

การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของหนู *Rattus exulans* (Peal) และ *Rattus tiomanicus* (Miller) ในห้องปฏิบัติการ

สุทธิชัย สมสุข¹ และ Jochen Niethammer²

บทคัดย่อ

การศึกษาการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของหนู *R. exulans* (Peal) ที่พบในประเทศไทย และ *R. tiomanicus* (Miller) ที่พบในประเทศมาเลเซีย ในห้องปฏิบัติการของสถาบันสัตววิทยา มหาวิทยาลัยบอนน์ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ตัวเมียของ *R. exulans* และ *R. tiomanicus* พร้อมทั้งจะผสมพันธุ์เมื่อมีอายุน้อยที่สุด 38 และ 84 วัน ตามลำดับ ตัวผู้ของ *R. exulans* เริ่มผสมพันธุ์ได้เมื่ออายุ 79 วัน และ *R. tiomanicus* เมื่ออายุ 163 วัน ระยะตั้งท้องของหนูทั้งสองชนิดอยู่ระหว่าง 21-22 วัน การเลี้ยงลูกในระหว่างตั้งท้องทำให้ระยะตั้งท้องยืดออกไปสำหรับ *R. exulans* 1-6 วัน (เฉลี่ย 1.9 วัน) และ *R. tiomanicus* 1-3 วัน (เฉลี่ย 2.3 วัน) ขนาดครอกของ *R. exulans* และ *R. tiomanicus* เฉลี่ย 4.9 และ 4.7 ตัว ตามลำดับ อัตราส่วนเพศผู้และเพศเมีย ตัวอ่อนของหนู ทั้ง 2 ชนิดเท่ากับ 1 : 1 น้ำหนักเฉลี่ยของตัวอ่อนทั้งหมดในแต่ละครอกของ *R. exulans* มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักของตัวเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% น้ำหนักความยาวหัว-ลำตัว หาง เท้าหลัง และใบหูของหนูทั้งสองชนิดในช่วงอายุ 4 สัปดาห์แรกหรือในระยะเวลาที่ยังไม่หย่านมเจริญรวดเร็วมาก หนูจะลืมตาและเริ่มได้ยินเมื่อมีอายุได้ 2 อาทิตย์ sexual dimorphism ด้านน้ำหนักตัวของ *R. exulans* เกิดจากน้ำหนักของตัวผู้เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ หลังจากอายุได้ 7 อาทิตย์ ในขณะที่เดียวกัน การเพิ่มน้ำหนักของตัวเมียช้าลง ส่วนตัวผู้ของ *R. tiomanicus* เริ่มหนักกว่าตัวเมียเมื่ออายุ 14 อาทิตย์ แต่ยังไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

หนู *R. exulans* มีชื่อสามัญว่า polynesian rat เป็นหนูที่มีขนาดเล็กที่สุดในสกุล *Rattus* ส่วนหนู *R. tiomanicus* มีชื่อสามัญว่า wood rat มีขนาดปานกลาง น้ำหนักและขนาดของอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของหนูสองชนิดนี้แสดงในตารางที่ 1 หนู *R. exulans* มีถิ่นกำเนิดบนแผ่นดินใหญ่ของเอเชียอาคเนย์และประเทศอินโดนีเซีย (Tate, 1935) ต่อมาหนูได้แพร่กระจายโดยติดไปกับเรือสินค้าไปยังเกาะต่าง ๆ ทางตะวันออกและตอนกลางของมหาสมุทรแปซิฟิก เช่น หมู่เกาะฮาวาย ดาฮิติ นิวกีนิ และนิวซีแลนด์ เป็นต้น ในประเทศพม่า (Brooks et al., 1979) และไทย (Lekakul and Me Neele, 1973) พบว่าหนูชนิดนี้เป็นศัตรูที่สำคัญในโรงเก็บและในบ้านเรือน จึงได้ชื่อว่าหนูบ้าน หนู *R. exulans* ยังเป็นพาหะนำเชื้อ yersinia pestis และ

เคยทำให้เกิดโรคระบาดในเวียดนาม (Turner et al., 1975) ส่วนหนูที่อพยพไปอยู่เกาะต่าง ๆ ดังกล่าว ส่วนมากจะอาศัยอยู่ในไร่ นา สวนมะพร้าว สวนไม้ผล ทำให้เกิดความเสียหายแก่พืชผลเหล่านี้เป็นอย่างมาก *R. tiomanicus* มีเขตแพร่กระจายที่แคบกว่า ส่วนใหญ่พบในมาเลเซีย ตอนใต้ของไทย หมู่เกาะ sunda shelf รวมทั้ง Palawan หนูชนิดนี้ชอบอาศัยในบริเวณที่เป็นป่าละเมาะ สวนไม้ผล ในมาเลเซียเป็นศัตรูที่สำคัญของมะพร้าวและปาล์มน้ำมัน Egoscue (1970) ได้ศึกษาการสืบพันธุ์ของหนู *R. exulans* ที่พบบนหมู่เกาะ Marshall ในปี 1972 Wirtz ศึกษาการเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์อย่างละเอียดของหนู *R. exulans* ที่พบบนหมู่เกาะ Kure Atoll และ Hawaii Hirata ต่อมา Nass (1973) เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของตัวอ่อนและอายุการผสมพันธุ์ของหนู *R. exulans*, *R. norvegicus* (Berkenh) และ *R. rattus* (L.) ที่แพร่กระจายในหมู่เกาะฮาวาย Brooks and Htun (1980) ได้รายงานเกี่ยวกับการเจริญเติบโตและพฤติกรรมของตัวอ่อนหนู *R. exulans* ในพม่า Medway (1969) ได้ศึกษา การสืบพันธุ์ของ *R. tio-*

