ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ อิทธิพลของเพศต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซาก เนื้อ และไขมันในสุกรขุน

ชื่อผู้เขียน นายสมภพ คำโอภาส

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. สัญชัย จตุรสิทธา	ประธานกรรมการ
รศ. พันทิพา พงษ์เพียจันทร์	กรรมการ
อ. ลักษมี วรชัย	กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของเพศต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซาก เนื้อ และไขมันของสุกรขุน ใช้สุกรลูกผสม 3 สายพันธุ์ (ลาร์จไวท์ x แลนเรซ x ซีเกอร์) จำนวน 24 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 30 กิโลกรัม แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มการทดลอง คือ สุกรเพศผู้ สุกรเพศผู้ตอน และสุกรเพศเมีย กลุ่มละ 8 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด เลี้ยงสุกรจนได้น้ำหนักเฉลี่ยต่อตัว 110 กิโลกรัม จะนำไปฆ่าและตัดแต่งซากซีกขวาแบบไทย โดยเก็บตัวอย่างซากซีกซ้ายของสุกรทุกตัวเพื่อศึกษาคุณภาพซาก เนื้อ และไขมันต่อไป พบว่า ในช่วงสุกรรุ่นของสุกรทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าการเจริญเติบโตต่อวัน ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อวัน และระยะเวลาการเลี้ยงไม่แตกต่างกัน สุกรเพศผู้ตอนมีอัตราแลกเนื้อ และต้นทุนค่าอาหารต่ำกว่าสุกรเพศเมีย (อัตราแลกเนื้อ 2.33 เทียบกับ 3.02; ต้นทุนค่าอาหาร 16.52 เทียบกับ 21.47 บาท/กก; $P<0.05$) ส่วนสุกรเพศผู้อยู่ระดับปานกลาง (2.84 และ 20.20 บาท/กก. ตามลำดับ; $P>0.05$) ในช่วงสุกรขุนและตลอดการทดลอง การเจริญเติบโตต่อวัน ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยต่อวัน ระยะเวลาการเลี้ยง อัตราการแลกเนื้อและต้นทุนค่าอาหารไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลอง แต่สุกรเพศผู้มีแนวโน้มการเจริญเติบโตต่อวัน ระยะเวลาการเลี้ยง อัตราแลกเนื้อ และต้นทุนค่าอาหารดีกว่าสุกรเพศเมียและสุกรเพศผู้ตอนตามลำดับ ($P>0.05$)

ทางด้านคุณภาพซากพบว่า สุกรเพศผู้มีไขมันสันหลังบางกว่าสุกรเพศเมียและสุกรเพศผู้ตอน (2.27 เทียบกับ 2.73 และ 2.96 ซม ตามลำดับ; $P<0.05$) สุกรเพศผู้มีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงไม่ต่างจากสุกรเพศเมีย (47.11%) แต่มากกว่าสุกรเพศผู้ตอน (49.91 เทียบกับ 46.60 %, $P<0.05$) นอกจากนี้สุกรเพศผู้มีแนวโน้มน้ำหนักซากอุ่น น้ำหนักซากเย็น และเปอร์เซ็นต์ซากต่ำกว่าสุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมีย

(P>0.05) และยังมีแนวโน้มปริมาณอวัยวะภายในและเลือดที่มากกว่าเพศผู้ตอนและเพศเมีย (P>0.05) สำหรับการตัดแต่งซากสุกรแบบไทยพบว่า สุกรเพศผู้มีเสี้ยวหน้า (fore quarter) ใหญ่กว่าสุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมีย (หัว 7.99 8.35 และ 7.35 %; ไหล่ 13.78 12.14 และ 12.25 %; คาง 6.22 5.73 และ 5.29 % ตามลำดับ, P<0.05) สุกรเพศผู้และเพศเมียมีปริมาณไขมันที่ต่ำกว่าสุกรเพศผู้ตอน (8.18 และ 8.07 เทียบกับ 10.98 %, P<0.05) ส่วนหนังสุกรเพศผู้ตอน และสุกรเพศผู้มากกว่าสุกรเพศเมีย (7.10 และ 6.98 เทียบกับ 5.30 % ตามลำดับ, P<0.05) สุกรเพศผู้มีขนาดเท้าที่ใหญ่กว่าสุกรเพศผู้ตอน (3.10 เทียบกับ 2.44, P<0.05) แต่ไม่แตกต่างกับสุกรเพศเมีย (2.80) สำหรับส่วนประกอบของส่วนตัดเนื้อสัน (เนื้อแดง กระดูก และหนัง) ไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลอง แต่ปริมาณไขมันของสุกรเพศผู้ตอนมากกว่าสุกรเพศเมียและสุกรเพศผู้ (19.99 เทียบกับ 16.03 และ 15.45%, ตามลำดับ; P<0.05) เช่นเดียวกับเปอร์เซ็นต์ไขมันจากคุณค่าทางโภชนะของส่วนตัดเนื้อสัน (2.55 เทียบกับ 1.57 และ 1.63%, ตามลำดับ; P<0.05)

ทางด้านคุณภาพเนื้อพบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และสีของเนื้อจากสุกรทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน เนื้อสุกรเพศผู้และสุกรเพศเมียมีค่าการสูญเสียน้ำจากการต้มมากกว่าสุกรเพศผู้ตอน (22.09 และ 23.10 เทียบกับ 16.22%, ตามลำดับ; P<0.05) เนื้อของสุกรเพศผู้มีค่าแรงตัดผ่านเนื้อมากกว่าสุกรเพศเมียและสุกรเพศผู้ตอน (แรงสูงสุด 35.84 33.92 และ 26.45 นิวตัน; พลังงานรวม 0.14 0.12 และ 0.10 จูล ตามลำดับ; P<0.05) ส่วนคะแนนการประเมินการตรวจชิมเนื้อสันนอกพบว่าเนื้อของสุกรเพศผู้ด้อยกว่าสุกรเพศเมีย และสุกรเพศผู้ตอน ในส่วนของความนุ่ม (2.86 เทียบกับ 3.53 และ 3.55; P<0.01) ความชุ่มฉ่ำ (2.82 เทียบกับ 3.11 และ 3.29; P<0.05) และค่าความพอใจโดยรวม (2.97 เทียบกับ 3.31 และ 3.41 ตามลำดับ; P<0.05) ส่วนกลิ่นรสไม่แตกต่างระหว่างเพศ

ทางด้านคุณภาพไขมันพบว่า ไขมันจากสุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมียมีความแข็งมากกว่าสุกรเพศผู้ (แรง 5.22 และ 3.94 เทียบกับ 2.12 นิวตัน; พลังงาน 34.93 และ 26.55 เทียบกับ 12.63 มิลลิจูล; แรงต่อพื้นที่ 265.85 x 10^3 และ 200.43 x 10^3 เทียบกับ 110.24 x 10^3 นิวตันต่อตารางเมตร; P<0.01) สำหรับค่าการหืนของไขมันและเนื้อของสุกรไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลอง แต่มีแนวโน้มว่าทั้งเนื้อและไขมันของสุกรเพศผู้มีค่าการหืนที่มากกว่าสุกรเพศผู้ตอน และสุกรเพศเมียทุกระยะการเก็บรักษา (P>0.05) สำหรับปริมาณสารสกาโทลในไขมันของสุกรเพศผู้มากกว่าสุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมีย (0.049 เทียบกับ 0.038 และ 0.033 ไมโครกรัมต่อกรัม ตามลำดับ; P<0.05) ส่วนปริมาณเทสโทสเตอโรนในพลาสมาของสุกรเพศผู้มากกว่าสุกรเพศผู้ตอนและสุกรเพศเมีย (277.67 เทียบกับ 0.090 และ 0.02 พิโคกรัมต่อมิลลิลิตร; P<0.01)

