

สหสัมพันธ์ทางพันธุกรรม และสหสัมพันธ์ปรากฏ
ของสมรรถภาพการผลิตของแม่สุกร

Genetic and Phenotypic Correlation Estimates
of Sow Reproductive Performance

พัชรินทร์ สนธิไพโรจน์¹ อำนวย เลี้ยวธารากุล¹ ปกรณ์ ภู่ประเสริฐ¹
Patcharin Sondhipiroj¹ Amnuay Leotaragul¹ Pakorn Bhuprasert¹

Abstract : Study of genetic and phenotypic correlations of Large White, Landrace and Duroc sows at Chiangmai Livestock Research and Breeding Center were corrected from 1,569 litters. The environmental effects of breed, parity, season of birth and years were adjusted prior to estimation. Reproductive performance of Large White and Landrace sows were not significant difference ($P>0.05$) in almost traits studied, only one traits on litter weight at birth of Landrace was heavier than Large White ($P<0.01$). In all traits of sow reproductive performance of Large White and Landrace were significantly higher than Duroc ($P<0.01$). Genetic correlations of number born alive with litter size at 3, 4, 5 and 8 weeks; litter weight at birth with litter weight at 3, 4, 5 and 8 weeks were 0.15, 0.16, 0.02 and 0.17; 0.38, 0.39, 0.28 and 0.38 respectively. Phenotypic correlations of number born alive with litter size at 3, 4, 5 and 8 weeks; litter weight at birth with litter weight at 3, 4, 5 and 8 weeks were 0.87, 0.86, 0.86 and 0.85; 0.66, 0.64, 0.61 and 0.63 respectively.

บทคัดย่อ : การศึกษาสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมและสหสัมพันธ์ปรากฏของแม่สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ แลนด์เรซ และดุร็อก ที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ จากข้อมูลจำนวน 1,569 ครอก วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลจำแนกตามสายพันธุ์ ลำดับครอกที่คลอด ฤดูที่คลอด และปีที่คลอด โดยปรับค่าของสภาพแวดล้อมก่อนที่จะวิเคราะห์ข้อมูล สมรรถภาพการผลิตของแม่สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์และแลนด์เรซ เกือบทุกลักษณะที่ศึกษาไม่แตกต่างกัน

¹ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50300

Chiangmai Livestock Research and Breeding Center, Chiangmai 50300, Thailand

ทางสถิติ ($P>0.05$) มีเพียงลักษณะน้ำหนักต่อครอกแรกคลอดของสุกรพันธุ์แลนด์เรซ ที่สูงกว่าสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$) สมรรถภาพการผลิตในทุกลักษณะที่ศึกษาของแม่สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ และแลนด์เรซ จะสูงกว่าแม่สุกรพันธุ์ดอร์คอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$) ค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมระหว่างจำนวนลูกคลอดมีชีวิต กับจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์; น้ำหนักต่อครอกแรกคลอดกับน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3, 4, 5 และ 8 สัปดาห์มีค่าเท่ากับ 0.15 0.16 0.02 และ 0.17 0.38 0.39 0.28 และ 0.38 ตามลำดับ ค่าสหสัมพันธ์ปรากฏระหว่าง จำนวนลูกคลอดมีชีวิตกับจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ น้ำหนักต่อครอกแรกคลอดกับน้ำหนัก ต่อครอกที่อายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 0.87 0.86 0.86 และ 0.85 0.66 0.64 0.61 และ 0.63 ตามลำดับ

Index words : แม่สุกร สหสัมพันธ์ทางพันธุกรรม สหสัมพันธ์ปรากฏ สมรรถภาพการผลิต
Sows, Genetic correlations, Reproductive performance

บทนำ

ลักษณะที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจใน สุกรมีหลายลักษณะด้วยกัน ในแผนการคัดเลือก เพื่อการปรับปรุงลักษณะใดลักษณะหนึ่ง จะให้ผล กระทบต่อลักษณะอื่นๆ ที่ไม่ได้อยู่ในแผนการ ปรับปรุงพันธุ์ด้วย ตัวอย่างเช่น การคัดเลือก เพื่อปรับปรุงลักษณะจำนวนลูกสุกรต่อครอกเมื่อ คลอด ผลที่เกิดขึ้นนอกเหนือไปจากทางตรงคือการ เพิ่มจำนวนลูกต่อครอกแล้ว ยังเกิดผลทางอ้อมต่อ ลักษณะที่สำคัญอื่นๆเช่น น้ำหนักทั้งครอกเมื่อ หย่านมเพิ่มขึ้นอัตราการเจริญเติบโตจากคลอด ถึงหย่านมลดลง เป็นต้น (สมชัย และคณะ, 2524 และ Van der Steen, 1985) การเกิดผลทางอ้อม ต่อลักษณะต่างๆ ที่ไม่ได้อยู่ในแผนการปรับปรุง พันธุ์ มีสาเหตุเนื่องมาจากความสัมพันธ์ร่วมในทาง พันธุกรรมระหว่างลักษณะที่ถูกเน้นเพื่อการคัดเลือก และลักษณะอื่นๆ ที่ไม่ได้ถูกเน้นความสัมพันธ์ร่วม ในทางพันธุกรรมร่วมระหว่างลักษณะสองลักษณะ เรียกว่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมและความสัมพันธ์ ในลักษณะสองลักษณะของสัตว์ตัวหนึ่ง อาจเกิด เนื่องมาจากการได้รับสภาพแวดล้อมที่เหมือนกัน ก็ได้ เรียกว่า สหสัมพันธ์ปรากฏ ซึ่งประกอบขึ้น ด้วยความสัมพันธ์ร่วมที่มีสาเหตุมาจากพันธุกรรม