¹นักสัตววิทยา กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร บางเขน กรุงเทพฯ 10900

²ศาสตราจารย์ภาควิชาสัตววิทยา มหาวิทยาลัยบอนน์ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย น้ำหนัก ความยาวหัว-ลำตัว หาง ใบหู และเท้าหลัง สำหรับตัวเต็มวัยของหนูทั้ง 2 ชนิด

ลักษณะ	<i>R. exulans</i>		<i>R. tiomanicus</i>	
	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้
น้ำหนัก, กรัม	47.1	54.1	112.1	132.5
หัว-ลำตัว, ซม.	11.6	11.7	15.1	15.1
หาง, ซม.	14.5	14.6	18.1	17.5
เท้าหลัง, ซม.	2.4	2.4	3.1	3.1
ใบหู, ซม.	1.7	1.7	2.0	2.0
จำนวนทดลอง	15.0	15.0	15.0	13.0

manicus ส่วนการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของ *R. exulans* ที่พบในไทย และ *R. tiomanicus* ที่พบในมาเลเซียยังไม่มีผู้ใดศึกษา แม้ว่าหนูทั้ง 2 ชนิดนี้จะมีค่าสำคัญทางเศรษฐกิจ ผลการทดลองนี้จะป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อนำไปประกอบเป็นแนวทางในการวางแผนป้องกันกำจัดหนู และเพื่อเปรียบเทียบผลการทดลองนี้กับผลการทดลองของหนูชนิดอื่น ๆ ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

หนู *R. exulans* จับได้จากบริเวณ อ. เมือง จ. ชัยนาท ในเดือนมกราคม 1981 ส่วนหนู *R. tiomanicus* นั้นได้นำมาจากประเทศมาเลเซียในเดือน มีนาคม 1981 ทำการเลี้ยงหนูทั้ง 2 ชนิดในห้องปฏิบัติการของสถาบันสัตววิทยา มหาวิทยาลัยบอร์น ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน โดยเลี้ยงในกรงที่ทำด้วยพลาสติกแข็ง ผาปิด มีลักษณะเป็นสี่กรงเหลี่ยม ขนาดกรงเลี้ยง 40 x 26 x 15 ซม. พื้นกรงเลี้ยงปูด้วยซีล้อย มีกล่องไม้สี่เหลี่ยมเล็ก ๆ วางที่มุมกรงเพื่อเป็นรังหนู อาหารที่ใช้เลี้ยงหนูคืออาหารสำเร็จรูปอัดเป็นแท่งเล็ก ๆ ทุก ๆ 3 วันให้ผลไม้ เมล็ดธัญพืชต่าง ๆ ให้แก่หนูเพิ่มเติม อุณหภูมิในห้องเลี้ยงหนูอยู่ระหว่าง 20-25°C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยประมาณ 45% หนูในกรงเลี้ยงทุกกรงจะถูกตรวจเช็คทุก ๆ วันทีเวลา 15.00 น. หนูตัวอ่อนที่พบในระยะเวลาที่ถือว่ามียายุ 1 วัน นอกจากนี้ทำการชั่งน้ำหนักด้วยตาชั่งละเอียด วัดความยาวหัว-ลำตัว หาง ขาหลัง ใบหู วัดด้วยเวอร์เนีย ตามวิธีการของ Niethammer and Krapp (1978) หนูจะถูกทำให้สลบด้วยอีเทอร์ก่อนการวัด การรมยาสลบไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของหนู (Wirtz, 1973) บันทึกการเปลี่ยนแปลงทางด้านรูปร่างลักษณะของตัวอ่อน ส่วนอัตราการเพิ่มของน้ำหนักและความยาวอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของตัวอ่อน หนูเฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อวัน (instantaneous growth rate) คำนวณตามวิธีของ Simpson *et al.* (1960)

ผลการทดลองและวิจารณ์

อายุของตัวเมียและตัวผู้พร้อมที่จะผสมพันธุ์

ลูกหนูที่หย่านมจากแม่แล้วมีอายุประมาณ 28 วัน ถูกแยกนำมาชั่งร่วมกับตัวเต็มวัยที่มีอวัยวะเพศเจริญเต็มทีเพื่อให้ผสมพันธุ์กัน บันทึกอายุของตัวผู้และตัวเมียเมื่อลูกอ่อนหนูแรกออกมา ปรากฏว่าตัวเมีย *R. exulans* ที่ให้ลูกแรกแรกมีอายุน้อยที่สุด 60 วัน ซึ่งตรงกับผลการทดลองของ Egoscue (1970) ส่วนตัวเมีย *R. tiomanicus* ให้ลูกแรกแรกเมื่ออายุ 106 วัน ซึ่งมีอายุใกล้เคียงกับ *R. rattus* (Kelway, 1948) ตามปกติระยะตั้งท้องของหนูประมาณ 22 วัน อายุพร้อมที่จะผสมพันธุ์สำหรับตัวเมีย *R. exulans* และ *R. tiomanicus* เท่ากับ 38 และ 84 วัน ตามลำดับ ส่วนอายุของตัวผู้พร้อมผสมพันธุ์สำหรับหนูทั้ง 2 ชนิด คือ ตัวผู้ *R. exulans* นั้นเริ่มเมื่ออายุ 79 วัน และตัวผู้ *R. tiomanicus* เริ่มเมื่ออายุ 163 วัน จะเห็นได้ว่า *R. exulans* เป็นตัวเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์ได้เร็วกว่า *R. tiomanicus* ทั้งตัวผู้และตัวเมีย, ตัวเมียสามารถผสมพันธุ์ได้ก่อนตัวผู้ ซึ่งตรงข้ามกับผลการทดลองของ Wirtz (1973)

