

ความยาวของเส้นรอบวงอวัยวะและคุณลักษณะน้ำเชื้อกวางป่า ในฤดูกาลที่แตกต่างกัน

Seasonal Changes of Scrotal Circumference and Characteristics of Ejaculated Semen in Sambar Deer (*Cervus unicolor*)

เทวินทร์ วงษ์พระลับ* วิทยา ฉินชียานันท์** พิษณุรัตน์ แสนไชยสุริยา*
อดิศักดิ์ สังข์แก้ว*** สนั่น เหลียงไพบูลย์** บัญญัติ เหล่าไพบูลย์*
พรชัย ล้อวิลัย* อาริยา ทองประยูร**

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ในการเปลี่ยนแปลงของลักษณะบางประการทางด้านการสืบพันธุ์ของกวางป่า ระหว่างปลายฤดูหนาวถึงกลางฤดูฝน (เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนมิถุนายน 2543) จากการวัดเส้นรอบวงของอวัยวะในกวางป่าพ่อพันธุ์จำนวน 7 ตัว พบว่า เส้นรอบวงของอวัยวะมีความยาวสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ และลดลงเป็นลำดับจนต่ำสุดในเดือนมิถุนายน ($P < 0.05$) สำหรับคุณลักษณะของน้ำเชื้อที่ทำการศึกษาในพ่อพันธุ์จำนวน 3 ตัว นั้นพบว่า เปอร์เซ็นต์ของอสุจิที่เคลื่อนที่แบบตรงไปข้างหน้า เปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิต เปอร์เซ็นต์อสุจิที่มีรูปร่างปกติ และจำนวนอสุจิทั้งหมดต่อการหลั่ง มีค่าสูงในช่วงระยะเดือนแรก ที่ทำการศึกษา และลดต่ำอย่างมากในเดือนมิถุนายน ($P < 0.05$) ส่วนปริมาตรน้ำเชื่อนั้นพบว่าไม่แตกต่างกัน การเปลี่ยนแปลงของเส้นรอบวงอวัยวะและคุณลักษณะน้ำเชื้อดังกล่าว เป็นไปในทิศทางเดียวกับการผลัดเขาของกวางพ่อพันธุ์ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างปลายเดือนพฤษภาคมถึงปลายเดือนมิถุนายน จากการศึกษาครั้งนี้บ่งชี้ว่าพ่อพันธุ์กวางป่ามีฤดูกาลทางการสืบพันธุ์

Abstract

The aim of this experiment was to study seasonal changes in some reproductive parameters of adult male sambar deer (*Cervus unicolor*). Scrotal circumference of seven stags were recorded at monthly intervals for 5 months during late winter to rainy season (February - June). Ejaculated characteristics were evaluated from three stags during the same period. Maximal scrotal circumference was observed in February and declined to minimal in June ($P < 0.05$). On the ejaculated characteristic results the percentage of progressive motile sperm, live sperm, normal sperm and total number of sperm per ejaculate were high during early period and dropped to very low quality in June ($P < 0.05$). However, volume of semen was not different during the study period from February to June. These changes were accorded with antlers casting of all stags, observed during late May to late June. These results suggested that adult male sambar deer exhibit seasonal reproductive changes.

คำสำคัญ: พ่อพันธุ์กวางป่า เส้นรอบวงอวัยวะ น้ำเชื้อ

Keywords: Sambar deer stags, Scrotal circumference, Semen

* ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** ส่วนวิจัยอุทยานแห่งชาติและสัตว์ป่า กรมป่าไม้

