

การแพร่กระจายและความหลากหลายทางชีวภาพของหนูนาใหญ่, *Rattus argentiventer* (Robinson and Kloss, 1916) ในประเทศไทย
Distribution and Biodiversity of Ricefield Rat, *Rattus argentiventer* (Robinson and Kloss, 1916) in Thailand

สมเกียรติ กล้าแข็ง วิชาญ วรรณะไกว้ล เกรียงศักดิ์ หามะฤทธิ์
ปราสาททอง พรหมเกิด ทรงทัพ แก้วตา
กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การศึกษา การแพร่กระจายและความหลากหลายทางชีวภาพของหนูนาใหญ่ *Rattus argentiventer* (Robinson and Kloss, 1916) ในประเทศไทย ได้ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างหนูนาใหญ่ ในพื้นที่ทำนาของเกษตรกรภาคใต้ในปี 2556 จากการเก็บตัวอย่างหนูนาใหญ่ที่ศึกษาเป็นตัวเต็มวัย (N = 118, เพศผู้ 65 ตัว เพศเมีย 53 ตัว) พบว่า ลักษณะสีขนบริเวณส่วนท้องสีขาวนวล สีขาวเงิน และขนท้องขาวนวลมีแถบเส้นน้ำตาลถึงสีดำพาดกลางอก 10, 39 และ 51 % ตามลำดับ ส่วนหนูเพศเมียมีนมที่หน้าอก 3 คู่ และที่หน้าท้อง 3 คู่ เหมือนกัน มีน้ำหนัก (Wt.) เฉลี่ย 226.32 กรัม ความยาวหัวลำตัว (HB) เฉลี่ย 202.84 มิลลิเมตร ความยาวหาง (T) เฉลี่ย 187.89 มิลลิเมตร ความยาวตีนหลัง (HF) เฉลี่ย 37.56 มิลลิเมตร ความยาวหู (E) เฉลี่ย 22.08 มิลลิเมตร และจากการศึกษาลักษณะสัณฐานของกะโหลกและกระดูกซี่โครง ทั้ง 24 ลักษณะ มีค่าเฉลี่ย (มิลลิเมตร) ดังนี้ BR 8.20 LR 14.06 ONL 43.54 IB 5.78 BBC 17.31 ZB 20.43 BIF 2.73 BM1 2.11 LD 12.24 LIF 8.16 LBP 9.09 PPL 15.22 LB 7.77 BMF 3.49 BBP 4.29 CLM1-3 7.48 HBC 12.82 BZP 5.36 LM 23.94 HM 13.72 LLM 6.84 HL 25.96 FL 35.79 TL 38.35 มิลลิเมตร ตามลำดับ การศึกษาครั้งนี้ยังไม่เสร็จ ยังต้องดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบหนูแต่ละภูมิภาค รวมทั้งศึกษาและเก็บตัวอย่างหนูนาใหญ่ในภาคต่างๆ ในปีถัดไป

รหัสการทดลอง 03-04-54-04-01-01-23-55

คำนำ

หนู เป็นสัตว์ที่มีวิวัฒนาการมาช้านาน ตั้งแต่ยุคไมโอซีนตอนปลาย มีถิ่นกำเนิดในประเทศจีนตอนใต้ และแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดย Lekagul and Jeffrey (1977) รายงานว่า หนูจัดอยู่ใน Phylum Chordata , Subphylum Vertebrata , Class Mammalia , Order Rodentia , Family Muridae (Rats and Mice) โดยกินพืชเป็นอาหารหลัก เช่น ข้าว ข้าวโพด ไม้ผล ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว และธัญพืชต่าง ๆ เป็นต้น ทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตต่างๆ มากมาย และเป็นสัตว์ที่พบมากทั้งจำนวนและชนิด คือประมาณ 65 % ของสัตว์ฟันแทะทั้งหมด