ระยะตั้งท้อง

ระยะตั้งท้องของหนูที่ไม่กำลังเลี้ยงลูก (non-lactating female) โดยการผสมตัวเมียที่ทดลองกับตัวผู้เป็นเวลา 24 ชั่วโมงแล้วแยกตัวผู้ออก ระยะตั้งท้องนับตั้งแต่วันที่ผสมถึงวันที่ตัวเมียคลอดลูก จากผลการทดลองระยะตั้งท้องของ *R. exulans* เฉลี่ย 21.7 วัน (21-22 วัน) ของ *R. tiomanicus* เฉลี่ย 22 วัน ซึ่งตรงกับระยะตั้งท้องของหนูชนิดอื่น ๆ ในสกุล *Rattus*

ระยะตั้งท้องของหนูที่กำลังเลี้ยงลูกอยู่ (lactating female) เนื่องจาก post-partum estrus เกิดขึ้นกับหนูทั้ง 2 ชนิด ฉะนั้น หลังจากคลอดลูกปล่อยให้ตัวเมียและตัวผู้อยู่ร่วมกันต่อไปอีก 24 ชั่วโมง แล้วแยกตัวผู้ออก ช่วงระยะเวลาที่ตัวเมียคลอดลูกติดต่อกัน 2 ครอกนี้ถือว่าเป็นระยะตั้งท้องของตัวเมียที่กำลังเลี้ยงลูก ระยะตั้งท้องของ *R. exulans* 22-28 วัน (เฉลี่ย 23.6 วัน) ส่วนของ *R. tiomanicus* 24-25 วัน (เฉลี่ย 24.3 วัน) การเลี้ยงลูกในขณะที่ตั้งท้องทำให้ระยะการตั้งท้องยาวนานกว่าการตั้งท้องธรรมดา สำหรับ *R. exulans* 1-6 วัน (เฉลี่ย 1.9 วัน) สำหรับ *R. tiomanicus* 1-3 วัน (เฉลี่ย 2.3 วัน) ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการทดลองของ Egoscue (1970) และ Wirtz (1973) การยืดเวลาการตั้งท้องนี้มาจากสาเหตุ implantation ของ oocyte ซึ่งช้ากว่าปกติ (Kirkham, 1916)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกของตัวอ่อนหนู *R. exulans* = I, *R. tiomanicus* = II กับ *R. rattus* = III (Bentley and Taylor, 1965)

อายุ (วัน)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
ขนลำตัวเริ่มงอก																												
ใบหูตั้ง																												
นิ้วเท้าแยก																												
เต้านมเริ่มปรากฏ																												
ฟันแทะโผล่																												
รูหูเปิด																												
ตาเปิด																												
Molar ซี่แรกโผล่																												

ขนาดของครอก

จากการนับจำนวนตัวอ่อนหนูแต่ละครอก ขนาดครอกของหนู 2 ชนิดอยู่ระหว่าง 3-7 ตัว ค่าเฉลี่ยขนาดครอกของ *R. exulans* และ *R. tiomanicus* 4.9 และ 4.7 ตัว ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยขนาดครอกของ *R. exulans* ที่ทดลองโดย Egoscue (1970), Wirtz (1973) และ Brooks and Htun (1980) แต่จำนวนลูกอ่อนต่อครอกของ Egoscue (1970) พบว่าอยู่ระหว่าง 1-10 ตัว ขนาดครอกของ *R. rattus* เฉลี่ย 6.2 ตัว (Bentley and Taylor, 1965) ซึ่งมีค่าสูงสุดในสกุลนี้ ขนาดครอกของ *R. rattus* นี้เปลี่ยนแปลงตามน้ำหนักของตัวเมีย (figala, 1964)

จำนวนครอก

เนื่องจาก หนูทั้ง 2 ชนิด มี post partum estrus จึงสามารถที่จะออกลูกหลาย ๆ ครอกติดต่อกัน จากการทดลอง ตัวเมีย *R. exulans* สามารถออกลูกได้มากที่สุด 13 ครอก ประมาณ 63 ตัว ในเวลา 317 วัน ระยะเวลาห่างกันแต่ละครอกเฉลี่ย 24.4 วัน ส่วน *R. tiomanicus* ออกลูก 9 ครอกในเวลา 270 วัน จำนวนลูกทั้งหมด 44 ตัว ระยะเวลาห่างกันแต่ละครอกเฉลี่ย 30 วัน *R. exulans* ของ Egoscue (1970) ให้ลูก 13 ครอกในเวลา 1 ปี *R. rattus* ให้ลูก 6-8 ครอก ในระยะเวลา 512 วัน (Kelway, 1949) แสดงให้เห็นว่า post partum estrus เกิดขึ้นกับ *R. exulans* บ่อยครั้งกว่าหนูชนิดอื่น ๆ ดังกล่าวมาแล้ว