*** ภาควิชาสัตวศาสตร์และเวชเวทย์วิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

กวางป่า หรือ กวางม้า หรือ กวาง Sambar (*Cervus unicolor*) เป็นกวางท้องถิ่นของไทย มีถิ่นที่อยู่ตามธรรมชาติ พบเห็นได้ในไทย อินเดีย พม่า ตอนใต้ของจีน ลาว กัมพูชา เวียดนาม มาเลเซีย และอินโดนีเซีย เป็นกวางที่มีขนาดกลางค่อนข้างใหญ่โดยมีน้ำหนักตัวประมาณ 185 - 260 กก. (ชัยณรงค์, 2541) ในปัจจุบันการเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าตระกูลกวาง ในเชิงการค้าเพื่อผลิตเขา เนื้อ และหนัง ได้รับความสนใจจากประชาชนมากขึ้น โดยมีการนำเข้ากวางรูซา และ กวางซิกา จำนวนมากเพื่อเพาะขยายพันธุ์ และยังไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้เลี้ยง สำหรับการเพาะเลี้ยงกวางป่านั้นยังมีปัญหาในแง่กฎหมาย (อุดม และคณะ, 2540) การเพาะเลี้ยงจึงอยู่ในแวดวงจำกัด ตามสถานีวิจัยเลี้ยงสัตว์ป่าของกรมป่าไม้ และตามฟาร์มเอกชนซึ่งเป็นการลักลอบเลี้ยง เนื่องจากกวางป่าเป็นสัตว์ที่มีขนาดเขาและร่างกายใหญ่โต เมื่อเปรียบเทียบกับกวางนำเข้ที่กล่าวมาแล้ว หากกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าเอื้ออำนวยต่อการผลิตกวางป่าในเชิงการค้า กวางป่าของไทยจะเป็นกวางอีกชนิดหนึ่งที่น่าจะมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลพื้นฐาน สำหรับกวางชนิดนี้ยังมีจำกัดอยู่ สำหรับข้อมูลทางด้านสรีรวิทยาการสืบพันธุ์นั้นเกือบทั้งหมดเป็นการศึกษาในกวาง ที่มีถิ่นอาศัยในเขตหนาวและอบอุ่น ตัวอย่างเช่น กวาง White - tailed (McMillin et al., 1974), กวาง Red (Lincoln and Kay, 1979), กวาง Wapiti (Haigh et al., 1984), กวาง Roe (Schams and Barth, 1982) และ กวาง Fallow (Asher, Peterson and Bass, 1989) ซึ่งทั้งหมดเป็นพวกที่มีความสมบูรณ์พันธุ์สูงสุดในช่วงวันสั้น สำหรับกวางที่มีถิ่นอาศัยในเขตกึ่งร้อน มีการศึกษาในละมั่ง (*Cervus eldi thamin*) ซึ่งพบว่าตัวเมียจะแสดงอาการเป็นสัดเป็นฤดูกาล ในฤดูที่เป็นสัดจะแสดงอาการเป็นสัดหลายครั้ง ฤดูกาลดังกล่าวจะอยู่ในช่วงปลายหนาว หรือ ต้นฤดูใบไม้ผลิ (Monfort et al., 1993) และในเพศผู้จะมีพฤติกรรมทางเพศชัดเจนในช่วงเวลาดังกล่าวเช่นเดียวกัน (Salter and Sayer, 1986 อ้างใน Monfort et al., 1993) อย่างไรก็ตามมีความ

เชื่อว่ากวางที่มีถิ่นอาศัยในช่วงระหว่างเส้นละติจูดที่ 20° เหนือและใต้ ไม่มีฤดูกาลสืบพันธุ์ (Loudon and Curlewis, 1992 อ้างใน Monfort et al., 1993) แต่แนวความเชื่อดังกล่าวในกวางป่า ยังขาดข้อมูลอ้างอิงทางวิทยาศาสตร์ การศึกษาครั้งนี้ซึ่งเป็นการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของขนาดอวัยวะและคุณลักษณะของน้ำเชื้อกวางป่าในบางช่วงฤดูกาล อันจะเป็นประโยชน์ในแง่ข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปประกอบการวางแผน การเพาะขยายพันธุ์กวางป่าต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

สัตว์ทดลองและการจัดการเลี้ยงดู

พ่อพันธุ์กวางที่ศึกษามีอายุระหว่าง 2 - 5 ปี ซึ่งได้รับการเลี้ยงดูอย่างใกล้ชิด มาเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี พ่อพันธุ์ได้รับการเลี้ยงดูในคอกกลางแจ้งพื้นที่ 9 x 12 ตารางเมตร ภายในคอกมีโรงเรือนพักอาศัย พื้นที่ 2 x 2 ตารางเมตร กวางได้รับอาหารหยาบจำพวกหญ้าสดอย่างเต็มที่โดยเสริมด้วยกล้วยหรือมะละกอ 1 ก.ก. ต่อตัวต่อสัปดาห์มีน้ำและแร่ธาตุก้อนให้กินได้ตลอดเวลา ส่วนอาหารข้นได้รับประมาณ 150 กรัม/ต่อตัวต่อวัน ดูแลสุขภาพและสังเกตการเปลี่ยนแปลงของเขาดลอดระยะเวลาการทดลอง ดำเนินการศึกษาที่สถานีวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าเพื่อเศรษฐกิจเขาค้อ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นหน่วยงานสังกัดส่วนวิจัยอุทยานแห่งชาติและสัตว์ป่า กรมป่าไม้

การวัดเส้นรอบวงของอวัยวะ

พ่อพันธุ์จะถูกจับบังคับโดยดาชายจับสัตว์ และควบคุมโดยทีมผู้ชำนาญการจับกวาง เมื่อกวางถูกบังคับให้นิ่งแล้ว ใช้สายวัดวัดรอบกึ่งกลางของก้อนอวัยวะทั้งคู่รวมกันจากนั้นบันทึกข้อมูล (เทวินทร์ และคณะ, 2542) ใช้กวางเพศผู้ในการศึกษาจำนวน 7 ตัว วัดเส้นรอบวงของอวัยวะเดือนละ 1 ครั้ง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึง มิถุนายน 2543 โดยให้ผู้วัดเส้นรอบวงของอวัยวะคนเดิมตลอดการทดลอง

การวัดน้ำเชื้อ

วัดน้ำเชื้อกวางพ่อพันธุ์จำนวน 3 ตัว เดือนละ 1 ครั้ง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง มิถุนายน 2543

ภายใต้การบังคับคราวเดียวกับที่อธิบายไว้ข้างต้น โดยใช้เครื่องกระตุ้นไฟฟ้า (Electroejaculator) และไม่ใช้ยากล่อมประสาท ก่อนรีดน้ำเชื้อจะมีการล้างมูลออกจากทวารและล้างทำความสะอาดถุงหุ้มลึงค์ของพ่อพันธุ์ด้วยน้ำเกลือ 0.9% เช็ดบริเวณโดยรอบเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและสิ่งสกปรก (เทวินทร์ และคณะ, 2542) การรีดน้ำเชื้อใช้ผู้รีดคนเดิมตลอดการทดลอง

