่าชันสูตร ซากเพื่อเก็บตัวอย่างและหาสาเหตุของโรค มีการเฝ้าระวัง การวินิจฉัย การรักษาและควบคุมโรคโดยระบุ ให้มีวิธีการเฝ้าระวังและการวินิจฉัยโรค เพื่อให้แน่ใจว่ามีวิธีการดูแลทางสัตวแพทย์อย่างเหมาะสมและ ทันเวลา ควรแยกขังสัตว์ที่แสดงอาการของโรคติดต่อออกจากสัตว์ที่มีสุขภาพดี หากพบหรือคาดว่าสัตว์ที่ เลี้ยงภายในห้องเดียวกันสัมผัสเชื้อโรคซึ่งสามารถติดต่อได้ ควรให้สัตว์กลุ่มนั้นอยู่ด้วยกันระหว่างขั้นตอน การวินิจฉัย รักษาและควบคุมโรค เมื่อสัตว์ที่อยู่ระหว่างการทดลองมีความผิดปกติระหว่างการทดลอง อาทิเช่น แสดงความเครียดและความเจ็บปวดนั้น สัตวแพทย์จะเฝ้าระวังเป็นพิเศษ

การวิเคราะห์อาการผิดปกติในสัตว์ทดลองขนาดเล็ก ในพื้นที่เลี้ยงสัตว์แบบอนามัยเข้ม (Strict Hygienic Conventional) นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นในสัตว์ทดลอง หลังจากนักวิจัยได้ทำการทดสอบและวิจัย ซึ่งเป็นการจดบันทึกอาการผิดปกติจากการสังเกตอาการ สัตว์ทดลองของสัตวแพทย์ประจำวัน ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสวัสดิภาพสัตว์ทดลอง โดยการตรวจ ติดตามอาการสัตว์นั้นนอกจากจะช่วยให้พบความผิดปกติได้เร็วและรักษาหรือแก้ปัญหาสัตว์ป่วยได้ทัน่วงที ไม่มีการแพร่กระจายของโรคแล้ว ยังนำมาทำการแยกสาเหตุของอาการเจ็บป่วยที่พบแล้วนำไปวิเคราะห์หา

สาเหตุของอาการผิดปกติหรืออาการป่วยนั้นแล้ววางแผนป้องกัน ซึ่งสามารถช่วยให้การบริหารจัดการระบบเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้ดียิ่งขึ้นด้วย

วิธีการดำเนินการ

3.1 สถานที่เก็บข้อมูล

พื้นที่ห้องเลี้ยงสัตว์แบบอนามัยเข้ม (Strict Hygienic Conventional) ชั้น 3 ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเข้าสังเกตอาการสัตว์ทดลองรายตัว ตั้งแต่ห้องเลี้ยงสัตว์ 1 (Animal room 1) ถึงห้องเลี้ยงสัตว์ 9 (Animal room 9) รวม 9 ห้อง

3.2 ชนิดสัตว์ทดลองที่ทำการเก็บข้อมูล/กลุ่มเป้าหมาย

ในการเก็บข้อมูลนั้นเก็บข้อมูลจากสัตว์ทดลองที่เลี้ยงเพื่องานวิจัยในพื้นที่ห้องเลี้ยงสัตว์แบบอนามัยเข้ม (Strict Hygienic Conventional) ชั้น 3 เท่านั้น ที่ทำการเลี้ยงดูแลเพื่อปฏิบัติการวิจัยในปีงบประมาณ 2559 และปีงบประมาณ 2560 โดยประกอบด้วยหนูทดลอง 2 ชนิด 5 สายพันธุ์ ดังนี้

- 1.หนูแรท ทั้งสายพันธุ์ Sprague Dawley Rat และ Wistar rat
- 2.หนูเมาส์ สายพันธุ์ BALB/cMlac , BALB/cMlac-nu, ICR

3.3 ผู้รับผิดชอบ

สัตวแพทย์ประจำพื้นที่เลี้ยงหนูแรทและหนูเมาส์ Strict Hygienic Conventional เป็นผู้ตรวจสอบสุขภาพสัตว์และบันทึกความผิดปกติลงในแบบฟอร์มรายงานการตรวจสอบสุขภาพสัตว์และรายงานไปยังสัตวแพทย์ผู้รับผิดชอบ (Attending veterinarian)

พนักงานเลี้ยงสัตว์ เป็นผู้สังเกตอาการสัตว์เบื้องต้นและรายงานให้สัตวแพทย์ผู้ดูแลพื้นที่เลี้ยงสัตว์ทราบด้วยวาจา และบันทึกรายละเอียดลงในแบบฟอร์มการปฏิบัติงานประจำวันพนักงานเลี้ยงสัตว์ รวมทั้งใบบันทึกและตรวจสอบสภาพแวดล้อมห้องเลี้ยงสัตว์

3.4 ขั้นตอนการศึกษา

- 3.4.1 การตรวจติดตามสุขภาพประจำวัน (Daily observation) โดยทำการตรวจสอบสุขภาพสัตว์ทดลองภายในห้องเลี้ยงสัตว์ทุกวัน โดยสัตวแพทย์ และ/หรือพนักงานเลี้ยงสัตว์ทดลองที่ปฏิบัติงานประจำวันในการรับผิดชอบห้องเลี้ยงสัตว์นั้นๆทำการตรวจติดตาม สังเกตอาการผิดปกติที่เกิดขึ้น
- 3.4.2 สัตวแพทย์ผู้รับผิดชอบพื้นที่เลี้ยงสัตว์แยกพื้นที่การดูแลกันโดยเด็ดขาด กรณีที่ต้องตรวจสอบสุขภาพสัตว์หลายห้อง และสัตว์ต่างชนิดกันในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ Strict Hygienic Conventional ให้เริ่มตรวจจากห้องเลี้ยงหนูเมาส์ก่อนเข้าห้องเลี้ยงหนูแรท

- 3.4.3 สังเกตสภาพแวดล้อมทั่วไปของห้องซึ่งอาจมีผลกระทบต่อตัวสัตว์ เช่น แสงสว่าง, เสียง, อุณหภูมิ ความดันและความชื้น
- 3.4.4 สังเกตสภาพแวดล้อมทั่วไปของกรง ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อตัวสัตว์ เช่น ลักษณะของวัสดุรองนอน ความเปียกชื้น ความสะอาด ปริมาณอาหารและน้ำที่เหลืออยู่
- 3.4.5 สังเกตพฤติกรรมทั่วไปของสัตว์ภายในกรงเป็นรายฝูง เช่น พฤติกรรมการกิน, การดื่มน้ำ, การเดิน, การปีนป่าย, การเลียขน, การนอนและการหายใจ เป็นต้น หากพบความผิดปกติ เช่น นอนขดตัวนิ่ง, แยกตัวออกจากฝูง, หายใจหอบ, ไม่เลียขน, มีท่าทางการเดินผิดปกติ, ไม่กินอาหารและไม่ดื่มน้ำ ให้สังเกตอาการสัตว์ตัวนั้นโดยละเอียด และบันทึกลงในแบบฟอร์มต่อไป
- 3.4.6 สังเกตอาการสัตว์รายตัว โดยมีการสังเกตความผิดปกติภายนอกดังนี้ สังเกตที่ตาว่ามีคราบน้ำตาหรือมีขี้ตาหรือไม่, สังเกตสภาพขนและผิวหนังว่ามีสะเก็ดแผล, ขนร่วง, มีอาการบาดเจ็บเลือดออกตามร่างกายและมีการบวมบริเวณต่างๆหรือไม่ ถ้าพบความผิดปกติให้นำสัตว์จากกรงนั้นออกมาตรวจสอบโดยละเอียดอีกครั้ง โดยฉีดพ่นไต่ะตรวจด้วยสเปรย์แอลกอฮอล์ 70% ยกขวดน้ำออกจากกรง ยกกรงวางลงบนไต่ะตรวจ เลื่อนฝากรงให้เปิดอก แล้วทำการตรวจสุขภาพสัตว์อย่างใกล้ชิด ด้วยการจับบังคับสัตว์ แล้วสังเกตอาการทั่วร่างกายเพิ่มเติม เช่น ได้ท้อง ซอกขา หากพบความผิดปกติ ให้ทำการแยกสัตว์ที่มีอาการผิดปกติออกมาข้างกรงเดี่ยว ระบุรายละเอียดสัตว์และหมายเลขกรงเดิมก่อนแยกบนป้ายหน้ากรงข้างเดียว เมื่อตรวจอาการสัตว์เสร็จแล้วเลื่อนฝากรงปิดตามเดิม ใส่ขวดน้ำ ยกกรงวางบนชั้น ฉีดพ่นสเปรย์แอลกอฮอล์ 70% ที่มือและไต่ะตรวจ บันทึกอาการที่ตรวจพบ พร้อมหมายเลขประจำกรง และหมายเลขตัวสัตว์ ก่อนทำการตรวจสุขภาพสัตว์ในกรงต่อไป
- 3.4.7 พร้อมสรุปสาเหตุเบื้องต้นและรายละเอียดต่างๆลงในแบบฟอร์มรายงานการตรวจสุขภาพสัตว์ พื้นที่เลี้ยงสัตว์ไม่ติดเชื้อ เพื่อรายงานให้ Attending veterinarian ทราบภายหลัง โดยหากเกิดกรณีฉุกเฉินที่ต้องรีบแก้ปัญหาเร่งด่วน ให้โทรศัพท์แจ้ง Attending veterinarian เพื่อรับทราบปัญหาและหาแนวทางแก้ไขทันที
- 3.4.8 นำเอกสารรายงานการตรวจสุขภาพสัตว์พื้นที่เลี้ยงสัตว์ไม่ติดเชื้อส่งให้แก่ Attending veterinarian เพื่อรับทราบผลการตรวจประจำวัน และร่วมกันวางแผนการแก้ไขปัญหาพร้อมทั้งแจ้งนักวิจัยให้ทราบในลำดับถัดไป
- 3.4.9 บันทึกข้อมูลอาการผิดปกติของสัตว์ป่วยมาบันทึกลงในตารางโดยใช้ Microsoft Excel

