

การให้ผลผลิต และแนวโน้มทางพันธุกรรมของ
สมรรถภาพการสืบพันธุ์ของแม่สุกร
ที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่

Production and Genetic Trend
of Reproductive Performance of Sows in
Chiangmai Livestock Research and Breeding Center

ธวัชชัย อินทรตุล^๑ พชรินทร์ สอนธิไพโรจน์^๒
Tawatchai Indratula^๑ Patcharin Sondhipiroj^๒

Abstract : Genetic trend of reproductive performance of sows were studied from 1,569 litters of Large White, Landrace and Duroc sows born in Chiangmai Livestock Research and Breeding Center from 1974 to 1996. The effects of breed, parity, birth season and birth year were highly significant difference on litter size at birth and litter weight at birth 3, 4, 5 and 8 weeks ($P < 0.01$). But birth season was no significant difference on litter size and litter weight at birth ($P > 0.05$). However, litter weights at 3, 4, 5 and 8 weeks were highly significant difference ($P < 0.01$).

Heritability of litter size at birth was 0.08, litter weight at 0-8 weeks were 0.01-0.19, survival rate were 0.001-0.03, body weight were 0.11-0.18 and daily gain were 0.11-0.30.

Repeatability of litter size at birth were 0.08-0.09, litter weight at 0-8 week were 0.08-0.10, survival were 0.04-0.06, body weight were 0.04-0.10 and daily gain were 0.02-0.07.

^๑ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50300

^๒ Chiangmai Livestock Research and Breeding Center, Chiangmai 50300, Thailand

การให้ผลผลิต และแนวโน้มทางพันธุกรรมของสมรรถภาพการสืบพันธุ์
ของแม่สุกรที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่

Genetic trend increased in important traits. For litter size at birth increased 0.11-0.12 piglet (0.01 piglet/year), litter weight at birth increased 0.49 kg(0.02 kg/year) and litter weight at 3-8 week increased 1.24-9.29 kg (0.14-0.62 kg/year). The regression of accumulative breeding value and years, the reveal showed that genetic trend in important traits had positive regression coefficient.

บทคัดย่อ : จากการศึกษาแนวโน้มทางพันธุกรรมของสมรรถภาพการผลิตของแม่สุกร โดยศึกษาข้อมูลจากแม่สุกรพันธุ์ดาร์จิวท์ แลนด์เรซ และคูรีค ซึ่งเลี้ยงที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ รวมทั้งสิ้น 1,569 ครอก ตั้งแต่ปี 2517-2539 โดยศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพการผลิตของแม่สุกร ได้แก่ พันธุ์, ลำดับครอกที่คลอด, ฤดูกาลที่คลอด และ ปีที่คลอด พบว่า อิทธิพลของพันธุ์, ลำดับครอกที่คลอด และปีที่คลอด มีผลต่อขนาดครอกเมื่อคลอด และ น้ำหนักทั้งครอกเมื่อคลอด 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ ($P<0.01$) ส่วนอิทธิพลของฤดูกาลที่คลอดไม่มีผลต่อขนาดครอกเมื่อคลอด และน้ำหนักแรกคลอด ($P>0.05$) แต่มีผลต่อน้ำหนักทั้งครอกเมื่ออายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ ($P<0.01$)

อัตราพันธุกรรมของขนาดครอกเมื่อคลอด เท่ากับ 0.08 น้ำหนักทั้งครอกเมื่ออายุ 0 ถึง 8 สัปดาห์ อยู่ในช่วง 0.10-0.19 อัตราการเลี้ยงรอด อยู่ในช่วง 0.001-0.03 น้ำหนักตัวอยู่ในช่วง 0.11-0.18 และอัตราการเจริญเติบโตอยู่ในช่วง 0.11-0.30

อัตราส่วนของขนาดครอกเมื่อคลอดอยู่ในช่วง 0.08-0.09 น้ำหนักทั้งครอกเมื่ออายุ 0 ถึง 8 สัปดาห์ อยู่ในช่วง 0.08-0.10 อัตราการเลี้ยงรอดอยู่ในช่วง 0.04-0.06 น้ำหนัก ตัวอยู่ในช่วง 0.04-0.10 และอัตราการเจริญเติบโต อยู่ในช่วง 0.02-0.07

แนวโน้มทางพันธุกรรม มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นในลักษณะที่สำคัญ โดยขนาดครอกเมื่อคลอด เพิ่มขึ้น 0.11-0.12 ตัว (0.01 ตัว/ปี) น้ำหนักทั้งครอกเมื่อคลอด เพิ่มขึ้น 0.49 กิโลกรัม (0.02 กก/ปี) และ น้ำหนักทั้งครอกเมื่ออายุ 3-8 สัปดาห์ เพิ่มขึ้น 1.24-9.29 กิโลกรัม (0.14-0.62 กก/ปี) เมื่อสร้างสมการถดถอยจากค่าคุณค่าการผสมพันธุ์สะสม และปีที่ศึกษา พบว่าแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมในลักษณะที่สำคัญ มีค่าสัมประสิทธิ์เรกรีชัน (Regression coefficient) เป็นบวกในทุกลักษณะ

Index words : แม่สุกร พันธุกรรม สมรรถภาพการสืบพันธุ์

Sows, Genetic trend, Reproductive performance

บทนำ

สมรรถภาพการผลิตของแม่สุกรในลักษณะต่างๆ ได้แก่ ขนาดของครอก น้ำหนักต่อครอกเมื่ออายุต่างๆ เป็นลักษณะที่มีความสำคัญในการปรับปรุง คัดเลือก และผสมพันธุ์สุกร ตัวอย่างเช่น การปรับปรุงขนาดของครอกสุกรนั้น จะมีผลต่อลักษณะที่มีความสำคัญทางการตลาดในอนาคต เช่น ความหนาไขมันสันหลัง (Ollivier และคณะ, 1990 ; Sorensen, 1991) และการที่แม่สุกรให้ลูก

ต่อครอกมากก็ทำให้ต้นทุนการผลิตสุกรลดต่ำได้นอกจากนี้ ลักษณะอื่นๆ เช่น น้ำหนักต่อครอกเมื่ออายุต่างๆ เช่น ที่ 21 วัน ยังสามารถนำไปวัดถึงสมรรถภาพการให้น้ำนมของแม่สุกร (McKay, 1994) การปรับปรุงพันธุ์สุกรให้มีความก้าวหน้าทางพันธุกรรมในลักษณะต่างๆ นั้น ต้องอาศัยการคัดเลือกสัตว์ที่มีความสามารถ สูงสุดไว้ทำพันธุ์ ซึ่งต้องการความแม่นยำและต้องกระทำกันอย่างพิถีพิถัน ความสำเร็จและความแม่นยำของการคัดเลือกจะขึ้นอยู่กับค่าที่ใช้ในการคำนวณที่มีการ

ปรับความแตกต่างของสภาพแวดล้อม และปราศจากอคติ ได้แก่ อัตราพันธุกรรม อัตราค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรม และคุณค่าการผสมพันธุ์ (Breeding value) เป็นต้น (Bryner และคณะ, 1992)

อัตราพันธุกรรม (Heritability) ของลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เป็นสัดส่วนของความแปรปรวน ซึ่งมีผลเนื่องมาจากพันธุกรรมต่อความแปรปรวนของลักษณะปรากฏ (Phenotype) ซึ่งอาจบ่งบอกถึงความเป็นไปได้ของความก้าวหน้าในการปรับปรุงพันธุกรรมโดยวิธีการคัดเลือกอัตราพันธุกรรมของลักษณะหนึ่งๆ มีความผันแปรไปตามองค์ประกอบทางพันธุกรรม และสภาพแวดล้อมของฝูงสัตว์ที่กำลังศึกษา อัตราพันธุกรรมที่มีค่าต่ำกว่า 0.2 แสดงว่าลักษณะนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมมาก สามารถที่จะปรับปรุง ลักษณะได้โดยการจัดการลักษณะใดที่มีค่าอัตรา พันธุกรรมสูงกว่า 0.4 แสดงว่า อัตราพันธุกรรมสูงสามารถปรับปรุงลักษณะได้โดยวิธีการคัดเลือก ภายในฝูง (จริญ, 2527 และ สมชัย, 2527) ค่าอัตรา พันธุกรรมของลักษณะต่างๆ ในสุกร พบว่าจำนวนลูกสุกรแรกคลอดอยู่ในช่วง 0.07-0.18 จำนวนลูกสุกรเมื่ออายุ 3 สัปดาห์ เท่ากับ 0.01-0.24 และ จำนวนลูกสุกรเมื่อ อายุ 4 สัปดาห์ เท่ากับ 0.00-0.14 ส่วนอัตราพันธุกรรมของน้ำหนักต่อครอก เมื่อแรกคลอด 3 และ 4 สัปดาห์ เท่ากับ 0.23 0.07-0.25 และ 0.03-0.27 ตามลำดับ (สมชัย, 2527; สุวัฒน์ และ ปกรณ์, 2529; Cole และ Foxcroft, 1982; McCarter และคณะ, 1987 ; Irgang และคณะ, 1994)