การดูแลและตรวจคุณภาพน้ำเชื้อ

ในขณะที่กระตุ้นด้วยเครื่องกระตุ้นไฟฟ้า มีการป้องกันความเสียหายของน้ำเชื้อจากฝุ่นละออง แสงแดด และการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ จากนั้นนำน้ำเชื้อที่ได้ไปตรวจคุณภาพทันทีโดยวัดปริมาตรประเมินเปอร์เซ็นต์อสุจิเคลื่อนที่แบบตรงไปข้างหน้า เปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิต เปอร์เซ็นต์อสุจิมีรูปร่างปกติ และจำนวนอสุจิทั้งหมดต่อการรีด เปอร์เซ็นต์อสุจิเคลื่อนที่แบบตรงไปข้างหน้า (สุจินต์ และเทวินทร์, 2529) โดยประเมินภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40 เท่า โดยหยดน้ำเชื้อบนแผ่นสไลด์ที่ปิดด้วยแผ่นแก้วบาง สังเกตอสุจิจาก 20 บริเวณ รวมอย่างต่ำ 200 ตัว การประเมินอสุจิมีชีวิตและเปอร์เซ็นต์อสุจิมีรูปร่างปกติ จะทำภายหลังจากย้อมสีด้วยสี Eosin - nigrosin (น้ำเชื้อ : สี = 1 : 2) ทำเป็นแผ่นบางและทำให้แห้ง บนสไลด์โดยใช้การเป่าด้วยที่เป่าผม ศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 1,000 เท่า และนับจำนวนอสุจิรวมอย่างต่ำ 200 ตัว ประเมินความเข้มข้นของอสุจิโดยนับจากอุปกรณ์นับเม็ดเลือด (Hemacytometer) (เทวินทร์ และคณะ, 2542) โดยคำนวณจำนวนอสุจิทั้งหมดต่อการรีดของพ่อพันธุ์แต่ละตัว จากข้อมูลความเข้มข้นของอสุจิกับปริมาณน้ำเชื้อที่รีดได้ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากศึกษาโดยวิธี analysis of variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรทเมนต์โดยวิธี Duncan's multiple range test (Steel and Torries, 1980)

ผลการศึกษา

การผลัดเขาของกวาง

กวางทั้ง 7 ตัว มีการผลัดเขาระหว่างกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนมิถุนายน ในการผลัดเขา

ของกวางแต่ละตัวเขาทั้งสองข้างจะหลุดในระยะช่วงเวลาใกล้เคียงกัน

เส้นรอบวงของอณฑะ

จากการวัดเส้นรอบวงของก้อนอณฑะพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเส้นรอบวงของอณฑะ ในเดือนกุมภาพันธ์ (14.2 ซม.) ยาวกว่าในเดือนเมษายน (13.8 ซม.), พฤษภาคม (13.4 ซม.) และ มิถุนายน (13.0 ซม.) และเส้นรอบวงของอณฑะในเดือนมีนาคม (14.0 ซม.) และเมษายนยาวกว่าในเดือนพฤษภาคมและมิถุนายน และเส้นรอบวงของอณฑะในเดือนพฤษภาคมยาวกว่าเดือนมิถุนายน ส่วนเส้นรอบวงของอณฑะในเดือนมีนาคมไม่แตกต่างกับเดือนเมษายน ($P > 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 1 และรูปที่ 1

ปริมาตรน้ำเชื้อ

พบว่าปริมาตรน้ำเชื้อระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงมิถุนายน ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยมีค่าเท่ากับ 2.6, 2.3, 2.7, 2.1 และ 2.2 มล. ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1 และรูปที่ 2

เปอร์เซ็นต์อสุจิเคลื่อนที่แบบตรงไปข้างหน้าพบว่าเปอร์เซ็นต์อสุจิที่เคลื่อนที่แบบตรงไปข้างหน้ามีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยในเดือนกุมภาพันธ์ (55.3%) มีค่าสูงกว่าเดือนพฤษภาคม (22.0%) และมิถุนายน (11.7%) และในเดือนมีนาคม (45.0%) และเมษายน (43.3%) มีค่าสูงกว่าเดือนมิถุนายน แต่ในระหว่างเดือนพฤษภาคมและมิถุนายนเปอร์เซ็นต์อสุจิที่เคลื่อนที่แบบตรงไปข้างหน้าไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 1 และรูปที่ 3

เปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิต

พบว่าเปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิตมีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิตในเดือนกุมภาพันธ์ (92.3%) มีนาคม (92.3%) มากกว่าเดือนเมษายน (83.3%) พฤษภาคม (79.3%) และมิถุนายน (80.0%) ดังแสดงในตารางที่ 1 และรูปที่ 4