หนูนาใหญ่ Ricefield Rat; *Rattus argentiventer* (Robinson and Kloss, 1916) จัดเป็นหนูศัตรูพืชที่สำคัญในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ข้าว อ้อย ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วลิสง โกโก้ ปาล์มน้ำมัน เป็นต้น นอกจากเป็นศัตรูพืชแล้ว หนูนาใหญ่ ยังเป็นที่นิยมบริโภคเป็นอาหารของเกษตรกรทั่วทั้งเอเชียอาคเนย์ และมีเขตการแพร่กระจายตั้งแต่ เวียดนาม กัมพูชา ไทย ลาว มาเลเซีย หมู่เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ ตลอดจนถึงนิวกินี (Suyanto *et al*, 1998) ในประเทศไทยมีรายงานว่ หนูนาใหญ่ พบเฉพาะในแหล่งปลูกพืชในภาคกลางและภาคใต้ และส่วนใหญ่พบในนาข้าว ได้แก่ สุพรรณบุรี นครปฐม ลพบุรี สิงห์บุรี อ่างทอง อยุธยา ปทุมธานี ชุมพร นครศรีธรรมราช ปัตตานี ฯลฯ (Lekagul and Jeffrey, 1977) แต่จากรายงานข่าวหนูที่เข้าทำลายข้าวและธัญพืชอื่นๆ ที่ปลูกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 เป็นต้นมา โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในพื้นที่ที่มีการทำเกษตรกรรมและมีการทำนาปรัง ในจังหวัดแถบลุ่มน้ำชี เช่นจังหวัดร้อยเอ็ด มหาสารคาม กาฬสินธุ์ (วัชรินทร์, 2553) พบว่า ส่วนใหญ่เป็นหนูนาใหญ่ แต่ลักษณะภายนอกและขนาดของตัวหนูนั้น มีความแตกต่างกัน จึงอาจเป็นไปได้ว่าในแต่ละสภาพแวดล้อม อาจทำให้ลักษณะภายนอกของหนูนาใหญ่เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ โดยหนูนาใหญ่เป็นหนูขนาดกลาง มีความยาวหางสั้นกว่าความยาวหัวรวมกับลำตัว สีขนลำตัวด้านบนมีน้ำตาลเหลืองปนดำ มีขนแข็งสีขาวแทรก ด้านท้องสีขาวเงินและบางตัวมีสีเทาจนถึงสีน้ำตาลเป็นแถบเล็ก ๆ สั้น ๆ จากใต้คอลงมาจนถึงท้อง การขยายพันธุ์ค่อนข้างรวดเร็วและมีจำนวนลูกต่อครอกมากกว่าหนูนาชนิดอื่น ๆ ประมาณ 8-13 ตัว/ครอก (เสริมศักดิ์, 2543) และประเทศไทย จัดได้ว่าเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง และเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีการปลูกพืชหลายชนิด เพื่อบริโภคภายในประเทศและเพื่อส่งออกทำรายได้ให้แก่ประเทศ เช่น ข้าว พืชไร่ ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ ตลอดจนผักต่าง ๆ เป็นต้น เนื่องจากมีลักษณะทางภูมิประเทศและภูมิอากาศที่หลากหลาย อุดมสมบูรณ์ แต่การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตหลาย ๆ ชนิด โดยเฉพาะหนูนาใหญ่ยังมีน้อย พบว่าข้อมูลทั้งด้านชนิดย่อย อนุกรมวิธาน ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของหนูนาใหญ่ในประเทศไทย รวมถึงการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพทางด้านอนุกรมวิธาน ขอบเขตการแพร่กระจายยังมีไม่เพียงพอเช่นกัน ทั้งนี้ หนูชนิดนี้อาศัยอยู่ร่วมกับมนุษย์มายาวนาน และยังทำลายพืชผลเกษตรกรรมทุกครั้ง ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษา เพื่อให้รู้ถึงข้อมูลพื้นฐานด้านนิเวศวิทยา เช่น การแพร่กระจาย