อัตราค่าเป็นสัดส่วนของความแปรปรวนที่มีผลมาจากพันธุกรรมรวม และ สภาพแวดล้อมถาวรต่อความแปรปรวนในลักษณะปรากฏเป็นค่าวัดความคล้ายคลึงกันทางลักษณะปรากฏจากการแสดงออก

หลายๆ ครั้งของสัตว์ สามารถใช้ประโยชน์ในการเพิ่มความแม่นยำของการคัดเลือก โดยวิธีดูจากบันทึกของบรรพบุรุษ ซึ่งนอกจากจะใช้ประเมินคุณค่าการผสมพันธุ์ของสัตว์ได้แล้วยังใช้เพื่อคาดคะเนสมรรถภาพการผลิตที่แท้จริง (ERPA หรือ Expected Real Producing Ability) ของตัวสัตว์ได้ ค่าอัตราค่าของสุกรในลักษณะจำนวนลูกสุกรแรกคลอด 3 4 และ 5 สัปดาห์ อยู่ในช่วง 0.10-0.26 0.08-0.09 0.04-0.08 และ 0.07-0.09 ตามลำดับส่วนน้ำหนักต่อครอกเมื่อแรกคลอด 3 4 และ 5 สัปดาห์อยู่ในช่วง 0.10-0.15 0.09-0.17 0.04-0.17 และ 0.09-0.16 ตามลำดับ (อำนาจ และ คณะ, 2527; Jancic, 1974; Stang และ King, 1970)

สำหรับคุณค่าการผสมพันธุ์นั้นเป็นความสามารถทางพันธุกรรม ซึ่งมีผลเนื่องมาจากอำนาจของยีนแบบรวมสะสมเป็นสิ่งที่ต้องการปรับปรุงเพื่อยกระดับสมรรถภาพการผลิต ทั้งนี้เพราะเป็นปัจจัยที่สามารถถ่ายทอดจากช่วงหนึ่งไปยังอีกช่วงหนึ่งได้

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาอิทธิพลของพันธุ์ ลำดับครอกที่คลอด ฤดูกาลที่คลอด และปีที่คลอด ที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตของแม่สุกร อัตราพันธุกรรม อัตราค่าคุณค่าการผสมพันธุ์ และหาความก้าวหน้าทางพันธุกรรมของสุกรที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ เชียงใหม่

อุปกรณ์และวิธีการ

รวบรวมข้อมูลสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ แลนด์เรซ และคูรีค ของศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ เชียงใหม่ ระหว่างปี 2517-2539 จำนวน 1,569 ครอก

การให้ผลผลิต และแนวโน้มทางพันธุกรรมของสมรรถภาพการสืบพันธุ์
ของแม่สุกรที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนลูกสุกรที่คลอด (TBORN)
- จำนวนลูกคลอดมีชีวิต (BORNA)
- จำนวนลูกตายแรกคลอด (SBORN)
- น้ำหนักแรกคลอดต่อครอก และต่อตัว (LBWT และ BWT0)
- น้ำหนัก 3 สัปดาห์ต่อครอก และต่อตัว (L3WT และ BWT3)
- น้ำหนัก 4 สัปดาห์ต่อครอก และต่อตัว (L4WT และ BWT4)
- น้ำหนัก 5 สัปดาห์ต่อครอก และต่อตัว (L5WT และ BWT5)
- น้ำหนัก 8 สัปดาห์ต่อครอก และต่อตัว (L8WT และ BWT8)
- อัตราการรอดเมื่อแรกคลอด (SUR00)
- อัตราการเลี้ยงรอด 0-3 สัปดาห์ (SUR03)
- อัตราการเลี้ยงรอด 0-4 สัปดาห์ (SUR04)
- อัตราการเลี้ยงรอด 0-5 สัปดาห์ (SUR05)
- อัตราการเลี้ยงรอด 0-8 สัปดาห์ (SUR08)
- อัตราการเจริญเติบโตช่วงอายุ 0-3 3-4 3-5 และ 5-8 สัปดาห์ (ADG03 ADG34 ADG35 และ ADG58)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การปรับข้อมูล เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา เป็นข้อมูลที่รวบรวม ในปี พ.ศ. 2517-2539 ทำให้มีความแตกต่างของสภาพแวดล้อมในลักษณะต่างๆ ที่ศึกษาจะต้องมีการปรับความแตกต่างของสภาพแวดล้อม โดยใช้ Least square procedures (Harvey, 1975) ตามแบบหุ่นจำลองทางสถิติ ดังนี้ :

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

เมื่อ Y_{ijklm} = ค่าสังเกตของลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

μ = ค่าเฉลี่ยของลักษณะ

A_i = อิทธิพลชนิดกำหนด (Fix effect) อันเนื่องมาจากความแตกต่างของ พันธุ์ 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 = มี.ค.-มิ.ย.
2 = ก.ค.-ต.ค.
3 = พ.ย.-ก.พ.

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

E_{ijklm} = ความคลาดเคลื่อน

การประมาณค่าอัตราพันธุกรรม (Heritability, h^2) โดยใช้ Full sib analysis (Becker, 1975) จากข้อมูลทั้งหมดซึ่งลักษณะต่างๆ ได้รับการปรับความแตกต่างทางสภาพแวดล้อมด้วยวิธี Least square means โดยมีแบบหุ่นจำลองทางสถิติ ดังนี้

$$Y_{ijk} = \mu + S_i + D_j + E_{ijk}$$

เมื่อ Y_{ijk} = ลักษณะปรากฏของสุกรตัวที่ k จากแม่ j ที่ผสมกับพ่อ i

μ = ค่าเฉลี่ยของลักษณะ

S_i = ผลจากพ่อพันธุ์ตัวที่ i ($i = 1, 2, 3, \dots, 65$)

D_{ij} = ผลจากแม่พันธุ์ตัวที่ j ที่ผสมกับพ่อ i
($j = 1, 2, 3, \dots, 183$)

E_{ij} = ความคลาดเคลื่อน

$$\begin{aligned} \text{ค่าอัตราพันธุกรรม} &= h^2 \\ &= \frac{4\sigma_a^2}{\sigma_a^2 + \sigma_b^2 + \sigma_c^2} \end{aligned}$$

โดยที่ : h^2 = อัตราพันธุกรรม
 σ_a^2 = ความแปรปรวนเนื่องจากพ่อพันธุ์
 σ_b^2 = ความแปรปรวนเนื่องจากแม่พันธุ์
 σ_c^2 = ความแปรปรวนเนื่องจากการสุ่ม

การประมาณค่าอัตราซ้ำ (Repeatability, t)
อัตราซ้ำของลักษณะต่างๆ จากลักษณะต่างๆ ที่ได้รับ
การปรับความแตกต่างทางสภาพแวดล้อม
ด้วยวิธีดังกล่าวข้างต้น โดยมีแบบหุนจำลองทางสถิติ
ดังนี้ :

$Y_{ij} = \mu + D_i + E_{ij}$
เมื่อ Y_{ij} = ลักษณะปรากฏครั้งที่ j ของแม่สุกรตัว
ที่ i
 μ = ค่าเฉลี่ยของลักษณะ
 D_i = ผลจากแม่สุกรตัวที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, 183$)
 E_{ij} = ความคลาดเคลื่อน

$$\begin{aligned} \text{อัตราซ้ำ} &= t \\ &= \frac{\sigma_b^2}{\sigma_b^2 + \sigma_c^2} \end{aligned}$$

โดยที่ : t = อัตราซ้ำ
 σ_b^2 = ความแปรปรวนเนื่องจากแม่พันธุ์

σ_c^2 = ความแปรปรวนเนื่องจากการสุ่ม

การประมาณค่าการผสมพันธุ์

$$B_v = h^2 \cdot SD$$

เมื่อ B_v = คุณค่าการผสมพันธุ์

h^2 = อัตราพันธุกรรม

SD = Selection difference (LSM2 - LSM1)

วิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทาง
พันธุกรรม จากสมการถดถอยระหว่างค่า Accumulative
Breeding Value และปีที่ศึกษาการ
วิเคราะห์ทั้งหมดใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS
(1990)

ผลการทดลองและวิจารณ์

อิทธิพลของปัจจัยต่างๆ

อิทธิพลของปัจจัยพันธุ์สุกร ลำดับครอก
ที่คลอด, ฤดูกาลที่คลอด และปีที่คลอด ที่มีผลต่อ
สมรรถภาพการผลิตของแม่สุกร โดยแสดงสรุป
ไว้ใน ตารางที่ 1

อิทธิพลของพันธุ์

อิทธิพลของพันธุ์สุกรจาก ตารางที่ 2 พบว่า
มีผลทำให้สมรรถภาพการผลิตของแม่สุกร
มีความแตกต่างกันทางสถิติในเกือบทุกลักษณะ
ยกเว้น อัตราการเจริญเติบโตช่วงอายุ 3-5 สัปดาห์
เพียงลักษณะเดียว โดยสุกรพันธุ์คูร็อกจะมี
สมรรถภาพการผลิตต่ำสุด เมื่อเทียบกับสุกรพันธุ์
ลาร์จไวท์ และ แลนด์เรซ อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)
ในช่วงอายุ 3-4 สัปดาห์ และอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง
($P < 0.01$) ที่ช่วงอายุ 0-3 และ 5-8 สัปดาห์ แต่ไม่มี
ความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ระหว่างสุกร

การให้ผสมชิด และแนวโน้มนทางพันธุกรรมของสมรรถภาพการสืบพันธุ์
ของแม่สุกรที่ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่

Table 1 Effect of some traits on reproductive performance of sows.