เปอร์เซ็นต์อสุจิที่มีรูปร่างปกติ

พบว่าเปอร์เซ็นต์อสุจิที่มีรูปร่างปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในเดือนกุมภาพันธ์ (59.0%) มีนาคม (68.7%) เมษายน (51.7%) และ พฤษภาคม (49.7%) มีค่าสูงกว่ามิถุนายน (13.7%) แต่เปอร์เซ็นต์อสุจิที่มีรูปร่างปกติระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคมไม่แตกต่างกัน ($P < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 1 และรูปที่ 5

จำนวนอสุจิทั้งหมดต่อการวัด

จำนวนอสุจิทั้งหมดต่อการวัดในแต่ละเดือนมีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยในเดือนกุมภาพันธ์ (842.7 ล้านตัว) สูงกว่าในเดือนพฤษภาคม (330.7 ล้านตัว) และมิถุนายน (16.6 ล้านตัว) ในเดือนเมษายน (683.3 ล้านตัว) สูงกว่าในเดือนมิถุนายน ส่วนจำนวนอสุจิทั้งหมดต่อการวัดในเดือนมีนาคม (433.3 ล้านตัว) พฤษภาคมและมิถุนายน ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 1 และรูปที่ 6

สรุปและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าขนาดของลูกอันทะและคุณลักษณะน้ำเชื้อในกวางป่า มีการเปลี่ยนแปลงซึ่งบ่งชี้ถึงการมีฤดูกาล หรือช่วงเวลาของความสมบูรณ์พันธุ์ โดยขนาดของลูกอันทะซึ่งวัดจากเส้นรอบวงของอันทะทั้งหมดมีขนาดเล็กที่สุดในเดือนมิถุนายน เป็นไปในทิศทางเดียวกับการผลิตเขาของกวางที่ทำการศึกษาคือเมื่อกวางผลิตเข้อันทะจะมีขนาดเล็กลง สอดคล้องกับรายงานของ Loudon and Curlewis (1988) ซึ่งศึกษาในกวางดาว (*Axis axis*) และ Monfort et al. (1993) ซึ่งทำการศึกษาในละมั่งกวางทั้ง 2 ชนิด มีถิ่นอาศัยอยู่ในเขตร้อนและกึ่งร้อน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับกวางในเขตอบอุ่นโดย Asher et al. (1996) ได้ทำการศึกษาในกวาง Fallow (*Dama dama dama*) และลูกผสมระหว่างกวาง Mesopotamain (*Dama dama mesopotamia*) กับกวาง Fallow และรายงานของ Blotner, Hingst and Meyer (1996) ซึ่งทำการศึกษาในกวาง Roe (*Capreolus capreolus*) โดยในกวางดังกล่าวการมีฤดูกาลสืบพันธุ์เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของ

ช่วงแสง ซึ่งมีอิทธิพลต่อต่อม pineal (Lincoln, 1985) อย่างไรก็ตาม Loudon and Curlewis (1988) รายงานว่าช่วงแสงมีผลน้อยหรือไม่มีผลต่อการผลิตเขาและขนาดอันทะในกวางดาว รายงานดังกล่าวข้างต้นได้บ่งชี้ถึงการมีการเปลี่ยนแปลงของอันทะในรอบปีของกวาง โดยอันทะจะมีขนาดใหญ่ขึ้นสอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของฮอร์โมนเพศผู้ และลดขนาดลงเล็กสุดในช่วงที่มีการผลิตเขาซึ่งการผลิตเขาอยู่ในระยะเวลาใกล้เคียงกัน

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าคุณลักษณะของน้ำเชื้อกวางป่าเกือบทุกลักษณะมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา โดยเปอร์เซ็นต์อสุจิที่เคลื่อนที่แบบตรงไปข้างหน้า เปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิต เปอร์เซ็นต์อสุจิที่มีรูปร่างปกติ และจำนวนอสุจิทั้งหมดต่อการวัดลดลงต่ำสุดในเดือนมิถุนายน ซึ่งเป็นช่วงเดียวกับการผลิตเขาของกวาง ยกเว้นปริมาตรน้ำเชื้อซึ่งไม่แตกต่างกันในทางสถิติ อย่างไรก็ตามก็มีความโน้มเอียงลดลงเช่นเดียวกับค่าอื่น การเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะน้ำเชื้อดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาในละมั่ง (Monfort et al., 1993) กวาง Fallow และลูกผสมกวาง Fallow กับ Mesopotamain (Asher et al., 1996) ซึ่งคุณลักษณะของน้ำเชื้อของกวางดังกล่าวมีความแตกต่างกันระหว่างฤดูกาลโดยมีคุณภาพต่ำสุดในช่วงที่มีการผลิตเขาและยังพบว่าขนาดของอันทะมีความสัมพันธ์ ในทางตรงกับระดับฮอร์โมนเทสโตสเตอโรนในเลือด โดยทั่วไปการผลิตเขาของสัตว์ในสัตว์ตระกูลกวาง (Cervid species) ขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนเทสโตสเตอโรน (Lincoln, 1971 ; Chapman, 1975) และระดับสูงสุดในฮอร์โมนนี้มีความสัมพันธ์กับการพัฒนาสูงสุดของพฤติกรรมทาง การสืบพันธุ์ (Asher, Peterson and Bass, 1989) ตลอดจนการมีเขาแข็งและคุณภาพสูงสุดของน้ำเชื้อ (Monfort et al., 1993 ; Asher et al., 1996; Blotner, Hingst and Meyer et al., 1996)

