

สมุดพ่อพันธุ์โคนม 2549

DLD DAIRY SIRE SUMMARY 2006



สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์
Bureau of Biotechnology in Livestock Production,
Department of Livestock Development
ISBN : 974-682-193-8

สมุดพ่อพันธุ์โคนม 2549
DLD DAIRY SIRE SUMMARY 2006



กรมปศุสัตว์

คณะผู้จัดทำ

กลุ่มวิจัยและประเมินพันธุ์กรรมสัตว์
สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์

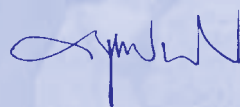
คำนำ

สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ เป็นหน่วยงานหลักและหน่วยงานแรกที่ดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์โคนม โดยการทดสอบและคัดเลือกพ่อพันธุ์ (Progeny Test) ที่ใช้ผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งบริการผสมเทียมเพื่อปรับปรุงพันธุ์แม่โคนมของเกษตรกรทั่วประเทศ โดยเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2519 ในเบื้องต้นได้เริ่มคัดเลือกและปรับปรุงเฉพาะลักษณะปริมาณน้ำนมตามความต้องการของตลาดน้ำนมในไทยที่นำนมสดไปใช้ผลิตเป็นนมพร้อมดื่มมากกว่า 90 เปอร์เซนต์ (สมุดพ่อพันธุ์โคนม 2528) ในปัจจุบันตลาดนมมีการพัฒนาโดยเน้นเรื่ององค์ประกอบและคุณภาพของน้ำนมเพิ่มขึ้นเพื่อสนองตอบความต้องการของผู้บริโภค อันเป็นเรื่องที่สำคัญ ได้คาดการณ์ล่วงหน้าไว้แล้ว ดังนั้นการทดสอบและคัดเลือกพ่อพันธุ์โคนมดังปรากฏในสมุดพ่อพันธุ์โคนม 2547 ที่ได้แสดงความสามารถในการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของลักษณะอื่นนอกเหนือจากปริมาณน้ำนมได้แก่ ลักษณะคุณภาพน้ำนม ประกอบด้วย ปริมาณ และเปอร์เซ็นต์ไขมัน และโปรตีนในน้ำนมของพ่อพันธุ์แต่ละตัว โดยวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติที่เป็นที่ยอมรับเป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ เทคนิค BLUP (Best Linear Unbiased Prediction) เพื่อให้เกษตรกรและผู้เกี่ยวข้องได้เลือกใช้น้ำเชื้อพ่อพันธุ์เพื่อปรับปรุงลักษณะที่ต้องการในฝูงด้วยความมั่นใจ

ในปี 2549 นี้ สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ ได้พัฒนาระบบการทดสอบและคัดเลือกพ่อพันธุ์โคนมให้ก้าวหน้าไปอีกก้าวหนึ่ง เพื่อให้สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงทางการค้าที่จะต้องเปิดเสรี และแข่งขันกันด้วยคุณภาพและราคา โดยเพิ่มการคัดเลือกลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ ได้แก่ อายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก (Age at first calving) และลักษณะรูปร่าง (Type traits) ในพ่อพันธุ์โคนมที่จะใช้ให้บริการผสมเทียมแก่โคนมของเกษตรกร ลักษณะรูปร่างนอกจากจะบอกถึงความสามารถในการให้ผลผลิตแล้ว ลักษณะรูปร่างบางลักษณะยังเกี่ยวข้องกับการลดต้นทุนด้านการจัดการและค่ารักษาพยาบาลในฟาร์ม เป็นการช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางการค้าให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมของไทยอีกทางหนึ่ง ด้วย

นอกจากการพัฒนาด้านเทคนิคการวิเคราะห์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความแม่นยำและการเพิ่มเติมลักษณะที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอื่น ๆ ในการประเมินพันธุกรรม หรือ ค่า EBV ของพ่อพันธุ์ แล้ว สำนักฯ ยังเล็งเห็นความจำเป็นในการพัฒนาองค์กรที่รับผิดชอบงานปรับปรุงพันธุ์ให้มีความมั่นคงและมีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง จึงได้จัดตั้ง “กลุ่มวิจัยและประเมินพันธุกรรมสัตว์” ขึ้น เพื่อทำหน้าที่ วิจัย วางแผน ประสานงาน และพัฒนางานให้ก้าวหน้าเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมของไทยต่อไปในอนาคต