อัตราส่วนเพศ

ในการทดลองกับตัวอ่อนหนู *R. exulans* ทั้งหมด 399 ตัว เป็นเพศผู้ 201 ตัว และเพศเมีย 198 ตัว อัตราส่วนระหว่างเพศผู้

ตารางที่ 3 แสดงน้ำหนักเฉลี่ยของตัวอ่อนของครอกที่มีจำนวนต่างกันของ *R. exulans*

ลักษณะ	ขนาดครอก, ตัว				
	3	4	5	6	7
น้ำหนักแรกเกิด					
ตัวอ่อน	2.1-2.6	2.0-2.6	2.0-2.6	1.6-2.4	2.0-2.6
(ต่ำสุด-สูงสุด)					
จำนวนตัวอ่อน	9	40	90	36	28
ค่าเฉลี่ย	2.38	2.30	2.45	2.03	2.30

และเพศเมียเท่ากัน 1:1 สำหรับ *R. tiomanicus* จากจำนวนตัวอ่อน 84 ตัวเป็นเพศผู้ 42 ตัวและเป็นเมีย 41 ตัว อัตราส่วนระหว่างทั้งสองเพศเท่ากัน 1:1 ส่วน Brooks and Htun (1980) Egoscue (1970), Hirata and Nass (1973), และ Wirtz (1972) ทดลองกับหนู *R. exulans* ก็ได้ผลเช่นเดียวกัน

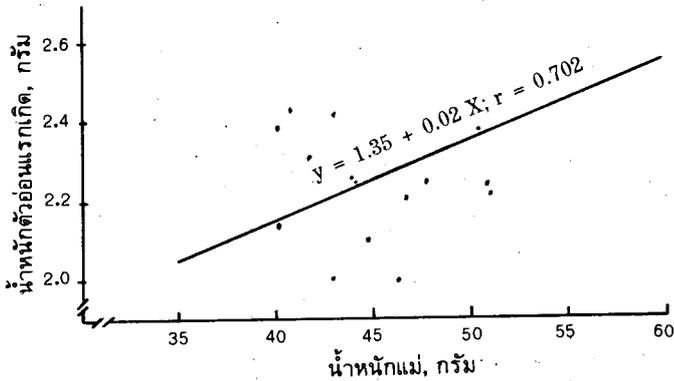
การเปลี่ยนแปลงลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญในการเจริญเติบโตของตัวอ่อนหนู

จาก ตารางที่ 2 พบว่า การเปลี่ยนแปลงลักษณะต่าง ๆ ของหนูทั้ง 3 ชนิดในระดับอายุที่ต่างกันจะคล้ายคลึงกัน ยกเว้น การงอกของฟันกราม (molar) ซี่แรกของ *R. exulans* และการเปิดรูหูของ *R. rattus* ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อหนูเหล่านี้มีอายุน้อยกว่าหนูชนิดอื่น ๆ

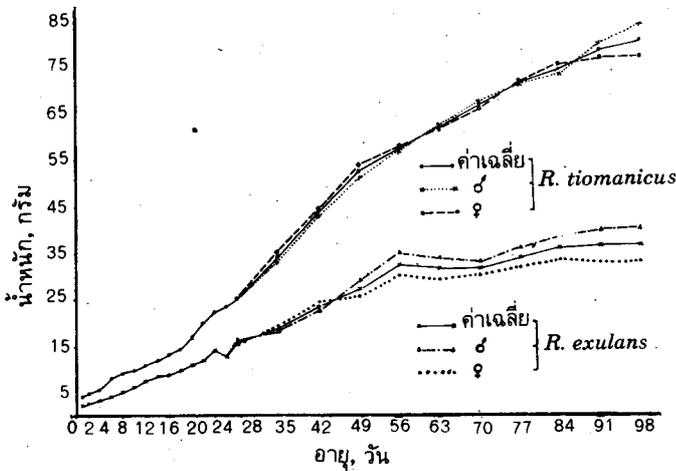
น้ำหนักตัวอ่อนแรกเกิด

น้ำหนักเฉลี่ยแรกเกิดของหนู *R. exulans* เท่ากับ 2.2 กรัม ส่วนของ *R. tiomanicus* เท่ากับ 4.1 กรัม แต่น้ำหนักเฉลี่ยตัวอ่อนของ *R. exulans* ซึ่งจับได้จากหมู่เกาะ Marshall (Egoscue, 1970) 2.6 กรัม, จากหมู่เกาะ Kure, Atoll, และ Hawaii 3.0 กรัม (Wirtz, 1972) ซึ่งมีน้ำหนักมากกว่าตัวอ่อนของหนู *R. exulans* ที่พบในประเทศไทย ทั้งนี้เนื่องจากตัวเต็มวัยของหนูที่พบบนเกาะต่าง ๆ โตกว่า (Wirtz, 1972) ส่วนขนาดของ *R. exulans* ที่พบในพม่ามีขนาดเท่ากับชนิดที่พบในไทย (Harrison, 1951) ตัวอ่อนของ *R. rattus* (Kelway, 1949, Bentley and Taylor, 1976) มีน้ำหนักเฉลี่ย 4.8 กรัม ซึ่งหนักกว่าหนู 2 ชนิดที่กล่าวมาแล้ว แสดงให้เห็นว่าชนิดของหนูที่มีขนาดโตกว่าย่อมมีตัวอ่อนที่โตกว่า