Traits	N	Breed	Parity	Season	Year
Total No. born	1569	**	**	ns	**
No. born alive	1569	**	**	ns	**
No. Stillborn	1569	**	**	ns	**
Litter birth wt (kg)	1569	**	**	ns	**
Litter 3 wk. wt. (kg)	1500	**	**	**	**
Litter 4 wk .wt . (kg)	196	**	**	**	**
Litter 5 wk .wt . (kg)	738	**	**	**	**
Litter 8 wk .wt . (kg)	1132	**	**	**	**
Survival (%)					
at birth	1569	**	**	ns	**
to 3 Week	1501	*	*	ns	**
to 4 week	196	*	ns	ns	ns
to 5 week	739	*	ns	ns	**
to 8 week	1132	*	ns	ns	**
BV at (kg)					
0 week	1569	**	**	ns	**
3 week	1499	**	**	**	**
4 week	196	**	**	**	**
5 week	738	*	**	**	**
8 week	1131	**	*	**	**
Daily gain (g)					
0 to 3 week	1497	**	**	**	**
3 to 4 week	196	*	**	ns	**
3 to 5 week	699	ns	**	ns	**
5 to 8 week	503	**	ns	*	**

ns (P>0.05), * (P<0.05), ** (P<0.05)

Table 2 Effect of breed on reproductive performance of sows.

Traits	Large white	Landrace	Duroc
Total No. born ^{**}	11.22 ^a	10.98 ^a	9.82 ^b
No. born alive ^{**}	9.83 ^a	9.56 ^a	7.83 ^b
No. Stillborn ^{**}	1.39 ^a	1.42 ^a	1.99 ^b
Litter birth wt (kg) ^{**}	12.97 ^a	13.52 ^a	10.73 ^b
Litter 3 wk. wt. (kg) ^{**}	36.61 ^a	37.82 ^a	26.31 ^b
Litter 4 wk. wt. (kg) ^{**}	51.03 ^a	56.02 ^a	32.18 ^b
Litter 5 wk. wt. (kg) ^{**}	65.97 ^a	67.36 ^a	37.43 ^b
Litter 8 wk. wt. (kg) ^{**}	111.39 ^a	111.56 ^a	80.10 ^b
Survival (%)			
at birth ^{**}	88.46 ^a	87.72 ^a	81.31 ^b
to 3 Week [*]	85.27 ^{ab}	89.69 ^a	85.74 ^b
to 4 week [*]	80.27 ^{ab}	83.19 ^a	73.12 ^b
to 5 week [*]	87.65 ^a	87.70 ^a	80.35 ^b
to 8 week [*]	83.43 ^a	84.94 ^a	80.02 ^b
BV at (kg)			
0 week ^{**}	1.34 ^b	1.43 ^a	1.41 ^a
3 week ^{**}	4.26 ^b	4.42 ^a	4.04 ^a
4 week ^{**}	6.10 ^b	6.82 ^a	5.25 ^a
5 week ^{**}	7.15 ^{ab}	7.39 ^a	6.64 ^b
8 week ^{**}	12.58 ^b	12.98 ^a	11.99 ^a
Daily gain (g)			
0 to 3 week ^{**}	139.43 ^a	142.97 ^a	125.81 ^b
3 to 4 week ^{**}	217.73 ^b	261.54 ^a	198.57 ^b
3 to 5 week ^{**}	189.81 ^a	194.37 ^a	194.17 ^a
5 to 8 week ^{**}	339.96 ^a	337.92 ^a	272.06 ^b

^{*} (P<0.05) ^{**} (P<0.01)

พันธุ์ลาร์จไวท์ และแลนด์เรซ ในลักษณะต่างๆ เกือบทั้งหมด เช่น ลักษณะน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 และ 4 สัปดาห์ ของสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ แอนด์เรซ และคูรีค เท่ากับ 36.61 37.82 26.31 กิโลกรัม 51.03 56.02 และ 32.18 กิโลกรัม ตามลำดับ หรือในลักษณะอื่นๆ ก็จะเป็นในทำนองเดียวกันนี้ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับรายงานของ ไพจิตร และคณะ(2538) ซึ่งทำการทดลองในสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ แอนด์เรซ และคูรีค ที่นำเข้ามาจากประเทศแคนาดา พบว่าสุกรทั้ง 3 พันธุ์ให้ผลผลิตในทุกลักษณะที่ศึกษาไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แสดงให้เห็นว่าสมรรถภาพการผลิตของสุกรพันธุ์คูรีคของศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ มีสมรรถภาพดีกว่าสุกรพันธุ์ลาร์จไวท์ และแลนด์เรซ ทั้งนี้ผลบางส่วนเกิดจากพ่อแม่พันธุ์คูรีค ที่เลี้ยงมีจำนวนน้อย และใช้ผสมกันมาเป็นเวลานานเกือบ 30 ปี ทำให้อาจมีปัญหา ด้านจำนวนสัตว์ที่จะคัดเลือกไว้ทำพันธุ์ และอัตราเลือดชิด จึงน่าจะมีการเปลี่ยนแปลง โดยการนำสายเลือดคูรีคใหม่เข้ามาสู่ฟาร์ม เพื่อปรับปรุงให้ได้ผลผลิตใกล้เคียงกับพันธุ์ลาร์จไวท์ และแลนด์เรซ

อิทธิพลของลำดับครอกที่คลอด

จาก ตารางที่ 3 พบว่า อิทธิพลของลำดับครอกที่คลอด หรือลำดับการคลอดมีผลต่อจำนวนลูกต่อครอก น้ำหนักต่อตัวครอกและต่อตัว อัตราการเจริญเติบโตที่อายุ 0-3, 3-4, 3-5 สัปดาห์ ($P<0.01$) และยังมีผลต่ออัตราการรอดเมื่อแรกคลอด ($P<0.01$) และ 0-3 สัปดาห์ ($P<0.05$) แต่ไม่มีผลต่ออัตราการเลี้ยงรอด 0-4 0-5 และ 0-8 สัปดาห์ รวมทั้งอัตราการเจริญเติบโตช่วง อายุ 5-8 สัปดาห์ ($P>0.05$) แสดงให้เห็นว่า ลำดับครอกที่คลอด มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพการผลิตก่อนหย่านมของ

สุกร แต่หลังจากนั้นจนถึงอายุ 8 สัปดาห์ อิทธิพลลำดับครอกต่างๆ ก็แตกต่างกันน้อยลง ใกล้เคียงกับที่ Coffey และคณะ (1994) รายงานว่า ลำดับครอกที่คลอดไม่มีผลต่ออัตราการเลี้ยงรอดจนถึงหย่านม แต่มีผลต่อน้ำหนักและอัตราการเจริญเติบโตตั้งแต่แรกคลอดถึงหย่านม เนื่องจากแม่สุกรที่มีอายุมากขึ้น จะมีน้ำนมให้ลูกมากขึ้นตามอายุ

โดยน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 และ 4 สัปดาห์ ในการให้ลูกของแม่สุกรครอกที่ 1 2 3 4 5 6 7 8 และ 9 เป็น 33.69 38.36 38.38 38.22 36.33 37.21 34.61 34.59 และ 31.65 กิโลกรัม 47.90 55.24 55.94 52.77 50.62 54.01 53.75 43.37 และ 36.25 กิโลกรัม ตามลำดับ จะเห็นว่าน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 และ 4 สัปดาห์ จะค่อยๆ เพิ่มขึ้นไปจนถึงครอกที่ 6 แล้วมีแนวโน้มลดลงในครอกที่ 7 ใกล้เคียงกับที่ สุทัศน์ และคณะ (2527) รายงานว่า น้ำหนักต่อครอกของสุกรเมื่ออายุ 3 สัปดาห์ มีแนวโน้มลดลงตั้งแต่ครอกที่ 7 เป็นต้นไป นอกจากนี้ รัชฎา (2523) รายงานว่าน้ำหนักต่อครอกของสุกรเมื่อหย่านมจะเพิ่มขึ้นไปจนถึงครอกที่ 4 แล้วค่อยๆ ลดลง

อิทธิพลของฤดูกาลที่คลอด (ตารางที่ 4)

พบว่า อิทธิพลของฤดูกาลที่คลอดไม่มีผลต่อจำนวนลูกสุกรคลอดรวม จำนวนลูกสุกรเกิดมีชีวิตและตายแรกคลอด น้ำหนักแรกคลอดต่อครอกและต่อตัว อัตราการเจริญเติบโตในช่วงอายุ 3-4 และ 3-5 สัปดาห์ และอัตราการเลี้ยงรอดที่อายุต่างๆ ($P>0.05$) แต่มีผลต่อน้ำหนักทั้งต่อครอกและต่อตัวที่อายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ และยังมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตในช่วงอายุ 0-3 ($P<0.01$) และ 5-8 สัปดาห์ ($P<0.05$) คล้ายคลึงกับที่ปรกรณ์ และคณะ (2539) รายงานว่าฤดูกาลที่คลอด

Table 3 Effect of parity on reproductive performance of sows.