3.4.10 นำข้อมูลสัตว์ป่วยที่ได้ตลอดทั้งปีงบประมาณจากตารางมาสร้างกราฟ เพื่อให้เห็นความแตกต่างชัดเจน

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการศึกษา

นำข้อมูลอาการผิดปกติในสัตว์หรืออาการป่วยมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) โดยทำการแยกอาการผิดปกติในสัตว์ที่พบใน 1 ปี ออกมาแล้วหาค่าร้อยละที่พบใน 1 ปี ว่ามี อาการผิดปกติในแต่ละกลุ่มอาการจำนวนกี่เปอร์เซ็นต์แล้วทำการวิเคราะห์ว่าพบอาการใดมากที่สุด สาเหตุที่เกิดอาการผิดปกติเกิดจากอะไร เพื่อที่สัตวแพทย์จะวางแผนเพื่อหาแนวทางป้องกันหรือลดปัญหาที่เกิดขึ้นได้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์และการอภิปรายผล

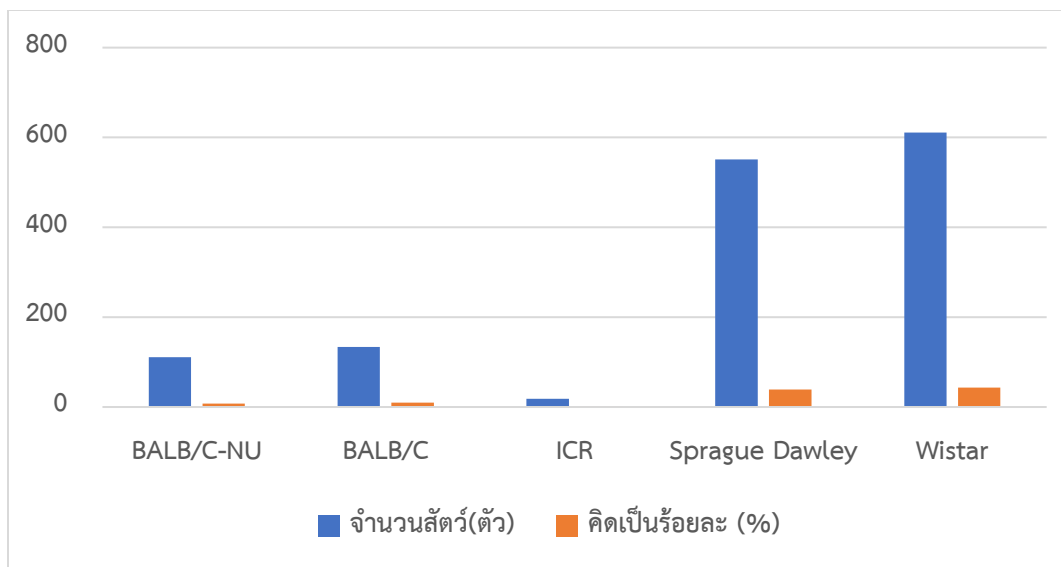
4.1 ผลการวิเคราะห์

4.1.1 ผลการวิเคราะห์จำนวนสัตว์ทดลองทั้งหมดที่เลี้ยงดูแลเพื่อการทดสอบและวิจัยของนักวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ Strict Hygienic Conventional และผลการวิเคราะห์อาการผิดปกติในสัตว์ทดลองในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีงบประมาณ 2559 ซึ่งสัตวแพทย์ได้ทำการตรวจสอบอาการสัตว์ทดลองประจำวัน รวมทั้งได้รับรายงานจากพนักงานเลี้ยงสัตว์แล้วเข้าตรวจสอบอาการทันทีที่ได้รับแจ้ง ดังต่อไปนี้

4.1.1.1 ปริมาณสัตว์ทดลองชนิดหนูไมซ์และหนูแรท แยกเป็น 5 สายพันธุ์ ได้แก่ หนูแรทสายพันธุ์ Sprague Dawley Rat และ Wistar rat และหนูไมซ์สายพันธุ์ BALB/cMlac , BALB/cMlac-nu, ICR ที่ปฏิบัติการวิจัยในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีงบประมาณ 2559 ดังตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงดูแลในพื้นที่ Animal room 1 ถึง Animal room 9 ในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีงบประมาณ 2559

ลำดับที่	สายพันธุ์	จำนวนสัตว์(ตัว)	คิดเป็นร้อยละ (%)
1	BALB/cMlac-nu	111	8
2	BALB/cMlac	134	9
3	ICR	18	1
4	Sprague Dawley	551	39
5	Wistar	611	43
	รวมทั้งสิ้น	1,425	100



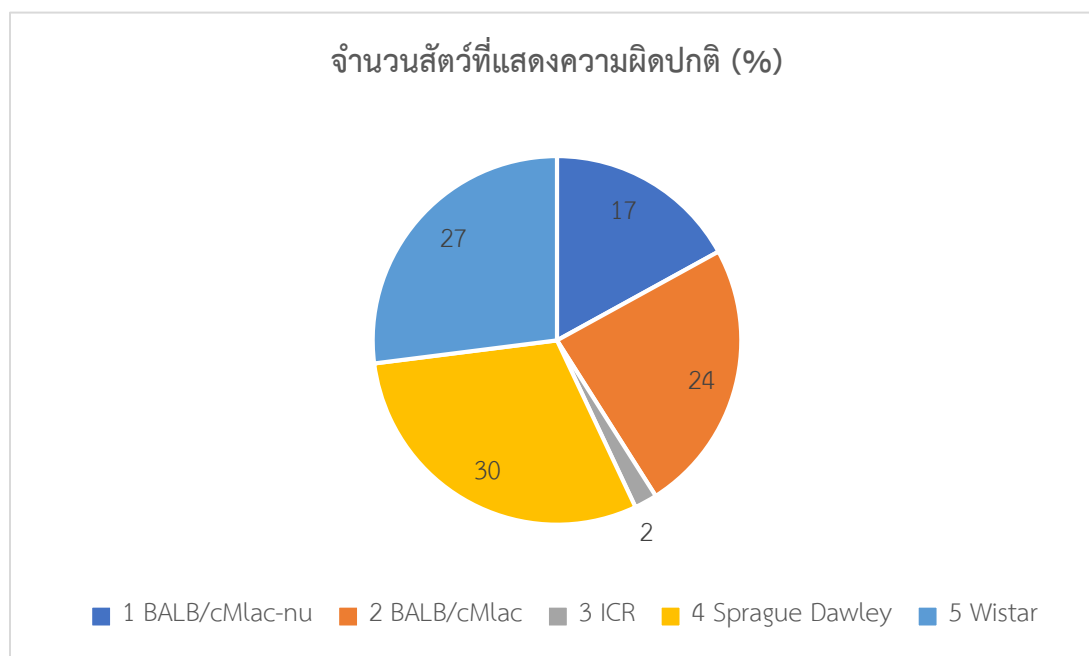
ภาพที่ 4.1 จำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงดูในพื้นที่ Animal room 1 ถึง Animal room 9 ในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีงบประมาณ 2559

จากตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าในปีงบประมาณ 2559 มีการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองชนิดหนูไมซ์ สายพันธุ์ BALB/cMlac-nu จำนวน 111 ตัว คิดเป็นร้อยละ 8 สายพันธุ์ BALB/cMlac จำนวน 134 ตัว คิดเป็นร้อยละ 9 สายพันธุ์ ICR จำนวน 18 ตัว คิดเป็นร้อยละ 1 สายพันธุ์ Sprague Dawley 551 ตัว คิดเป็นร้อยละ 39 สายพันธุ์ Wistar จำนวน 611 ตัว คิดเป็นร้อยละ 43 ดังนั้นจึงพบว่าในปีงบประมาณ 2559 มีการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทดสอบและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยใช้หนูแรท สายพันธุ์ Wistar มากที่สุด

4.1.1.2 จากการตรวจสอบอาการสัตว์ประจำวันของสัตวแพทย์หลังจากนักวิจัยเริ่มทำการทดสอบและวิจัยนั้น พบสัตว์ทดลองที่แสดงอาการผิดปกติหลายอาการด้วยกัน โดยสามารถแยกให้เห็นชัดเจนว่า สัตว์ทดลอง 5 สายพันธุ์ ได้แก่ หนูแรทสายพันธุ์ Sprague Dawley Rat และ Wistar rat และหนูไมซ์สายพันธุ์ BALB/cMlac , BALB/cMlac-nu, ICR ที่ปฏิบัติการวิจัยในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional จำนวน 1,425 ตัว ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือปีงบประมาณ 2559 แต่ละสายพันธุ์พบอาการผิดปกติทั้งตัวและมีสัตว์แสดงอาการผิดปกติด้วยกลุ่มอาการใดบ้าง ดังตารางที่ 4.2 - ตารางที่ 4.3 และ ภาพที่ 4.2 – ภาพที่ 4.3

ตารางที่ 4.2 จำนวนสัตว์ทดลองที่แสดงความผิดปกติขณะทำการเลี้ยงเพื่อทดสอบและวิจัยในห้องเลี้ยงสัตว์ Animal room 1 ถึง Animal room 9 พื้นที่ Strict Hygienic Conventional ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีงบประมาณ 2559

ลำดับที่	สายพันธุ์	จำนวนสัตว์ที่แสดงความผิดปกติ (ตัว)	คิดเป็นร้อยละ (%)
1	BALB/cMlac-nu	10	17
2	BALB/cMlac	15	24
3	ICR	1	2
4	Sprague Dawley	18	30
5	Wistar	16	27
	รวมทั้งสิ้น	60	100

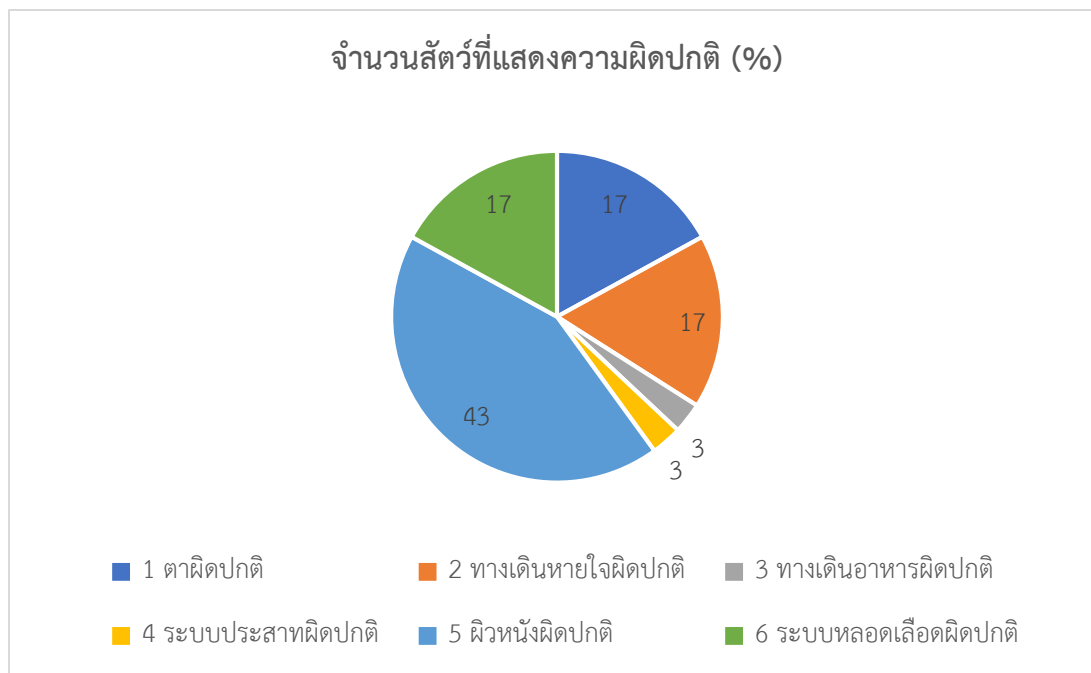


ภาพที่ 4.2 จำนวนสัตว์ทดลองที่แสดงความผิดปกติขณะทำการเลี้ยงเพื่อทดสอบและวิจัยในห้องเลี้ยงสัตว์ Animal room 1 ถึง Animal room 9 พื้นที่ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีงบประมาณ 2559

จากตารางที่ 4.2 และภาพที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าในปีงบประมาณ 2559 มีสัตว์ทดลองที่แสดงอาการผิดปกติทั้งหมด 60 ตัว โดยแยกได้ตามสายพันธุ์สัตว์ที่พบอาการผิดปกติ คือ หนูไมซ์สายพันธุ์ BALB/cMlac-nu พบสัตว์แสดงอาการผิดปกติ 10 ตัว คิดเป็น ร้อยละ 17 สายพันธุ์ BALB/cMlac จำนวน 15 ตัว คิดเป็นร้อยละ 25 สายพันธุ์ ICR จำนวน 1 ตัว คิดเป็นร้อยละ 2 สายพันธุ์ Sprague Dawley 18 ตัว คิดเป็นร้อยละ 30 สายพันธุ์ Wistar จำนวน 16 ตัว คิดเป็นร้อยละ 27 ดังนั้นจึงพบว่าในปีงบประมาณ 2559 มีการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทดสอบและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สัตว์สายพันธุ์ที่พบอาการผิดปกติมากที่สุด คือ หนูแรท สายพันธุ์ Sprague Dawley

ตารางที่ 4.3 จำนวนสัตว์ทดลองที่แสดงความผิดปกติแยกตามกลุ่มอาการขณะทำการเลี้ยงเพื่อทดสอบและวิจัยในห้องเลี้ยงสัตว์ Animal room 1 ถึง Animal room 9 พื้นที่ Strict Hygienic Conventional ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีงบประมาณ 2559

ลำดับที่	กลุ่มอาการ	จำนวนสัตว์แสดงความผิดปกติ	คิดเป็นร้อยละ (%)
1	ตาผิดปกติ	10	17
2	ทางเดินหายใจผิดปกติ	10	17
3	ทางเดินอาหารผิดปกติ	2	3
4	ระบบประสาทผิดปกติ	2	3
5	ผิวหนังผิดปกติ	26	43
6	ระบบหลอดเลือดผิดปกติ	10	17
	รวมทั้งสิ้น	60	100