น้ำหนักเฉลี่ยของตัวอ่อนของแต่ละครอกที่มีจำนวนต่างกันของ *R. exulans* ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งตรงกับผลการทดลองของ Brook and Htun (1980) ตามตารางที่ 3



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวอ่อนแรกเกิดและน้ำหนักแม่สำหรับ *R. exulans*



ภาพที่ 2 การเพิ่มน้ำหนักของ *R. exulans* และ *R. tiomanicus*

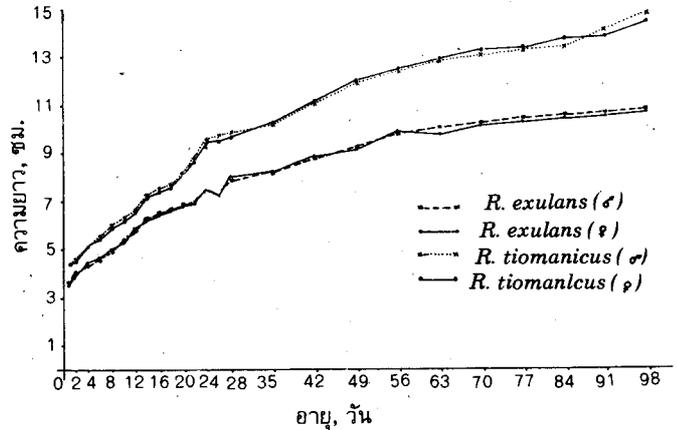
น้ำหนักเฉลี่ยของตัวอ่อนของครอกที่มี 3 ตัว กับน้ำหนักเฉลี่ยของครอกที่มี 7 ตัว ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จากวิเคราะห์ข้อมูลแบบ T-test.

ความสัมพันธ์น้ำหนักเฉลี่ยของตัวอ่อนแรกเกิดแต่ละครอกและน้ำหนักแม่

จากการทดลองกับหนู *R. exulans* พบว่า น้ำหนักเฉลี่ยของตัวอ่อนแรกเกิดแต่ละครอกนั้นขึ้นอยู่กับน้ำหนักของแม่ ดังภาพที่ 1 น้ำหนักเฉลี่ยของตัวอ่อนแรกเกิดกับน้ำหนักแม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การเพิ่มน้ำหนักของตัวอ่อนหนู

จากภาพที่ 2 การเพิ่มน้ำหนักของเพศผู้และเพศเมียของ *R. exulans* ในช่วงอายุ 7 สัปดาห์แรกเป็นไปในลักษณะเดียวกัน หลังจากนั้นการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัวเมียช้ากว่าตัวผู้ ในสัปดาห์ที่ 8 ตัวผู้หนักกว่าตัวเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ฉะนั้น sexual dimorphism ด้านน้ำหนักเกิดขึ้นกับหนูชนิดนี้เมื่อมีอายุมากขึ้น ส่วนตัวอ่อนของ *R. tiomani-*



ภาพที่ 3 การเพิ่มความยาวหัว—ลำตัวของ *R. exulans* และ *R. tiomanicus*

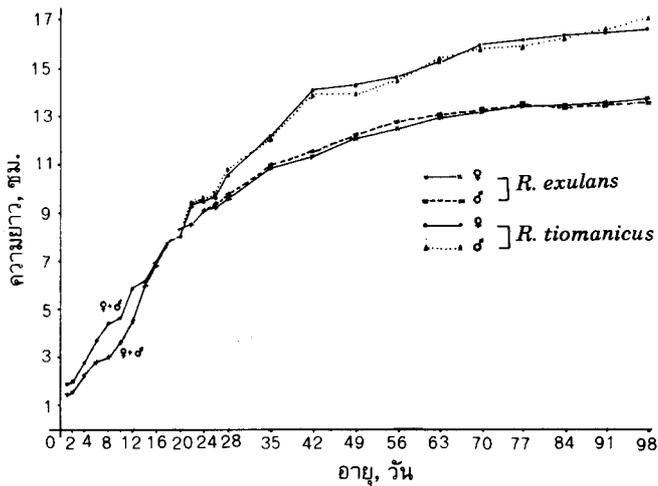
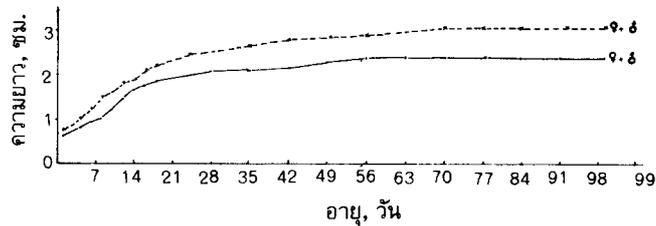
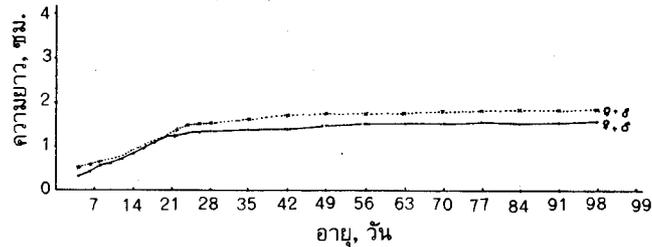
cus การเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัวเมียจะเริ่มลดน้อยกว่าตัวผู้ในสัปดาห์ที่ 13 ส่วนในสัปดาห์ที่ 14 น้ำหนักทั้งสองเพศก็ยังไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% การเพิ่มน้ำหนักของหนูทั้ง 2 ชนิดในระยะที่ลูกหนูยังไม่หย่านมในช่วงอายุ 4 สัปดาห์แรก ค่อนข้างเร็วกว่าการเพิ่มน้ำหนักในระยะการเติบโตช่วงหลังจากหย่านมแล้ว จะเห็นได้จากน้ำหนักเฉลี่ยของลูกหนู *R. exulans* และ *R. tiomanicus* เมื่ออายุได้ 4 สัปดาห์ ประมาณ 31.5% และ 21% ของน้ำหนักตัวเต็มวัย (ตารางที่ 1) แต่ละชนิดตามลำดับ เมื่ออายุได้ 14 สัปดาห์ ลูกหนูของ *R. exulans* และ *R. tiomanicus* หนักประมาณ 75 และ 66% ของตัวเต็มวัยตามลำดับ