และสภาพแวดล้อมค่าสหสัมพันธ์ทั้งสองแบบ นั้น มีความสำคัญยิ่งในการวางแผน และ การคิด คะแนนรวม (Index selection) เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ การคัดเลือกสุกรไว้ทำพันธุ์ (สมชัย, 2530)

การศึกษาจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา สหสัมพันธ์ทางพันธุกรรม และสหสัมพันธ์ปรากฏ ของสมรรถภาพการผลิตของแม่สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ แอนด์เรซ และดอร์ค ที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ เชียงใหม่

อุปกรณ์และวิธีการ

เก็บข้อมูลสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ แอนด์เรซ และดอร์ค ของศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ เชียงใหม่ ระหว่างปี 2517-2539 จำนวน 1,569 ครอก ดังนี้;

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนลูกคลอดมีชีวิต (BORN)
- จำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 3 สัปดาห์ (L3WK)
- จำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 4 สัปดาห์ (L4WK)
- จำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 5 สัปดาห์ (L5WK)
- จำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 8 สัปดาห์ (L8WK)

- น้ำหนักต่อครอกแรกคลอด (LBWT)
- น้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 สัปดาห์ (L3WT)
- น้ำหนักต่อครอกที่อายุ 4 สัปดาห์ (L4WT)
- น้ำหนักต่อครอกที่อายุ 5 สัปดาห์ (L5WT)
- น้ำหนักต่อครอกที่อายุ 8 สัปดาห์ (L8WT)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การปรับ Least square เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลที่รวบรวมในปี พ.ศ. 2517-2539 ทำให้มีความแตกต่างของสภาพแวดล้อมในลักษณะต่างๆที่ศึกษา จึงต้องปรับความแตกต่างของสภาพแวดล้อมโดยใช้ Least square procedures (Harvey, 1975) ตามแบบหุนจำลองทางสถิติ ดังนี้ :

$$Y_{ijklm} = \mu + A_i + B_j + C_k + D_l + E_{ijklm}$$

เมื่อ Y_{ijklm} = ค่าสังเกตของลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

U = ค่าเฉลี่ยของลักษณะ

A_i = อิทธิพลชนิดกำหนด (Fix effect) อันเนื่องมาจากความแตกต่างของพันธุ์ i ($i = 1, 2, 3$)

B_j = อิทธิพลชนิดกำหนด (Fix effect) อันเนื่องมาจากความแตกต่างของลำดับครอกที่คลอด j ($j = 1, 2, 3, \dots, 12$)

C_k = อิทธิพลชนิดกำหนด (Fix effect) อันเนื่องมาจากความแตกต่างของฤดูที่คลอด k ($k = 1, 2, 3$)

1 = มีนาคม - มิถุนายน

2 = กรกฎาคม - ตุลาคม

3 = พฤศจิกายน - กุมภาพันธ์

D_l = อิทธิพลชนิดกำหนด (Fix effect) อันเนื่องมาจากความแตกต่างของปีที่คลอด l ($l = 1, 2, 3, \dots, 23$)

E_{ijklm} = ความคลาดเคลื่อน

การประมาณค่าสหสัมพันธ์ หากค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรม และสหสัมพันธ์ปรากฏโดยใช้ Half-sib analysis ของ Becker (1975) ซึ่งได้นำสูตรในการหาค่าสหสัมพันธ์จากค่าความแปรปรวน และความแปรปรวนร่วม ไว้ดังนี้ ;

$$r_G = \frac{COV_s}{\sigma_{s(X)}^2 \sigma_{s(Y)}^2}$$

$$r_P = \frac{COV_w + COV_s}{\sigma_{w(X)}^2 + \sigma_{s(X)}^2 \sigma_{w(Y)}^2 + \sigma_{s(Y)}^2}$$

โดย COV_s = ความแปรปรวนร่วมของลักษณะ X และ Y ที่สัมพันธ์กันเนื่องจากอิทธิพลของพ่อพันธุ์สุกร

