

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์สุกรในฟาร์มสุกรเชิงการค้าแห่งหนึ่ง ในประเทศไทย

Effects Influencing Boar Semen Quality Traits in a Thai Commercial Swine Farm

กฤตภาค บุรณวิทย์¹ นลินี อิมบุญตา²

Krittaphak Buranawit¹ and Nalinee Imboonta²

บทคัดย่อ

ข้อมูลของพ่อพันธุ์สุกรพันธุ์แท้ดูโรค แลนด์เรซ และยอร์กเชียร์ สายพันธุ์ฟินแลนด์และนอร์เวย์ จากฟาร์มสุกรเชิงการค้าแห่งหนึ่งในประเทศไทย จำนวน 10,106 บันทึก ถูกนำมาศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์สุกร ได้แก่ ปริมาตรน้ำเชื้อ (SV) ความเข้มข้นของน้ำเชื้อ (SC) จำนวนตัวอสุจิทั้งหมด (TS) และจำนวนตัวอสุจิผิดปกติทั้งหมด (TA) ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยเนื่องจากพันธุ์ อายุที่รีดน้ำเชื้อ ระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อแต่ละครั้ง เดือนที่ทำการรีดน้ำเชื้อ และปีที่ทำการรีดน้ำเชื้อมีอิทธิพลต่อลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อทุกลักษณะ ($p < 0.05$) โดยพ่อสุกรพันธุ์ยอร์กเชียร์มีคุณภาพน้ำเชื้อโดยรวมดีที่สุด รองลงมาคือ พันธุ์แลนด์เรซ และพันธุ์ดูโรค ตามลำดับ เมื่อพ่อพันธุ์สุกรมีอายุเพิ่มขึ้น SV, TS และ TA มีค่าเพิ่มขึ้น ขณะที่ระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อแต่ละครั้งเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ SC และ TS มีค่าเพิ่มขึ้น การรีดน้ำเชื้อที่มีระยะห่างน้อยกว่า 3 วัน ส่งผลให้ TA เพิ่มมากขึ้น ส่วนน้ำเชื้อที่รีดในฤดูร้อนจะมีคุณภาพต่ำกว่าฤดูอื่นๆ และน้ำเชื้อที่รีดได้ในแต่ละปี SV มีค่าลดลง แต่ SC กลับมีค่าเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ : พ่อพันธุ์สุกร ปริมาตรน้ำเชื้อ ความเข้มข้นของน้ำเชื้อ จำนวนตัวอสุจิทั้งหมด จำนวนตัวอสุจิผิดปกติทั้งหมด

ABSTRACT

A total of 10,106 records of data of purebred Finnish-Norwegian boars, Duroc, Landrace and Yorkshire, from a commercial swine farm in Thailand were used to study effects influencing boar semen quality traits; semen volume (SV), semen concentration (SC), total sperms (TS) and total abnormality (TA). The results demonstrated that breed of boar, age at collection, collection interval, collecting month and collecting year were significant for all semen quality traits ($p < 0.05$). Semen quality was the greatest for Yorkshire, followed by Landrace and Duroc, respectively. Increasing age at collection caused SV, TS and TA increased. SC and TS increased as collection interval increased.

¹ นิสิตปริญญาโท ภาควิชาสัตวบาล คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

Graduate Student, Department of Animal Husbandry, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330

² ภาควิชาสัตวบาล คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

Department of Animal Husbandry, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330

TA increased when collection interval was less than 3 days. Semen quality in the summer was lower than the others. In each year, although SV increased, SC decreased.

Keywords : boar, semen volume, semen concentration, total sperms, total abnormality

E-mail : mai_es@hotmail.com

คำนำ

ปัจจุบันระบบการปรับปรุงพันธุ์ในอุตสาหกรรมการผลิตสุกร มีการนำเทคโนโลยีการผสมเทียมเข้ามาใช้ทดแทนการผสมพันธุ์ด้วยวิธีธรรมชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการผลิตในส่วนของพ่อพันธุ์สุกรทั้งด้านการเลี้ยง อาหาร และการจัดการต่างๆ และเพื่อกระจายพันธุกรรมที่ดีของพ่อพันธุ์สุกรไปสู่ฝูงสุกรได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากน้ำเชื้อที่รีดได้จากพ่อพันธุ์สุกร 1 ตัว สามารถใช้ในการผสมพันธุ์กับแม่พันธุ์สุกรได้เป็นจำนวนมาก ในการผสมเทียมนั้นคุณภาพของน้ำเชื้อที่นำมาใช้มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากคุณภาพของน้ำเชื้อมีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการผสมพันธุ์กล่าวคือ การใช้น้ำเชื้อที่มีคุณภาพต่ำ จะส่งผลให้อัตราการผสมติดต่ำหรือผสมไม่ติด และส่งผลให้ขนาดครอกลดลง (Kunavongkrit and Prateep, 1995) น้ำเชื้อของพ่อพันธุ์สุกรมีคุณภาพที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ เช่น พันธุ์ของพ่อสุกร (Kennedy and Wilkins, 1984) อายุของพ่อสุกร (Huang and Johnson, 1996; Smital, 2009) และระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อ (du Mesnil de Buisson *et al.*, 1978; Pruneda *et al.*, 2005) เป็นต้น การทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์สุกร ทำให้สามารถแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นกับคุณภาพน้ำเชื้อ และเลือกใช้น้ำเชื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นในการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อทำการศึกษาลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์สุกร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์สุกร อันจะส่งผลให้การผลิตสุกรมีประสิทธิภาพสูงขึ้นต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. ข้อมูล และการจัดการฟาร์ม