Traits	Parity											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total No. born ^{**}	8.97	9.89	10.60	10.96	10.78	11.08	10.59	10.83	10.67	11.43	10.73	11.07
No. born alive ^{**}	7.98	8.92	9.33	9.79	9.52	9.79	9.12	9.43	9.12	8.95	8.72	9.63
No. Stillborn ^{**}	0.99	0.97	1.26	1.18	1.27	1.30	1.47	1.41	1.55	2.47	2.01	1.44
Litter birth wt (kg) ^{**}	11.49	13.26	13.64	13.91	13.16	13.54	12.84	12.72	11.92	12.23	10.85	11.93
Litter 3 wk. wt. (kg) ^{**}	33.69	38.36	38.38	38.22	36.33	37.21	34.61	34.59	31.65	31.19	31.42	20.28
Litter 4 wk.wt. (kg) ^{**}	47.90	55.24	55.94	52.77	50.62	54.01	53.75	43.37	36.25	41.60	48.03	-
Litter 5 wk.wt. (kg) ^{**}	56.20	65.22	66.05	64.35	61.07	63.88	60.52	60.86	51.93	55.88	46.77	44.95
Litter 8 wk.wt. (kg) ^{**}	89.25	102.27	108.76	109.95	105.96	103.72	97.91	101.54	103.07	98.28	92.73	98.78
Survival (%)												
at birth ^{**}	89.90	90.56	88.68	89.27	88.65	88.35	86.90	87.07	86.42	80.66	83.83	87.67
to 3 Week [*]	91.01	91.71	88.24	87.88	89.20	89.32	90.22	89.28	88.58	88.71	93.33	88.56
to 4 week ^{nm}	87.91	81.14	80.63	77.62	82.41	86.43	88.77	87.96	81.70	78.43	83.11	-
to 5 week ^{nm}	90.62	91.87	87.24	87.16	89.03	89.28	89.39	88.14	85.97	86.37	91.00	87.62
to 8 week ^{nm}	88.17	90.37	86.68	87.04	88.73	84.23	88.08	86.43	85.61	85.92	90.65	85.17
BV at (kg)												
0 week ^{**}	1.47	1.52	1.49	1.45	1.42	1.42	1.44	1.39	1.36	1.39	1.28	1.26
3 week ^{**}	4.82	4.80	4.65	4.44	4.31	4.30	4.26	4.21	4.09	4.14	3.77	3.45
4 week ^{**}	6.14	6.60	6.47	6.50	5.99	6.02	5.76	5.75	5.96	4.91	6.56	6.28
5 week ^{**}	8.04	7.97	7.92	7.39	7.02	7.06	7.10	7.07	6.84	7.08	7.03	5.15
8 week ^{**}	12.82	13.18	13.22	12.63	12.73	12.55	12.16	12.17	12.52	12.77	12.02	11.44
Daily gain (g)												
0 to 3 week ^{**}	159.47	157.15	151.08	142.49	138.61	137.15	133.85	134.66	130.05	130.91	119.97	106.24
3 to 4 week ^{**}	233.22	244.46	228.13	221.52	244.12	222.98	206.13	195.77	213.01	154.56	251.31	296.18
3 to 5 week ^{**}	216.31	217.02	219.02	208.81	192.42	194.79	201.43	192.38	199.73	196.42	-	136.52
5 to 8 week nd	292.06	317.58	313.13	311.77	312.06	300.79	299.33	289.37	322.16	353.21	305.90	325.38

^{nm} (P<0.05), ^{*} (P<0.05), ^{**} (P<0.01)

Table 4 Effect of season on reproductive performance of sows.

Traits	Summer	Rainy	Cold
Total No. born ^{nm}	10.82 ^a	158.98	10.61
No. born alive ^{nm}	9.22	8.91	9.09
No. Stillborn ^{nm}	1.60	1.68	1.52
Litter birth wt (kg) ^{nm}	12.63	12.20	12.39
Litter 3 wk. wt. (kg) ^{nm}	33.27 ^b	32.18 ^b	35.27 ^a
Litter 4 wk. wt. (kg) ^{nm}	44.16 ^b	42.06 ^b	46.80 ^a
Litter 5 wk. wt. (kg) ^{nm}	56.12 ^a	53.81 ^b	60.82 ^a
Litter 8 wk. wt. (kg) ^{nm}	97.00 ^b	96.90 ^b	109.15 ^a
Survival (%)			
at birth ^{nm}	85.88	85.22	86.38
to 3 Week ^{nm}	88.01	87.36	88.34
to 4 week ^{nm}	77.03	78.52	81.03
to 5 week ^{nm}	87.77	86.74	87.88
to 8 week ^{nm}	85.86	85.50	86.93
BW at (kg)			
0 week ^{nm}	1.39	1.40	1.39
3 week ^{nm}	4.14 ^b	4.19 ^b	4.39 ^a
4 week ^{nm}	5.33 ^b	5.39 ^b	5.70 ^a
5 week ^{nm}	6.90 ^b	6.92 ^b	7.36 ^a
8 week ^{nm}	12.07 ^b	12.23 ^b	13.19 ^a
Daily gain (g)			
0 to 3 week ^{nm}	131.49 ^b	133.62 ^b	143.10 ^a
3 to 4 week ^{nm}	217.72	228.04	232.09
3 to 5 week ^{nm}	187.22	191.41	199.72
5 to 8 week ^{nm}	303.23 ^b	322.43 ^a	321.27 ^a

^{nm} (P<0.05), ^a (P<0.05), ^{nm} (P<0.01)

ไม่มีอิทธิพลต่อจำนวนลูกแรกคลอด ลูกตายและลูกคลอดมีชีวิต น้ำหนักแรกคลอดต่อครอกและต่อตัว อัตราการเลี้ยงรอดที่อายุต่างๆ และอัตราการเจริญเติบโตช่วงอายุ 3-5 สัปดาห์ แต่มีผลต่อน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 และ 5 สัปดาห์ นอกจากนี้ Coffey และคณะ(1994) รายงานว่าจำนวนลูกคลอดและอัตราการเลี้ยงรอดตั้งแต่เกิดถึงหย่านมในฤดูกลต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกันแต่น้ำหนักตัว และอัตราการเจริญเติบโตของลูกสุกรที่คลอดในฤดูหนาวจะสูงกว่าลูกสุกรที่คลอดในฤดูอื่น เนื่องจากแม่สุกรกินอาหารได้มากกว่าทำให้ผลิตน้ำนมสำหรับเลี้ยงลูกได้มากกว่า

จาก ตารางที่ 4 จะเห็นว่า การคลอดในฤดูหนาว ให้ค่าเฉลี่ยสแควร์มีนของน้ำหนักต่อครอกที่อายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ สูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$) เมื่อเทียบกับการคลอดในฤดูฝน และฤดูร้อนเช่นเดียวกับลักษณะน้ำหนักต่อตัวที่อายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ อัตราการเจริญเติบโตช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ ส่วนความแตกต่างเนื่องจากการคลอดในฤดูฝน และฤดูร้อนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ($P>0.05$) ดังนั้น การคลอดในฤดูร้อน และฤดูฝนจะให้ผลเสียมากกว่าการคลอดในฤดูหนาว ทั้งนี้คงเป็นเพราะในสองฤดูแรกมีสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของสุกรสอดคล้องกับที่ สุวพันธ์ และปกรณ (2529) รายงานว่า ลูกสุกร ที่คลอดในฤดูหนาวจะมีน้ำหนักลูกต่อครอก เมื่ออายุสามสัปดาห์สูงกว่าที่คลอดในฤดูร้อน และฤดูฝนอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.01$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ระหว่างการคลอดในฤดูร้อน และฤดูฝน

อิทธิพลของปีที่คลอด

เนื่องจากปีที่คลอดมีความแตกต่างกันมาก

โดยใช้เปรียบเทียบตั้งแต่ ปี 2517 (1974) ถึง 2539 (1946) เป็นเวลาถึง 23 ปี ทำให้อิทธิพลของปีที่คลอด มีผลทำให้สมรรถภาพการผลิตของแม่สุกรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$) ยกเว้น อัตราการเลี้ยงรอด ในช่วงอายุ 0-4 สัปดาห์ ($P>0.05$) เนื่องจากใช้ข้อมูลตั้งแต่ปี 1992-1996 (ตารางที่ 5)

ค่าอัตราพันธุกรรม (h^2)

จากตารางที่ 6 ค่าประมาณอัตราพันธุกรรมของลักษณะที่ศึกษา ได้แก่ จำนวนลูกคลอดรวม จำนวนลูกคลอดมีชีวิต จำนวนลูกตายแรกคลอด น้ำหนักทั้งครอกเมื่อคลอด 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ เท่ากับ 0.08 0.08 0.03 0.14 0.19 0.12 0.17 และ 0.10 ตามลำดับ อัตราการเลี้ยงรอดเมื่ออายุแรกคลอด 0-3 0-4 0-5 และ 0-8 สัปดาห์ เท่ากับ 0.01 0.02 0.03 0.02 และ 0.001 ตามลำดับ น้ำหนักตัวเมื่อแรกคลอด 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ เท่ากับ 0.14 0.14 0.18 0.15 และ 0.11 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า ค่าประมาณอัตราพันธุกรรมสำหรับลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility) เหล่านี้ค่อนข้างต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานทั่วไป ดังสรุปไว้ใน Lasley (1972) และ สุวพันธ์ และปกรณ (2529) ได้ศึกษาพบว่า ค่าอัตราพันธุกรรมในลักษณะจำนวนลูกคลอด จำนวนลูกหย่านม และน้ำหนักทั้งครอกเมื่อหย่านมของสุกร อยู่ในช่วง 0.07-0.14 นอกจากนี้ สมชัย (2527) รายงานว่าขนาดครอกเมื่อคลอด ขนาดครอกเมื่อหย่านม และน้ำหนักหย่านม เท่ากับ 0.15 0.07 และ 0.08 ตามลำดับ และ Falconer (1981) รายงานว่าอัตราพันธุกรรมของขนาดครอก เท่ากับ 0.05 ดังนั้น การคัดเลือกเพื่อปรับปรุงพันธุ์ในลักษณะเหล่านี้จึงน่าจะได้ผลดีกว่าหน้าก่อนข้างซ้ำ การผสมข้าม

Table 5 Effect of year on reproductive performance of sows.