สำหรับการเกิดของลูกกวางป่า วิทยา (2544) รายงานว่าพบการเกิดของลูกกวางป่าได้ตลอดปีในกวางที่เลี้ยงในสถานีวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าเพื่อเศรษฐกิจ เขาคือ อย่างไรก็ตามลูกกวางส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงฤดูหนาว แสดงให้เห็นว่าแม้คุณภาพโดยเฉลี่ยของน้ำเชื้อ

จะต่ำแต่มีพ่อพันธุ์บางตัวที่สามารถให้การผสมติด สอดคล้องกับการศึกษาในกวางดาว (Loudon and Curlewis, 1988) ซึ่งพบว่าการผสมติดบ้างในช่วงที่ พ่อพันธุ์มีน้ำเชื้อคุณภาพต่ำ สำหรับการศึกษาค้างนี้ แม้ว่า จะทำการศึกษาไม่ครอบคลุมครบรอบ 1 ปี แต่ พ่อที่จะสรุปได้ว่ากวางป่าเพศผู้ มีฤดูกาลผลิตน้ำเชื้อ โดยมีคุณภาพต่ำสุดในช่วงผลัดเขา อย่างไรก็ตาม การ ศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเบื้องต้น จึงควรมีการศึกษา ในลักษณะเดียวกันนี้ซ้ำอีก โดยทำการทดลองให้ ครอบคลุมรอบ 1 ปี และควรมีการศึกษาข้อมูลอื่นเพิ่ม เดิม

เอกสารอ้างอิง

- ชัยณรงค์ คันธพนิต. 2541. *รู้รอบเรื่องเลี้ยงกวางสัตว์ เศรษฐกิจใหม่มาแรง*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ มติชน.
- เทวินทร์ วงษ์พระลับ และคณะ. 2542. การศึกษา เบื้องต้นในการเก็บรักษาน้ำเชื้อกวางซีก้าแบบ แช่แข็ง *วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย* 7 (1) : 9-12.
- วิทยา ฉินชียานันท์. 2544. *บันทึกการคลอดของกวางป่า. ติดต่อส่วนตัว*
- สุจินต์ สีมารักษ์ และเทวินทร์ วงษ์พระลับ. 2529. *คู่มือ บทปฏิบัติการการสืบพันธุ์ในสัตว์เลี้ยง*. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อุดม ดันวิฒนาทกุล และคณะ. 2540. *รวมกฎ กระทรวงออกตามพระราชบัญญัติสงวนและ คุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535*. กรุงเทพฯ : ส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติ กรมป่าไม้.
- Asher, GW, Peterson, A J. and Bass, J.J. 1989. Seasonal pattern of lh and testosterone secretion in adult male fallow deer, dama dama. *J. Reprod Fertil.* 85:657-665.
- Asher, GW ; et al. 1996. Comparison of seasonal changes in reproductive parameters of adult male European Fallow deer (*Dama dama dama*) and hybrid meso potamain X European Fallow deer (*D.d. mesopotamica x D.d. dama*). *Anim Reprod. Sci.* 45 : 201 - 215.
- Blottner, S. Hingst, O and Meyer, HD. 1996. Seasonal spermatogenesis and testosterone production in roe deer (*Capreolus capreolus*). *J. Reprod Fertil.* 108 : 299 - 305.
- Chapman, DI. 1975. Antlers : Bones of contention. *Mamm. Rev* 5 : 121 - 172.
- Haigh, JC; et al. 1984. Relationships between seasonal changes in serum testosterone concentrations, scrotal circumference and sperm morphology Of male wapiti (*Cervus Elapus*). *J. Reprod. Fertil.* 70 : 413 - 418.
- Lincoln, GA. 1971. The seasonal reproductive changes in the red deer stags (*Cervus elaphus*). *J. Zool.* 163 : 105 - 125.
- Lincoln, GA. 1985. Seasonal Breeding in Deer. *Bul. Roy. Soc. N.Z.* 22: 165-179.
- Lincoln, GA. and Kay, RNB. 1979. Effect of season on the secretion of LH and testosterone in intact and castrated red deer stags (*Cervus elaphus*) *J. Reprod Fertil.* 55 : 75 - 80.
- Loudon, ASI and Curlewis, JD. 1988. Cycles of antler and testicular growth in a seasonal tropical deer (*Axis axis*). *J. Reprod Fertil.* 83 : 729 -738.
- McMillin, MJ ; et al. 1974. Annual testosterone in the adult white tailed deer (*Odocoileus virginianus borealis*). *Endocrinology* 94 : 1034 - 1040.
- Monfort, SL ; et al. 1993. Circannual interrelationships among reproductive hormones, gross morphometry, behavior, Ejaculate characteristics and testicular histology in eld's deer stags (*Cervus Eldi Thamin*). *Reprod. Fertil.* 98 : 471 - 480.