พฤติกรรมการดำรงชีวิต ตลอดจนความหลากหลายทางชีวภาพทางด้านอนุกรมวิธานของหนูนาใหญ่ เพื่อประโยชน์ในการเป็นแหล่งสืบค้นข้อมูลด้านนิเวศวิทยา และอนุกรมวิธานต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. หนูนาใหญ่ Ricefield Rat; *Rattus argentiventer* (Robinson and Kloss, 1916)
2. กรงดักหนู กรงเลี้ยงหนูสเตนเลส ขนาด 40 x 26 x 15 เซนติเมตร
3. ขี้เลื่อยสำหรับรองพื้นกรงเลี้ยงหนู สำลี ถังหรือขวดดองตัวอย่างหนู ลวดดักหนู เข็มเย็บผ้า และด้ายเย็บผ้า
4. ขวดพลาสติกสำหรับเก็บตัวอย่างกะโหลกหนู ถุงพลาสติกขนาดต่าง ๆ
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องมือผ่าตัด เวอร์เนีย ไม้บรรทัด ไฟฉายและแบตเตอรี่ ถูมือแพทย์ ผ้าปิดจมูก กระดาษทิชชู ถูผ้าดิบสำหรับจับหนู ขนาด 20 x 30 เซนติเมตร หม้อสเตนเลสสำหรับต้มกะโหลกหนู
6. สารเคมี เช่น บอแรกซ์ ไดเอทิลอีเทอร์ โซเดียมไฮดรอกไซด์ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และแอลกอฮอล์ 70 %
7. เครื่องวัดพิกัดตำแหน่งภูมิประเทศ (GPS) และแผนที่จังหวัดที่ทำการสำรวจเก็บตัวอย่าง
8. อาหารเลี้ยงหนู เช่น อาหารสำเร็จรูปชนิดเม็ด แดงกวาง มันแกว และเหยื่อดักหนู เช่น ปลา ซ่อนสด ขี้ไก่ ข้าวโพดหวานสด เป็นต้น

วิธีการ

1. การดักหนู โดยใช้กรงดักชนิดจับเป็น บ่วงลวดดักหนูและตัวอย่างหนูนาใหญ่ที่เกษตรกรซื้อตัดด้วยไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 50 ตัว ที่สำรวจเป็นตัวแทนหนูนาใหญ่ของแต่ละภาค โดยใน ปี 2556 สำรวจและเก็บตัวอย่างภาคใต้ ในจังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา พัทลุง กระบี่ ตรัง เป็นต้น

2. ศึกษาพฤติกรรมบางประการของหนูนาใหญ่ในสภาพธรรมชาติ

2.1 ขนาดขุยดินของรูหนูนาใหญ่ ทำการสุ่มวัดขนาดของขุยดิน โดยสุ่มวัดขนาด กว้าง x ยาว จำนวน 30 ก้อน ต่อ 1 รู มีหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร

2.2 ทำการบันทึกการหากิน เวลาออกหาอาหาร ลักษณะการกัดกินและการทำลายของต้นพืช เป็นต้น

3. ศึกษาลักษณะภายนอกของหนูนาใหญ่ (external characters) ดังนี้

3.1 เตรียมสัตว์ทดลอง

สำรวจและดักจับหนูนาใหญ่ ด้วยกรงดักชนิดจับเป็น (Life trap) และบ่วงลวดดักหนู จากแปลงนาเกษตรกร ในแต่ละภาค นำมาเลี้ยงไว้ในห้องปฏิบัติการของกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร แล้วคัดเลือกหนูนาใหญ่ที่โตเต็มวัย ภาคละไม่น้อยกว่า 50 ตัว และที่จากเกษตรกรทำการซื้อตัดด้วยไฟฟ้า บันทึกลักษณะของสีขน นำมาชั่งน้ำหนัก วัดขนาด ความยาวหัวลำตัว (Head Body Length : HB) โดยวัดตั้งแต่ปลายสุดของ

หัว คือ ตั้งแต่ปลายจมูกถึงช่องอวัยวะขบถ่าย ความยาวหาง (Tail Length : T) วัดตั้งแต่ช่องเปิดของอวัยวะขบถ่ายจนถึงปลายสุดของหาง ความยาวตีนหลัง (Hind Foot Length : HF) วัดตั้งแต่ปลายสุดของตีนหลังจนถึงเนื้อปลายของนิ้วที่ยาวที่สุดไม่รวมเล็บ ความยาวหู (Ear Length : E) วัดตั้งแต่ขอบหูล่างถึงปลายสุดของหู หน่วยการวัดเป็นมิลลิเมตร เป็นต้น (รูปที่ 1)

3.2 การเก็บโครงร่างสัตว์ทดลอง (Specimen)

นำหนูนาใหญ่ตัวเต็มวัย มาทำให้สลบด้วยไดเอธิลอีเทอร์ และบันทึกลักษณะภายนอก เช่น น้ำหนัก ลักษณะสีขน วัดขนาดความยาวหัวลำตัว (Head Body Length : HB) ความยาวหาง (Tail Length : T) ความยาวตีนหลัง (Hind Foot Length : HF) ความยาวหู (Ear Length : E) ทำการผ่าตัดเก็บส่วนโครงร่างของหนูนาใหญ่ ทั้งส่วนที่เป็นหนัง (strave) และกระดูก (skeleton)