COV_w = ความแปรปรวนร่วมของลักษณะ X และ Y ที่สัมพันธ์กันเนื่องจากอิทธิพลของลูกสุกร

$\sigma_{s(X)}^2$ = ความแปรปรวนของลักษณะ X เนื่องจากอิทธิพลพ่อพันธุ์สุกร

$\sigma_{s(Y)}^2$ = ความแปรปรวนของลักษณะ Y เนื่องจากอิทธิพลพ่อพันธุ์สุกร

$\sigma_{w(X)}^2$ = ความแปรปรวนของลักษณะ X เนื่องจากอิทธิพลลูกสุกร

$\sigma_{w(Y)}^2$ = ความแปรปรวนของลักษณะ Y เนื่องจากอิทธิพลลูกสุกร

การวิเคราะห์ทั้งหมด ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS (1990)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

สมรรถภาพการผลิตของแม่สุกร

สมรรถภาพการผลิตของแม่สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ แลนด์เรซ และ ดุริโอก ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

1. จำนวนลูกสุกรต่อครอก

จำนวนลูกสุกรคลอดมีชีวิตของสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ และแลนด์เรซเท่ากับ 9.83 และ 9.56 ตัว ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าสุกรพันธุ์ดุริโอก (7.83 ตัว) อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$) ใกล้เคียงกับที่ ปกรณ์ และคณะ (2534) ได้ศึกษาพบว่า จำนวนลูกสุกรคลอดมีชีวิตของสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ แลนด์เรซ และดุริโอก เท่ากับ 10.15 9.96 และ 7.89 ตัว ตามลำดับ และสอดคล้องกับสวิทซ์ และคณะ (2537) ที่รายงานไว้ว่าสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ และแลนด์เรซ จะมีจำนวนลูกแรกคลอดสูงกว่าพันธุ์ดุริโอก โดยสุกร ทั้งสามพันธุ์จะให้ลูกแรกคลอด เท่ากับ 8.50 8.06 และ 7.27 ตัว ตามลำดับ

จำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 3 สัปดาห์ ก็ให้ผลเช่นเดียวกันกับเมื่อแรกคลอด โดยสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์และแลนด์เรซ ให้จำนวนลูกต่อครอกมากกว่าพันธุ์ดุริโอก โดยสุกรทั้งสามพันธุ์ ให้จำนวนลูก เท่ากับ 8.52 8.42 และ 6.59 ตัว ตามลำดับ สอดคล้องกับรายงานของ Irgang et al (1994) ที่ว่าสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ และ แลนด์เรซ จะให้จำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 3 สัปดาห์มากกว่าสุกรพันธุ์ดุริโอก

จำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 4 5 และ 8 สัปดาห์ พบว่าสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ และแลนด์เรซ ให้จำนวนลูกมากกว่าสุกรพันธุ์ดุริโอกเช่นกัน โดยสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ แลนด์เรซ และดุริโอกให้จำนวน

ลูกต่อครอกที่อายุ 4 5 และ 8 สัปดาห์ เท่ากับ 8.48 8.38 และ 6.52 8.31 8.29 และ 6.52 8.16 8.03 และ 6.50 ตัว ตามลำดับ ซึ่งสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ และแลนด์เรซ จะให้จำนวนลูกหย่านมมากกว่า ขณะที่สุกรพันธุ์ดุริโอกจะให้ลูกใกล้เคียงกับที่ สวิทซ์ และคณะ (2537) รายงานไว้ว่าสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ แลนด์เรซ และดุริโอก จะให้จำนวนลูกหย่านม เท่ากับ 7.20 7.60 และ 6.02 ตัว ตามลำดับ และรายงานของ ไพจิตร และคณะ (2538) ที่ศึกษา พบว่า สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ แลนด์เรซและดุริโอกจะให้จำนวนลูก 4 สัปดาห์ต่อครอก เท่ากับ 6.96 7.51 และ 6.61 ตัว ตามลำดับ แต่สุกรพันธุ์ดุริโอกให้ลูกหย่านมน้อยกว่าเมื่อเทียบกับรายงานของ Young (1992) ที่รายงานว่า สุกรพันธุ์ดุริโอกจะให้ลูกหย่านม เท่ากับ 7.48 ตัว

2. น้ำหนักลูกสุกรต่อครอก

สุกรพันธุ์แลนด์เรซ จะให้น้ำหนักต่อครอกแรกคลอดสูงกว่าสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ และดุริโอก อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$) โดยสุกรพันธุ์แลนด์เรซ ลาร์จไวท์ และดุริโอก ให้น้ำหนักต่อครอกแรกคลอด เท่ากับ 13.53 12.99 และ 10.77 กิโลกรัม ตามลำดับ ใกล้เคียงกับที่ ไพจิตร และคณะ (2538) รายงานว่า สุกรพันธุ์แลนด์เรซ ลาร์จไวท์ และดุริโอก มีน้ำหนักต่อครอกแรกคลอด เท่ากับ 14.14 13.61 และ 11.03 กิโลกรัม ตามลำดับ

