

แนวโน้มทางพันธุกรรมของอายุเมื่อผสมครั้งแรกในสุกรสาว
ที่ถูกคัดเลือกเพื่อลดความหนาไขมันสันหลัง

นางนลินี อิมบุญตา



สถาบันวิทยบริการ
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ภาควิชาสัตวบาล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974 - 635 - 540 - 6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

GENETIC TREND OF AGE AT FIRST MATING IN BACKFAT SELECTED GILTS



MRS. NALINEE IMBOONTA

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science**

Department of Animal Husbandry

Graduate School

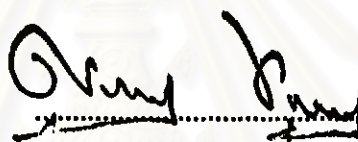
Chulalongkorn University

Academic Year 1996

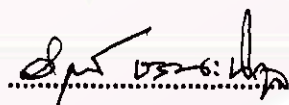
ISBN 974 - 635 - 540 - 6


หัวข้อวิทยานิพนธ์ แนวโน้มทางพันธุกรรมของอายุเมื่อผสมครั้งแรกในสุกรสาวที่ถูก
คัดเลือกเพื่อลดความหนาไขมันสันหลัง
โดย นางนลินี อิ่มบุญตา
ภาควิชา สัตวบาล
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. จันทร์จรัส เร็ยวเดชะ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร. โทมัส เจ. ที. ยู


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

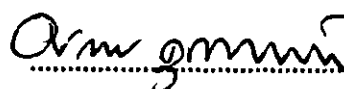

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นพ. ศุภวัฒน์ ชุตินวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ น.สพ. วิวัฒน์ ชวนะนิกุล)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. จันทร์จรัส เร็ยวเดชะ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร. โทมัส เจ. ที. ยู)


..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ น.สพ.ดร. อรรณพ คุณาวงษ์กุด)

พิมพ์ต้นฉบับบทความวิจัยวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

นลินี อิมบุญตา : แนวโน้มทางพันธุกรรมของอายุเมื่อผสมครั้งแรกในสุกรสาวที่ถูกคัดเลือกเพื่อลดความหนาไขมันสันหลัง (GENETIC TREND OF AGE AT FIRST MATING IN BACKFAT SELECTED GILTS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.จันทร์จรัส เรียวเดชะ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : ดร.โทมัส เจ.ที.ยู, 118 หน้า ISBN 974-835-540-8

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้รวบรวมจากฟาร์มเอกชน 4 แห่ง ซึ่งเก็บบันทึกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535-2539 หลังจากจัดการข้อมูลเบื้องต้นมีข้อมูลเข้าทำการวิเคราะห์ทั้งสิ้น 5,305 บันทึก วิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ทางพันธุศาสตร์ของลักษณะอายุเมื่อผสมครั้งแรกและความหนาไขมันสันหลังพร้อมกันด้วยวิธี Derivative Free-Restricted Maximum Likelihood (DF-REML) อัตราพันธุกรรมของลักษณะอายุเมื่อผสมครั้งแรกและความหนาไขมันสันหลัง มีค่าเท่ากับ 0.26 ± 0.04 และ 0.44 ± 0.05 ตามลำดับ ค่าประมาณสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมระหว่างลักษณะอายุเมื่อผสมครั้งแรกและความหนาไขมันสันหลังมีค่าเท่ากับ -0.30 ± 0.09 ประมาณคุณค่าการผสมพันธุ์ด้วยวิธี Best Linear Unbiased Selection (BLUP) ความก้าวหน้าทางพันธุกรรมต่อปีสำหรับลักษณะอายุเมื่อผสมครั้งแรกของสุกรพันธุ์แลนด์เรซ ยอร์กเชียร์ และดูรอค มีค่าเท่ากับ 0.18 ± 0.03 , 1.63 ± 0.04 และ -0.11 ± 0.06 วัน ตามลำดับ และสำหรับลักษณะความหนาไขมันสันหลังมีค่าเท่ากับ -0.022 ± 0.001 , -0.013 ± 0.01 และ -0.034 ± 0.001 เซนติเมตร ตามลำดับ จากค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมและความก้าวหน้าทางพันธุกรรม แสดงให้เห็นว่าการลดความหนาไขมันสันหลังจะมีผลทางอ้อมโดยทำให้ลักษณะอายุเมื่อผสมครั้งแรกของสุกรพันธุ์แลนด์เรซ และยอร์กเชียร์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่มีผลต่อสุกรพันธุ์ดูรอค