3.2.1 การเก็บส่วนที่เป็นหนัง โดยลอกส่วนของหนังออกจากลำตัวให้มี ขน หาง และหู ติดอยู่อย่างสมบูรณ์ ใช้บอแรกซ์ทาผนังด้านในของหนังจนทั่ว จึงนำสำลีมาป้อนเป็นหุ่นใส่ข้างในหนังหนูที่ลอกออก เพื่อตรึงและคงสภาพของตัวหนู และเย็บให้สนิท ตีตรหัสที่ตัวหนู แล้วนำไปอบในตู้อบความร้อน ที่อุณหภูมิ 70 °C นาน 2 – 3 วัน จนหนังแห้งจึงเก็บใส่กล่องเก็บตัวอย่างที่บรรจุแบบทาลีนป้องกันแมลงทำลาย

3.2.2 การเก็บชิ้นส่วนกระดูกหนูนาใหญ่ หลังจากลอกเอาหนังออกไปแล้ว นำส่วนลำตัวมาตัดเอากระดูกซี่โครงข้างคอก คือ กระดูกท่อนบนของขาหน้า (Humerus) กระดูกขาหลังท่อนบน (Femur) และท่อนล่าง (Tibia) ตัดส่วนของกระดูกกะโหลกมาชำแหละเอาเนื้อออก แล้วนำไปต้มด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ จนได้ชิ้นส่วนของกระดูกที่ขาวสะอาด และครบสมบูรณ์ ตีตรหัสเดียวกับส่วนของหนังที่เป็นตัวเดียวกัน แล้วจึงนำไปอบจนแห้ง เพื่อนำไปศึกษาลักษณะสัณฐานของกะโหลกต่อไป

4. การวัดขนาดกระดูกซี่โครงและกระดูกกะโหลก (รูปที่ 2, 3)

การวัดขนาดกระดูกทั้งความยาวและความกว้างของกระดูกซี่โครงและกระดูกกะโหลก รวมทั้งสิ้น 24 ลักษณะ ด้วยเวอร์เนีย โดยมีหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร (millimeter) ตามวิธีการของ Musser *et. al* (2006) และ Lin L. *et. al* (1992) ดังนี้

4.1 วัดขนาดกระดูกซี่โครง (Appendage bone)

1. ความยาวกระดูกขาหน้าท่อนบน (Humerus length ; HL.)
2. ความยาวกระดูกขาหลังท่อนบน (Femur length ; FL.)
3. ความยาวกระดูกขาหลังท่อนล่าง (Tibia length ; TL.)

4.2 ศึกษาลักษณะสัณฐานของกะโหลก (Skull bone) 21 ลักษณะ

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. Breadth of Rostrum (BR) | 2. Length of Rostrum (LR) |
| 3. Occipitonasal Length (ONL) | 4. Interorbital Breadth (IB) |
| 5. Breadth of Brain Case (BBC) | 6. Zygomatic Breadth (ZB) |
| 7. Breadth of Incisive Foramina (BIF) | |
| 8. Breadth of First Upper Molar (BM1) | 9. Length of Diastema (LD) |
| 10. Length of Incisive Foramina (LIF). | 11. Length of Bony Palate (LBP). |
| 12. Postpalatal Length (PPL) | 13. Length of Auditory Bulla (LB) |

14. Breadth of Mesopterygoid Fossa (BMF)
15. Breadth of Bony Palate at First Molars (BBP)
16. Crown Length of Maxillary Molar Row (CLM1-3)
17. Height of Brain Case (HBC)
18. Breadth of Zygomatic (BZP)
19. Length of Mandible (LM).
20. Height of Mandible (HM)
21. Length of Lower Molar Series (LLM)