การเพิ่มความยาวหัว—ลำตัว

จากภาพที่ 3 ในช่วงอายุ 14 สัปดาห์แรก การเจริญทางด้านความยาวหัว—ลำตัว ระหว่างเพศผู้และเพศเมีย สำหรับหนู *R. exulans* และ *R. tiomanicus* ไม่แตกต่างกัน จะเห็นได้ว่า sexual dimorphism ทางด้านความยาวหัว—ลำตัวไม่เกิดขึ้นกับหนูทั้ง 2 ชนิด เมื่ออายุได้ 4 สัปดาห์ ความยาวหัว—ลำตัวลูกหนู *R. exulans* ประมาณ 67.5% และลูกหนู *R. tiomanicus* ประมาณ 64.8% ของความยาวหัว—ลำตัวของหนูตัวเต็มวัยตามลำดับ ในอายุ 14 สัปดาห์ ความยาวหัว—ลำตัวของลูกหนู *R. exulans* และของ *R. tiomanicus* ประมาณ 91% และ 93.6% ของความยาวหัว—ลำตัวของหนูตัวเต็มวัยชนิดนั้น ๆ ตามลำดับ เช่นเดียวกับการเพิ่มของ น้ำหนัก คือ ในช่วงอายุ 4 สัปดาห์แรกการเจริญเติบโตรวดเร็วกว่าระยะหลัง

การเพิ่มความยาวหาง

จากภาพที่ 4 ความยาวหางเจริญเร็วกว่าความยาวหัว—ลำตัวมาก สำหรับ *R. exulans* ตอนคลอดใหม่หางยาวเพียง

ภาพที่ 4 การเพิ่มความยาวหางของ *R. exulans* และ *R. tiomanicus*ภาพที่ 5 การเพิ่มความยาวเท้าหลังของ *R. exulans* (—) และ *R. tiomanicus* (x---x)ภาพที่ 6 การเพิ่มความยาวใบหูของ *R. exulans* (—) และ *R. tiomanicus* (x---x)

40% ของความยาวหัว-ลำตัว ต่อมาหางเจริญอย่างรวดเร็ว และเริ่มยาวกว่าหัว-ลำตัว เมื่ออายุได้ 16 วัน และหางหนูในวัยนี้ยาวประมาณ 50% ของตัวเต็มวัย สำหรับหางของตัวอ่อนแรกเกิดของ *R. tiomanicus* นั้นยาวเพียง 42% ของความยาวหัว-ลำตัว และหางเริ่มยาวกว่าความยาวหัว-ลำตัวเมื่ออายุได้ 18 วัน ในวัยนี้หางยาวประมาณ 44% ของหางของตัวเต็มวัย

การเพิ่มความยาวของเท้าหลัง

ภาพที่ 5 ความยาวเท้าหลังของหนูที่ทดลองทั้ง 2 ชนิดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วมาก อายุเพียง 24 วันแรก เท้าหลังของตัวอ่อนหนู *R. exulans* ยาวถึง 84% ของตัวเต็มวัย และของตัวอ่อนหนู *R. tiomanicus* ยาวประมาณ 80% ของตัวเต็มวัย หลังจากระยะนี้ การเจริญเติบโตเริ่มช้ามาก เท้าหลังของ *R. exulans*

และ *R. tiomanicus* จะสิ้นสุดการเจริญเติบโตเมื่ออายุได้ 8 และ 10 สัปดาห์ ตามลำดับ

การเพิ่มความยาวใบหู

ภาพที่ 6 การเพิ่มความยาวใบหูเป็นไปทำนองเดียวกันกับเท้าหลัง คือ เมื่ออายุ 24 วัน ใบหูของตัวอ่อน *R. exulans* และ *R. tiomanicus* ยาวประมาณ 78 และ 75% ของความยาวใบหูของตัวเต็มวัย ตามลำดับ ในสัปดาห์ที่ 14 ความยาวใบหูของตัวอ่อน *R. exulans* และ *R. tiomanicus* เป็น 96 และ 93% ของความยาวใบหูเมื่อโตเต็มที่ การสิ้นสุดการเจริญของใบหูช้ากว่าขาหลัง