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นข้อมูลลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อจำนวน 10,106 บันทึก ของพ่อพันธุ์สุกรสายพันธุ์พินแลนด์และนอร์เวย์ที่ได้รับการคัดเลือกไว้เป็นพ่อพันธุ์สำหรับผสมเทียม ประกอบด้วยพ่อสุกรพันธุ์ดูริอค แลนด์เรซ และยอร์กเชียร์ จำนวน 25, 59 และ 24 ตัว ตามลำดับ ที่ผ่านการรีดน้ำเชื้อตั้งแต่ปี พ.ศ.2544 ถึง พ.ศ.2552 จากฟาร์มเอกชนแห่งหนึ่งในภาคกลางของประเทศไทย พ่อพันธุ์สุกรถูกเลี้ยงในคอกเดี่ยวขนาด 2 x 4 ตารางเมตร ภายในโรงเรือนปิดที่ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบระเหยไอน้ำเย็น (evaporative cooling system) ซึ่งอุณหภูมิภายในโรงเรือนผันแปรไปตามสภาพแวดล้อมของฤดูกาล แต่มีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิภายนอกโรงเรือนประมาณ 7 องศาเซลเซียส (ภุมรินทร์, 2544) พ่อพันธุ์สุกรได้รับอาหารที่มีโปรตีน 16 เปอร์เซ็นต์ และพลังงาน 3,000 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมอาหาร ได้รับอาหารวันละ 2 ครั้ง ปริมาณเฉลี่ย 2.5 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน

พ่อพันธุ์สุกรทุกตัวผ่านการคัดเลือกเพื่อปรับปรุงลักษณะอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน และความหนาไขมันสันหลัง โดยใช้ดัชนีคัดเลือกที่สร้างขึ้นจากค่าการผสมพันธุ์ (breeding value) พิจารณาร่วมกับรูปร่าง ลักษณะ

ภายนอก และลักษณะการเคลื่อนไหว (การเดิน) ของพ่อพันธุ์สุกร ทำการคัดเลือกพ่อพันธุ์สุกรเมื่ออายุเฉลี่ย 5 เดือน จากนั้นเริ่มฝึกรีดน้ำเชื้อเพื่อกระตุ้นความพร้อมในการเป็นพ่อพันธุ์ นำพ่อพันธุ์สุกรขึ้นทดแทนเมื่ออายุเฉลี่ย 7 เดือน โดยพ่อพันธุ์สุกรที่อายุน้อยกว่า 1 ปี ฝึกรีดน้ำเชื้อทุกๆ 7 วัน ส่วนพ่อพันธุ์สุกรที่อายุตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป ฝึกรีดน้ำเชื้อทุกๆ 5 วัน ทางฟาร์มทำการรีดเก็บน้ำเชื้อวันละ 1 ครั้ง เวลา 5.00 ถึง 7.00 นาฬิกา โดยตลอดช่วงเวลาที่ทำกรบันทึกข้อมูลใช้พนักงานรีดเก็บน้ำเชื้อเพียงคนเดียว

2. การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อ

หลังจากการรีดเก็บน้ำเชื้อ น้ำเชื้อถูกส่งต่อเข้าห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบคุณภาพ โดยวัดปริมาตรน้ำเชื้อด้วยวิธีการชั่งน้ำหนัก โดยที่น้ำเชื้อหนัก 1 กรัมมีปริมาตรน้ำเชื้อเท่ากับ 1 มิลลิลิตร วัดความเข้มข้นของน้ำเชื้อด้วยเครื่องสเปอมาคิว (spermacue) (Minitube Germany, Tiefenbach, Baden-Württemberg) มีหน่วยเป็นล้านตัวต่อมิลลิลิตร ประเมินการเคลื่อนที่แบบกลุ่มของตัวสุจิด้วยตาเปล่าผ่านการส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 200 เท่า และให้คะแนนการเคลื่อนที่เป็นเปอร์เซ็นต์ จากนั้นทำการเจือจางน้ำเชื้อ และแบ่งตัวอย่างน้ำเชื้อส่วนหนึ่งมาย้อมด้วยสีคาร์บออล ฟุคซัน อีโอซิน ตามวิธีวิลเลียมส์สแตน (Williams' stain) (Williams, 1920) เพื่อตรวจนับตัวสุจิที่มีความผิดปกติส่วนหัว เช่น หัวคล้ายลูกแพร์ (pyriform head) หัวใหญ่ผิดปกติ (giant head) หัวเล็กผิดปกติ (micro head) หัวแหลม (tapering head) และหัวไม่ต่อกับหาง (detached head หรือ tailless) เป็นต้น และแบ่งน้ำเชื้ออีกส่วนหนึ่งนำไปดองในน้ำยาฟอรัมอล (Hancock, 1957) เพื่อตรวจนับตัวสุจิที่มีความผิดปกติส่วนหาง เช่น หางงอ (bent tail) หางขดม้วน (coiled tail) มีหยดน้ำบริเวณส่วนหางตอนต้น (proximal cytoplasmic droplets) และบริเวณส่วนหางตอนปลาย (distal cytoplasmic droplets) เป็นต้น ทำการตรวจนับตัวสุจิที่มีความผิดปกติส่วนหัว และส่วนหางภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 1,000 เท่า และ 400 เท่า ตามลำดับ ทางฟาร์มเริ่มทำการบันทึกข้อมูลของตัวสุจิที่ผิดปกติทั้งส่วนหัว และส่วนหาง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546