ส่วนน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 สัปดาห์ พบว่าสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์และแลนด์เรซ มีน้ำหนักต่อครอกเท่ากับ 36.64 และ 37.83 กิโลกรัม ซึ่งความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทั้งสองพันธุ์มีน้ำหนักต่อครอก แตกต่างกันอย่างมีนัย

สำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) กับสุกรพันธุ์คูรีค (26.38 กิโลกรัม) ซึ่งใกล้เคียงกับที่ อานาจ และคณะ (2537) รายงานไว้ว่า สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์มีน้ำหนักต่อครอกเท่ากับ 38.57 กิโลกรัม และไพจิตร และคณะ (2538) รายงานไว้ว่าสุกรพันธุ์คูรีคมีน้ำหนักต่อครอกเท่ากับ 26.74 กิโลกรัม

สำหรับน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 4, 5 และ 8 สัปดาห์นั้น สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ แลนด์เรซ และคูรีค มีน้ำหนักต่อครอก เท่ากับ 47.83 49.49 และ 33.92 65.97 67.36 37.43 และ 111.39 111.56 และ 80.10 กิโลกรัม ตามลำดับ โดยน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 4 สัปดาห์ ใกล้เคียงกับที่ อานาจ

และคณะ (2537) และ ประชุม และคณะ (2537) รายงานไว้ว่า สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ และ คูรีค จะมีน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 4 สัปดาห์ เท่ากับ 47.57 และ 40.93 กิโลกรัม ตามลำดับ แต่มีน้ำหนักน้อยกว่าเมื่อเทียบกับรายงานของ ปกรณ์ และคณะ (2538) ซึ่งทำการศึกษาในสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ และ แลนด์เรซ ที่นำเข้าจากประเทศนอร์เวย์ พบว่า สุกรพันธุ์ลาร์จไวท์และแลนด์เรซมีน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 4 สัปดาห์ เท่ากับ 53.65 และ 51.85 กิโลกรัม ตามลำดับ และ Young (1992) รายงานไว้ว่า สุกรพันธุ์คูรีคมีน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 4 สัปดาห์ เท่ากับ 51.60 กิโลกรัม

Table 1 Least squares means by breed type for reproductive performance.

Trait	Breed type			Range of SE	P-value for breed type
	Large White	Landrace	Duroc		
No. of observations	1087	319	163	-	-
No. born alive	9.83 ^a	9.56 ^a	7.83 ^b	0.18-0.28	< .01
Litter size at 3 wk	8.52 ^a	8.42 ^a	6.59 ^b	0.20-0.29	< .01
Litter size at 4 wk	8.48 ^a	8.38 ^a	6.52 ^b	0.20-0.29	< .01
Litter size at 5 wk	8.31 ^a	8.29 ^a	6.52 ^b	0.18-0.32	< .01
Litter size at 8 wk	8.16 ^a	8.03 ^a	6.50 ^b	0.18-0.31	< .01
Litter birth wt, kg.	12.99 ^b	13.53 ^a	10.77 ^c	0.23-0.35	< .01
Litter 3 wk wt, kg.	36.64 ^a	37.83 ^a	26.38 ^b	0.89-1.32	< .01
Litter 4 wk wt, kg.	47.83 ^a	49.49 ^a	33.92 ^b	1.15-1.72	< .01
Litter 5 wk wt, kg.	65.97 ^a	67.36 ^a	37.43 ^b	1.49-3.06	< .01
Litter 8 wk wt, kg.	111.39 ^a	111.56 ^a	80.10 ^b	1.98-3.99	< .01

Within row means with different superscripts differ significantly ($P < 0.01$)

สหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมและสหสัมพันธ์ปรากฏ

ค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมและสหสัมพันธ์ปรากฏของสุกรระหว่างจำนวนลูกสุกรต่อครอกและน้ำหนักต่อครอกที่อายุต่างๆ ได้แสดงสรุปไว้ใน ตารางที่ 2 โดยค่าสหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะ

จะบ่งบอกว่า ลักษณะทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด ส่วนเครื่องหมายจะบอกให้ทราบว่าลักษณะทั้งสองมีความสัมพันธ์กันเป็นแบบไปในทางเดียวกัน (Synergistic-) หรือแบบตรงกันข้าม (Antagonistic correlation)

Table 2 Estimates of phenotypic^{1/} and genetic correlations^{2/} among reproductive traits.