Sexual dimorphism ของ *R. exulans* เกิดขึ้นในด้านน้ำหนักเพียงอย่างเดียวหลังจากอายุ 7 สัปดาห์ และของ *R. tiomanicus* นั้นมีแนวโน้มเกิดขึ้นหลังอายุ 14 สัปดาห์ ส่วน *R. exulans* ในการทดลองของ Writz (1970) พบว่ามี sexual dimorphism ทั้งคานน้ำหนัก ความยาวหัว-ลำตัว และความยาวหาง หลังจากอายุ 12 สัปดาห์ sexual dimorphism นี้ยังเกิดขึ้นกับ *R. norvegicus* (King, 1927) และ *R. rattus* (Kelway, 1949) แสดงให้เห็นว่า หนูในสกุล *Rattus* นั้นการเจริญเติบโตของตัวผู้และตัวเมียต่างกัน คือ เมื่อมีอายุมากขึ้นตัวผู้เจริญเติบโตในอัตราที่เร็วกว่า ทำให้มีน้ำหนักมากขึ้นและมีขนาดโตกว่าตัวเมีย จากการเปรียบเทียบพบว่าหนู *R. exulans* ที่พบในมาเลเซีย พม่า และไทย มีน้ำหนักและขนาดไม่แตกต่างกัน แต่ *R. exulans* ที่พบบนหมู่เกาะ Kure, Atoll และ Hawaii นหนักกว่า *R. exulans* ที่พบในไทย คือ ตัวผู้และตัวเมียนหนักกว่าประมาณ 27 และ 32% ตามลำดับ

อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อวัน

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อวันของน้ำหนัก ความยาวหัว-ลำตัว ความยาวหาง และความยาวเท้าหลังของตัวอ่อนของหนูทั้ง 2 ชนิด ในสัปดาห์แรกมีค่าสูงสุด ส่วนอัตราการเจริญของใบหูในสัปดาห์ที่ 2 มีค่าสูงสุด หลังจากสัปดาห์แรกการเพิ่มน้ำหนักของ *R. exulans* และ *R. tiomanicus* อยู่ในอัตราค่อนข้างสูงจนถึงอายุ 4 สัปดาห์ และ 5 สัปดาห์ ตามลำดับ อัตราการเพิ่มค่อย ๆ ลดลงหลังจากอายุ 11 สัปดาห์ สำหรับ *R. exulans* และอายุ 12 สัปดาห์ สำหรับ *R. tiomanicus* อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อวันของความยาวหัว-ลำตัวของหนูทั้ง 2 ชนิดน้อยกว่าอัตราการเจริญเติบโตของส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย หลังจากสัปดาห์ที่ 5 อัตราการเจริญช้ามาก อัตราการเจริญเติบโตของหางในสัปดาห์ที่ 2 และที่ 3 ของ *R. exulans* ค่อนข้างสูงเช่นกัน

ตารางที่ 4 อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อวัน (instataneous growth rate) ของน้ำหนัก ความยาวหัว-ลำตัว หาง เท้าหลัง และใบหู สำหรับหนู *R. exulans* และ *R. tiomanicus*

อายุ (สัปดาห์)	อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อวัน				
	น้ำหนัก	หัว-ลำตัว	หาง	เท้าหลัง	หู
	<i>R. exulans</i>				
0-1	10.9	4.3	10.4	7.5	—
1-2	8.9	3.9	9.6	6.2	10.1
2-3	4.7	1.2	6.0	2.0	5.3
3-4	4.7	2.1	1.8	1.3	1.2
4-5	2.5	0.5	1.8	0.1	0.4
5-6	3.2	1.0	0.6	0.8	0.2
6-7	3.1	0.5	0.8	0.7	0.8
7-8	2.2	1.0	0.6	0.6	0.4
8-9	2.5	0.1	0.5	—	—
9-10	—	0.4	0.2	—	0.2
10-11	0.1	0.2	0.3	—	0.2
11-12	1.0	0.2	—	—	—
12-13	0.8	0.2	0.1	—	0.4
13-14	0.2	0.1	0.1	—	0.2
	<i>R. tiomanicus</i>				
0-1	10.4	4.2	10.5	8.5	—
1-2	4.7	3.4	6.3	4.7	6.0
2-3	6.2	2.2	5.1	3.2	4.9
3-4	4.5	3.0	9.9	0.9	—
4-5	4.4	0.7	1.8	0.9	0.1
5-6	3.5	1.0	1.8	0.7	0.8
6-7	2.7	1.3	0.4	0.3	0.3
7-8	1.2	0.6	0.4	0.2	—
8-9	1.1	0.4	0.8	0.3	0.2
9-10	1.0	0.3	0.6	0.5	0.2
10-11	1.0	0.2	0.1	—	0.2
11-12	0.6	0.3	0.2	—	0.2
12-13	0.8	0.4	0.2	—	—
13-14	0.4	0.2	0.3	—	0.2

ส่วนของ *R. tiomanicus* นั้นมีค่าค่อนข้างสูงจนถึงอายุ 4 สัปดาห์ หลังจากนั้นอัตราการเจริญเติบโตจะต่ำมาก อัตราการเจริญเติบโตของความยาวเท้าหลัง และใบหูของตัวอ่อนของหนูทั้ง 2 ชนิด หลังจากอายุ 3 สัปดาห์แล้วจะต่ำมาก