ภาควิชา สัตวบาล
สาขาวิชา มร.สัตวบาล สัตวศาสตร์
ปีการศึกษา 2539

ลายมือชื่อนิติ ดร. อิมบุญตา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา จ.ดร. จันทร์จรัส เรียวเดชะ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม Thomas J. T. Yu

C756010 : MAJOR ANIMAL BREEDING
KEY WORD: GILT / GENETIC TREND / AGE AT FIRST MATING / BACKFAT

NALINEE IMBOONTA : GENETIC TREND OF AGE AT FIRST MATING IN
BACKFAT SELECTED GILTS. THESIS ADVISOR : ASSOCI. PROF.
CHANCHARAT REODECHA, Ph.D., THESIS CO-ADVISOR : THOMUS J.T.YU,
Ph.D., 118 pp. ISBN 974-635-540-6

Performance test records collected from 1992 to 1996 from on-farm tests and reproductive records of Landrace, Yorkshire and Duroc gilts from 4 commercial farms were used to estimate genetic trend for age at first mating and backfat thickness. The number of gilt records after editing was 5,305. Genetic parameters of age at first mating and backfat thickness were analyzed simultaneously with multivariate animal model by derivative free-restricted maximum likelihood (DF-REML). Estimated heritabilities were 0.26 ± 0.04 and 0.44 ± 0.05 for age at first mating and backfat thickness respectively. Genetic correlation between age at first mating and backfat thickness were -0.30 ± 0.09 . The breeding values were predicted by best linear unbiased prediction (BLUP). Estimated annual genetic trends for age at first mating of Landrace, Yorkshire and Duroc were 0.18 ± 0.03 , 1.63 ± 0.04 and $1-0.11 \pm 0.06$ days, respectively and for backfat thickness they were -0.022 ± 0.001 , -0.013 ± 0.01 and -0.034 ± 0.001 cm, respectively. The correlation and annual genetic trend observed indicated that reducing backfat thickness could result in increasing age at first mating of Landrace and Yorkshire but not Duroc.

ภาควิชา..... สัตวบาล
สาขาวิชา..... การผสมพันธุ์สัตว์
ปีการศึกษา..... 2539

ลายมือชื่อนิสิต..... นล อัญญา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... อ. นล อัญญา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... Thomas J. T. Yu



กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดีด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่ง ในด้าน ข้อมูลและโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล จากเครือข่ายบริษัทเจริญโภคภัณฑ์ และได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ขอกราบขอบพระคุณ รศ. ดร. จันทรจรัส เรียวเดชะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องในการเขียนทุกขั้นตอน ดร. โทมัส เจ. ที. ยู อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ร่วม และ คุณสมควร ชูวรรณะปกรณ์ แห่งเครือข่ายบริษัทเจริญโภคภัณฑ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตลอดจนอำนวยความสะดวก และช่วยผลักดันให้เกิดการศึกษาครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งต่อ ดร. หนิง หวาง ที่เสียสละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษาแนะนำตลอดจนช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ อ.ศักดิ์ชัย ไตรภาณุรักษ์ ที่ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในเรื่อง “วิธี และโมเดลในการวิเคราะห์องค์ประกอบความแปรปรวน” และขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่ ที่ให้กำลังใจเสมอมา สุดท้ายขอขอบพระคุณ คุณสุนทร และ ดญ. นกสร อัมบุญตา ที่ให้ความเข้าใจ ให้ความสนับสนุน และเป็นกำลังใจอย่างยิ่งตลอดการศึกษา