3. การจัดการข้อมูลเบื้องต้น

ข้อมูลลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อที่ประกอบด้วยข้อมูลของ ปริมาตรน้ำเชื้อ (semen volume, SV) ความเข้มข้นของน้ำเชื้อ (semen concentration, SC) จำนวนตัวสุจิทั้งหมด (total sperms, TS) ซึ่งเป็นผลคูณของ ปริมาตรน้ำเชื้อ และความเข้มข้นของน้ำเชื้อ และจำนวนตัวสุจิผิดปกติทั้งหมด (total abnormality, TA) จำนวน 10,135 บันทึก จากพ่อพันธุ์สุกร 108 ตัว ถูกนำมาตรวจสอบความถูกต้องด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SAS (SAS Institute Inc., 2002) ลบข้อมูลที่มีค่าสังเกตสูญหายหลายตัวแปร (variable) ข้อมูลที่มีค่าอยู่นอกช่วงที่ยอมรับได้ (outliner) ไม่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ (data exclusion) โดยมีรายละเอียดดังนี้ คือ น้ำเชื้อที่มีปริมาตรต่ำกว่า 50 หรือมากกว่า 583 มิลลิลิตร มีความเข้มข้นต่ำกว่า 56 หรือสูงกว่า 775 ล้านตัวต่อมิลลิลิตร และมีจำนวนตัวสุจิทั้งหมดน้อยกว่า 10 หรือมากกว่า 168 พันล้านตัว ภายหลังจากตรวจสอบความถูกต้อง และลบข้อมูลที่มีค่าสังเกตสูญหายแล้ว เหลือข้อมูลเข้าทำการวิเคราะห์ทั้งสิ้น 10,106 บันทึก จากพ่อพันธุ์สุกรทั้งหมด 108 ตัว ซึ่งมีอายุเมื่อรีดน้ำเชื้อเฉลี่ย 24.61 ± 11.65 เดือน โดยรายละเอียดของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์แสดงใน Table 1

Table 1 Number of boars, number of ejaculations and average age at collection of boars for individual breed

Breed	No. of boars	No. of ejaculations	Ejaculations per boar	Age at collection (months)	
				Mean \pm SD	Range
Duroc	25	2,400	96	23.42 \pm 10.18	7 – 62
Landrace	59	4,878	83	24.14 \pm 11.07	7 – 69
Yorkshire	24	2,828	118	26.42 \pm 13.45	7 – 75
Total	108	10,106	94	24.61 \pm 11.65	7 – 75

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ปัจจัยที่นำมาศึกษาอิทธิพลต่อลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์สุกร ได้แก่ พันธุ์ของพ่อสุกร (ดูโรคแลนดรีช และยอร์กเชียร์) อายุที่รีดน้ำเชื้อของพ่อสุกรโดยแบ่งเป็นกลุ่มอายุดังนี้ พ่อสุกรอายุ 7 เดือน ถึง 4 ปี แบ่งเป็นกลุ่มละ 3 เดือน (14 กลุ่ม) พ่อสุกรอายุมากกว่า 4 ปี ถึง 5 ปี แบ่งเป็นกลุ่มละ 6 เดือน (2 กลุ่ม) และพ่อสุกรอายุมากกว่า 5 ปี ถึง 6 ปี (1 กลุ่ม) ระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อแต่ละครั้ง ($\leq 2, 3, 4, 5, 6, 7$ และ > 7 วัน) เดือนที่ทำการรีดน้ำเชื้อ แบ่งเป็นกลุ่มละ 2 เดือน (ม.ค. – ก.พ., มี.ค. – เม.ย., ..., พ.ย. – ธ.ค.) และ ปีที่ทำการรีดน้ำเชื้อ (2544, 2545, ..., 2552) ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1) ทำการวิเคราะห์หาค่าสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดของลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อ โดยใช้ชุดคำสั่ง Proc Means และ Proc Freq ของโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SAS

2) ทำการวิเคราะห์ปัจจัยเนื่องจาก พันธุ์ อายุที่รีดน้ำเชื้อ ระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อ เดือนที่รีดน้ำเชื้อ และปีที่รีดน้ำเชื้อ ด้วยแบบหั่นเชิงเส้นตรงโดยนำปัจจัยทั้งหมดเข้าสู่สมการพร้อมกัน ทำการวิเคราะห์ด้วยวิธี Ordinary least square (OLS) โดยใช้ชุดคำสั่ง Proc GLM ของโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SAS โดยพิจารณาว่าปัจจัยที่ศึกษาอิทธิพลต่อลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อเมื่อปัจจัยนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ และนำปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Least significant difference (LSD) (Harvey, 1975)

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ค่าสถิติพรรณนา

ค่าสถิติพรรณนาของลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อ เมื่อพิจารณาในภาพรวมของพ่อสุกรทุกพันธุ์ (Table 2) พบว่าน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์สุกรมีปริมาตรเฉลี่ย 223.44 ± 86.67 มิลลิลิตร มีความเข้มข้นเฉลี่ย 301.32 ± 117.87 ล้านตัวต่อมิลลิลิตร มีตัวสูกิจทั้งหมดเฉลี่ย 62.90 ± 23.59 พันล้านตัวต่อการหลั่งน้ำเชื้อ 1 ครั้ง และมีตัวสูกิจผิดปกติทั้งหมดเฉลี่ย 3.89 ± 3.31 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาค่าสูงสุดของตัวสูกิจผิดปกติทั้งหมดพบว่ามีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดให้น้ำเชื้อที่สามารถนำมาใช้ในการผสมเทียมได้มีตัวสูกิจผิดปกติทั้งหมดไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ (อรรณพ, 2545)

Table 2 Descriptive statistics for semen volume (SV), semen concentration (SC), total sperms (TS) and total abnormality (TA)