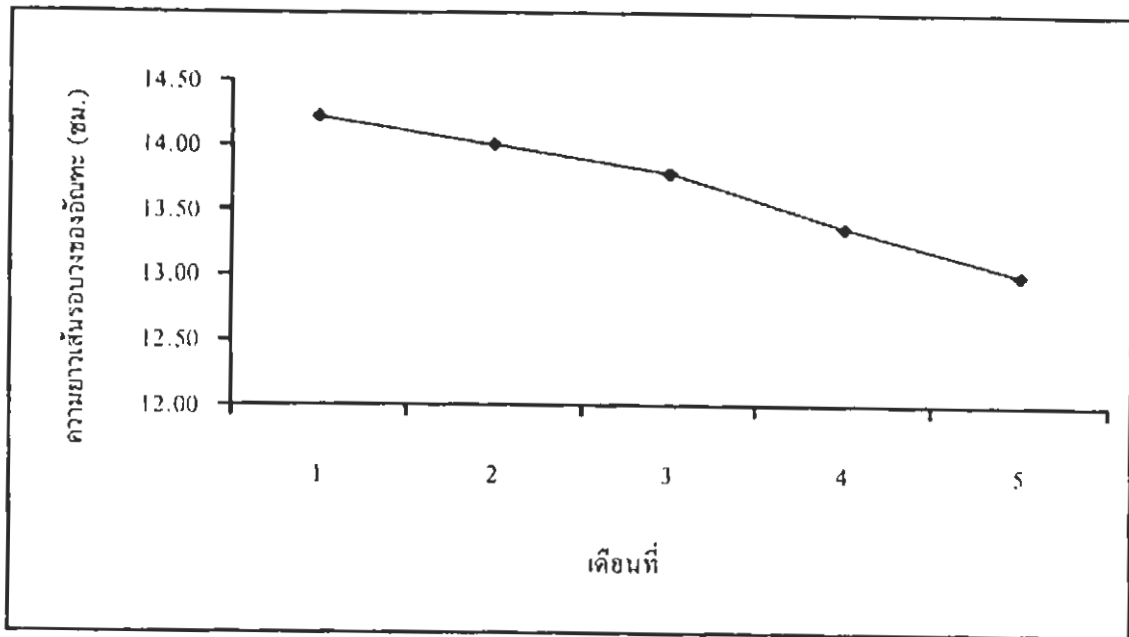
Schams, D and Barth, D. 1982. Annual profiles of reproductive hormones in peripheral plasma of the male roe deer (*Capreolus Capreolus*). *J. Reprod. Fertil.* 66 : 463 - 468.

Steel, RGD. and Torries, JH. 1980. *Principles and procedures of statistics*. New York : McGraw Hill.

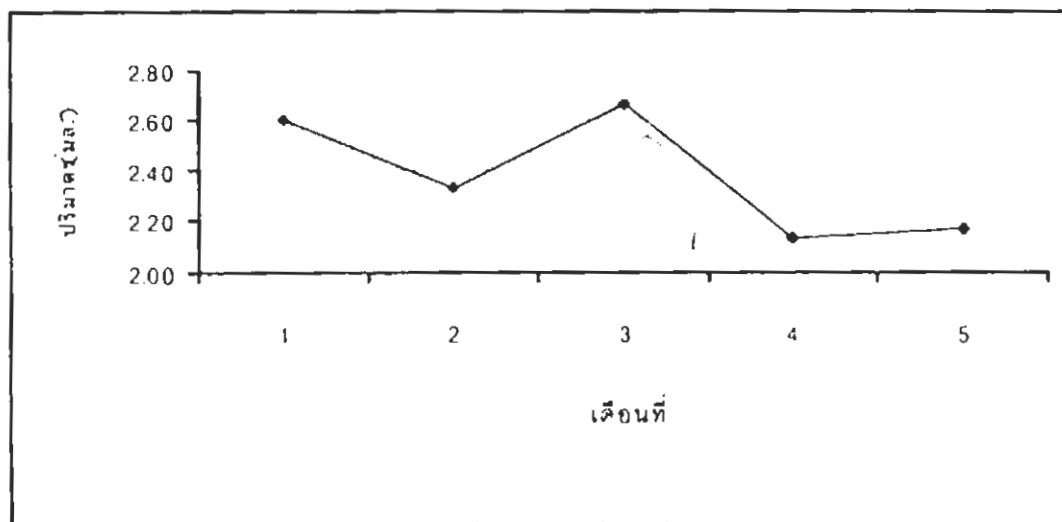
ตารางที่ 1 ความยาวของเส้นรอบวงอวัยวะและคุณลักษณะของน้ำเชื้อกวางป่าระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ - มิถุนายน 2543 (mean + sd)

ลักษณะที่ศึกษา	เดือน				
	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
เส้นรอบวงของอวัยวะรวม 2 ข้าง (ซ.ม.)	14.2±1.7 ^ก	14.0±1.5 ^ก	13.8±1.7 ^ข	13.4±1.8 ^ค	13.0±1.4 ^ค
ปริมาตรน้ำเชื้อ (มล.)	2.6±1.7	2.3±1.2	2.7±0.3	2.1±1.2	2.2±1.4
การเคลื่อนที่แบบตรงไปข้างหน้าของอสุจิ (%)	53.3±11.6ก	45.0±18.0กข	43.3±11.6กข	22.0±25.2 ขค	11.7±7.6ค
อสุจิมีชีวิต (%)	92.3±2.1ก	92.3±3.2ก	83.3±7.6ข	79.3±1.2 ข	80.0±0ข
อสุจิรูปร่างปกติ (%)	59.0±8.5ก	68.7±13.7ก	51.7±18.9ก	49.7±21.2ก	13.7±11.6ข
จำนวนอสุจิ / การหลั่ง (× 10 ⁶)	842.7±361.7 ก	433.3±300.9 กขค	683.3±236.3 กข	330.7±259.7 ขค	16.6±27.2ค