Trait	BORNA	L3WK	L4WK	L5WK	L8WK	LBWT	L3WT	L4WT	L5WT	L8WT
BORNA	-	0.87	0.86	0.86	0.85	0.82	0.83	0.82	0.85	0.83
L3WK	0.15	-	0.99	0.99	0.97	0.75	0.80	0.80	0.80	0.75
L4WK	0.16	1.01	-	0.99	0.97	0.75	0.81	0.81	0.80	0.76
L5WK	0.02	0.85	0.92	-	0.99	0.74	0.83	0.83	0.82	0.80
L8WK	0.17	1.01	1.07	0.75	-	0.74	0.80	0.80	0.81	0.81
LBWT	-0.20	0.32	0.40	0.40	0.35	-	0.66	0.64	0.61	0.63
L3WT	0.85	0.91	0.94	0.85	0.92	0.38	-	0.99	0.93	0.81
L4WT	0.86	0.91	0.95	0.86	0.92	0.39	1.01	-	0.93	0.81
L5WT	0.35	0.92	0.95	1.01	0.88	0.28	1.02	1.02	-	0.91
L8WT	0.13	0.92	0.96	0.84	1.03	0.38	1.22	1.22	0.76	-

^{1/} = Phenotypic correlations above the diagonal

^{2/} = Genetic correlation below the diagonal

1. สหสัมพันธ์ทางพันธุกรรม

ค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของจำนวนและน้ำหนักลูกต่อครอกที่อายุต่างๆ จะมีค่าอยู่ในช่วง 0.02 ถึง 1.22 โดยค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมระหว่างจำนวนลูกตลอดมีชีวิตร่วมกับจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ มีค่าต่ำเท่ากับ 0.15 0.16 0.02 และ 0.17 ตามลำดับ ใกล้เคียงกับที่ สุวพันธ์ และปกรณ์ (2529) รายงานไว้ว่า สหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมระหว่างจำนวนลูกตลอดมีชีวิตร่วมกับจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 3 สัปดาห์ เท่ากับ 0.20 และ จาก ตารางที่ 2 สหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมระหว่างจำนวนลูกตลอด

มีชีวิตร่วมกับน้ำหนักต่อครอกแรกคลอด 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ เท่ากับ -0.02 0.85 0.86 0.35 และ 0.13 ตามลำดับ โดยสหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนลูกตลอด มีชีวิตร่วมกับน้ำหนักต่อครอกที่ 5 สัปดาห์ ใกล้เคียงกับรายงานของสมชัย และคณะ (2524) ที่ว่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของขนาดครอกเมื่อแรกคลอด กับน้ำหนักต่อครอกเมื่อหย่านม เท่ากับ 0.42

จำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 3 สัปดาห์ กับจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 5 สัปดาห์ น้ำหนักต่อครอกแรกคลอด 3 4 5 และ 8 สัปดาห์

มีค่าเท่ากับ 0.85 0.32 0.91 0.91 0.92 และ 0.92 ตามลำดับ แสดงว่าจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 3 สัปดาห์ กับน้ำหนักต่อครอกแรกคลอดมีค่าปานกลาง ส่วนกับลักษณะอื่นๆ ที่เหลือมีค่าสูงและใกล้เคียงกับประภาส และคณะ (2539) ที่รายงานไว้ว่า สหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 3 สัปดาห์ กับจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 4 สัปดาห์ น้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 และ 4 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 0.96 0.87 และ 0.77 ตามลำดับ

จำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 4 สัปดาห์ กับจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 5 และ 8 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 0.92 และ 1.07 ตามลำดับ ส่วนจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 4 สัปดาห์กับน้ำหนักต่อครอกแรกคลอด น้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 0.40 0.94 0.95 0.95 และ 0.96 ตามลำดับ

จำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 5 สัปดาห์ กับจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 8 สัปดาห์ เท่ากับ 0.75 และจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 5 สัปดาห์กับน้ำหนักต่อครอกแรกคลอด น้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 4 และ 8 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 0.40 0.85 0.86 และ 0.34 ตามลำดับ

จำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 8 สัปดาห์ กับน้ำหนักต่อครอกแรกคลอด น้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 4 5 สัปดาห์ มีค่า เท่ากับ 0.35 0.92 0.92 และ 0.88 ตามลำดับ ซึ่งความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของลักษณะจำนวนลูกต่อครอกเมื่ออายุหย่านมกับน้ำหนักต่อครอกนั้น ใกล้เคียงกับที่ Young *et al* (1978) รายงานไว้ว่าอยู่ในช่วง 0.76-0.96

น้ำหนักต่อครอกแรกคลอดกับน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ เท่ากับ 0.38 0.39 0.28 และ 0.38 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าปานกลางใกล้เคียงกับรายงานของอำนาจ และคณะ (2537 ข) ซึ่งศึกษาในสุกรดูรีค พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของน้ำหนักต่อครอกแรกคลอดกับน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 4 และ 5 สัปดาห์ อยู่ในช่วง 0.45-0.48 แต่ต่ำกว่ารายงานของอำนาจ และคณะ (2537) ซึ่งศึกษาในสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.61-0.64