ภาพที่ 4.3 จำนวนสัตว์ทดลองที่แสดงความผิดปกติแยกตามกลุ่มอาการ ปีงบประมาณ 2559

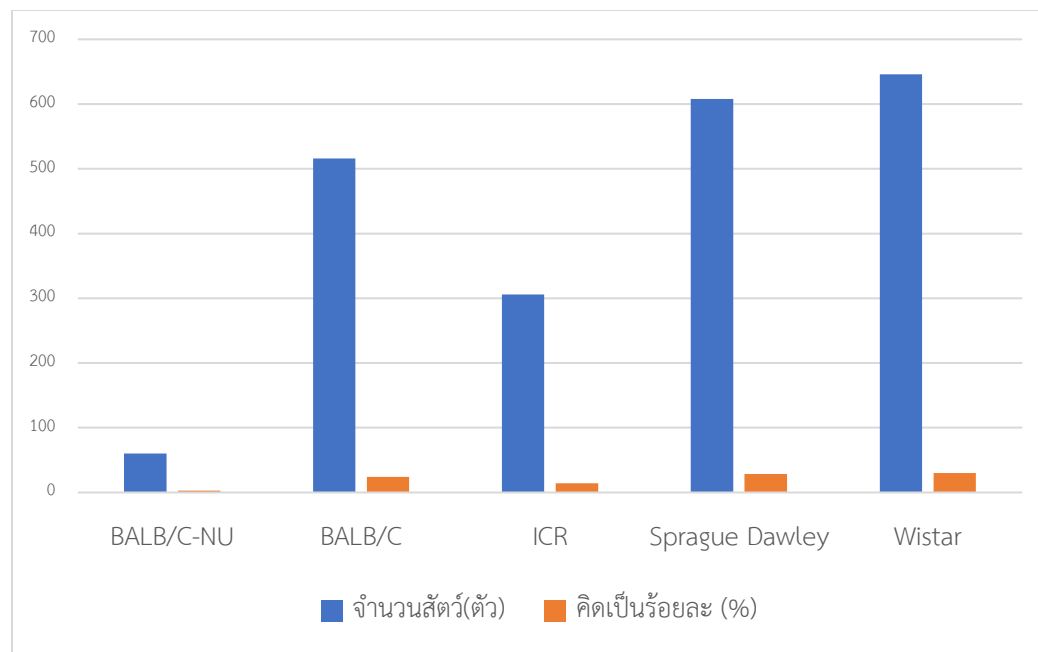
จากตารางที่ 4.3 และภาพที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าในปีงบประมาณ 2559 มีสัตว์ทดลองที่แสดงอาการผิดปกติทั้งหมด 60 ตัว โดยแยกได้ตามกลุ่มอาการที่พบอาการผิดปกติ คือ 1. ตาผิดปกติจำนวน 10 ตัว (17%) 2. ทางเดินหายใจผิดปกติจำนวน 10 ตัว (17%) 3. ทางเดินอาหารผิดปกติ จำนวน 2 ตัว (3%) 4. ระบบประสาทผิดปกติ จำนวน 2 ตัว (3%) 5. ผิวหนังผิดปกติ จำนวน 26 ตัว (43%) 6. หลอดเลือดผิดปกติ จำนวน 10 ตัว (17%) ดังนั้นจึงพบว่าในปีงบประมาณ 2559 มีการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทดสอบและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉิยเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กลุ่มอาการผิดปกติที่พบมากที่สุด คือ ผิวหนังผิดปกติ และกลุ่มอาการที่พบน้อยที่สุดคือ ทางเดินอาหารผิดปกติและระบบประสาทผิดปกติ

4.1.2 ผลการวิเคราะห์จำนวนสัตว์ทดลองทั้งหมดที่เลี้ยงดูแลเพื่อการทดสอบและวิจัยของนักวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ Strict Hygienic Conventional และผลการวิเคราะห์อาการผิดปกติในสัตว์ทดลองในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีงบประมาณ 2560 ซึ่งสัตวแพทย์ได้ทำการตรวจสอบอาการสัตว์ทดลองประจำวัน รวมทั้งได้รับรายงานจากพนักงานเลี้ยงสัตว์แล้วเข้าตรวจสอบอาการทันทีที่ได้รับแจ้ง ดังต่อไปนี้

4.1.2.1 ปริมาณสัตว์ทดลองชนิดหนูไมซ์และหนูแรท แยกเป็น 5 สายพันธุ์ ได้แก่ หนูแรทสายพันธุ์ Sprague Dawley Rat และ Wistar rat และหนูไมซ์สายพันธุ์ BALB/cMlac , BALB/cMlac-nu, ICR ที่ปฏิบัติการวิจัยในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีงบประมาณ 2560 ดังตารางที่ 4.4 และภาพที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 จำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงดูแลในพื้นที่ Animal room 1 ถึง Animal room 9 ในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีงบประมาณ 2560

ลำดับที่	สายพันธุ์	จำนวนสัตว์ (ตัว)	คิดเป็นร้อยละ (%)
1	BALB/cMlac-nu	60	3
2	BALB/cMlac	516	24
3	ICR	306	14
4	Sprague Dawley	608	28
5	Wistar	646	30
	รวมทั้งสิ้น	2,136	100



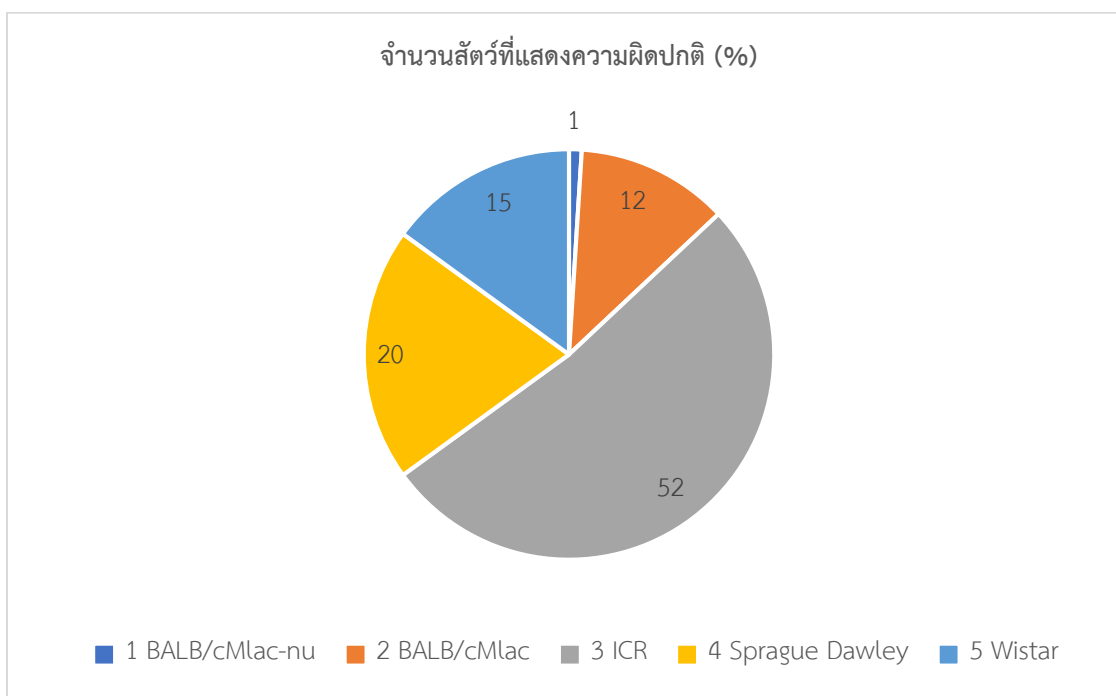
ภาพที่ 4.4 จำนวนสัตว์ทดลองที่เลี้ยงดูแลในพื้นที่ Animal room 1 ถึง Animal room 9 ในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีงบประมาณ 2560

จากตารางที่ 4.4 และภาพที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าในปีงบประมาณ 2560 มีการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองชนิดหนูไมซ์ สายพันธุ์ BALB/cMlac-nu จำนวน 60 ตัว คิดเป็นร้อยละ 3 สายพันธุ์ BALB/cMlac จำนวน 516 ตัว คิดเป็นร้อยละ 24 สายพันธุ์ ICR จำนวน 306 ตัว คิดเป็นร้อยละ 14 สายพันธุ์ Sprague Dawley 608 ตัว คิดเป็นร้อยละ 28 สายพันธุ์ Wistar จำนวน 646 ตัว คิดเป็นร้อยละ 30 ดังนั้นจึงพบว่าในปีงบประมาณ 2560 มีการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่อการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยใช้หนูแรทสายพันธุ์ Wistar มากที่สุด

4.1.2.2 จากการตรวจสอบอาการสัตว์ประจำวันของสัตว์แพทย์หลังจากนักวิจัยเริ่มทำการทดสอบและวิจัยนั้น พบสัตว์ทดลองที่แสดงอาการผิดปกติหลายอาการด้วยกัน โดยสามารถแยกให้เห็นชัดเจนว่า สัตว์ทดลอง 5 สายพันธุ์ ได้แก่ หนูแรทสายพันธุ์ Sprague Dawley Rat และ Wistar rat และหนูไมซ์สายพันธุ์ BALB/cMlac , BALB/cMlac-nu, ICR ที่ปฏิบัติการวิจัยในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional จำนวน 1,425 ตัว ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีงบประมาณ 2560 แต่ละสายพันธุ์พบอาการผิดปกติที่ตัวและมีสัตว์แสดงอาการผิดปกติด้วยกลุ่มอาการใดบ้าง ดังตารางที่ 4.5 - ตารางที่ 4.6 และ ภาพที่ 4.5 – ภาพที่ 4.6