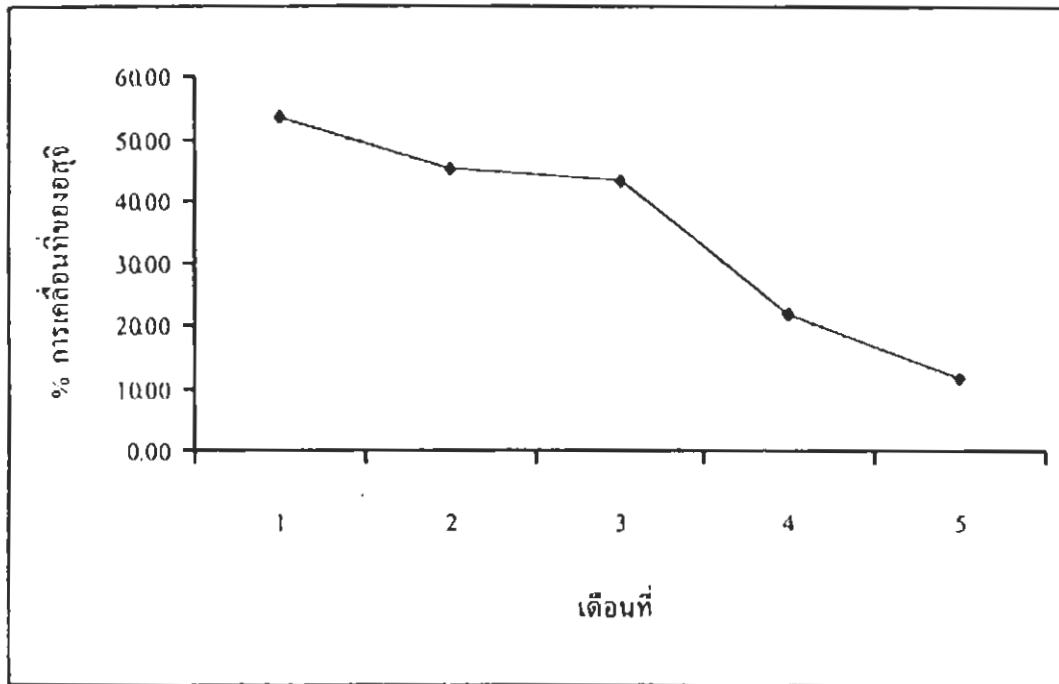
ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถวแสดงถึงความแตกต่างกันในทางสถิติ (P<0.05)



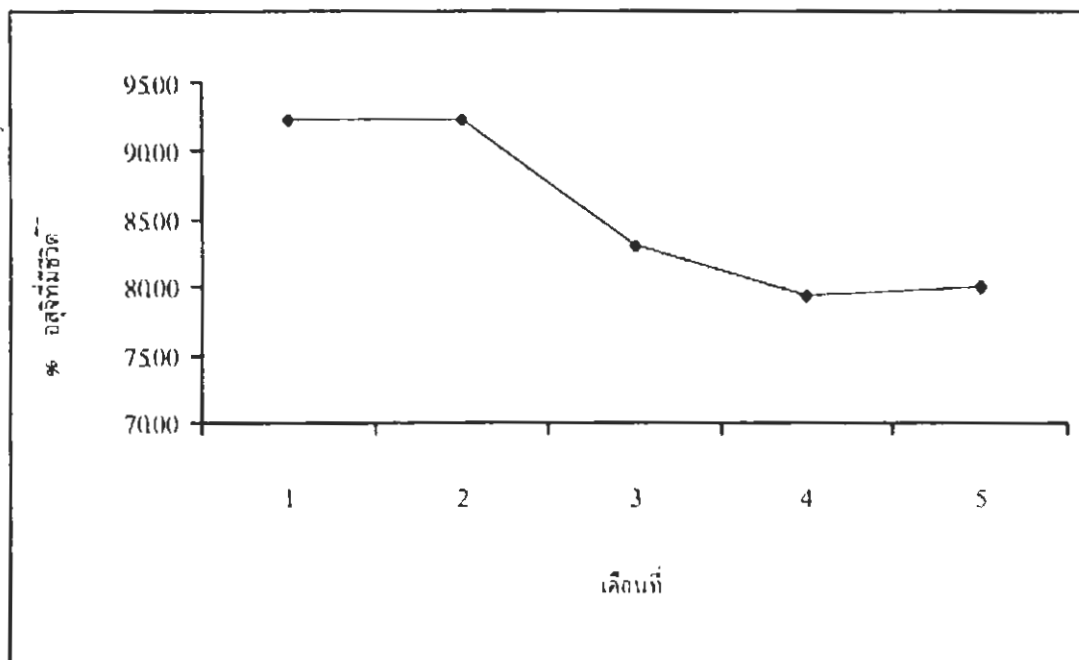
รูปที่ 1 ความยาวรวมของเส้นรอบวงอัตราสองข้างของกวางป่าในระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ - มิถุนายน 2543