น้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 สัปดาห์ กับน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 4 5 และ 8 สัปดาห์ และน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 4 สัปดาห์ กับน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 5 และ 8 สัปดาห์ พบว่า มีค่าเกิน 1 ซึ่งนับได้ว่าเป็นการประมาณที่สูงเกินไป อย่างไรก็ตามย่อมมีโอกาสเกิดขึ้นได้ ในการประมาณค่าทางพันธุกรรม จากวาเรียนซ์ และโควาเรียนซ์คอมโพเนนท์ โดยวิธี Henderson's Method 3 (Freeman, 1979 ; Rattanaronchart, 1982) ซึ่งทั้งนี้อาจเนื่องมาจากจำนวนของข้อมูลและพหุพันธุที่ค่อนข้างน้อย และความไม่สมดุลของข้อมูลชุดนี้ ถึงกระนั้นก็ตามน่าจะกล่าวได้ว่าค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมระหว่างลักษณะดังกล่าวนี้มีแนวโน้มค่อนข้างสูง การศึกษาเรื่องเดียวกับการเรื่องนี้เพิ่มเติมเพื่อความแน่นอน น่าจะช่วยให้การศึกษาสมบูรณ์ยิ่งขึ้น(สุวัฒน์ และ ปกรณ์, 2529)

สำหรับน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 5 สัปดาห์ กับน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 8 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 0.76

2. สหสัมพันธ์ปรากฏ

ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนลูก

ต่อครอกกับน้ำหนักต่อครอกที่อายุต่างๆ มีความสัมพันธ์ทางบวก โดยมีค่าตั้งแต่ 0.61-0.99 ซึ่งมีค่าค่อนข้างสูง ดังนั้น จำนวนลูกและน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ จึงน่าจะทำนายได้แม่นยำ โดยจำนวนลูกและน้ำหนักต่อครอกแรกคลอด

จำนวนลูกคลอดมีชีวิตกับจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 0.87 0.86 0.86 และ 0.85 ตามลำดับใกล้เคียงกับรายงานของ อานาจ และคณะ (2537) ที่ว่าความสัมพันธ์ปรากฏของขนาดครอกเมื่อแรกคลอดกับขนาดครอกที่อายุ 3 4 และ 5 สัปดาห์ เท่ากับ 0.74 0.74 และ 0.74 ตามลำดับ และรายงานของ สมชัย และคณะ (2524) ที่พบว่าความสัมพันธ์ของขนาดครอกเมื่อแรกคลอดกับขนาดครอกเมื่อหย่านมเท่ากับ 0.71 ส่วนจำนวนลูกคลอดมีชีวิตกับน้ำหนักต่อครอกแรกคลอด 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ มีค่าสูง เท่ากับ 0.82 0.63 0.62 0.65 และ 0.63 ตามลำดับ พบว่าจำนวนลูกคลอดมีชีวิตกับน้ำหนักต่อครอกแรกคลอดมีค่าบวกแตกต่างกับสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมซึ่งมีค่าลบ การที่สหสัมพันธ์ทางพันธุกรรม และสหสัมพันธ์ปรากฏมีเครื่องหมายตรงกันข้ามสามารถกล่าวได้ว่า สหสัมพันธ์สิ่งแวดล้อม (Environment correlation) จะมีเครื่องหมาย เช่นเดียวกับสหสัมพันธ์ปรากฏ (Searle, 1961) ดังนั้นถ้าถูกคุกโดยพันธุกรรมก็จะทำให้น้ำหนักต่อครอกน้อยลงด้วย แต่ถ้าถูกคุกโดยปัจจัยอื่นๆ ซึ่งไม่ใช่พันธุกรรมน้ำหนักต่อครอกก็จะเพิ่มขึ้น

จำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 3 สัปดาห์ กับจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 4 5 และ 8 สัปดาห์

มีความสัมพันธ์กันสูงมากถึง 0.97-0.99 และจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 3 สัปดาห์ กับน้ำหนักต่อครอกที่อายุต่างๆก็มีค่าสูงเช่นกัน อยู่ในช่วง 0.75-0.80

ส่วนจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 4 5 และ 8 สัปดาห์ กับน้ำหนักต่อครอกแรกคลอด 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ มีค่าสูงเท่ากับ 0.74-0.83 ซึ่งใกล้เคียงกับที่ ประภาส และคณะ (2539) รายงานไว้ว่า สหสัมพันธ์ปรากฏระหว่างจำนวนลูกต่อครอกกับน้ำหนักต่อครอกมีค่าอยู่ในช่วง 0.46 -0.97