สุดท้ายนี้ สำนักฯ ขอขอบคุณกลุ่มงานฯ ศูนย์วิจัยการผสมเทียมฯ ศูนย์ผลิตน้ำเชื้อฯ ตลอดจนทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องในความสำเร็จของ “สมุดพ่อพันธุ์โคนม 2549” เล่มนี้ โดยเฉพาะ สหกรณ์โคนม และเกษตรกรผู้ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลและมีส่วนร่วมในการทดสอบและคัดเลือกพ่อพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมทั่วประเทศจะได้ใช้เป็นประโยชน์เพื่อพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์โคนมของไทยให้มีลักษณะดีเหมาะสมกับสภาพการเลี้ยงดูในประเทศไทย และที่สำคัญที่สุดคือเป็นโคพันธุ์ที่ให้ผลกำไรสูงสุด เพื่อให้ธุรกิจการเลี้ยงโคนมของไทยประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืน



(นายอุยวิทย์ หรินทรานนท์)

ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์

กันยายน 2549

สารบัญ

	หน้า
* คำนำ	
* โปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์	1
* การประเมินค่าทางพันธุกรรมโคนมของกรมปศุสัตว์ ปี 2549	4
* ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของประชากรโคนม	9
* ค่าอัตราทางพันธุกรรมที่ได้จากการประเมิน	10
* แนวโน้มทางพันธุกรรม และลักษณะปรากฏ	11
* การทำความเข้าใจเกี่ยวกับคุณค่าการผสมพันธุ์ และความแม่นยำในสมุดพ่อพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์	15
* การพิจารณาเลือกใช้พ่อพันธุ์	17
* วิธีการอ่านรายละเอียดในสมุดพ่อพันธุ์โคนม	19
* รายละเอียดพ่อพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์ที่ผ่านการพิสูจน์	21
* รายละเอียดพ่อพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์ที่กำลังทดสอบ	29
* สรุปคุณค่าการผสมพันธุ์พ่อพันธุ์โคนม ปี พ.ศ. 2549	36
* บรรณานุกรม	49

โปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์

(DLD DAIRY CATTLE BREEDING PROGRAM)

โปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์โคนม (Breeding program) เป็นกระบวนการเพื่อพัฒนาให้มีโคนมพันธุ์กรรมดีเพื่อตอบสนองต่อระบบการผลิตและความต้องการของตลาดในอนาคต ในการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์กว่าจะได้รับผลตามที่ต้องการต้องใช้ระยะเวลายาวนาน ใช้เงินลงทุนสูง ใช้บุคลากรเกี่ยวข้องมากมาย และจะต้องมีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาด ความชอบของผู้บริโภคและระบบการผลิตตลอดเวลา ดังนั้นก่อนดำเนินการจึงควรจะต้องเข้าใจกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ทั้งหมด โดยในขั้นแรกซึ่งถือว่าเป็นหัวใจของการปรับปรุงพันธุ์นั้นจะต้องเข้าใจให้ถ่องแท้ว่าต้องการให้โคนมมีลักษณะอย่างไร (Where to go) นั่นคือต้องกำหนดเป้าหมายของการปรับปรุงพันธุ์ให้ชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นของโปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์ในทุกระดับของอุตสาหกรรมโคนม จากนั้นจะต้องทราบว่าจะไปถึงเป้าหมายนั้นได้อย่างไร (How to get there) ซึ่งจะต้องมีแผนการปรับปรุงพันธุ์ (Breeding plan) เพื่อให้ได้โคนมตามที่ต้องการ โดยแผนการปรับปรุงพันธุ์จะต้องถูกต้องนำไปปฏิบัติได้จริง เพื่อจะได้กำหนดแนวทางดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องโดยมีความยืดหยุ่นที่ปรับได้ในระหว่างกระบวนการ และตรวจสอบได้ โดยทั่วไปแผนการปรับปรุงพันธุ์จะประกอบไปด้วยระบบการคัดเลือกและระบบการผสมพันธุ์ (Selection and mating system)