Traits	Year																							
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	
Total No. born	8.94	9.88	10.82	10.21	10.17	10.09	10.83	10.21	9.37	10.43	10.88	11.64	11.37	11.85	11.70	10.70	40.60	11.14	10.67	10.94	11.90	10.77	10.41	
No. born alive	7.59	7.67	9.10	8.80	8.92	8.54	8.94	8.77	8.16	9.20	9.58	10.32	9.61	9.88	10.47	8.92	9.20	9.20	8.64	9.29	9.35	9.48	9.00	
No. Stillborn	1.35	2.21	1.72	1.40	1.24	1.55	1.89	1.44	1.20	1.23	1.30	1.32	1.76	1.97	1.22	1.78	1.40	1.94	2.03	1.64	2.54	1.29	1.41	
Litter birth wt (kg)	10.92	10.04	11.24	11.44	11.17	11.15	11.91	12.06	11.61	13.47	12.29	13.21	12.18	12.91	14.31	12.46	13.00	12.69	11.28	13.59	13.32	14.68	14.45	
Litter 3 wk. wt (kg)	21.38	28.60	34.23	29.76	29.38	33.44	30.29	29.33	28.53	37.11	34.06	41.63	38.56	39.61	-	33.63	40.58	39.31	32.41	37.45	30.06	32.00	37.24	
Litter 4 wk. wt. (kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40.32	44.83	36.80	41.38	50.66	
Litter 5 wk. wt. (kg)	-	-	-	-	-	-	-	40.33	38.42	52.37	49.81	62.24	61.02	58.80	65.69	65.03	66.18	62.12	-	-	-	-	-	
Litter 8 wk. wt. (kg)	36.19	64.47	90.72	88.49	91.61	90.84	82.32	87.94	-	115.08	113.79	131.94	134.44	138.55	119.80	129.06	-	-	-	-	-	-	-	
Survival (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
at birth	86.04	80.58	85.34	87.51	88.46	86.02	83.69	87.14	89.03	89.40	88.29	88.53	84.73	83.90	89.47	83.94	87.62	83.81	80.31	85.42	79.66	89.31	85.82	
to 3 Week	78.76	80.48	89.12	89.06	85.02	88.70	87.66	88.28	85.50	92.40	88.34	93.10	91.40	89.57	-	92.58	90.02	94.02	85.50	87.31	80.42	81.44	91.63	
to 4 week	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77.66	85.08	76.56	75.09	75.16	
to 5 week	-	-	-	-	-	-	-	85.43	82.64	90.76	86.15	91.26	89.91	87.66	89.19	92.26	89.93	93.37	-	-	-	-	-	
to 8 week	75.99	85.24	88.08	89.07	85.09	85.49	83.14	86.40	-	93.32	88.17	92.32	91.48	89.88	88.47	91.82	-	-	-	-	-	-	-	
BW at (kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
0 week	1.50	1.34	1.26	1.31	1.28	1.32	1.36	1.40	1.44	1.48	1.32	1.30	1.32	1.33	1.38	1.42	1.45	1.42	1.32	1.48	1.43	1.56	1.64	
3 week	3.80	4.38	4.29	3.81	3.99	4.50	3.89	3.87	4.14	4.44	4.06	4.28	4.43	4.32	-	4.67	4.83	4.56	4.02	4.60	3.96	4.13	4.31	
4 week	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.57	5.98	5.37	5.94	6.37	
5 week	7.27	10.13	11.53	11.42	11.66	12.36	11.27	6.11	6.41	6.83	6.50	6.88	7.46	7.02	7.00	8.03	7.95	7.48	-	-	-	-	-	
8 week	-	-	-	-	-	-	-	11.76	-	14.84	13.48	13.62	15.37	15.17	12.59	14.96	-	-	-	-	-	-	-	
Daily gain (g)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
0 to 3 week	109.31	144.99	144.27	119.04	129.29	151.59	120.55	117.67	131.94	141.16	130.95	142.12	148.35	143.87	-	157.40	161.19	149.89	129.84	148.73	120.56	122.83	128.00	
3 to 4 week	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	182.21	183.69	173.69	221.93	248.15	
3 to 5 week	-	-	-	-	-	-	-	166.67	167.99	181.20	180.00	190.97	220.95	194.02	-	204.83	221.40	199.81	-	-	-	-	-	
5 to 8 week	-	-	-	-	-	-	-	248.56	-	354.21	309.24	299.60	359.65	373.58	283.75	316.56	-	-	-	-	-	-	-	

Table 6 Heritability and repeatability for reproductive performance of SOWS.

Traits	h^2	t
Total No. born	0.08	0.08
No. born alive	0.08	0.09
No. Stillborn	0.03	0.08
Litter birth wt (kg)	0.14	0.10
Litter 3 wk. wt. (kg)	0.19	0.09
Litter 4 wk. wt. (kg)	0.12	0.08
Litter 5 wk. wt. (kg)	0.17	0.09
Litter 8 wk. wt. (kg)	0.10	0.09
Survival (%)		
at birth	0.01	0.05
to 3 Week	0.02	0.05
to 4 week	0.03	0.04
to 5 week	0.02	0.06
to 8 week	0.001	0.05
BV at (kg)		
0 week	0.14	0.10
3 week	0.14	0.05
4 week	0.18	0.07
5 week	0.15	0.08
8 week	0.11	0.04
Daily gain (g)		
0 to 3 week	0.18	0.05
3 to 4 week	0.30	0.07
3 to 5 week	0.25	0.02
5 to 8 week	0.11	0.08

Table 7 Estimated annual phenotypic and genetic trend of pigs born during 1974 to 1996.

Traits	Annual phenotypic tread	Annual genetic tread
Total No. born	0.06	0.01
No. born alive	0.06	0.01
Litter birth wt (kg)	0.15	0.02
Litter 3 wk. wt. (kg)	0.69	0.14
Litter 4 wk. wt. (kg)	2.59	0.31
Litter 5 wk. wt. (kg)	2.59	0.44
Litter 8 wk. wt. (kg)	6.19	0.62

และการจัดการเลี้ยงดูที่ดีจะมีส่วนสำคัญมากต่อการปรับปรุงลักษณะเหล่านี้ การผสมข้ามไม่ว่าระหว่างสุกรสามพันธุ์ด้วยกัน หรือกับสุกรจีนที่นำเข้ามาได้แก่ พันธุ์หมยซาน ซึ่งสามารถให้ลูกคอกถึง 16-18 ตัวต่อครอกเมื่อคลอด (ปรกรณ์ และคณะ, 2539) น่าจะช่วยให้ผลิตลูกสุกรได้มากขึ้นและลูกสุกรเลือกผสมที่ได้ น่าจะเลี้ยงง่าย และเหมาะสมสำหรับเกษตรกรรายย่อย

ค่าประมาณอัตราพันธุกรรม อัตราการเจริญเติบโต ช่วงอายุ 0-3 3-4 3-5 และ 5-8 สัปดาห์ เท่ากับ 0.18 0.30 0.25 และ 0.11 ตามลำดับ จะเห็นว่าค่าประมาณอัตราพันธุกรรมของอัตราการเจริญเติบโตช่วงอายุ 3-4 และ 3-5 สัปดาห์มีค่าสูงปานกลาง ใกล้เคียงกับที่ สมชัย (2527) รายงานไว้ว่า อัตราการเจริญเติบโตของสุกรมีค่าอัตราพันธุกรรม 0.20-0.40 และ Falconer (1981) รายงานไว้เท่ากับ 0.40

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการประมาณค่าอัตราพันธุกรรม ที่คำนวณได้ค่อนข้างต่ำ แต่ก็นับว่ามีประโยชน์ต่อการคัดเลือกพันธุ์สำหรับลักษณะดังกล่าว เนื่องจากทำให้ทราบว่า การคัดเลือกภายในฝูงจะให้ผลตอบแทนต่ำ การปรับปรุงการผลิตควรพิจารณาใช้ประโยชน์จากระบบการผสมข้าม และการปรับปรุงการผลิตไปใช้ในด้านของการปรับปรุงสภาพแวดล้อมต่างๆ อาทิ การให้อาหาร การจัดการ และระบบการสุขาภิบาล