ตารางที่ 4.5 จำนวนสัตว์ทดลองที่แสดงความผิดปกติขณะทำการเลี้ยงเพื่อทดสอบและวิจัยในห้องเลี้ยงสัตว์ Animal room 1 ถึง Animal room 9 พื้นที่ Strict Hygienic Conventional ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีงบประมาณ 2560

ลำดับที่	สายพันธุ์	จำนวนสัตว์แสดงความผิดปกติ (ตัว)	คิดเป็นร้อยละ (%)
1	BALB/cMlac-nu	1	1
2	BALB/cMlac	12	12
3	ICR	50	52
4	Sprague Dawley	19	20
5	Wistar	15	15
	รวมทั้งสิ้น	97	100

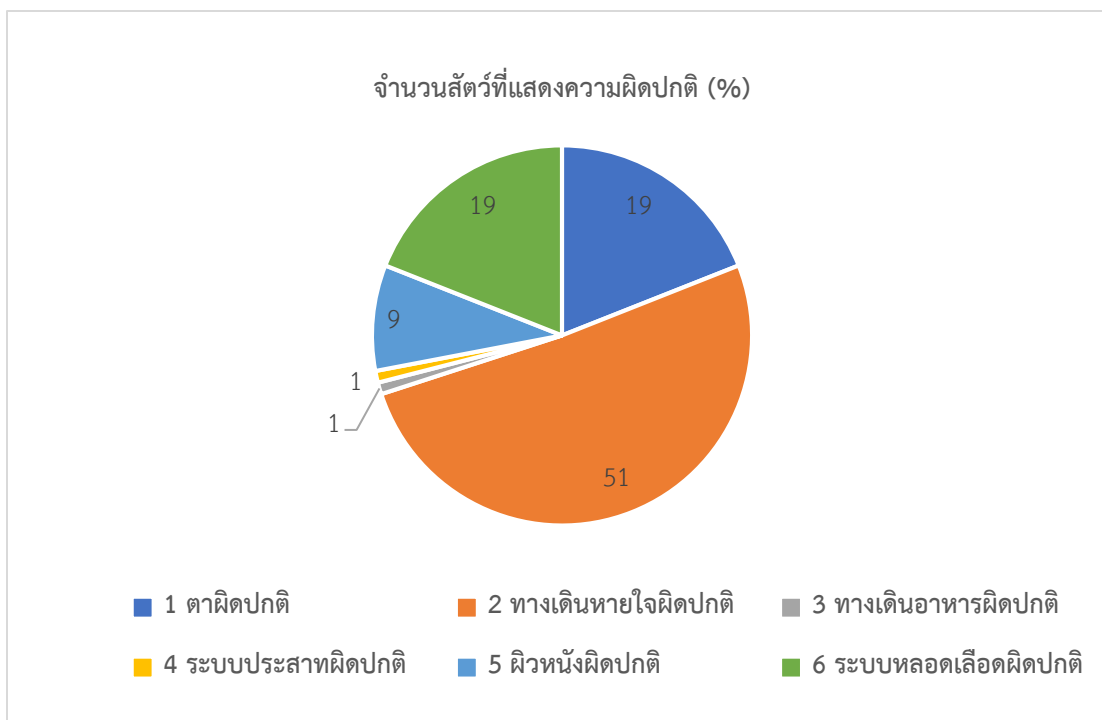


ภาพที่ 4.5 จำนวนสัตว์ทดลองที่แสดงความผิดปกติขณะทำการเลี้ยงเพื่อวิจัยในห้องเลี้ยงสัตว์ Animal room 1 ถึง Animal room 9 พื้นที่ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีงบประมาณ 2560

จากตารางที่ 4.5 และภาพที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่าในปีงบประมาณ 2560 มีสัตว์ทดลองที่แสดงอาการผิดปกติทั้งหมด 97 ตัว โดยแยกได้ตามสายพันธุ์สัตว์ที่พบอาการผิดปกติ คือ หนูไมซ์สายพันธุ์ BALB/cMlac-nu พบสัตว์แสดงอาการผิดปกติ 1 ตัว คิดเป็น ร้อยละ 1 สายพันธุ์ BALB/cMlac จำนวน 12 ตัว คิดเป็นร้อยละ 12 สายพันธุ์ ICR จำนวน 50 ตัว คิดเป็นร้อยละ 52 สายพันธุ์ Sprague Dawley 19 ตัว คิดเป็นร้อยละ 20 สายพันธุ์ Wistar จำนวน 15 ตัว คิดเป็นร้อยละ 15 ดังนั้นจึงพบว่าในปีงบประมาณ 2560 มีการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทดสอบและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สัตว์สายพันธุ์ที่พบอาการผิดปกติมากที่สุด คือ หนูไมซ์ สายพันธุ์ ICR

ตารางที่ 4.6 จำนวนสัตว์ทดลองที่แสดงความผิดปกติแยกตามกลุ่มอาการขณะทำการเลี้ยงเพื่อทดสอบและวิจัยในห้องเลี้ยงสัตว์ Animal room 1 ถึง Animal room 9 พื้นที่ Strict Hygienic Conventional ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีงบประมาณ 2560

ลำดับที่	กลุ่มอาการ	จำนวนสัตว์แสดงความผิดปกติ	คิดเป็นร้อยละ (%)
1	ตาผิดปกติ	18	19
2	ทางเดินหายใจผิดปกติ	50	51
3	ทางเดินอาหารผิดปกติ	1	1
4	ระบบประสาทผิดปกติ	1	1
5	ผิวหนังผิดปกติ	9	9
6	ระบบหลอดเลือดผิดปกติ	18	19
	รวมทั้งสิ้น	97	100



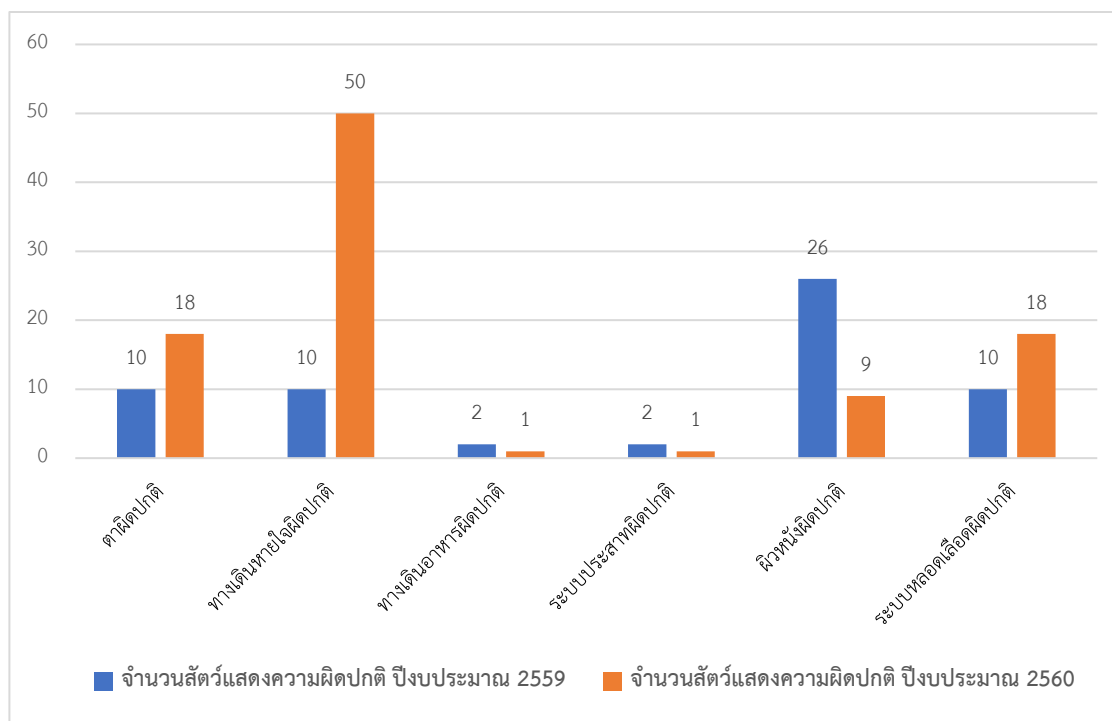
ภาพที่ 4.6 จำนวนสัตว์ทดลองที่แสดงความผิดปกติแยกตามกลุ่มอาการ ปีงบประมาณ 2560