กรมปศุสัตว์ โดยสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ จึงได้จัดทำโครงการที่ช่วยสนับสนุนให้โปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์โคนมของประเทศคือโครงการพัฒนาและผลิตน้ำเชื้อพ่อโคนมพันธุ์ดี (Master Bull Project) โดยกำหนดเป้าหมายในการปรับปรุงพันธุ์โคนมของประเทศเพื่อให้สอดคล้องกับระบบการผลิต ระบบการตลาด และโครงสร้างของประชากรโคนมคือจะสร้างโคนมพันธุ์ไทยโฮลสไตน์ (Thai Holstein) ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย มีสายเลือดของพันธุ์โฮลสไตน์ ฟรีเซียนมากกว่าหรือเท่ากับ 75% ขึ้นไป และมีพันธุกรรมของลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (ปริมาณน้ำนม ไขมัน และโปรตีน) สูง และมีลักษณะรูปร่าง (ขาและกีบ และระบบเต้านม) ที่ดี ด้วยการนำเอาเทคโนโลยีทางการปรับปรุงพันธุ์ เช่น วิธีการประเมินค่าทางพันธุกรรม ที่ได้มีการพัฒนาปรับปรุงให้มีความถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้นตามลำดับอย่างต่อเนื่องโดยการพัฒนาทั้งวิธีการทางสถิติ โมเดลที่ใช้ในการวิเคราะห์ มาช่วยในการคัดเลือก โครงการนี้ช่วยประหยัดเงินตราต่างประเทศในการสั่งซื้อน้ำเชื้อจากต่างประเทศ และน้ำเชื้อจากพ่อโคต่างประเทศที่มีการทดสอบและคัดเลือกจากแหล่งกำเนิดที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างไปจากประเทศไทยไม่อาจแน่ใจหรือรับประกันได้ว่าจะให้ลูกที่เกิดมามีความดีเด่นเท่ากับที่ปรากฏในแหล่งกำเนิดได้ นอกเสียจากจะต้องปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมให้ใกล้เคียงหรือเหมือนกับแหล่งกำเนิดของโคเหล่านั้นซึ่งจะต้องใช้เงินลงทุนที่สูง

พื้นที่ดำเนินการของโครงการอยู่ในจังหวัดต่างๆในพื้นที่ปศุสัตว์เขต 1-7 (ราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ กาญจนบุรี นครปฐม ลพบุรี สระบุรี นครราชสีมา ชลบุรี นครนายก สระแก้ว ขอนแก่น เพชรบูรณ์ สุโขทัย เชียงใหม่) ภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงานต่างๆของสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ คือ กลุ่มวิจัยและประเมินพันธุกรรมสัตว์ กลุ่มพัฒนาระบบข้อมูล กลุ่มวิจัยและผลิตน้ำเชื้อ กลุ่มวิจัยการผสมเทียมและความสมบูรณ์พันธุ์ กลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพปศุสัตว์ ศูนย์ผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์ผสมเทียม (ลำพูนกลาง) ศูนย์ผลิตน้ำเชื้อพ่อโคพันธุ์โครงการหลวงดอยอินทนนท์ ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ และหน่วยผสมเทียม



โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานตามโปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์ดังนี้

1. คัดเลือกแม่โคนมชั้นเลิศ (Superior dams) เพื่อเป็น Bull dams จำนวนปีละ 200 ตัวจากประชากรโคนมที่มีบันทึกผลผลิตน้ำนมซึ่งรับผิดชอบโดยกรมปศุสัตว์ โดยมีปริมาณน้ำนมรวมต่อรอบการให้นมไม่น้อยกว่า 4,500 กิโลกรัม มีลักษณะรูปร่าง (Type traits) ดีเลิศ ตามลักษณะโคนม และเป็นแม่โคนมลูกผสมที่มีระดับสายเลือด 50.00-87.50%HF แม่โคประมาณครึ่งหนึ่งผสมพันธุ์กับน้ำเชื้อพ่อโคนมชั้นเลิศ (Superior sires) ซึ่งเป็น Top bulls จากต่างประเทศ และอีกครึ่งหนึ่งผสมพันธุ์กับน้ำเชื้อพ่อโคนมภายในประเทศที่ผ่านการพิสูจน์แล้วในลำดับต้น ๆ เพื่อผลิตลูกโคเพศผู้