เวลาและสถานที่ เริ่ม ตุลาคม 2555 ถึง กันยายน 2556

ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร และแปลงนาเกษตรกรภาคใต้

การบันทึกข้อมูล

1. วัดพิกัดตำแหน่งและแหล่งที่ได้หนูนาใหญ่ด้วยเครื่อง GPS
2. ขนาดขุยดิน การหากิน เวลาการออกหาอาหาร ลักษณะการกัดกินและทำลายพืช
3. ลักษณะของขน และสีขน น้ำหนักตัว ความยาวหัว-ลำตัว หาง หู และตีนหลัง ความยาวและความกว้างของกระดูกกระยางค์และกระดูกกะโหลก รวม 24 ลักษณะ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาการแพร่กระจายและความหลากหลายทางชีวภาพของหนูนาใหญ่ (*Rattus argentiventer* (Robinson and Kloss, 1916) ในประเทศไทย จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างหนูนาใหญ่พื้นที่ทำนาของเกษตรกรภาคใต้ ในจังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา พัทลุง กระบี่ ตรัง ทำการบันทึกสภาพนิเวศ พิกัดทางภูมิศาสตร์ ศึกษาพฤติกรรมบางประการของหนูนาใหญ่ ลักษณะภายนอกของหนูที่โตเต็มวัย และศึกษาลักษณะสัณฐานกระดูกกระยางค์และกะโหลกส่วนหนูนาใหญ่ที่ยังไม่เป็นตัวเต็มวัย จะนำมาเลี้ยงไว้ในห้องปฏิบัติการเพื่อให้เจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย และนำมาศึกษาลักษณะสัณฐานกะโหลกและกระดูกกระยางค์ต่อไป

จากตัวอย่างหนูนาใหญ่ที่ศึกษา (N= 118, เพศผู้ 65 ตัว เพศเมีย 53 ตัว) ทำการบันทึกลักษณะภายนอก พบว่า ตัวเต็มวัย ลักษณะสีขนลำตัวด้านบนมีน้ำตาลเหลืองปนดำ มีขนแข็งสีขาวแทรก จากตัวอย่างลักษณะของสีขนของหนูที่เจริญเป็นตัวเต็มวัย พบว่า สีของขนบริเวณท้องเป็นสีขาวนวล สีของขนบริเวณท้องสีขาวเงิน และสีของขนบริเวณท้องสีขาวนวลมีแถบเส้นสีน้ำตาลถึงสีดำพาดกลางอก 10, 39, 51 % ตามลำดับ มีน้ำหนัก (Wt.) เฉลี่ย 226.32 กรัม ความยาวหัวลำตัว (HB) เฉลี่ย 202.84 มิลลิเมตร ความยาวหาง (T) เฉลี่ย 187.89 มิลลิเมตร ความยาวตีนหลัง (HF) เฉลี่ย 37.56 มิลลิเมตร ความยาวหู (E) เฉลี่ย 22.08 มิลลิเมตร

หนูนาใหญ่เพศผู้ (N= 65) มีน้ำหนัก (Wt.) เฉลี่ย 243.98 กรัม ความยาวหัวลำตัว (HB) เฉลี่ย 207.82 มิลลิเมตร ความยาวหาง (T) เฉลี่ย 190.70 มิลลิเมตร ความยาวตีนหลัง (HF) เฉลี่ย 38.40 มิลลิเมตร ความยาวหู (E) เฉลี่ย 22.51 มิลลิเมตร

หนูนาใหญ่เพศเมีย (N= 53) มีน้ำหนัก (Wt.) เฉลี่ย 204.25 กรัม ความยาวหัวลำตัว (HB) เฉลี่ย 196.62 มิลลิเมตร ความยาวหาง (T) เฉลี่ย 184.30 มิลลิเมตร ความยาวตีนหลัง (HF) เฉลี่ย 36.52 มิลลิเมตร ความยาวหู (E) เฉลี่ย 21.54 มิลลิเมตร

จากการศึกษาลักษณะสัณฐานของกระดูกยางค์และกะโหลกของหนูนาใหญ่ ได้ผลดังตาราง การศึกษาครั้งนี้ยังไม่แล้วเสร็จ ยังต้องศึกษาพฤติกรรมบางประการ ตลอดจนการทำลายพืชและการแพร่กระจายในภูมิภาคอื่นๆ อีก ในปีถัดไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