จากตารางที่ 4.6 และภาพที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่าในปีงบประมาณ 2560 มีสัตว์ทดลองที่แสดงอาการผิดปกติทั้งหมด 97 ตัว โดยแยกได้ตามกลุ่มอาการที่พบอาการผิดปกติ คือ 1. ตาผิดปกติจำนวน 18 ตัว (19%) 2. ทางเดินหายใจผิดปกติจำนวน 50 ตัว (51%) 3. ทางเดินอาหารผิดปกติ จำนวน 2 ตัว (1%) 4. ระบบประสาทผิดปกติ จำนวน 1 ตัว (1%) 5. ผิวหนังผิดปกติ จำนวน 9 ตัว (9%) 6. หลอดเลือดผิดปกติจำนวน 18 ตัว (19%) ดังนั้นจึงพบว่าในปีงบประมาณ 2560 มีการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทดสอบและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กลุ่มอาการผิดปกติที่พบมากที่สุด คือ ทางเดินหายใจผิดปกติ และกลุ่มอาการที่พบน้อยที่สุดคือ ทางเดินอาหารผิดปกติและระบบประสาทผิดปกติ

4.1.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบจำนวนสัตว์ทดลองทั้งหมดที่พบอาการผิดปกติในขณะที่เลี้ยงดูแลเพื่อ การทดสอบและวิจัยของนักวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ใน ปีงบประมาณ 2559 และ ปีงบประมาณ 2560 แยกตามกลุ่มอาการ ดังตารางที่ 4.7 และ ภาพที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบจำนวนสัตว์ทดลองทั้งหมดที่พบอาการผิดปกติในขณะที่เลี้ยงดูแล เพื่อการทดสอบและวิจัยของนักวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ Strict Hygienic Conventional ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ใน ปีงบประมาณ 2559 และ 2560 แยกตามกลุ่มอาการ

ลำดับ ที่	กลุ่มอาการ	จำนวนสัตว์ที่แสดงความ ผิดปกติ ปีงบประมาณ 2559	จำนวนสัตว์ที่แสดงความ ผิดปกติ ปีงบประมาณ 2560
1	ตาผิดปกติ	10	18
2	ทางเดินหายใจผิดปกติ	10	50
3	ทางเดินอาหารผิดปกติ	2	1
4	ระบบประสาทผิดปกติ	2	1
5	ผิวหนังผิดปกติ	26	9
6	ระบบหลอดเลือดผิดปกติ	10	18
	รวมทั้งสิ้น	60	97



ภาพที่ 4.7 การเปรียบเทียบอาการผิดปกติในสัตว์ทดลองระหว่างปีงบประมาณ 2559 และ 2560

จากตารางที่ 4.7 และภาพที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่าในปีงบประมาณ 2559 เปรียบเทียบกับปี 2560 มีสัตว์ทดลองที่แสดงอาการผิดปกติ โดยแยกได้ตามกลุ่มอาการที่พบอาการผิดปกติ คือ 1. ตาผิดปกติ ปี 2560 พบมากกว่าปี 2559 2. ทางเดินหายใจผิดปกติปี 2560 พบมากกว่าปี 2559 3. ทางเดินอาหารผิดปกติ พบในปี 2559 มากกว่าปี 2560 และ 4. ระบบประสาทผิดปกติในปี 2559 มากกว่าปี 2560 และ 5. ผิวหนังผิดปกติ พบในปี 2559 มากกว่าปี 2560 และ 6. หลอดเลือดผิดปกติ พบในปี 2560 มากกว่าปี 2559

4.2 การอภิปรายผล

4.2.1 ผลการวิเคราะห์จำนวนสัตว์ทดลองทั้งหมดที่เลี้ยงดูแลเพื่อการทดสอบและวิจัยของนักวิจัย ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ Strict Hygienic Conventional และผลการวิเคราะห์อาการผิดปกติในสัตว์ทดลองในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีงบประมาณ 2559 พบว่ามีการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่อ งานทดสอบและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยใช้หนูแรท สายพันธุ์ Wistar ในการทดลองมากที่สุด ซึ่งจะเป็นแนวทางในการ

ทราบปริมาณการใช้งานสัตว์ทดลองและวางแผนการผลิตสัตว์ทดลองให้เพียงพอต่อความต้องการของนักวิจัยในอนาคตต่อไป

การตรวจสอบอาการสัตว์ประจำวันของสัตว์แพทย์นั้น ในปีงบประมาณ 2559 พบว่ามีการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทดสอบและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งสัตว์สายพันธุ์ที่พบอาการผิดปกติมากที่สุด คือ หนูแรท สายพันธุ์ Sprague Dawley และเมื่อจำแนกจำนวนสัตว์ตามอาการผิดปกติพบว่ากลุ่มอาการผิดปกติที่พบมากที่สุด คือ ผิวหนังผิดปกติ ซึ่งเมื่อตรวจสอบหาสาเหตุของอาการผิวหนังผิดปกติ ส่วนใหญ่เกิดจากปัญหาการกัดกันของหนูเพศผู้ที่แสดงอาการข่มตัวอื่นจากการเป็นสัตว์สังคมและการเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์แล้วไม่ได้รับการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ

4.2.2 ในปีงบประมาณ 2560 มีการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ภายในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยใช้หนูแรทสายพันธุ์ Wistar มากที่สุดซึ่งจากการเก็บข้อมูลและนำมาวิเคราะห์นี้ สามารถนำไปเป็นแนวทางในการทราบปริมาณการใช้งานสัตว์ทดลองและวางแผนการผลิตสัตว์ทดลองให้เพียงพอต่อความต้องการของนักวิจัยในอนาคตต่อไป

การตรวจสอบอาการสัตว์ประจำวันของสัตว์แพทย์นั้น พบว่าการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทดสอบและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สัตว์สายพันธุ์ที่พบอาการผิดปกติมากที่สุด ในปีงบประมาณ 2560 คือ หนูไมซ์ สายพันธุ์ ICR กลุ่มอาการผิดปกติที่พบมากที่สุด คือ ทางเดินหายใจผิดปกติ ซึ่งเมื่อหาสาเหตุของการเกิดอาการทางเดินหายใจผิดปกติในโครงการวิจัยที่พบสัตว์แสดงอาการดังกล่าวพบว่า เกิดจากเทคนิคการป้อนสารที่ขาดความชำนาญของนักวิจัย ทำให้เกิดปัญหาเข้มน้ป้อนสารทางทะเล เกิดการบวมคั่งของสารที่ได้ผิวหนัง และเมื่อสัตว์เสียชีวิตสัตว์แพทย์ทำการผ่าชันสูตรซากพบว่าการแทงทะเลจนสารออกมาคั่งใต้ผิวหนังชัดเจน และมีหลายตัวที่เกิดการสำลักสารจนเกิดปัญหาปอดบวมจากการสำลักสาร (Aspiration pneumonia)

4.2.3 เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างปีงบประมาณ 2559 และ 2560 พบว่าในปีงบประมาณ 2560 มีการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทดสอบและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กลุ่มอาการผิดปกติที่พบมากที่สุด คือ กลุ่มอาการทางเดินหายใจผิดปกติ ซึ่งตรวจสอบพบว่าสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหาทางเดินหายใจผิดปกติ คือ เทคนิคการป้อนสารที่ขาดความชำนาญของนักวิจัย แต่ปีงบประมาณ 2559 พบปัญหาผิวหนังผิดปกติมากที่สุด โดยเมื่อตรวจสอบสาเหตุพบว่าเกิดจากการกัดแทะกัน ไม่ได้เกิดจากเทคนิคปฏิบัติการของนักวิจัยจึงได้

พิจารณากลุ่มอาการที่พบมากลำดับสองในปี 2559 พบว่ามี 3 กลุ่มอาการที่พบในจำนวนที่เท่ากัน คือ ตาผิดปกติ ทางเดินหายใจผิดปกติและระบบหลอดเลือดผิดปกติ จึงตรวจสอบสาเหตุการเกิดอาการผิดปกติดังกล่าวพบว่า กลุ่มอาการผิดปกติที่ตา เกิดจากเทคนิคปฏิบัติการที่ผิดพลาดในการเจาะเลือดที่ตาจำนวน 2 ตัว ที่เหลือพบอาการเป็นต่อที่ตาจากการทดลองเกี่ยวกับการเหนี่ยวนำให้หนูทดลองเกิดภาวะเบาหวาน ซึ่งเกิดจากกระบวนการวิจัยตามขั้นตอนที่นักวิจัยขออนุมัติโครงการจากคณะกรรมการ คกส.มข.