สรุปผลการทดลอง

R. exulans มีเขตแพร่กระจายกว้างเป็นอันดับสี่รองลงมา

จาก *Mus musculus* (Linne), *R. rattus* และ *R. norvegicus* สันนิษฐานว่าหนู *R. exulans* มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ไม่ดีเท่าหนู 3 ชนิดดังกล่าว ส่วน *R. tiomanicus* นั้นมีเขตแพร่กระจายที่จำกัด ระยะตั้งท้องของหนูในสกุล *Rattus* ประมาณ 21-22 วัน และระยะตั้งท้องอาจยืดยาวออกไปอีกเนื่องจากต้องการเลี้ยงลูกในระหว่างการตั้งท้อง ซึ่งมักเกิดขึ้นกับ *R. exulans* บ่อยครั้งกว่าหนูชนิดอื่น จึงสามารถออกลูกหลาย ๆ ครอกติดต่อกัน *R. exulans* มีขนาดเล็กที่สุดในบรรดาหนูที่อยู่ในสกุล *Rattus* และโตเป็นตัวเต็มวัยพร้อมที่จะผสมพันธุ์ได้ในระยะเวลาค่อนข้างสั้นกว่า ส่วนลักษณะของการเจริญเติบโต ด้านน้ำหนัก ความยาวหัว-ลำตัว หาง ใบหู เท้าหลัง และการเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกต่าง ๆ ของตัวอ่อนในระดับอายุต่าง ๆ นั้น ส่วนใหญ่จะคล้ายคลึงกัน

เอกสารอ้างอิง

- Bently, E.W. and E.J. Taylor. 1965. Growth of Laboratory-reared ship rats (*Rattus rattus* L.) Ann. appl. Biol. 55 : 193-205.
- Brooks, J.E. and P.R. Htun. 1980. Early post-natal growth and behavioural development in the Burmese house rat (*Rattus-exulans* Peale). J. Zool. Soc., London. 90 : 125-136.
- Egoscue, H.J. 1970. A Laboratory colony of the Polynesian rat (*Rattus exulans*). J. Mammal. 51 : 261-266.
- Figala, J. 1964. The reproduction and population structure of black rat, *Rattus rattus* (L.), in Czechoslovak habitats. Act. Soc. zool. Bohemoslov. 28 : 48-67.
- Hirata, D.N. and R.D. Nass. 1974. Growth and sexual maturation of laboratory reared, wild *Rattus norvegicus*, *R. rattus* and *R. exulans*. in Hawaii. J. Mammal. 55 : 472-474.
- Harrison, J.L. 1951. Reproduction in rats of subgenus *Rattus*. proc. zool. soc. London. 128 : 673-694.
- Kelway, P.H. 1949. The black Rat. In : The UFAW Handbook on the care and management of Laboratory Animals Ed. : A.N. Worden London, p. 140-145.
- King, H.D. 1939. Life processes in gray Norway rats during fourteen years in captivity. An. or. Anat. Mem. 17 : 72-
- Kirkham, W.B. 1916. The prolonged gestation period in suckling mice. Anat. Rec. II, p. 31-40.
- Lekagul, B. and J.A. Mc. Neely. 1977. Mammals of Thailand. Kurusapha Ladprao Press, Bangkok, 757 p.
- Medway, L. 1963. The Wild Mammals of Malaya. Oxford University Press London, 215 p.
- Niethammer, J. and F. Krapp. 1978. Handbuch der Säugetiere Europas, Band 1, Nagetiere 1, Akadem. Verlagsgesellschaft, Wiesbaden. Harecourt, Brace and Co., New York, 440 p.
- Tate, G.H.H. 1935. Rodents of the genera *Rattus* and *Mus* from the Pacific Islands. Bull. Amer. Mus. Nat. Gist. 63 : 145-178.
- Turner, R.W., S. Padmowijono, and S. Martoprawiro. 1975. Dynamics of the plague transmission cycle in General Java. Bull. Hlth. Stud. Indonesia, 3 : 41-71.
- Wirtz, W.O. 1973. Growth and development of *Rattus exulans* J. Mammal, 54 : 189-202.

Reproduction and Development of *Rattus exulans* (Peal) and *Rattus tiomanicus* (Miller)

By

Suthichai Somsook¹ and Jochen Niethammer²¹Division of Entomology and Zoology, Department of Agriculture, Bangkok, Bangkok 10900²Zoology Institute, Bonn University, Bonn 1, West Germany**ABSTRACT**

Growth and development were studied in the polynesian rat (*Rattus exulans* (peal)) caught in Thailand, and the wood rat (*Rattus tiomanicus* (Miller)) caught in Malaysia. The studies were undertaken under laboratory conditions in 1981 at Bonn University, West Germany.

Non lactating gestation of both rat species was 21 - 22 days; postpartum estrus also occurred in both species. Lactation prolonged gestation of *R. exulans* by 1 - 6 days and in *R. tiomanicus* by 1 - 3 days. Mean litter size of *R. exulans* and *R. tiomanicus* was 4.9 and 4.7, respectively. The sex ratio in the litter of both species was equal. The relationship between litter size and weight of the female for *R. exulans* was positive. The youngest female of *R. exulans* to conceive was 38 days of age, and for *R. tiomanicus* 84 days. The youngest mature males of *R. exulans* and *R. tiomanicus* were 79 and 163 days of age, respectively.

Growth as measured by weight and linear dimensions was most rapid in the first four weeks for both species. Sight and hearing had developed by the end of the second week. Sexual dimorphism in weight of *R. exulans* resulted from the continued growth of males after the seventh week, relative to a reduction in the growth of females. However, in *R. tiomanicus* there was no-significant difference in weight between the sexes after 14 weeks.