ค่า pH ที่ 45 นาที (pH_1) และค่า pH สุดท้าย (pH_u) ระหว่างกล้ามเนื้อ *semimembranosus* (SM) และ *logissimus dorsi* (LD) มีค่าความสัมพันธ์ทางบวกอย่างสูง (r=0.70 และ 0.72 , n=24; P<0.01) ค่า pH_1 มีความสัมพันธ์ทางลบกับ drip loss, L*(luminosity), b*(yellow-blue index) (r=-0.43, -0.51 และ –0.49, n=24; P<0.05) และมีความสัมพันธ์ทางลบอย่างสูงกับ a*(red-green index) (r= -0.53, n=24; P<0.01) ส่วน pH_u มีความสัมพันธ์ทางลบกับ thawing loss (r= -0.62, n=24; P<0.01) ส่วน drip loss มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างสูงกับ L* (r= 0.68, n=24; P<0.01) สำหรับ cooking loss มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างสูงกับค่าแรงตัดผ่านเนื้อ (r= 0.68, n=24; P<0.01) ส่วน grilling loss มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพลังงานที่ใช้ในการตัดผ่านเนื้อ (r= 0.42, n=24; P<0.05) นอกจากนี้แรงและพลังงานในการตัดผ่านเนื้อมีความสัมพันธ์ทางบวกกันอย่างสูง (r= 0.56, n=24; P<0.01) สำหรับค่าจากการประเมินการตรวจชิมเนื้อมีความสัมพันธ์ทางบวกกันอย่างสูง (P<0.01) นอกจากนี้ยังมีความสัมพันธ์ทางลบกับปริมาณสารสกาโทลและเทสโทสเตอโรนอยู่ระหว่าง –0.14 ถึง –0.58 (n=24; P<0.05) แต่อย่างไรก็ตามมีเพียงแนวโน้มความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างปริมาณสารสกาโทลกับปริมาณเทสโทสเตอโรน (r= 0.39)

Thesis Title Effects of Sexes on Production Performance, Carcass, Meat and Fat Quality of Finishing Pigs

Author Mr. Sompop Kam-O-Pas

M.S. Animal Science

Examining Committee Assoc. Prof. Dr. Sanchai Jaturasitha Chairman
Assoc. Puntipa Pongpiachan Member
Lect. Laxmi Worachai Member

ABSTRACT

The experiment was conducted in order to investigate the effect of gender on production performance, carcass, meat and fat quality of finishing pigs. Twenty-four (Large White x Landrace x Seghers) with 8 boars, 8 barrows and 8 gilts at 30 kg were used in this experiment and arranged in a Completely Randomized Design. Pigs at 110 kg average weight were slaughtered and dissected in Thai style cutting for right carcass. The samples were collected from left carcass to investigate carcass, meat and fat quality. Growing pigs (30-60 kg BW) of three groups had no significant difference in terms of average daily gain (ADG), feed conversion ratio (FCR) and number of feeding day (NFD). FCR and feed cost per gain (FCG) from barrows were lower than those of gilts (FCR 2.33 vs 3.02; FCG 16.52 vs 21.47 baht/kg; $P<0.05$) but those of boars were in the middle range (2.84 and 20.20 baht/kg, respectively; $P>0.05$). Average daily feed intake (ADFI), ADG, NFD, FCR and FCG of pigs at finishing (60-110 kg BW) and during growing and finishing (30-110 kg BW) periods were not significantly different. However, ADG, NFD, FCR and FCG of boars tended to be higher than those of gilts and barrows, respectively; $P>0.05$.