2. ลูกโคเพศผู้ที่เกิดประมาณปีละ 40 ตัว จะถูกรวบรวมจากฟาร์มเกษตรกรโดยศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพไปเลี้ยงดูที่ศูนย์ทดสอบพ่อพันธุ์เพื่อทำการทดสอบความเป็นพ่อ-แม่-ลูก (Parentage analysis) ตรวจสอบความผิดปกติของโครโมโซม (Karyotyping) และทดสอบสมรรถภาพ (Performance test)

3. จนกระทั่งอายุประมาณ 12-14 เดือน โครุ่นเพศผู้ทั้งหมดจะถูกประเมินลักษณะรูปร่างโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ โครุ่นที่ผ่านการทดสอบสมรรถภาพจะถูกส่งไปที่ศูนย์ผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์เพื่อทำการรีดเก็บน้ำเชื้อทดสอบคุณภาพน้ำเชื้อ (Semen quality test) และ ทดสอบความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะโดยใช้ข้อมูลของลูกสาว (Progeny test)

4. การทดสอบความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะจะต้องกระจายน้ำเชื้อพ่อโคทดสอบไปผสมเทียมกับแม่โคสาวของเกษตรกรทั่วประเทศเพื่อให้ได้ลูกสาวจำนวน 50 -100 ตัวต่อพ่อโคทดสอบ 1 ตัว ให้เกษตรกรเลี้ยงลูกสาวในแต่ละฟาร์มจนโตเป็นสาวสามารถผสมพันธุ์ได้อายุประมาณ 15-18 เดือนแล้วผสมเทียมลูกสาวของพ่อพันธุ์ทดสอบจนถึงท้อง และคลอดลูก บันทึกปริมาณน้ำนมและเก็บตัวอย่างน้ำนมของลูกสาวทุกเดือนจนหยุดรีดนมเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำนม พร้อมทั้งทำการทดสอบลักษณะรูปร่าง

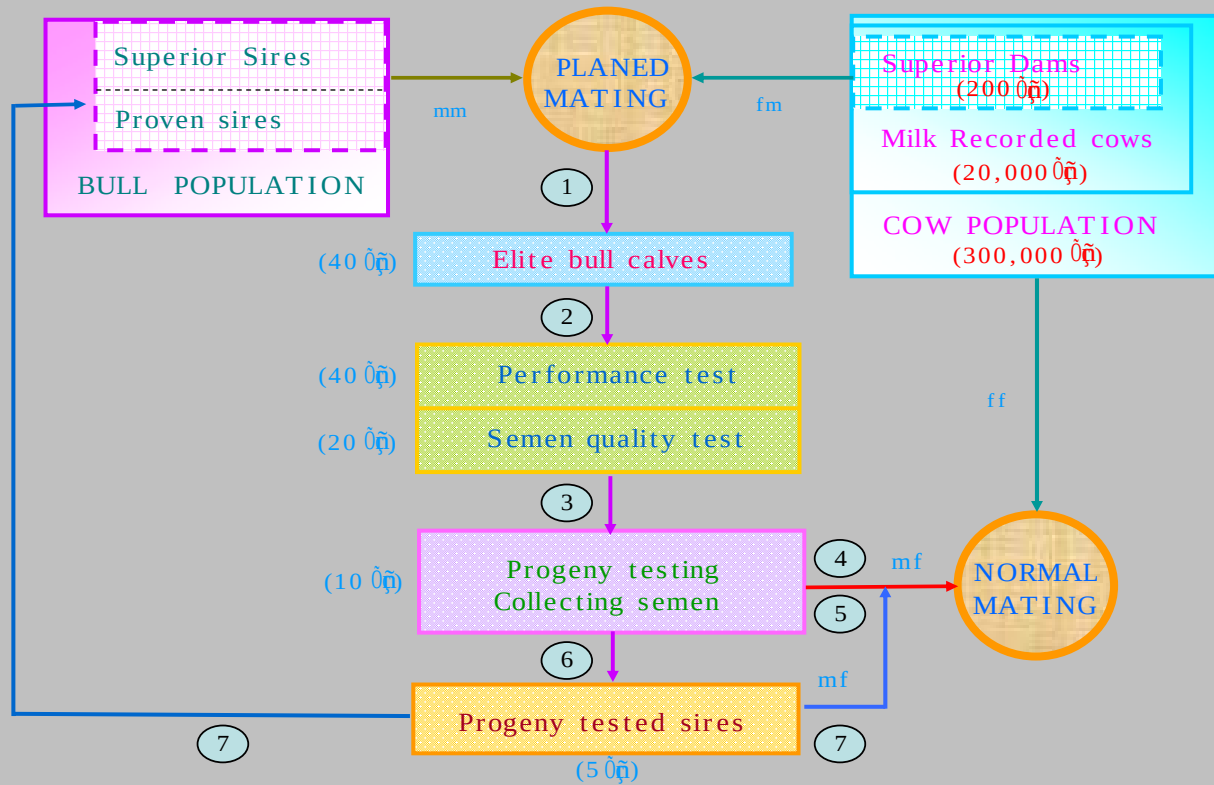
5. ระหว่างรอผลการทดสอบความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะจะทำการรีดเก็บน้ำเชื้อพ่อโคทดสอบไว้ในธนาคารน้ำเชื้อ (Semen bank) ประมาณพ่อละ 20,000-40,000 โด๊ส