ส่วนทางเดินหายใจที่ผิดปกตินั้นเกิดจากเทคนิคการบ่มสารที่ขาดความชำนาญของนักวิจัยทำให้สัตว์ทดลองเกิดการสำลักสารและหายใจหอบผิดปกติ ลำดับสุดท้ายที่พบในจำนวนที่เท่ากันคือ หลอดเลือดผิดปกติ ซึ่งเมื่อตรวจสอบแล้วพบว่าภาวะหลอดเลือดผิดปกติที่พบสัตว์จะมีอาการเลือดออกที่ตาและจมูกเกิดจากกระบวนการทดลองของนักวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับภาวะความดันเลือดสูงซึ่งเกิดจากกระบวนการวิจัยตามขั้นตอนที่นักวิจัยขออนุมัติโครงการจากคณะกรรมการ คกส.มข.ซึ่งนักวิจัยปฏิบัติตามขั้นตอนและกระบวนการที่ขออนุมัติถูกต้อง

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้เป็นการศึกษาจำนวนสัตว์ทดลองทั้งหมดที่เลี้ยงดูแลเพื่อการทดสอบและวิจัยของนักวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ Strict Hygienic Conventional และผลการวิเคราะห์หาการผิดปกติในสัตว์ทดลองในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีงบประมาณ 2559 เปรียบเทียบกับปีงบประมาณ 2560 ซึ่งสัตวแพทย์ได้ทำการตรวจสอบอาการสัตว์ทดลองประจำวัน รวมทั้งได้รับรายงานจากพนักงานเลี้ยงสัตว์แล้วเข้าตรวจสอบอาการทันทีที่ได้รับแจ้ง โดยศึกษาในสัตว์ทดลองจำนวน 2 ชนิด 5 สายพันธุ์ คือ หนูแรทสายพันธุ์ Sprague Dawley Rat และ Wistar rat และหนูโมซสายพันธุ์ BALB/cMlac , BALB/cMlac-nu , ICR ที่ปฏิบัติการวิจัยในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional ตั้งแต่ห้อง Animal room 1 ถึง Animal room 9 สามารถแยกเป็นกลุ่มอาการ ได้ 6 กลุ่มอาการ คือ 1. ตาผิดปกติ 2. ทางเดินหายใจผิดปกติ 3. ทางเดินอาหารผิดปกติ 4. ระบบประสาทผิดปกติ จำนวน 5. ผิวหนังผิดปกติ 6. หลอดเลือดผิดปกติ โดยจากการศึกษาและวิเคราะห์มีข้อสรุปดังต่อไปนี้

5.1.1 จากการวิเคราะห์จำนวนสัตว์ทดลองทั้งหมดที่เลี้ยงดูแลเพื่อการทดสอบและวิจัยของนักวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ Strict Hygienic Conventional และ ของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีงบประมาณ 2559 และปี 2560 พบว่ามีการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทดสอบและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยใช้หนูแรท สายพันธุ์ Wistar ในการทดลองมากที่สุดทั้ง 2 ปีงบประมาณ ในปี 2559 ใช้มากถึง 611 ตัว และในปี 2560 ใช้ 646 ตัว จะเห็นได้ว่ามีแนวโน้มการใช้หนูแรทสายพันธุ์นี้เพิ่มขึ้น ซึ่งจะเป็นแนวทางในการทราบปริมาณการใช้งานสัตว์ทดลองและวางแผนการผลิตสัตว์ทดลองของศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ให้เพียงพอต่อความต้องการของนักวิจัยในอนาคตต่อไป

5.1.2 สรุปผลการวิเคราะห์หาการผิดปกติในสัตว์ทดลองในพื้นที่ Strict Hygienic Conventional เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างปีงบประมาณ 2559 และ 2560 พบว่าในปีงบประมาณ 2560 มีการเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทดสอบและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น กลุ่มอาการผิดปกติที่พบมากที่สุด คือ กลุ่มอาการทางเดินหายใจผิดปกติ ซึ่งตรวจสอบพบว่าสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหาทางเดินหายใจผิดปกติ คือ เทคนิคการป้อนสารที่ขาดความชำนาญของนักวิจัย ทำให้สัตว์เกิดการบาดเจ็บและเกิดปัญหา Aspiration pneumonia จำนวนมาก แต่ปีงบประมาณ 2559 พบปัญหาผิวหนังผิดปกติมากที่สุด โดยเมื่อตรวจสอบสาเหตุพบว่าเกิดจากการกัดแทะกัน ไม่ได้เกิดจากเทคนิคปฏิบัติการของนักวิจัย จึงได้พิจารณากลุ่มอาการที่พบมากลำดับสองในปี 2559 พบว่ามี 3 กลุ่มอาการที่พบในจำนวนที่เท่ากัน คือ ตามผิดปกติ ทางเดินหายใจผิดปกติและระบบหลอดเลือดผิดปกติ จึงตรวจสอบสาเหตุการเกิดอาการผิดปกติดังกล่าวพบว่า กลุ่มอาการผิดปกติที่ตา เกิดจากเทคนิคปฏิบัติการที่ผิดพลาดในการเจาะเลือดที่ตาจำนวน 2 ตัว ที่เหลือพบอาการเป็นต้อที่ตาจากการทดลองเกี่ยวกับการเหนี่ยวนำให้หนูทดลองเกิดภาวะเบาหวานเสมือนคนที่ป่วยเป็นเบาหวานและมีการพบต้อที่ตาตามมา ซึ่งความผิดปกตินี้เกิดจากกระบวนการวิจัยตามขั้นตอนที่นักวิจัยขออนุมัติโครงการจากคณะกรรมการ คคส.มข.สัตวแพทย์ไม่สามารถทำการให้ยาเพื่อรักษาเพราะอาจไปรบกวนกระบวนการทดลองทำให้ได้ค่าแปรปรวนได้

ส่วนทางเดินหายใจที่ผิดปกติที่พบในปีงบประมาณ 2559 นั้นเกิดจากเทคนิคการป้อนสารที่ขาดความชำนาญของนักวิจัยทำให้สัตว์ทดลองเกิดการสำลักสารและหายใจหอบผิดปกติเมื่อสัตว์ซึมจนเสียชีวิต สัตวแพทย์ทำการผ่าซากจึงพบปัญหาการแทงทะลุปอดและการสำลักสารเข้าปอดเกิด Aspiration pneumonia เช่นเดียวกันกับในปีงบประมาณ 60 ปัญหาลำดับสุดท้ายที่พบในจำนวนที่เท่ากัน คือ หลอดเลือดผิดปกติ เมื่อตรวจสอบแล้วพบว่าภาวะหลอดเลือดผิดปกติในสัตว์จะมีการเลือดออกที่ตาและจมูกเกิดจากกระบวนการทดลองของนักวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับภาวะความดันเลือดสูง ซึ่งเกิดจากกระบวนการวิจัยตามขั้นตอนที่นักวิจัยขออนุมัติโครงการจากคณะกรรมการ คคส.มข.ซึ่งนักวิจัยปฏิบัติตามขั้นตอนและกระบวนการที่ขออนุมัติถูกต้อง ดังนั้นสัตวแพทย์จึงไม่สามารถทำการให้ยาเพื่อรักษาเพราะอาจไปรบกวนกระบวนการทดลองทำให้ได้ค่าแปรปรวนได้ ทำได้เพียงดูแลรักษาสวัสดิภาพสัตว์ให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ให้น้ำและอาหารอย่างเพียงพอเท่านั้น

จากการวิเคราะห์อาการผิดปกติในสัตว์ทดลองทั้ง 5 สายพันธุ์ในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ทดลอง Strict Hygienic Conventional สรุปได้ว่า ปัญหาที่พบมากที่สุดและเป็นต้นเหตุของอาการผิดปกติในสัตว์ทดลอง จนสัตว์แสดงอาการป่วยและเสียชีวิต คือ กลุ่มอาการทางเดินหายใจผิดปกติ ที่มีสาเหตุหลักมาจากเทคนิคการป้อนสารที่ขาดความชำนาญและขาดความระมัดระวังของนักวิจัยผู้ใช้สัตว์ ซึ่งปัญหานี้สัตวแพทย์สามารถหาแนวทางป้องกันและแก้ไขได้ โดยการวางแผนการอบรมนักวิจัยในการปฏิบัติการป้อนสารด้วยวิธีการที่ถูกต้อง มีการเน้นย้ำเทคนิคการป้อนสารเป็นพิเศษและกำกับดูแลให้สามารถ

ปฏิบัติการป้อนสารได้ก่อนเริ่มการทดลอง รวมทั้งให้นักวิจัยจัดทำแผนการวิจัยเพื่อให้สัตว์แพทย์ได้เข้าไปกำกับดูแลการปฏิบัติการป้อนสารอย่างต่อเนื่อง จนกว่าจะมั่นใจว่านักวิจัยสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ไม่ทำให้สัตว์บาดเจ็บและเสียชีวิต