Trait	No. of records	Mean	SD	Minimum	Maximum
SV (ml)	10,061	223.44	86.67	50.00	577.00
SC (10 ⁶ /ml)	10,106	301.32	117.87	56.00	762.00
TS (10 ⁹)	10,016	62.90	23.59	10.00	166.47
TA (%)	5,481	3.89	3.31	0.00	19.80

2. อิทธิพลของปัจจัยที่ทำการศึกษา

จากการวิเคราะห์ปัจจัยคงที่สำหรับลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อ พบว่า พันธุ์ของพ่อสุกร อายุที่รีดน้ำเชื้อ ระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อ เดือนที่รีดน้ำเชื้อ และปีที่รีดน้ำเชื้อ มีอิทธิพลต่อลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อทุกลักษณะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 พันธุ์ของพ่อสุกร

ค่าเฉลี่ยแบบสี่สแควร์ สำหรับลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อจำแนกตามพันธุ์ของพ่อสุกร แสดงใน Table 3 ผลการศึกษาพบว่าพ่อสุกรพันธุ์แลนด์เรซ มีปริมาณน้ำเชื้อสูงที่สุด โดยมีความแตกต่างระหว่างพันธุ์แลนด์เรซ และพันธุ์ดัวร์คสูงที่สุดถึง 74 มิลลิลิตร สอดคล้องกับการศึกษาของ Smital (2009) ที่รายงานว่าพันธุ์ของสุกรมีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำเชื้อที่รีดได้โดยรายงานว่าพ่อสุกรพันธุ์ต่างๆ 7 พันธุ์ และสุกรพันธุ์ผสมอีก 6 กลุ่มพันธุ์ มีปริมาณของน้ำเชื้อต่างกันสูงที่สุดถึง 90 มิลลิลิตร สำหรับความเข้มข้นของน้ำเชื้อพบว่าพ่อสุกรพันธุ์ดัวร์คมีความเข้มข้นของน้ำเชื้อสูงที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Smital (2009) ที่รายงานว่าน้ำเชื้อที่รีดได้จากพ่อสุกรพันธุ์ดัวร์คมีความเข้มข้นสูงที่สุด เมื่อพิจารณาจากจำนวนตัวอสุจิทั้งหมดพบว่าพ่อสุกรพันธุ์ยอร์กเชียร์มีจำนวนตัวอสุจิรวมทั้งหมดมากที่สุด และน้ำเชื้อที่รีดได้จากพ่อสุกรพันธุ์ดัวร์คมีจำนวนตัวอสุจิผิดปกติทั้งหมดสูงที่สุด อย่างไรก็ตามจำนวนตัวอสุจิผิดปกติทั้งหมดที่พบยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมากซึ่งไม่มีปัญหาต่อการผสมเทียม

Table 3 Least squares means \pm SE for boar semen quality traits of Duroc, Landrace and Yorkshire boars

Trait [†]	Breed		
	Duroc	Landrace	Yorkshire
SV (ml)	164.40 \pm 2.06 ^c	238.73 \pm 1.61 ^a	223.65 \pm 1.74 ^b
SC (10 ⁶ /ml)	352.07 \pm 2.79 ^a	265.94 \pm 2.18 ^c	309.78 \pm 2.35 ^b
TS (10 ⁹)	56.31 \pm 0.59 ^c	57.79 \pm 0.46 ^b	65.23 \pm 0.49 ^a
TA (%)	5.75 \pm 0.14 ^a	4.83 \pm 0.13 ^b	4.01 \pm 0.13 ^c

[†] SV = semen volume; SC = semen concentration; TS = total sperms; TA = total abnormality

^{a, b, c} Different superscripts within row are significantly different ($p < 0.05$)

2.2 อายุที่รีดน้ำเชื้อ

ปัจจัยเนื่องจากอายุที่รีดน้ำเชื้อที่มีผลต่อลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อ แสดงใน Figure 1 ปริมาณน้ำเชื้อพบว่าเมื่อพ่อพันธุ์สุกรมีอายุมากขึ้นปริมาณน้ำเชื้อเพิ่มขึ้น โดยมีปริมาณสูงสุดเมื่อพ่อพันธุ์สุกรมีอายุ 28 ถึง 30 เดือน หลังจากนั้นปริมาณน้ำเชื้อมีแนวโน้มลดลง และเพิ่มขึ้นสูงอีกครั้งในช่วงอายุ 49 ถึง 54 เดือน หลังจากนั้นปริมาณน้ำเชื้อลดลงอีกครั้ง

ความเข้มข้นของน้ำเชื้อ พบว่าพ่อพันธุ์สุกรที่อายุต่ำกว่า 3 ปี มีความเข้มข้นของน้ำเชื้อสูงสุดที่ช่วงอายุ 10 ถึง 15 เดือน หลังจากนั้นความเข้มข้นของน้ำเชื้อลดลง และคงที่ (ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ) ตั้งแต่อายุ 19 เดือน ถึงอายุ 3 ปี เมื่อพ่อพันธุ์สุกรมีอายุมากกว่า 3 ปี ความเข้มข้นของน้ำเชื้อเพิ่มขึ้นอีกครั้ง การที่ความเข้มข้นน้ำเชื้อเพิ่มขึ้นในช่วงนี้อาจเกิดเนื่องจากพ่อพันธุ์สุกรเริ่มให้ปริมาณน้ำเชื้อลดลงในช่วงอายุนี้นี้ สอดคล้องกับที่มีรายงานว่าคุณภาพน้ำเชื้อมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับปริมาณน้ำเชื้อ (Smital *et al.*, 2005; Wolf, 2008) เมื่อพิจารณาเฉพาะช่วงอายุที่ต่ำกว่า 3 ปี พบว่ารูปแบบการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของน้ำเชื้อในการศึกษาครั้งนี้ สอดคล้องกับการศึกษาของเดอนตา และคณะ (2542) ที่รายงานว่า ความเข้มข้นของน้ำเชื้อมีค่าสูงสุดเมื่อพ่อพันธุ์สุกรมีอายุประมาณ 1 ปี หลังจากนั้นจึงมีค่าลดลงจนกระทั่งพ่อพันธุ์สุกรมีอายุ 3 ปี