ค่าอัตราซ้ำ (t)

ค่าอัตราซ้ำสำหรับลักษณะต่างๆ ได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 6 ซึ่งพบว่า ขนาดครอกแรกคลอด และจำนวนลูกคลอดมีชีวิต อยู่ในช่วง 0.08-0.09 และน้ำหนักทั้งครอกเมื่อคลอด 3 4 5 และ 8 สัปดาห์อยู่ในช่วง 0.08-0.10 ซึ่งใกล้เคียงกับที่ สมชัย (2527) ประมาณค่าอัตราซ้ำของขนาดครอกแรกคลอดว่าอยู่ในช่วง 0.07-0.20 และ Jancic (1974) ประมาณค่าอัตราซ้ำน้ำหนักครอกเมื่อหย่านมในสุกรลาร์จไวท์ มีค่า 0.08 และ Stang และ King (1970) ประมาณค่าอัตราซ้ำน้ำหนักครอกเมื่อหย่านมมีค่า 0.04 แต่ค่าอัตราซ้ำที่ได้ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับรายงานของ อำนาจ และคณะ (2537) ซึ่งประมาณค่าอัตราซ้ำของสุกรลาร์จไวท์ พบว่า ในลักษณะน้ำหนักทั้งครอกเมื่อคลอด 3 4 และ 5 สัปดาห์ เท่ากับ 0.15 0.17 0.17 และ 0.16 ตามลำดับ ค่าประมาณอัตราซ้ำของอัตราการเลี้ยงรอดตั้งแต่แรกเกิดถึงแปดสัปดาห์พบว่าอยู่ในช่วง 0.04-0.06 ส่วนน้ำหนักตัวที่อายุต่างๆ มีอัตราซ้ำอยู่ในช่วง 0.04-0.10 และอัตราการเจริญเติบโตอยู่ในช่วง 0.02-0.07

การประมาณคุณค่าการผสมพันธุ์และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม

แม่สุกรที่คลอดในช่วงปี 1974-1996 มีค่าประมาณคุณค่าการผสมพันธุ์ และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม ดังแสดงสรุปไว้ใน ตารางที่ 8 พบว่า ลักษณะจำนวนลูกแรกคลอด มีการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมเพิ่มขึ้น 0.12 ตัว น้ำหนักทั้งครอกเมื่อคลอด เพิ่มขึ้น 0.49 กก น้ำหนักทั้งครอกเมื่ออายุ 3-8 สัปดาห์ เพิ่มขึ้น ในช่วง 1.24-9.29 กก ส่วนอัตราการเจริญเติบโตช่วงอายุ 3-4 สัปดาห์ มีการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมเพิ่มขึ้นสูงสุดคือ 21.81 กรัม และ อัตราการเจริญเติบโตช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ มีการเปลี่ยนแปลงต่ำสุด คือ 3.36 กรัม และเมื่อเฉลี่ยแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมต่อปีแล้ว (ตารางที่ 7) พบว่า จำนวนลูกคลอดรวมและจำนวนลูกคลอดมีชีวิต มีแนวโน้มทางพันธุกรรมเพิ่มขึ้น 0.01 ตัว/ปี สอดคล้องกับที่อำนาจและคณะ (2537) ได้ศึกษา พบว่าแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมของสุกร เท่ากับ 0.01 ตัว/ปี ส่วนน้ำหนักทั้งครอกเมื่อแรกคลอด 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ พบว่า มีแนวโน้มทางพันธุกรรมเพิ่มขึ้น 0.02 0.14 0.31 0.44 และ 0.62 ตัว/ปี ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของ อำนาจ และคณะ (2537) ที่รายงานว่า น้ำหนักทั้งครอกเมื่อคลอด (0.04) น้ำหนัก 3 สัปดาห์ต่อครอก (0.24) น้ำหนัก 4 สัปดาห์ต่อครอก (0.30) และ น้ำหนัก 5 สัปดาห์ต่อครอก (0.49)

Table 8 Mean predicted breeding values of reproductive performance by year of birth.

Year	Traits																							
	TBORN	BORNA	SBORN	LBWT	LWT	LAWT	LWWT	LWWT	LWWT	EWTO	EWTS	EWTA	EWTS	EWTS	EWTS	EWTS	EWTS	EWTS	EWTS	EWTS	EWTS	EWTS	EWTS	EWTS
1975	0.80	0.01	0.08	-0.12	1.57	-	-	2.83	-0.16	0.08	-	-	-	0.31	-0.76	0.16	-	-	0.01	6.42	-	-	-	-
1976	0.08	0.11	-0.01	0.17	1.07	-	-	2.68	-0.08	-0.01	-	-	-	0.16	0.67	0.06	-	-	0.00	-0.13	-	-	-	-
1977	-0.06	-0.02	-0.01	0.08	-0.85	-	-	-0.22	0.06	-0.07	-	-	-	-0.01	0.30	0.00	-	-	0.00	-4.54	-	-	-	-
1978	0.00	0.01	0.00	-0.04	-0.07	-	-	0.31	-0.08	0.08	-	-	-	0.06	0.18	-0.08	-	-	0.00	1.85	-	-	-	-
1979	-0.01	-0.08	0.01	0.00	0.77	-	-	-0.08	0.04	0.07	-	-	-	0.04	-0.34	0.07	-	-	0.00	4.01	-	-	-	-
1980	0.06	0.03	0.01	0.11	-0.06	-	-	0.35	0.04	-0.09	-	-	-	-0.12	-0.33	-0.02	-	-	0.00	-5.59	-	-	-	-
1981	-0.06	-0.01	-0.01	0.02	-0.18	-	-	-0.32	0.06	0.04	0.00	-	-	0.08	0.48	0.01	-	-	0.00	-0.52	-	-	-	-
1982	-0.07	-0.06	-0.01	-0.06	-0.15	-	-	2.37	0.04	0.04	-	-	-	-	0.26	-0.06	-	-	-0.06	2.57	-	-	-	-
1983	0.08	0.08	0.00	0.28	1.83	-	-	2.71	0.04	0.04	-	-	0.08	0.34	0.0	0.14	-	0.16	-0.01	1.86	-	-	-	-
1984	0.04	0.03	0.00	-0.17	-0.58	-	-	2.11	0.16	-0.08	-	-	0.06	-0.15	-0.16	-0.0	-	-0.09	0.00	-1.84	-	-	-	-
1985	0.06	0.06	0.00	0.13	1.44	-	-	-0.21	1.81	-0.02	0.08	-	-0.06	0.02	0.08	0.10	-	0.10	0.00	2.01	-	-	-	-
1986	-0.02	-0.06	0.01	-0.14	-0.58	-	-	-0.38	0.25	0.02	0.02	-	0.06	0.19	-0.53	-0.08	-	-0.08	0.00	1.12	-	-	-	-
1987	0.04	0.02	0.01	0.10	0.20	-	-	1.17	0.41	0.01	-0.02	-	0.09	-0.02	0.12	-0.04	-	-0.06	0.00	-0.51	-	-	-	-
1988	-0.01	0.06	-0.02	0.20	-	-	-	-0.07	1.88	0.06	-	-	-0.07	-0.25	0.76	-	-	0.08	0.00	-	-	-	-	-
1989	-0.08	-0.12	0.02	-0.26	-1.13	-	-	0.15	0.93	0.04	0.06	-	0.00	0.26	-0.77	-0.08	-	0.06	-	2.44	-	-	-	-
1990	-0.01	0.02	-0.01	0.08	1.32	-	-	0.01	0.03	0.02	-	-	0.15	-	0.52	0.06	-	-0.08	-	0.88	-	-	-	-
1991	0.04	0.00	0.02	-0.04	-0.24	-	-	-	-0.08	-0.04	-	-	-0.01	-	-0.58	0.04	-	0.09	-	-2.08	-	-	-	-
1992	-0.04	-0.04	0.00	-0.02	-1.31	-	-	-	-0.10	-0.08	-	-	-0.07	-	-0.49	-0.17	-	-	-	-3.61	-	-	-	-
1993	0.02	0.06	-0.01	0.32	0.96	0.54	-	-	0.16	0.08	0.07	-	-	-	0.72	0.04	0.32	-	-	3.40	0.56	-	-	-
1994	0.08	0.00	0.03	-0.04	-1.40	-0.96	-	-	-0.06	-0.09	-0.11	-	-	-	-0.81	-0.14	-0.26	-	-	-5.07	-3.37	-	-	-
1995	-0.09	0.01	-0.04	0.19	0.37	0.55	-	-	0.18	0.02	0.10	-	-	-	1.26	0.02	-0.04	-	-	0.41	15.92	-	-	-
1996	-0.08	-0.04	0.00	-0.08	1.00	1.11	-	-	0.08	0.03	0.08	-	-	-	-0.49	0.20	0.00	-	-	0.98	8.70	-	-	-
Total change 1975 to 1996	0.12	0.11	0.002	0.49	3.01	1.24	4.40	9.29	0.14	0.07	0.14	0.21	0.21	0.26	-0.03	0.26	-0.08	0.02	0.02	3.36	21.81	8.39	7.48	-

สมการถดถอยของการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม

การวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม โดยใช้สมการถดถอยระหว่างค่า Accumulative Breeding Value และปีที่ทำการศึกษา เพื่อสร้างสมการถดถอย และเส้นรีเกรชัน เพื่อทำนายแนวโน้มทางพันธุกรรมในบางลักษณะที่มีความสำคัญดังแสดงใน Figure 1-6 ซึ่งพบว่าสมการถดถอยในลักษณะต่างๆ มีดังนี้ :

$$\begin{aligned} \text{จำนวนลูกสุกรคลอด} &= -10.43 + 0.004 \text{ YEAR} \\ (R^2 &= 23.11\% ; P<0.02) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{จำนวนลูกสุกรมีชีวิต} &= -9.92 + 0.004 \text{ YEAR} \\ (R^2 &= 23.71\% ; P<0.02) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนักแรกคลอดต่อครอก} &= -50.53 + 0.02 \text{ YEAR} \\ (R^2 &= 99.86\% ; P<0.01) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนัก 3 สัปดาห์ต่อครอก} &= -187.81 + 0.08 \text{ YEAR} \\ (R^2 &= 28.31\% ; P<0.01) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนัก 5 สัปดาห์ต่อครอก} &= -1190.99 + 0.47 \text{ YEAR} \\ (R^2 &= 81.39\% ; P<0.01) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนัก 8 สัปดาห์ต่อครอก} &= -1311.16 + 0.52 \text{ YEAR} \\ (R^2 &= 79.40\% ; P<0.01) \end{aligned}$$

ส่วนน้ำหนัก 4 สัปดาห์ต่อครอก นั้น ค่า Accumulative Breeding Value ไม่มีความสัมพันธ์กับปีที่ศึกษา ($P>0.05$)

สรุป

อิทธิพลของพันธุ์ ลำดับครอกที่คลอด และปีที่คลอด มีผลต่อขนาดครอกเมื่อคลอด และน้ำหนักทั้งครอกเมื่อคลอด 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ ($P<0.01$) ส่วนอิทธิพลของฤดูกาลที่คลอด ไม่มีผลต่อขนาดครอกเมื่อคลอด ($P>0.05$) และน้ำหนักแรกคลอด แต่มีผลต่อน้ำหนักทั้งครอกเมื่ออายุ 3 4 5 และ 8 สัปดาห์ ($P<0.01$)

ค่าอัตราพันธุกรรมของลักษณะที่ศึกษาในครั้งนี้มีค่าต่ำ ยกเว้นอัตราการเจริญเติบโตช่วงอายุ 3-4 และ 3-5 สัปดาห์ ซึ่งมีค่าสูงปานกลางสำหรับค่าอัตราซ้ำ มีค่าต่ำในทุกลักษณะ

แนวโน้มทางพันธุกรรมของลักษณะที่มีความสำคัญมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและเมื่อสร้างสมการถดถอย พบว่าแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมมีค่าสัมประสิทธิ์รีเกรชันเป็นบวก

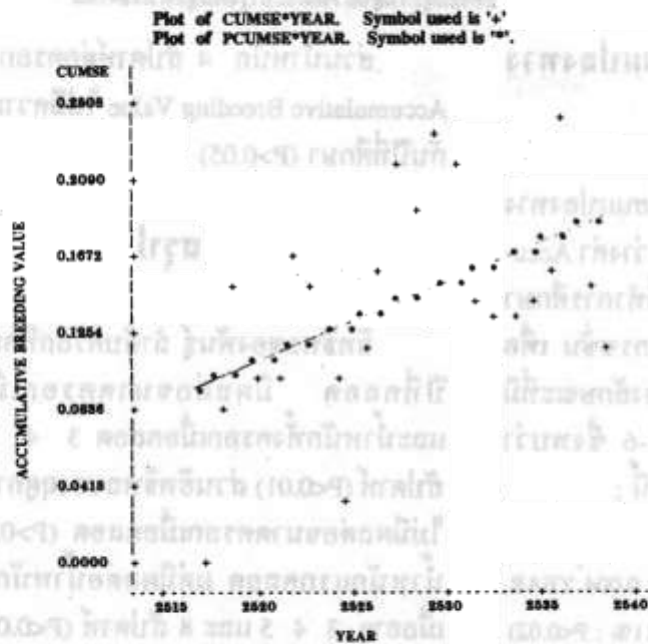


Fig 1 Regression line for predicting total number born from year.

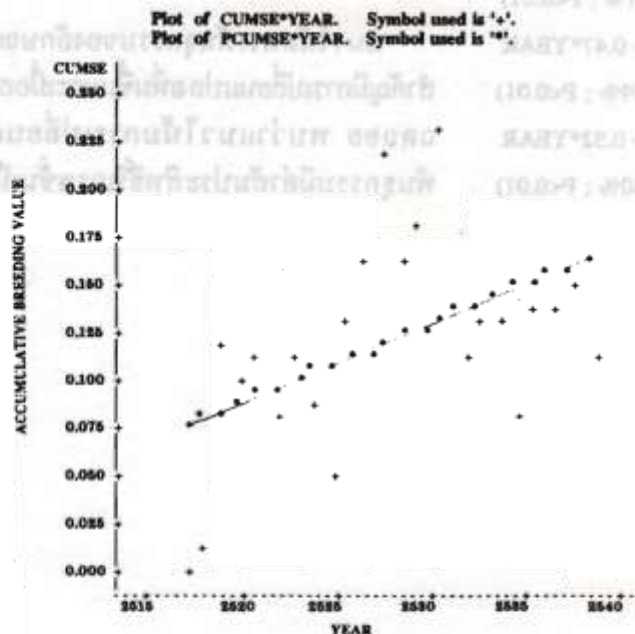


Fig 2 Regression line for predicting number born alive from year.

การให้ผลผลิต และแนวโน้มทางพันธุกรรมของสมรรถภาพการสืบพันธุ์
ของแม่สุกรที่ขุนอ้วนและบำรุงพันธุ์ตัวเมียใหม่

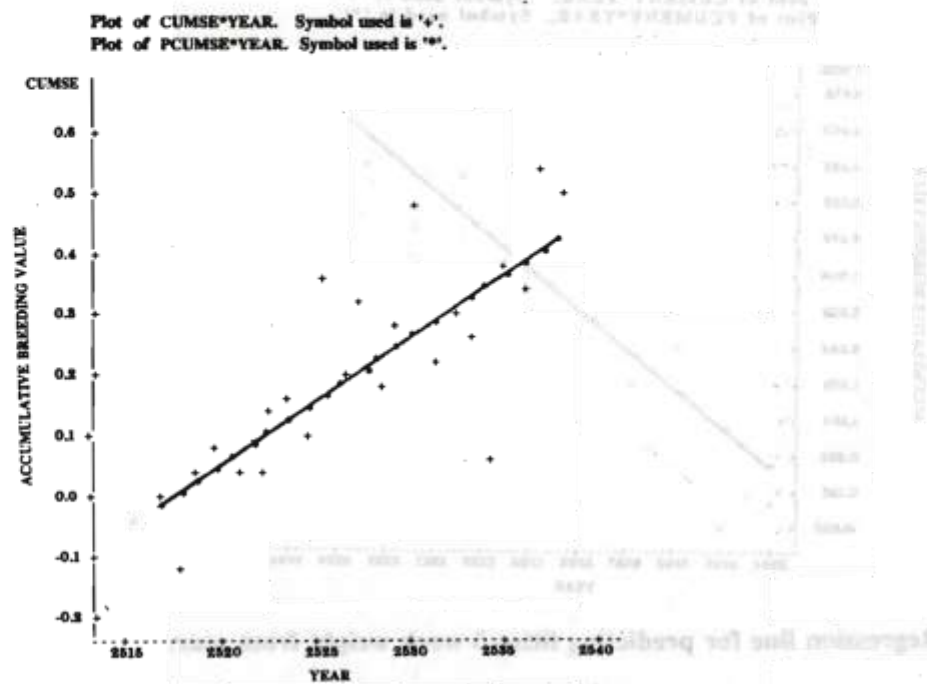


Fig 3 Regression line for predicting weight at birth from year.