นลินี อัมบุญตา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | ฌ |
| สารบัญรูป..... | ฉ |
| บทที่ | |
| 1. บทนำ..... | 1 |
| 2. ลักษณะและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะ..... | 5 |
| อายุเมื่อโตเต็มวัยของสุกรสาว..... | 5 |
| อายุสุกรสาวเมื่อได้รับการผสมครั้งแรก..... | 10 |
| ความหนาไขมันสันหลัง..... | 11 |
| 3. ทฤษฎีพื้นฐานการประมาณค่าพารามิเตอร์ทางพันธุศาสตร์..... | 14 |
| การประมาณค่าอัตราพันธุกรรม..... | 16 |
| การประมาณคุณค่าการผสมพันธุ์..... | 22 |
| การวิเคราะห์แนวโน้มทางพันธุกรรม..... | 33 |

| บทที่ | หน้า |
|---|------|
| 4. คำสำคัญทางสถิติและทางพันธุกรรม | 35 |
| ค่าเฉลี่ย | 35 |
| ค่าอัตราพันธุกรรม..... | 44 |
| 5. อุปกรณ์และวิธีการ | 52 |
| ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา | 52 |
| โมเดลและการวิเคราะห์ | 59 |
| 6. ผลการทดลอง | 73 |
| 7. วิเคราะห์และอภิปรายผลการทดลอง | 93 |
| 8. สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ | 100 |
| เอกสารอ้างอิง | 103 |
| ประวัติผู้เขียน | 118 |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| 1. อายุเมื่อได้รับการผสมครั้งแรกในรอบการเป็นสัดครั้งที่ 1 ถึง 3 แยกตามพันธุ์สุกร | 39 |
| 2. ความหนาไขมันสันหลังสุกรแยกตามพันธุ์สุกร | 43 |
| 3. ค่าอัตราพันธุกรรมของอายุเมื่อสุกรโตเต็มวัย | 46 |
| 4. ค่าอัตราพันธุกรรมของความหนาไขมันสันหลัง | 51 |
| 5. จำนวนสุกรที่ใช้ในการศึกษาแยกตามฟาร์มและพันธุ์ | 58 |
| 6. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออายุเมื่อผสมครั้งแรก | 74 |
| 7. ความสัมพันธ์ของลักษณะปรากฏระหว่างอายุเมื่อผสมครั้งแรกกับ ความหนาไขมันสันหลัง วิเคราะห์จากข้อมูลดิบ | 77 |
| 8. ความสัมพันธ์ของลักษณะปรากฏระหว่างอายุเมื่อผสมครั้งแรกกับ ความหนาไขมันสันหลัง วิเคราะห์จากข้อมูลปรับ | 78 |
| 9. องค์ประกอบความแปรปรวนของลักษณะที่ทำการศึกษา วิเคราะห์จาก Sire Model | 81 |
| 10. องค์ประกอบความแปรปรวนของลักษณะที่ทำการศึกษา วิเคราะห์จาก Animal Model คำนวณครั้งละ 1 ลักษณะ | 82 |
| 11. องค์ประกอบความแปรปรวนของลักษณะที่ทำการศึกษา วิเคราะห์จาก Animal Model คำนวณ 2 ลักษณะพร้อมกัน | 83 |
| 12. ค่าอัตราพันธุกรรม และ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะอายุเมื่อได้รับการผสม ครั้งแรกและลักษณะความหนาไขมันสันหลัง | 85 |
| 13. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ทำการศึกษา | 86 |

| | |
|--|----|
| 14. ค่าเฉลี่ยคุณค่าการผสมพันธุ์จำแนกตามลักษณะที่ทำการศึกษาและพันธุ์สุกร..... | 88 |
| 15. ความก้าวหน้าทางพันธุกรรมต่อปี ของลักษณะที่ทำการศึกษา | 89 |