จำนวนตัวอสุจิทั้งหมด พบว่าจำนวนตัวอสุจิทั้งหมดที่รีดได้เพิ่มขึ้นเมื่อพ่อสุกรมีอายุมากขึ้น โดยมีค่าสูงที่สุดในช่วงอายุ 13 ถึง 15 เดือน หลังจากนั้นจำนวนตัวอสุจิทั้งหมดลดลงเล็กน้อย และไม่พบความแตกต่างทางสถิติจนถึงช่วงอายุ 40 ถึง 42 เดือน หลังจากนั้นจำนวนตัวอสุจิทั้งหมดเพิ่มขึ้น และลดลงอีกครั้ง และพบว่าเมื่อพ่อพันธุ์สุกรมีอายุมากกว่า 3.5 ปี (42 เดือน) รูปแบบของจำนวนตัวอสุจิทั้งหมดไม่ค่อยแน่นอน ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับอายุของพ่อพันธุ์สุกรที่เลยช่วงที่เหมาะสม สอดคล้องกับรายงานของ Smital (2009) ที่รายงานว่าผลผลิตน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์สุกรจะเพิ่มขึ้นในช่วง 3.5 ปีแรก และจะลดลงหลังจากนั้น

จำนวนตัวอสุจิผิดปกติทั้งหมด พบว่าจำนวนตัวอสุจิผิดปกติทั้งหมดเพิ่มขึ้นเมื่อพ่อสุกรมีอายุมากขึ้น และมีจำนวนคงที่ไปจนถึงช่วงอายุ 28 ถึง 30 เดือน ซึ่งเป็นช่วงเดียวกับที่พ่อสุกรให้ปริมาณน้ำเชื้อสูง สอดคล้องกับรายงานของ Smital และคณะ (2005) และ Wolf (2008) ที่รายงานว่าจำนวนตัวอสุจิผิดปกติทั้งหมดเพิ่มขึ้นเมื่อพ่อสุกรให้ปริมาณน้ำเชื้อเพิ่มขึ้น

2.3 ระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อ

ปัจจัยเนื่องจากระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อต่อลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อแสดงใน Figure 2 ปริมาณน้ำเชื้อ พบว่าน้ำเชื้อที่รีดได้มีปริมาณสูงสุดเมื่อมีระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อ 4 วัน อย่างไรก็ตามจากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อตั้งแต่ 0 ถึง 7 วัน มีปริมาณน้ำเชื้อไม่ต่างกัน ($p > 0.05$) ยกเว้นระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อ 6 วัน ที่ให้ปริมาณน้ำเชื้อต่ำกว่าระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อ 4 วัน ส่วนพ่อพันธุ์สุกรที่มีระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อมากกว่า 7 วัน เป็นพ่อพันธุ์สุกรกลุ่มที่มีปัญหาสุขภาพ เช่น ปัญหาขาเจ็บ เป็นต้น ซึ่งอาจส่งผลให้พ่อพันธุ์สุกรให้น้ำเชื้อที่มีปริมาณลดลง โดยระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อในกลุ่มนี้มีค่าอยู่ในช่วง 8 ถึง 213 วัน

ความเข้มข้นของน้ำเชื้อ และจำนวนตัวอสุจิทั้งหมด พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยที่รายงานว่าความเข้มข้นของน้ำเชื้อ และจำนวนตัวอสุจิทั้งหมดที่รีดได้เพิ่มขึ้น เมื่อระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อเพิ่มขึ้น (Kennedy and Wilkins, 1984; Huang and Johnson,

1996) เนื่องจากพ่อพันธุ์สุกรมีระยะเวลาในการสร้าง และเก็บสะสมตัวอสุจิไว้ในท่อพักน้ำเชื้อก่อนการรีดน้ำเชื้อเพิ่มขึ้น (du Mesnil de Buisson *et al.*, 1978)

จำนวนตัวอสุจิผิดปกติทั้งหมด พบว่าการรีดน้ำเชื้อทุกๆ 0 ถึง 2 วัน ส่งผลให้จำนวนตัวอสุจิผิดปกติทั้งหมดมีค่าสูงขึ้น เนื่องจากระยะห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อที่ลดลง ทำให้พ่อพันธุ์สุกรเกิดความเครียด ลดการหลั่งและการดูดซึมสารคัดหลั่งบริเวณท่อพักน้ำเชื้อ สารคัดหลั่งเหล่านี้จำเป็นต่อการเก็บรักษาตัวอสุจิ และช่วยให้ตัวอสุจิเจริญเต็มวัย (mature) ดังนั้นความเครียดนี้มีผลให้ตัวอสุจิมีการพัฒนา และมีความสมบูรณ์ลดลง ส่งผลให้จำนวนตัวอสุจิผิดปกติทั้งหมดเพิ่มขึ้น (Pruneda *et al.*, 2005) จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้พบว่า น้ำเชื้อที่ได้จากการรีดน้ำเชื้อที่มีระยะห่าง 6 ถึง 7 วัน มีคุณภาพดีที่สุด เนื่องจากมีจำนวนตัวอสุจิทั้งหมดสูงที่สุด ซึ่งใกล้เคียงกับ Wolf และ Smital (2009) ที่รายงานว่าการรีดน้ำเชื้อที่มีระยะห่าง 7 ถึง 10 วัน จะมีคุณภาพดีที่สุด