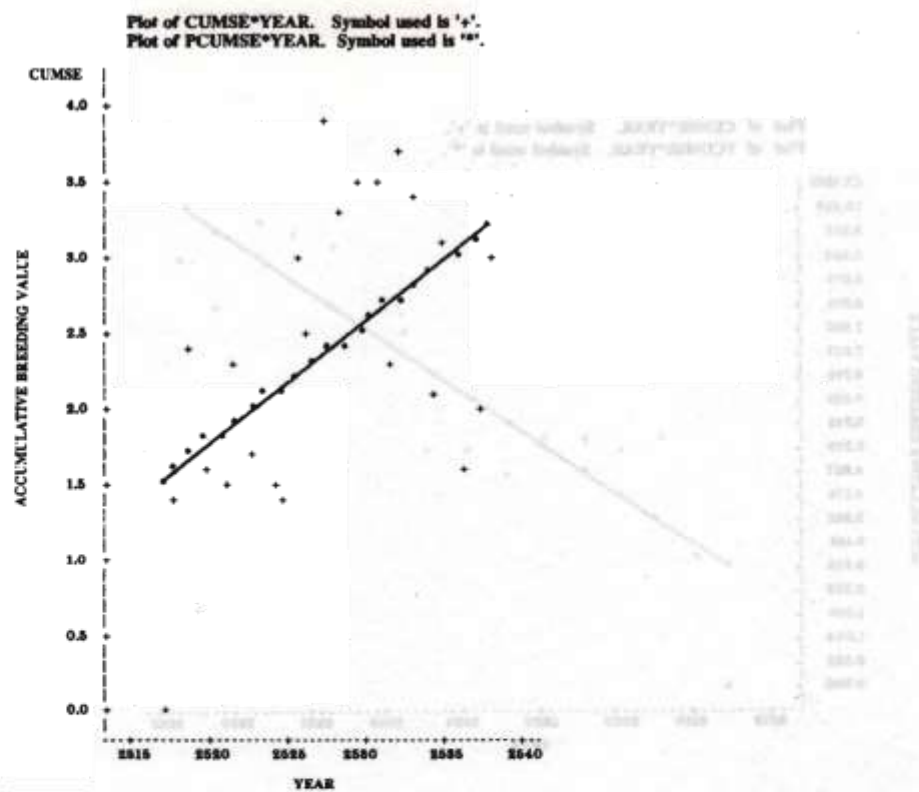


Fig 4 Regression line for predicting litter 3 week weight from year.

Plot of CUMENV*YEAR. Symbol used is '+'.
Plot of PCUMENV*YEAR. Symbol used is '*'.

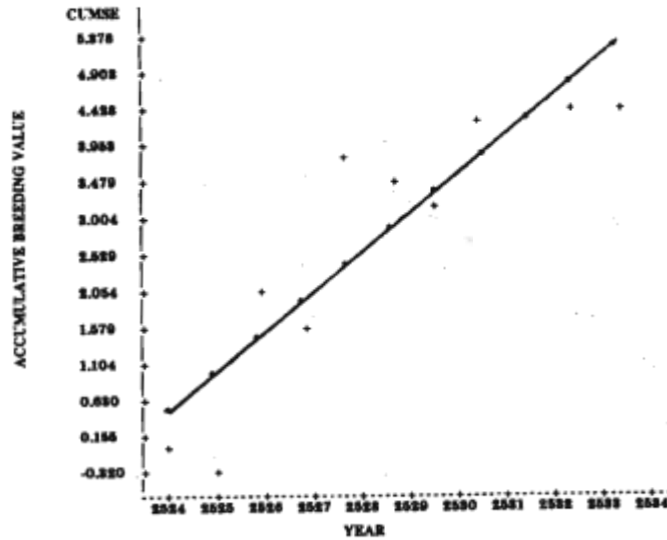


Fig 5 Regression line for predicting litter 5 week weight from year.

Plot of CUMSE*YEAR. Symbol used is '+'.
Plot of PCUMSE*YEAR. Symbol used is '*'.

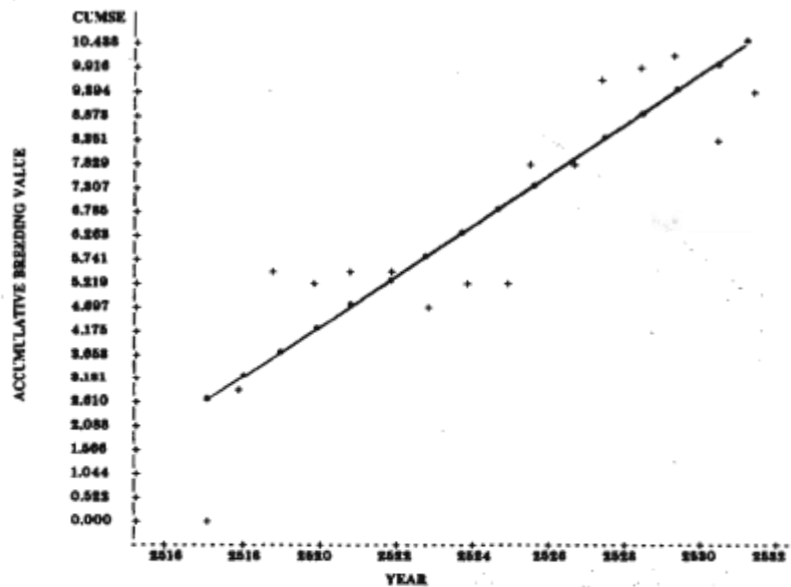


Fig 6 Regression line for predicting litter 8 week weight from year.

เอกสารอ้างอิง

- เจริญ จันทลักษณ์. (2527). ควายในระบบไร่นาไทย. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช. กรุงเทพฯ. 131 หน้า.
- ปกรณ์ ภูประเสริฐ สมควร ปัญญาวิทย์ และ อำนวย เลี้ยวธารกุล. (2539). สมรรถภาพการผลิตของแม่สุกรเพศชาย และลูกผสมเพศชาย. ในการประชุมวิชาการ ครั้งที่ 2 ของสถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้. ณ โรงแรมปางสวนแก้ว จ.เชียงใหม่.
- ไพจิตร อินตรา ประภาส มหินชัย และ ศรัชัย คงสุข. (2538). สมรรถภาพการผลิตของแม่สุกรพันธุ์แท้ที่นำเข้าจากประเทศแคนาดา. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 14. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- รัชฎา แสงไชย. (2523). ศึกษาลักษณะการสืบพันธุ์ของแม่สุกรพันธุ์แท้ 3 พันธุ์ ณ สถานีปรับปรุงพันธุ์สุกรทับกวาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สมชัย จันทรีส่วง. (2527). การปรับปรุงพันธุ์สัตว์. ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- สุทัศน์ ศิริ อภิชัย รัตนวราหะ สมจิตต์ บุญสุขใจ ปกรณ์ ภูประเสริฐ และ สุวัฒน์ รัตนธาดา. (2527). การศึกษาสมรรถภาพการผลิตพันธุ์ของสุกรพันธุ์แท้. 1. อิทธิพลของฤดูกาลผสมพันธุ์, ลำดับครอก ต่อสมรรถภาพในการสืบพันธุ์ของสุกรพันธุ์แท้. ประมวลเรื่องการประชุมทางวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 3. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สุวัฒน์ รัตนธาดา และ ปกรณ์ ภูประเสริฐ. (2529). พารามิเตอร์ทางพันธุกรรมสำหรับลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ในสุกรลาร์จไวท์. วารสารเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ปีที่ 2, เล่มที่ 2, กรกฎาคม 2529.
- อำนาจ เกตุใหม่ จิรพรรณ นพวงศ์ กัลยา บุญญานวัตร และ ประภาส มหินชัย. (2537). แนวโน้มทางพันธุกรรมของลักษณะการให้ผลผลิตของแม่สุกรลาร์จไวท์. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 13. กรม ปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- Becker, W.A. (1975). Manual of Quantitative Genetic. 3rd edition Program in Genetics. Washington State University. Pullman, Washington, USA.
- Bryner, S.M., J.W. Mabry, J.K. Bertrand, L.L. Benyshek and L.A. Kriese. (1992). Estimation of direct and maternal heritability and genetic correlation for backfat and growth rate in swine using data from Centrally Tested Yorkshire Boars. J.Anim.Sci. 70:1775.
- Coffey, M.T., B.G. Diggs, D.L. Handlin, D.A. Knabe, C.V. Maxwell, Jr., P.R. Noland, T.J. Prince and G.L. Gromwell. (1994). Effects of dietary energy during gestation and lactation on reproductive performance of sows : A Cooperative Study. 72:4.
- Cole, D.J.A. and Foxcroft. (1982). Control of Pig Reproduction. Butterworth Scientific, Buxton,
- Falconer, D.A. (1981). Introduction to Quantitative Genetic (2nd Ed.) Longman, London.
- 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.
- Jancic, S. (1974). Coefficient of repeatability of litter size and weight in White pig breeds. Anim.Breed.Abstr. 42:443.
- Lasley, J.F. (1972). Genetics of Livestock Improvement (p. 283) Prentice Hall. Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.

McCarter, M.N., Jr., J.W. Mabry, J.K. Bertrand and L.L. Benyshek. (1987). Components of variance and covariance for reproductive traits in swine estimated from Yorkshshire field data. *J.Anim.Sci.* 72:56.

Mckay, R.M. (1994). Prewaning growth of Yorkshshire, Hamshire and Landrace pigs. *J.Anim.Sci.* 72:56.

Ollivier, L.R. Gueblez, A.J. Webb and H.A.M. van der Steen. (1990). Breeding goals for Nationally and Internationally Operating pig Breeding Organi-

zation. Proc, 4th World Congr. Genet.Appl. Livest. Prod. 15:383.

SAS. (1990). SAS User's Guide:Statistics. SAS.Inst.Inc., Cary, NC.

Sorensen, D. (1991). Predicted Breeding Values for Litter Size with an Animal Model Used in the Danish Pig Breeding Program Report from the Natl.Inst.Anim.Sci. Denmark. p.27.

Stang, G.S. and J.W.B. King. (1970). Litter productivity in LargeWhite pigs. *Anim.Prod.* 12:235.