For carcass quality, backfat thickness of boars was thinner than those of gilts and barrows (2.27 vs 2.73 and 2.96 cm, respectively; $P<0.05$). Boars had more lean cut percentage than barrows (49.91 vs 46.60 %; $P<0.05$) but no significant difference compared to gilts (47.11%). Hot carcass weight, cooled carcass weight and dressing percentage of boar were lower compared to barrows and gilts ($P>0.05$) and boars tended to have more percentage of total internal organ and blood than

barrows and gilts (P>0.05). In Thai style cutting, fore quarters of boars were bigger than those of barrows and gilts (head 7.99, 8.35 and 7.35%; shoulder 13.78, 12.14 and 12.25%; jawl 6.22, 5.73 and 5.29%, respectively; P<0.05). Boars and gilts had lower fat content than barrows (8.18 and 8.07 vs 10.98%; P<0.05). Skin of barrows and boars was more abundant compared to gilts (7.10 and 6.98 vs 5.30%, respectively; P<0.05). Boars had bigger foot than barrows (3.10 vs 2.44%; P<0.05) but no significant difference compared to gilts (2.80%). Loin chop composition in terms of lean, bone and skin percentage were not significantly different among groups but fat content of barrows was more than gilts and boars (19.99 vs 16.03 and 15.45%, respectively; P<0.05) similar to chemical composition of loin in terms of fat percentage (2.55 vs 1.57 and 1.63, respectively; P<0.05).

Meat quality in terms of pH and meat colour were not significantly different among groups. Loin chop of boars and gilts had more boiling loss than barrows (22.09 and 23.10 vs 16.22%, respectively; P<0.05). Loin chop of boars had greater shear force value compared to gilts and barrows (maximum force 35.84 vs 33.92 and 26.45 N; total energy 0.14 vs 0.12 and 0.10 J, respectively; P<0.05). In panel test, loin chop of boars had lower values compared to gilts and barrows in terms of tenderness (2.86 vs 3.53 and 3.55; P<0.05) juiciness (2.82 vs 3.11 and 3.41, respectively; P<0.05). Flavour was not significantly different among groups.

For fat quality, fat firmness of barrows and gilts was better than that of boars (maximum force 5.22 and 3.94 vs 2.12 N; total energy 34.93 and 26.55 vs 12.63 mJ; pascal 265.85 x 10^3 and 200.43 x 10^3 vs 110.24 x 10^3 N/m^2, respectively; P<0.01). Rancidity in fat and loin chop was not significantly different among groups but they tended to be higher in boars than in barrows and gilts in all storage period (P>0.05). Boars had greater skatole concentration than barrows and gilts (0.049 vs 0.038 and 0.033 μg/g, respectively; P<0.05). Testosterone concentration in plasma of boars was greater than those of barrows and gilts (277.67 vs 0.090 and 0.02 pg/g, respectively; P<0.01).

pH value at 45 min (pH_1) and optimal (pH_u) post mortem between *semimembranosus M.*(SM) and *longissimus dorsi M.* (LD) had highly positive correlation (r = 0.70 and 0.72, n = 24; P<0.01). pH_1 had negative correlation with drip loss, L*(luminosity) and b*(yellow-blue index) (r = -0.43, -0.51 and –0.49, n = 24; P<0.05) and had highly negative correlation with a* (red-green index) (r = -0.53, n = 24; P<0.01). pH_u had highly negative correlation with thawing loss (r = -0.62, n = 24; P<0.01). Drip loss had highly positive correlation with L* (r = 0.68, n =

24; P<0.01). Cooking loss had highly positive correlation with maximum force (r = 0.68, n = 24; P<0.0). Grilling loss had positive correlation with total energy (r = 0.42, n = 24; P<0.05). Furthermore, maximum force and total energy had highly positive correlation (r = 0.56, n = 24; P<0.01). Panel test values (tenderness, juiciness, flavour and overall acceptability) had highly positive correlation (P<0.01) but they had negative correlation with skatole and testosterone concentration between -0.14 to –0.54 (n = 24; P<0.05). However, skatole concentration tended to have positive correlation with testosterone concentration (r = 0.39).

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University