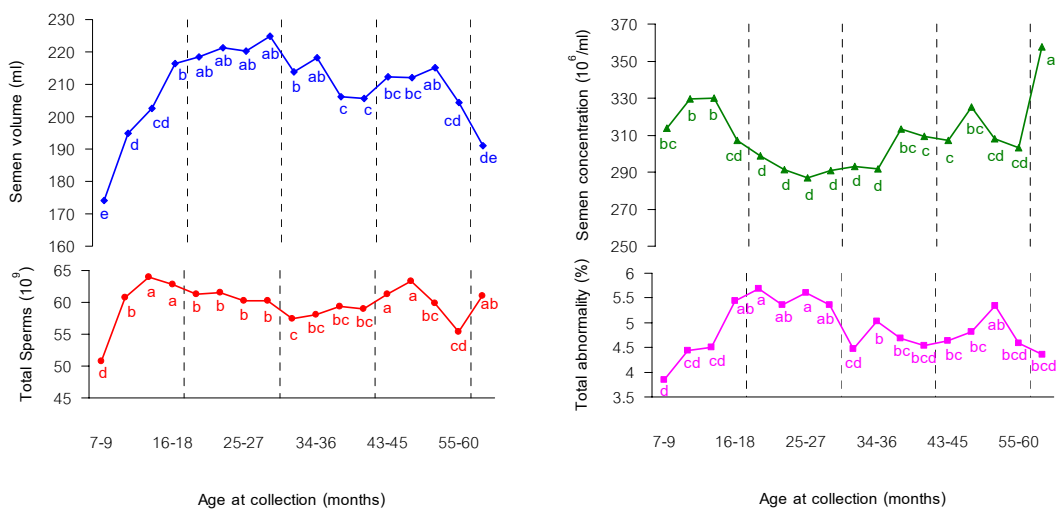


Figure 1 Effect of age of boar on boar semen quality traits. ^{a-d} Within a line, least squares means without a letter in common are significantly different ($p < 0.05$)

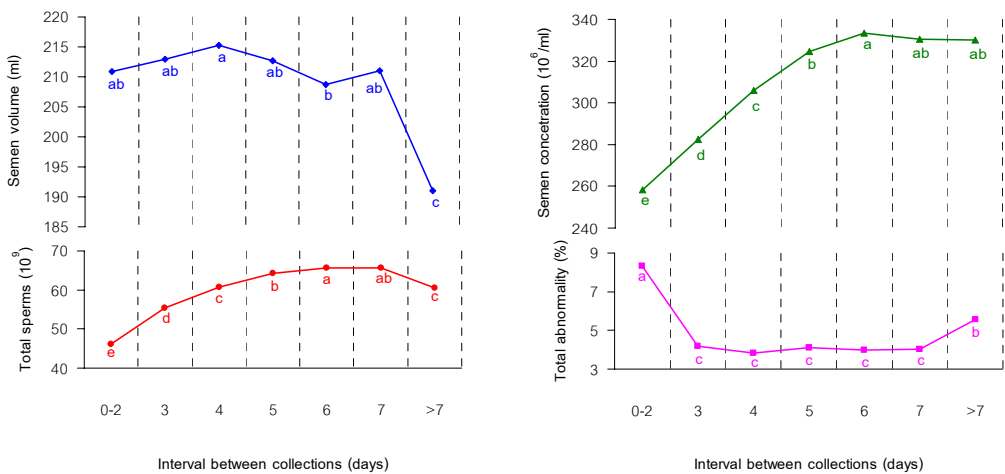


Figure 2 Effect of interval between collections on boar semen quality traits. ^{a-e} Within a line, least squares means without a letter in common are significantly different ($p < 0.05$)

2.4 เดือนที่รีดน้ำเชื้อ

ปัจจัยเนื่องจากเดือนที่รีดน้ำเชื้อ ต่อลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อแสดงใน Figure 3 ผลการศึกษาพบว่าทั้ง ปริมาณน้ำเชื้อ ความเข้มข้น และจำนวนตัวอสุจิทั้งหมด ค่อยๆ ลดลงจากเดือนมกราคม/กุมภาพันธ์ จนต่ำสุดในเดือน พฤษภาคม/มิถุนายน จากนั้นจึงมีปริมาณเพิ่มขึ้นอีกครั้งหนึ่ง ผลผลิตน้ำเชื้อที่ต่ำสุดในเดือน พฤษภาคม/ มิถุนายนนี้ อาจเกิดเนื่องจากช่วงนี้เป็นช่วงฤดูร้อนในเขตภาคกลางของประเทศไทย (Suriyasomboon *et al.*, 2004) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่นๆ ในประเทศไทยที่รายงานว่า น้ำเชื้อของพ่อพันธุ์สุกรมีปริมาณลดลงในช่วงฤดูร้อน (มีนาคม ถึง มิถุนายน) (Kunavongkrit and Prateep, 1995; Suriyasomboon *et al.*, 2004) เนื่องจากเมื่ออุณหภูมิ โดยรอบ (ambient temperature) สูงขึ้นส่งผลให้เนื้อเยื่ออวัยวะของสุกรเสื่อมสภาพลง และทำให้กระบวนการสร้าง ตัวอสุจิของพ่อพันธุ์สุกรมีประสิทธิภาพลดลง (Wetteman *et al.*, 1976; Cameron and Blackshaw, 1980) จำนวนตัวอสุจิผิดปกติทั้งหมด พบว่ามีค่าสูงสุดในเดือนกันยายน/ตุลาคม และค่อยๆ ลดลงจนมีค่าต่ำสุดในเดือน มีนาคม/เมษายน