-

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นายชาติศักดิ์ สังข์วัฒน์และนายโยชินทร์ โพธิ์ศรี ที่ช่วยเหลือและดูแลหนูนาใหญ่ ในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งพนักงานและเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ของกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏ และสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- วัชรินทร์ เจริญวงศ์. 2553. การป้องกันกำจัดหนูในนาข้าวได้ผลเกือบร้อยเปอร์เซ็นต์โดยวิธีล้อมหนูตก ถึงที่ร้อยเอ็ด. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล : <http://76.nationchannel.com/playvideo.php?id=82404> (1 มีนาคม 2553)
- เสริมศักดิ์ หงส์นาค. 2543 ประวัติการป้องกันกำจัดหนูในประเทศไทย. หน้า 1-35. ใน เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาเรื่องหนูศัตรูพืชและมนุษย์ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.
- Lekagul, B., and Jeffery A. M.. 1977. Mammal of Thailand. Printed at Kurusapha Ladprao Press by Nai kamthon Sathirakul, Bangkok. 758 p.
- Lin. L. and Shiraishi S.. 1992. Skull Growth and Variation in the Formosan Wood Mouse, *Apodemus semotus* J. fac. Agr., Kyushu Univ., 37(1), 51-69 p.
- Musser G.G., and Lunde D. P., and Son N. T., 2006. Description of a New Genus and Species of Rodent (Murinae, Muridae, Rodentia) from the Tower Karst Region of Northeastern Vietnam. American Museum Novitates. 1-41 p.
- Suyanto, A., Yoneda, M., Maryanto, I., Maharadatunkamsi, and Sugarjito, J. (1998). Checklist of the Mammals of Indonesia. Scitific name and Distribution area table in Indonesia including CITES, IUCN and Indonesia category for conservation. LIPI-JICA 34 p.

ภาคผนวก

Table 1 : Cranial Measurements (In Millimeters) of The Holotype of Ricefield Rat; *Rattus argentiventer* (N = 118)

Characters	Max.	Min.	Mean	SD.
Weight (Wt.)	329.00	129.10	226.32	43.43
Head Body Length (HB)	235.00	170.00	202.84	12.16
Tail Length (T)	210.00	160.00	187.89	11.07
Hind Foot Length (HF)	43.00	32.00	37.56	1.88
Ear Length (E)	24.00	20.00	22.08	1.18
Breadth of Rostrum (BR)	9.60	6.94	8.20	0.46
Length of Rostrum (LR)	15.48	12.00	14.06	0.77
Occipitonasal Length (ONL)	47.92	16.10	43.54	3.11
Interorbital Breadth (IB)	6.72	5.24	5.78	0.28
Breadth of Brain Case (BBC)	19.12	14.35	17.31	0.63
Zygomatic Breadth (ZB)	23.26	17.15	20.43	0.89
Breadth of Incisive Foramina (BIF)	3.51	2.21	2.73	0.24
Breadth of First Upper Molar (BM1)	2.37	1.94	2.11	0.08
Length of Diastema (LD)	13.62	10.23	12.24	0.68
Length of Incisive Foramina (LIF)	9.17	6.87	8.16	0.46
Length of Bony Palate (LBP)	58.22	7.69	9.09	4.62
Postpalatal Length (PPL)	24.09	12.82	15.22	1.12
Length of Auditory Bulla (LB)	8.50	6.84	7.77	0.33
Breadth of Mesopterygoid Fossa (BMF)	7.50	2.80	3.49	0.46
Breadth of Bony Palate at First Molars (BBP)	5.15	3.46	4.29	0.32
Crown Length of Maxillary Molar Row (CLM1-3)	8.09	6.88	7.48	0.23
Height of Brain Case (HBC)	14.37	5.75	12.82	0.79
Breadth of Zygomatic (BZP)	12.84	4.46	5.36	0.80
Length of Mandible (LM)	26.91	20.49	23.94	1.07
Height of Mandible (HM)	15.44	11.78	13.72	0.68
Length of Lower Molar Series (LLM)	7.56	5.84	6.84	0.26
Humerous Length (HL)	29.49	20.50	25.96	1.65
Femur Length (FL)	41.36	25.63	35.79	2.36
Tibia Length (TL)	43.87	30.94	38.35	2.28

Table 2 : Cranial Measurements (In Millimeters) of The Holotype of Ricefield Rat;
Rattus argentiventer (♂ = 65)