และจาก ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักต่อครอกที่อายุต่างๆ จะอยู่ในช่วง 0.61-0.99 ซึ่งสอดคล้องกับที่ Young et al (1978) ได้รายงานไว้ว่า สหสัมพันธ์ปรากฏระหว่างน้ำหนักต่อครอกแรกคลอดกับน้ำหนักต่อครอกเมื่อหย่านม เท่ากับ 0.80

เมื่อพิจารณาช่วงของค่าสหสัมพันธ์ของลักษณะปรากฏ จากการศึกษาครั้งนี้อาจสรุปได้ว่าลักษณะทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันมาก และเป็นแบบไปในทางเดียวกัน ดังนั้นหากทำการปรับปรุงทางพันธุกรรม และสภาพแวดล้อมให้จำนวนลูกต่อครอกมากขึ้นก็จะทำให้น้ำหนักต่อครอกเพิ่มขึ้น (r ของจำนวนลูกต่อครอกกับน้ำหนักต่อครอกที่อายุต่างๆ อยู่ในช่วง 0.62-0.83) และหากทำการปรับปรุงให้น้ำหนักต่อครอกแรกคลอดสูงขึ้นก็จะทำให้น้ำหนักต่อครอกที่อายุต่างๆ เพิ่มขึ้น (r ของน้ำหนักต่อครอกแรกคลอดกับน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ อยู่ในช่วง 0.61-0.66)

สรุป

สมรรถภาพการผลิตของแม่สุกร พันธุ์ลาร์จไวท์ และแลนด์เรซ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) ไม่ว่าจะเป็นลักษณะจำนวนลูกต่อครอก และน้ำหนักต่อครอกที่อายุต่างๆ ยกเว้น น้ำหนักต่อครอกแรกคลอดที่สุกรพันธุ์แลนด์เรซ มีน้ำหนักสูงกว่าสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$) และสมรรถภาพการผลิตในทุกลักษณะที่ศึกษาของสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ และแลนด์เรซ จะสูงกว่าสุกรพันธุ์ครีโอลอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$)

ค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมระหว่างจำนวนลูกคลอดมีชีวิตกับจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ มีค่าต่ำ (0.02 ถึง 0.17)

ค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมระหว่างน้ำหนักต่อครอกแรกคลอดกับน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ มีค่าปานกลาง (0.28 ถึง 0.39)

ค่าสหสัมพันธ์ปรากฏระหว่างจำนวนลูกคลอดมีชีวิต กับจำนวนลูกต่อครอกที่อายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ มีค่าสูง (0.85 ถึง 0.87) เช่นเดียวกับค่าสหสัมพันธ์ปรากฏระหว่างน้ำหนักต่อครอกแรกคลอด กับน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ (0.61 ถึง 0.66)

เอกสารอ้างอิง

ปกรณ ภูประเสริฐ, ธวัชชัย อินทรตุล และ คมจักร พิชัยณรงค์สงคราม. 2534. ปัจจัยบางประการที่มีอิทธิพลต่อจำนวนลูกแรกเกิดในขณะคลอดของแม่สุกร. ประมวลเรื่องการประชุมทาง

วิชาการปศุสัตว์. ครั้งที่ 10. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. น. 195-213.

ปกรณ ภูประเสริฐ นิพนธ์ วิทยากร และ อำนวย เลี้ยวธารากุล. 2539. สมรรถภาพการผลิตของสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ และแลนด์เรซที่นำเข้าจากประเทศนอร์เวย์. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 34. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. น. 27-31.

ประชุม อินทรโชติ สุภาวัลย์ บรรเลงทอง กัลยา บุญญานุวัตร และ ประภาส มหินชัย. 2537. แนวโน้มทางพันธุกรรมของลักษณะการให้ผลผลิตของแม่สุกรครีโอล. ประมวลเรื่องการประชุม วิชาการปศุสัตว์. ครั้งที่ 13. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. น. 201-212.

ประภาส มหินชัย จิรพรรณ นพวงศ์ และ นิศา สมมะลอน. 2539. การสร้างสุกรพันธุ์ครีโอล กรมปศุสัตว์. 1. สมรรถภาพการผลิตและการสืบพันธุ์ของแม่สุกรพันธุ์ครีโอลที่นำเข้าจากประเทศแคนาดา. ประมวลเรื่องการประชุม วิชาการปศุสัตว์. ครั้งที่ 15. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. น. 109-123.

ไพจิตร อินตรา ประภาส มหินชัย และ ศรัชัย คงสุข. 2538. สมรรถภาพการผลิตของแม่สุกรพันธุ์แท้ที่นำเข้ามาจากประเทศแคนาดา. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์. ครั้งที่ 14. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. น. 129-139.

สมชัย จันทร์สวäng. 2530. การปรับปรุงพันธุ์สุกร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 505 น.