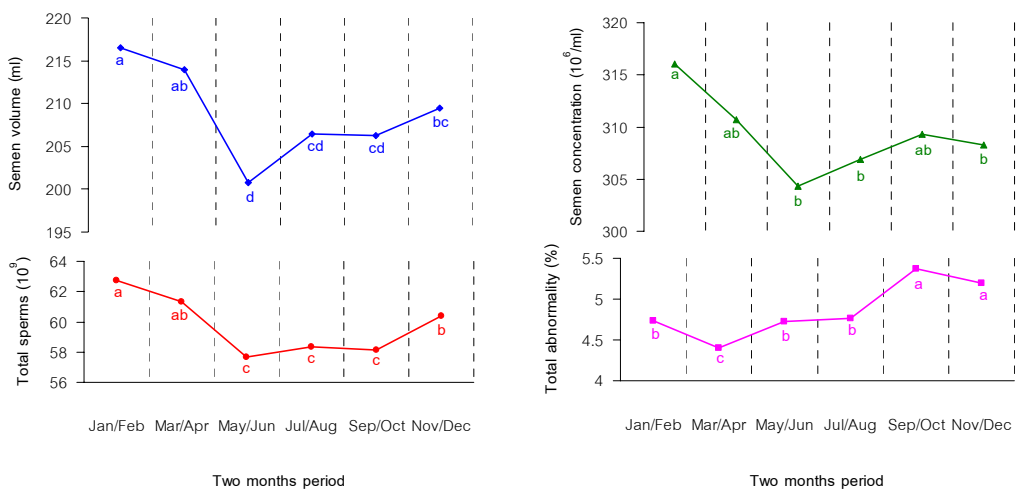


Figure 3 Effect of month (two months period) on boar semen quality traits. ^{a-c} Within a line, least squares means without a letter in common are significantly different ($p < 0.05$)

2.5 ปีที่รีดน้ำเชื้อ

ปัจจัยเนื่องจากปีที่รีดน้ำเชื้อที่มีผลต่อลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อ แสดงใน Figure 4 พบว่าในระยะเวลา 9 ปีที่ทำการศึกษา ปริมาณน้ำเชื้อมีค่าลดลง 79 มิลลิลิตร ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์รีเกรซชัน (regression coefficient) ต่อปีเท่ากับ 8.78 มิลลิลิตร การที่น้ำเชื้อที่รีดได้มีปริมาณลดลงนี้ ส่งผลให้ความเข้มข้นของน้ำเชื้อมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามไปด้วย จำนวนตัวอสุจิทั้งหมด พบว่าในปี 2005 ถึง 2007 น้ำเชื้อที่รีดได้มีจำนวนตัวอสุจิสูงสุด สำหรับอิทธิพลเนื่องจากปีที่รีดน้ำเชื้อที่ส่งผลต่อลักษณะที่ศึกษาเช่นนี้ยังไม่สามารถระบุสาเหตุได้จะต้อง ทำการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

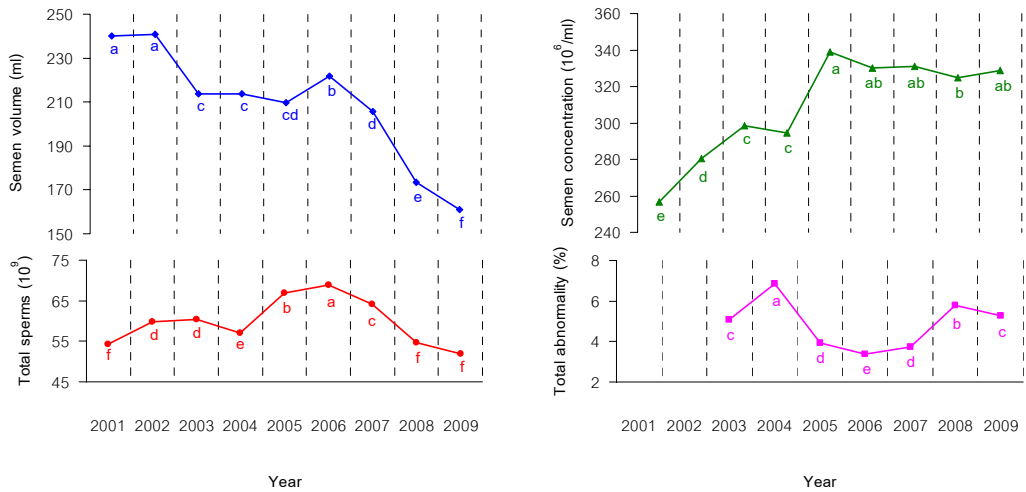


Figure 4 Effect of year on boar semen quality traits. ^{a-f} Within a line, least squares means without a letter in common are significantly different ($p < 0.05$)