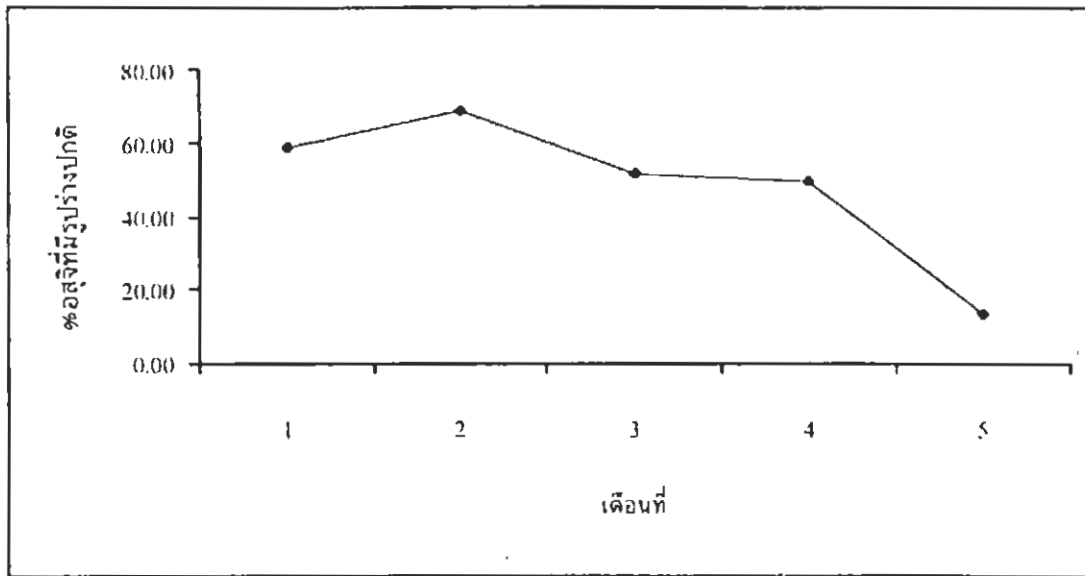
รูปที่ 2 ปริมาณของน้ำเชื่อมจากป่าระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - เดือนมิถุนายน 2543



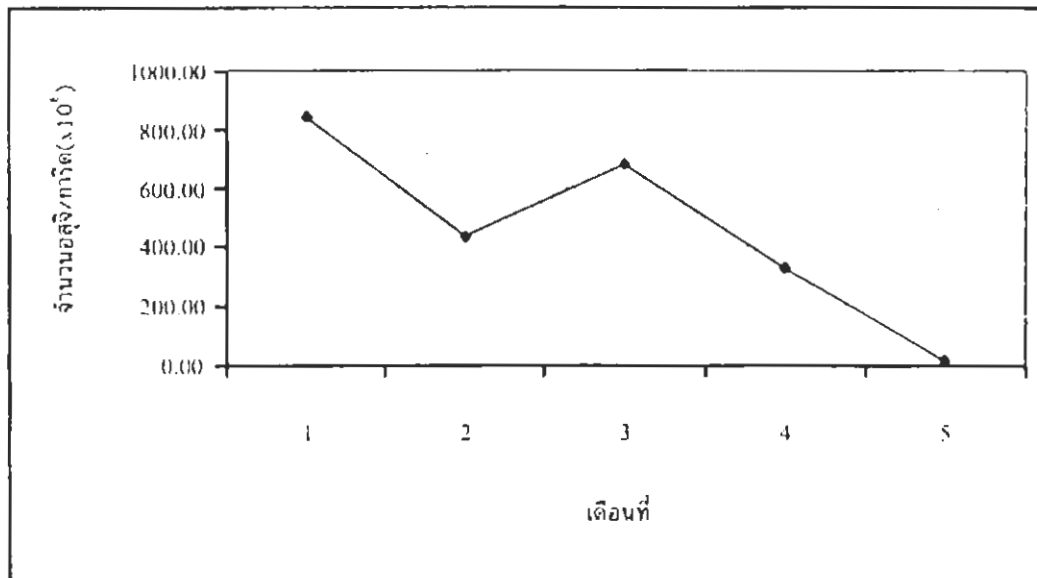
รูปที่ 3 เปอร์เซ็นต์อสุจิเคลื่อนที่แบบตรงไปข้างหน้าของน้ำเชื้อกวางป่าระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มิถุนายน 2543



รูปที่ 4 เปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิตของน้ำเชื้อกวางป่า ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มิถุนายน 2543



รูปที่ 5 เปอร์เซ็นต์อสุจิที่มีรูปร่างปกติของน้ำเชื้อกางป่าในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มิถุนายน 2543



รูปที่ 6 จำนวนอสุจิ / การรีดของน้ำเชื้อกางป่า ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มิถุนายน 254