สมชัย จันทร์สวäng สุทัศน์ศิริ และ สุพัศร์ ฟ้ารุ่งสง. 2524. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการให้ผลผลิตของแม่สุกรและลักษณะที่สำคัญ

- ทางเศรษฐกิจ. รายงานผลงานวิจัยประจำปี.
ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเลี้ยงสุกรแห่งชาติ
นครปฐม.
- สุวิทย์ อโนทัยสินทวี คมจักร พิชัยณรงค์สงคราม และ
สัมฤทธิ์ แสนบัว. 2537. สมรรถภาพการ
ผลิตแม่สุกรพันธุ์แท้ของศูนย์วิจัยและฝึกอบรม
การเลี้ยงสุกรแห่งชาติ. รายงานผลงานวิจัยงาน
ค้นคว้าและวิจัยการผลิตสัตว์ประจำปี.
กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
กรุงเทพฯ. น. 174-181.
- สุวัฒน์ รัตนธนาชาติ และ ปกรณ์ ภูประเสริฐ. 2529.
พารามิเตอร์ทางพันธุกรรมสำหรับลักษณะความ
สมบูรณ์พันธุ์ในสุกรลาร์จไวท์. วารสารเกษตร
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
2(2):132.
- อำนาจ เกตุใหม่ กัลยา บุญญานุวัตร และ ไพจิตร
อินตรา. 2537 ก. การผสมพันธุ์ และคัดเลือกสุกร
พันธุ์ลาร์จไวท์ กรมปศุสัตว์. 1. คุณค่าการผสม
พันธุ์ ลักษณะการให้ผลผลิตของแม่สุกรลาร์จไวท์.
รายงานผลงานวิจัย งานค้นคว้าและวิจัยการ
ผลิตสัตว์ประจำปี.กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตร
และสหกรณ์ กรุงเทพฯ. น. 393-409.
- อำนาจ เกตุใหม่ กัลยา บุญญานุวัตร และ ไพจิตร
อินตรา. 2537 ข. คุณค่าการผสมพันธุ์ลักษณะ
การให้ผลผลิตของแม่สุกรดูร็อกเจอร์ซี่
กรมปศุสัตว์. 1. คุณค่าการผสมพันธุ์ลักษณะ
การให้ผลผลิตของแม่สุกรดูร็อกเจอร์ซี่. รายงาน
ผลงานวิจัยงานค้นคว้าและวิจัยการผลิตสัตว์
ประจำปี. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์ กรุงเทพฯ. น. 410-426.
- อำนาจ เกตุใหม่ จีรพรรณ นพวงศ์ กัลยา บุญญานุวัตร
และ ประภาส มหินชัย. 2537 ค. แนวโน้มทาง
พันธุกรรมของลักษณะการให้ผลผลิตของ แม่สุกร
ลาร์จไวท์. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการ
ปศุสัตว์. ครั้งที่ 13. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตร
และสหกรณ์ กรุงเทพฯ. น. 213-224.
- Becker, W.A. 1975. Manual of Quantitative Genetic.
3rd edition. Program in Genetics. Washington
State University. Pullman, Washington, USA.
- Freeman, A.E. 1979. Components of Variance : Their
History, Use and Problems in Animal Breeding.
Proc. of a Conf. in Honor of C.R. Henderson.
Cornell University. Ithaca, New York. 43.
- Harvey, W.R. 1975. Least Square Analysis of Data
with Unequal Subclass Numbers. Publication
ARS H-4 USDA Agriculture Research Service.
157 p.
- Irgang, R., J.A. Favero and B.W. Kennedy. 1994.
Genetic parameters for litter size of different
parities in Duroc, Landrace and Large White
sows. J.Anim.Sci. 72:2237.
- Rattanarongchart, S. 1982. Genetic and Genetic-Feed-
ing Regimen Interaction Effects on Lactation.
Growth and Carcass Traits in Dairy Cattle. Ph.D.
Thesis. University of Illinois, Urbana.
- SAS. 1990. SAS User's Guide : Statistics.
SAS.Inst.Inc.,Cary,NC.
- Searle, S.R. 1961. Phenotypic, genetic and environ-
mental correlations. Biometrics. 17:474.
- Van der Steen, H.A.M. 1985. Maternal influence
mediated by litter size during the suckling
period on reproduction traits in pigs.
Livest.Prod.Sci. 13:147-158.
- Young, L.D., R.A. Pumfrey P.J. Cunningham and
D.R. Zimmerman. 1978. Heritabilities and
genetic and phenotypic correlations for
prebreeding traits, reproductive traits and prin-
ciple components. J.Anim.Sci. 46:937-949.
- Young, L.D. 1992. Effect of Duroc, Meishan, Fengjing
and Minzhu Boars on productivity of mates and
growth of first-cross progeny. J.Anim.Sci.
70:2020.