Characters	Max.	Min.	Mean	SD.
Weight (Wt.)	329.00	129.10	243.98	46.91
Head Body Length (HB)	235.00	170.00	207.82	12.44
Tail Length (T)	210.00	160.00	190.70	11.54
Hind Foot Length (HF)	43.00	34.00	38.40	1.60
Ear Length (E)	24.00	20.00	22.51	1.12
Breadth of Rostrum (BR)	9.60	6.94	8.28	0.47
Length of Rostrum (LR)	15.48	12.00	14.39	0.72
Occipitonasal Length (ONL)	47.92	16.10	43.97	3.99
Interorbital Breadth (IB)	6.72	5.24	5.82	0.29
Breadth of Brain Case (BBC)	18.64	14.35	17.34	0.67
Zygomatic Breadth (ZB)	23.26	17.15	20.53	0.98
Breadth of Incisive Foramina (BIF)	3.51	2.21	2.73	0.25
Breadth of First Upper Molar (BM1)	2.37	2.00	2.14	0.08
Length of Diastema (LD)	13.62	10.23	12.41	0.69
Length of Incisive Foramina (LIF)	9.17	7.09	8.24	0.43
Length of Bony Palate (LBP)	58.22	7.70	9.50	6.25
Postpalatal Length (PPL)	24.09	12.82	15.51	1.34
Length of Auditory Bulla (LB)	8.40	6.95	7.87	0.29
Breadth of Mesopterygoid Fossa (BMF)	7.50	2.84	3.53	0.56
Breadth of Bony Palate at First Molars (BBP)	5.15	3.61	4.32	0.31
Crown Length of Maxillary Molar Row (CLM1-3)	8.05	6.88	7.53	0.22
Height of Brain Case (HBC)	14.37	5.75	12.83	1.02
Breadth of Zygomatic (BZP)	12.84	4.46	5.47	1.02
Length of Mandible (LM)	26.91	20.49	24.11	1.15
Height of Mandible (HM)	15.42	11.78	13.81	0.67
Length of Lower Molar Series (LLM)	7.56	5.84	6.89	0.28
Humerous Length (HL)	29.49	20.50	26.75	1.59
Femur Length (FL)	41.36	25.63	36.92	2.30
Tibia Length (TL)	43.87	30.94	39.59	2.06

Table 3 : Cranial Measurements (In Millimeters) of The Holotype of Ricefield Rat;
Rattus argentiventer (♀ = 53)

Characters	Max.	Min.	Mean	SD.
Weight (Wt.)	250.20	151.30	204.25	25.18
Head Body Length (HB)	210.00	180.00	196.62	8.44
Tail Length (T)	205.00	165.00	184.30	9.36
Hind Foot Length (HF)	40.00	32.00	36.52	1.69
Ear Length (E)	24.00	20.00	21.54	1.04
Breadth of Rostrum (BR)	9.20	7.23	8.10	0.43
Length of Rostrum (LR)	15.03	12.38	13.66	0.62
Occipitonasal Length (ONL)	45.92	40.16	43.03	1.38
Interorbital Breadth (IB)	6.31	5.28	5.73	0.27
Breadth of Brain Case (BBC)	19.12	16.13	17.29	0.58
Zygomatic Breadth (ZB)	22.25	18.91	20.29	0.74
Breadth of Incisive Foramina (BIF)	3.24	2.32	2.74	0.24
Breadth of First Upper Molar (BM1)	2.24	1.94	2.08	0.07
Length of Diastema (LD)	13.61	10.80	12.03	0.60
Length of Incisive Foramina (LIF)	9.01	6.87	8.06	0.48
Length of Bony Palate (LBP)	9.56	7.69	8.60	0.45
Postpalatal Length (PPL)	16.30	13.84	14.88	0.63
Length of Auditory Bulla (LB)	8.50	6.84	7.66	0.34
Breadth of Mesopterygoid Fossa (BMF)	4.19	2.80	3.45	0.29
Breadth of Bony Palate at First Molars (BBP)	5.03	3.46	4.25	0.34
Crown Length of Maxillary Molar Row (CLM1-3)	8.09	7.07	7.43	0.22
Height of Brain Case (HBC)	13.59	11.85	12.81	0.38
Breadth of Zygomatic (BZP)	6.08	4.59	5.23	0.36
Length of Mandible (LM)	25.89	22.08	23.73	0.94
Height of Mandible (HM)	15.44	12.39	13.60	0.69
Length of Lower Molar Series (LLM)	7.47	6.36	6.78	0.22
Humerous Length (HL)	26.86	22.03	24.98	1.13
Femur Length (FL)	36.83	30.75	34.41	1.59
Tibia Length (TL)	39.55	33.92	36.83	1.47