5.2 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.2.1 สัตว์แพทย์และนักวิทยาศาสตร์ของศูนย์สัตว์ทดลองฯ ควรมีการจัดอบรมให้แก่นักวิจัยกลุ่มย่อยก่อนการเริ่มปฏิบัติการในสัตว์ โดยสอบถามนักวิจัยเรื่องความชำนาญในเทคนิคที่ระบุไว้ในเอกสารที่ขออนุมัติจริยธรรมจากคณะกรรมการ คคส.มช.เพื่อให้มั่นใจว่านักวิจัยสามารถปฏิบัติงานได้จริงตามที่ระบุประสบการณ์ในเอกสาร

5.2.2 กรณีที่มีโครงการวิจัยเข้ามาใช้บริการใหม่ทุกโครงการต้องมีการส่งแผนการวิจัย เพื่อให้สัตว์แพทย์ได้เข้าตรวจสอบตามวันและเวลาที่ระบุในแผนและสามารถกำกับดูแลการปฏิบัติการกับสัตว์อย่างใกล้ชิด

5.2.3 กรณีมีสัตว์ที่แสดงอาการผิดปกติให้ทำการแยกสังเกตอาการทุกครั้ง ซึ่งนอกจากจะเป็นการป้องกันการบาดเจ็บจากสัตว์ตัวอื่นที่อยู่ในกรงเดียวกันเหยียบหรือกัดแทะแล้ว ยังช่วยป้องกันการติดต่อของโรคติดเชื้อที่อาจเกิดขึ้นโดยไม่คาดหมายได้

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิเคราะห์ครั้งต่อไป

5.3.1 ในการศึกษาครั้งต่อไปอาจทำการศึกษาทางพยาธิวิทยา ของสัตว์ที่พบอาการผิดปกติจนสัตว์เสียชีวิต โดยการผ่าซากและเก็บตัวอย่างอวัยวะที่สำคัญ อาทิเช่น ปอด ตับ ลำไส้ ส่งตรวจและทำสไลด์เพื่อให้เห็นการผิดปกติที่ชัดเจนยิ่งขึ้นของอวัยวะ

5.3.1 ศึกษาโปรแกรมการตรวจติดตามสุขภาพสัตว์ (Health monitoring program) ด้วยวิธี Short panel โดยเก็บตัวอย่างสัตว์ส่งตรวจ ซึ่งประกอบด้วยการตรวจสอบด้านจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา ความถี่ทุกๆ 3 เดือน โดยใช้ Sentinel animal

เอกสารอ้างอิง

- ทวีศักดิ์ เขตเจริญ, วัลลภ ลิขิตสุนทรวงศ์, อรุณา สิงหะ, เยาวลักษณ์ พนาเวชกิจกุล, สุเมธ อำภาวงศ์, กาญจนา แข่งคัม. การดูแลทางการแพทย์โดยสัตวแพทย์ด้านสถานภาพสุขภาพสัตว์ทดลองปลอดเชื้อจำเพาะ ของศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล. เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48: สาขาสัตวแพทยศาสตร์ 2553. หน้า 211-218.
- เบญจมาศ อินทรบุตร, ญาณิน ลิ้มปานานท์, อัจฉรา แก้วน้อย. การทดสอบพิษกึ่งเรื้อรังของสมุนไพรใบกฤษณา. ก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์. 2558; vol 15 No.1: หน้า 87.
- ประกาศคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ เรื่องข้อกำหนดจรรยาบรรณการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2559. (2559, 24 มีนาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่มที่ 133 ตอนพิเศษ 71 ง, หน้า 21-25.
- ประกาศคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ เรื่องกำหนดประสบการณ์ของสัตวแพทย์ประจำ ณ สถานที่ดำเนินการ พ.ศ. 2559. (2560, 18 มกราคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่มที่ 134 ตอนพิเศษ 21 ง, หน้า 26-27.
- ภาวพันธ์ ภัทรโกศล, สุทธิลักษณ์ ปทุมราช, สมชัย นิรุตติศาสตร์, ปกรณ์ หังสสุต, มณฑล เลิศวรปรีชา. 2554. รายงานการวิจัย เรื่อง การพัฒนาโมเดลสัตว์ทดลองเพื่อการรักษาโรคมะเร็งปากมดลูกด้วยวิธีภูมิคุ้มกันบำบัด. คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพฯ.
- ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. รายงานประจำปี 2556 ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2556
- ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. รายงานประจำปี 2559 ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2559
- ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. รายงานประจำปี 2560 ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2560
- ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล. สวัสดิภาพสัตว์ (Animal Welfare). (ออนไลน์). <https://nlac.mahidol.ac.th/acth/index.php/veterinarian/animal-welfare>. สืบค้นเมื่อวันที่ 9 กันยายน 2563.

- สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. การศึกษาวิจัยทางพิษวิทยาของสมุนไพร. (ออนไลน์). http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_herbal/research_poison/research. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กันยายน 2563
- สมเกียรติ วงษ์ทิม. จุฬาลงกรณ์เวชสาร. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2532. หน้า 63.
- อุตรา จามิกร. คู่มือการเลี้ยงและการใช้สัตว์ทดลอง. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2551. หน้า 9-11.
- Animal Welfare Information Center (Online). Pain and distress references: 2007. Available at <https://www.nal.usda.gov/awic/animal-welfare-assessment>
- Arnd SS, Lohavech D, Vant't Klooster J, Ohl F. 2010. Co-species housing in mice and rats: Effects on physiological and behavioural stress responsivity. Horm Behav 57:342-351.
- Butler TM, Brown BG, Dysko RC, Ford EW, Hoskins DE, Klein HJ, Levin JL, Murray KA, Rosenberg DP, Southers JL, Swenson RB. 1995. Medical management. In: Bennett BT, Abee CR, Hendrickson R, eds. Nonhuman Primates in Biomedical Research: Biology and Management. San Diego: Academic Press. P 255-334.
- Flegel MC, Fox LK, Kuhlman SM. 2009. Principles of anesthesia monitoring: Respiration. J Invest Surg 22:452-454.
- Fox LK, Flegel MC, Kuhlman SM. 2008. Principles of anesthesia monitoring: Body temperature. J Invest Surg 21:373-374.
- Hanna-Marja Voipio, P Baneux, I A Gomez de Segura, J Hau, S Wolfensohn. 2008. **Guidelines for the veterinary care of laboratory animals.** Lab Anim. 42:1.
- Haskins SC, Eisele PH. 1997. Postoperative support and intensive care. In: Kohn DF, Wixson SK, White WJ, Benson GJ, eds. Anesthesia and Analgesia in Laboratory animals. New York: Academic Press. P 381-382.
- John J. Bogdanske, BA Scott Hubbard-Van Stelle, AS, CVT, RLATG Margaret Rankin Riley, BS Beth M. Schiffman, BS, CVT, RLATG. 2010. Laboratory rat procedural techniques. P 1.

- Kuhlman SM. 2008. Principles of anesthesia monitoring: Introduction. *J Invest Surg* 21:161-162.
- Maggio-Price L, Shows D, Waggle K, Burich A, Zeng W, Escobar S, Morrissey P, Viney JL. 2002. *Helicobacter bilis* infection accelerates and *H. hepaticus* infection delays the development of colitis in multiple drug resistance-deficient (*mdr1a*^{-/-}) mice. *Am J Pathol* 160:739-751.
- National Research Council. **Guide for the Care and Use of Laboratory Animals**. 8th ed. Washington, DC: National Academies Press; 2011.
- NRC. 2008. Recognition and Alleviation of Distress in Laboratory Animals. Washington: National Academies Press.
- Kari Jones. 2015. UBC Animal Care Guidelines. Oral Dosing in Adult Mice and Rats. P 7.
- UFAW. 1989. Surgical procedures. In: Guidelines on the Care of Laboratory Animals and Their Use for Scientific Purposes III. London. P 3-15.

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ	นางสาวนิชาภา แสนสุรินทร์
ตำแหน่งปัจจุบัน	สัตวแพทย์ ระดับปฏิบัติการ
วัน เดือน ปี เกิด	31 มกราคม 2521
อายุ	42 ปี
สถานที่เกิด	จังหวัดขอนแก่น
ที่อยู่ปัจจุบัน	11/201 หมู่ 14 ตำบลบ้านเป็ด อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ศูนย์สัตว์ทดลองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ 123 หมู่ 16 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002 E-mail: nichapa@kku.ac.th โทรศัพท์ 0897024108

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2547	ปริญญาตรี สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
-----------	---