สรุป

น้ำเชื้อที่รีดได้จากพ่อสุกรพันธุ์ยอร์กเชียร์มีคุณภาพโดยรวมดีที่สุด เนื่องจากน้ำเชื้อที่รีดได้จากพ่อสุกรพันธุ์ยอร์กเชียร์มีจำนวนตัวอสุจิทั้งหมดสูงที่สุด และมีจำนวนตัวอสุจิผิดปกติต่ำที่สุด รองลงมาเป็นพ่อสุกรพันธุ์แลนดัเรช และพันธุ์คูรีค ตามลำดับ เมื่อพ่อพันธุ์สุกรมีอายุเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ปริมาณน้ำเชื้อ จำนวนตัวอสุจิทั้งหมด และจำนวนตัวอสุจิผิดปกติทั้งหมดมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อระยะเวลาห่างระหว่างการรีดน้ำเชื้อเพิ่มขึ้น ทำให้น้ำเชื้อที่รีดได้มีความเข้มข้นของน้ำเชื้อ และจำนวนตัวอสุจิทั้งหมดเพิ่มขึ้น แต่การรีดน้ำเชื้อที่มีระยะห่าง 0 ถึง 2 วัน ส่งผลให้จำนวนตัวอสุจิผิดปกติทั้งหมดเพิ่มขึ้น น้ำเชื้อที่รีดได้ในฤดูร้อนมีคุณภาพต่ำกว่าน้ำเชื้อที่รีดได้ในฤดูฝน และฤดูหนาว น้ำเชื้อที่รีดได้มีปริมาณลดลงทุกปี อย่างไรก็ตามความเข้มข้นของน้ำเชื้อกลับมีค่าเพิ่มขึ้น จากการศึกษาครั้งนี้ทางฟาร์มควรทำการรีดน้ำเชื้อแต่ละครั้งควรมีระยะห่าง 6 ถึง 7 วัน เพื่อให้ได้น้ำเชื้อที่มีคุณภาพดี และลดปัญหาการเพิ่มขึ้นของจำนวนตัวอสุจิผิดปกติ นอกจากนี้ควรมีการจดบันทึกปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อลักษณะคุณภาพน้ำเชื้อเพิ่มขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาปัจจัย และใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาด้านการจัดการต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ สัตวแพทย์หญิง ทิวากร ศิริโชคชัชวาล ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ และขอขอบคุณสำนักงานบัณฑิตศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ได้อุดหนุนทุนวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- เดือนตา ชาญศิลป์ สมชาย โอฟารกนก และมังกร สมสุด. 2542. ขนาดอวัยวะ ขนาดท่อพักอสุจิส่วนหางและคุณภาพน้ำเชื้อในสุกรพ่อพันธุ์คูรีคที่มีช่วงอายุต่างกัน. **วารสารเกษตรศาสตร์** 33: 43-50.
- ภุมรินทร์ แสงสุชีลักษณ์. 2544. การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำเชื้อและต้นทุนการผลิตน้ำเชื้อของสุกรพ่อพันธุ์ที่เลี้ยงภายในโรงเรือนระบบเปิด และโรงเรือนระบบปิดแบบระเหยไอน้ำ. **วิทยานิพนธ์ปริญญาโท**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 97 น.

- อรรณพ คุณวามงษ์ภักดี. 2545. **วิทยาการสืบพันธุ์สุกร**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 241-261.
- Cameron, R. D. A., and Blackshaw, A. W. 1980. The effect of elevated ambient temperature on spermatogenesis in the boar. **J. Reprod. Fert.** 59: 173-179.
- du Mesnil de Buisson, F., Paquignon, M., and Courot, M. 1978. Boar sperm production: Use in artificial insemination -- a review. **Livest. Prod. Sci.** 5: 293-302.
- Hancock, J. L. 1957. The morphology of boar spermatozoa. **J. R. Microsc. Soc.** 76: 84-97.
- Harvey, W.R. 1975. **Least Square Analysis of Data with Unequal Subclass Number**. Washington, DC: United States Department of Agriculture. 157.
- Huang, Y. T., and Johnson, R. K. 1996. Effect of selection for size of testes in boars on semen and testis traits. **J. Anim. Sci.** 74: 750-760.
- Kennedy, B. W., and Wilkins, J. N. 1984. Boar, breed and environmental factors influencing semen characteristics of boars used in artificial insemination. **Can. J. Anim. Sci.** 64: 833-843.
- Kunavongkrit, A., and Prateep, P. 1995. Influence of ambient temperature on reproductive efficiency pigs: (1) boar semen quality. **The Pig J.** 35: 43-47.
- Pruneda, A., Pinart, E., Dolors Briz, M., Sancho, S., Garcia-Gil, N. r., Badia, E., Kildner, E., Bassols, J., Bussalleu, E., Yeste, M., and Bonet, S. 2005. Effects of a high semen-collection frequency on the quality of sperm from ejaculates and from six epididymal regions in boars. **Theriogenology** 63: 2219-2232.
- SAS Institute Inc. 2002. **SAS OnlineDoc® 9**. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Smital, J. 2009. Effects influencing boar semen. **Anim. Reprod. Sci.** 110: 335-346.
- Smital, J., Wolf, J., and Sousa, L. L. D. 2005. Estimation of genetic parameters of semen characteristics and reproductive traits in AI boars. **Anim. Reprod. Sci.** 86: 119-130.
- Suriyasomboon, A., Lundeheim, N., Kunavongkrit, A., and Einarsson, S. 2004. Effect of temperature and humidity on sperm production in Duroc boars under different housing systems in Thailand. **Livest. Prod. Sci.** 89: 19-31.
- Wettemann, R. P., Wells, M. E., Omtvedt, I. T., Pope, C. E., and Turman, E. J. 1976. Influence of elevated ambient temperature on reproductive performance of boars. **J. Anim Sci.** 42: 664-669.
- Williams, W. W. 1920. Technique of collecting semen for laboratory examination with a review of several diseased bulls. **Cornell Vet.** 10: 87-94.
- Wolf, J. 2008. Genetic parameters for semen traits in AI boars estimated from data on individual ejaculates. **Reprod. Domest. Anim.** 9999: 1-7.
- Wolf, J., and Smital, J. 2009. Effects in genetic evaluation for semen traits in Czech Large White and Czech Landrace boars. **Czech J. Anim. Sci.** 54: 349-358.