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

| รูปที่ | หน้า |
|--------|--|
| 1. | การกระจายของข้อมูลอายุเมื่อได้รับการผสมครั้งแรก..... 59 |
| 2. | ความสัมพันธ์ของลักษณะปรากฏระหว่างลักษณะอายุเมื่อได้รับ การผสมครั้งแรกและความหนาไขมันสันหลังของสุกรรวมทุกพันธุ์ วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลดิบ 79 |
| 3. | ความสัมพันธ์ของลักษณะปรากฏระหว่างลักษณะอายุเมื่อได้รับ การผสมครั้งแรกและความหนาไขมันสันหลังของสุกรรวมทุกพันธุ์ วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลปรับ 79 |
| 4. | ความสัมพันธ์ของลักษณะปรากฏระหว่างลักษณะอายุเมื่อได้รับ การผสมครั้งแรกและความหนาไขมันสันหลังของสุกรพันธุ์แลนด์เรซ วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลปรับ 80 |
| 5. | ความสัมพันธ์ของลักษณะปรากฏระหว่างลักษณะอายุเมื่อได้รับ การผสมครั้งแรกและความหนาไขมันสันหลังของสุกรพันธุ์ยอร์กเชียร์ วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลปรับ 80 |
| 6. | ความสัมพันธ์ของลักษณะปรากฏระหว่างลักษณะอายุเมื่อได้รับ การผสมครั้งแรกและความหนาไขมันสันหลังของสุกรพันธุ์ดรอค วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลปรับ 80 |
| 7. | แนวโน้มทางพันธุกรรมต่อเดือนของสุกรพันธุ์แลนด์เรซ..... 90 |
| 8. | แนวโน้มทางพันธุกรรมต่อเดือนของสุกรพันธุ์ยอร์กเชียร์ 90 |
| 9. | แนวโน้มทางพันธุกรรมต่อเดือนของสุกรพันธุ์ดรอค..... 90 |

| | | |
|-----|--|----|
| 10. | แนวโน้มทางพันธุกรรมและแนวโน้มสิ่งแวดล้อมต่อปี ของอายุเมื่อได้รับการผสมครั้งแรก ฟาร์ม 1..... | 91 |
| 11. | แนวโน้มทางพันธุกรรมและแนวโน้มสิ่งแวดล้อมต่อปี ของอายุเมื่อได้รับการผสมครั้งแรก ฟาร์ม 2..... | 91 |
| 12. | แนวโน้มทางพันธุกรรมและแนวโน้มสิ่งแวดล้อมต่อปี ของอายุเมื่อได้รับการผสมครั้งแรก ฟาร์ม 3..... | 91 |
| 13. | แนวโน้มทางพันธุกรรมและแนวโน้มสิ่งแวดล้อมต่อปี ของอายุเมื่อได้รับการผสมครั้งแรก ฟาร์ม 4..... | 91 |
| 14. | แนวโน้มทางพันธุกรรมและแนวโน้มสิ่งแวดล้อมต่อปี ของความหนาไขมันสันหลัง ฟาร์ม 1..... | 92 |
| 15. | แนวโน้มทางพันธุกรรมและแนวโน้มสิ่งแวดล้อมต่อปี ของความหนาไขมันสันหลัง ฟาร์ม 2..... | 92 |
| 16. | แนวโน้มทางพันธุกรรมและแนวโน้มสิ่งแวดล้อมต่อปี ของความหนาไขมันสันหลัง ฟาร์ม 3..... | 92 |
| 17. | แนวโน้มทางพันธุกรรมและแนวโน้มสิ่งแวดล้อมต่อปี ของความหนาไขมันสันหลัง ฟาร์ม 4..... | 92 |