6. หลังจากการประเมินค่าทางพันธุกรรมแล้ว พ่อโคทดสอบที่มีค่าทางพันธุกรรมเป็นบวกจะถูกคัดเลือกให้เป็นพ่อพันธุ์ที่ผ่านการพิสูจน์ (Proven sires) จำนวนปีละไม่น้อยกว่า 5 ตัว และเก็บน้ำเชื้อไว้ในธนาคารน้ำเชื้อต่อไป ส่วนน้ำเชื้อจากพ่อโคที่ไม่ผ่านการทดสอบถูกทำลายทิ้งทั้งหมด

7. น้ำเชื้อจากพ่อพันธุ์ที่ผ่านการพิสูจน์แล้วจะนำไปให้บริการผสมเทียมให้กับเกษตรกรโดยทั่วไป และน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ในลำดับต้น ๆ บางส่วนจะถูกนำไปผสมกับแม่โคนมชั้นเลิศในโปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป



THAI HOLSTEIN BREEDING PROGRAM



PLANED MATING	mm :	พ่อพันธุ์ชั้นเลิศจากต่างประเทศ + พ่อพันธุ์ที่ผ่านการทดสอบการถ่ายทอดลักษณะลำดับแรก
	fm :	แม่โคที่ดีที่สุดที่ได้คัดเลือกจากผลผลิตเพื่อผสมกับน้ำเชื้อ mm สำหรับผลิตพ่อโคหนุ่ม
NORMAL MATING	mf :	พ่อพันธุ์ที่ผ่านการทดสอบการถ่ายทอดลักษณะ + พ่อโคหนุ่มสำหรับการทดสอบการถ่ายทอดลักษณะ
	ff :	แม่โคใช้สำหรับผสมโดยทั่วไป + แม่โคใช้สำหรับการทดสอบการถ่ายทอดลักษณะ



การประเมินค่าทางพันธุกรรมโคนมของกรมปศุสัตว์ ปี 2549 (2006 DLD DAIRY GENETIC EVALUATION)

ข้อมูลและการจัดการข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินค่าทางพันธุกรรมโคนมครั้งนี้เป็นข้อมูลของแม่โคนมทั้งที่เป็นลูกผสมและพันธุ์แท้ในรอบการให้นมครั้งแรกจากระบบฐานข้อมูลโคนมของสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ ซึ่งเป็นข้อมูลจากฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในหน่วยผสมเทียมของพื้นที่เขตปศุสัตว์ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6 และ 7

ข้อมูลลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนมจะได้จากแม่โคนมที่คลอดลูกในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2534-2549 โดยการชั่งน้ำหนักและสุ่มเก็บตัวอย่างเพื่อทดสอบองค์ประกอบในน้ำนมจากเจ้าหน้าที่เป็นรายเดือนในรูปแบบของผลผลิตในวันทดสอบติดต่อกันไปจนกระทั่งแม่โคหยุดรีดนม โดยแม่โคมีอายุระหว่าง 18-52 เดือน วันทดสอบครั้งแรกอยู่ระหว่าง 5-60 วันหลังจากคลอด มีจำนวนวันให้นมไม่น้อยกว่า 150 วัน และแม่โคนมที่สิ้นสุดการให้นมเนื่องจากโคป่วย เต้านมอักเสบ หรือขายจะไม่นำมาใช้ในการประเมิน นอกจากนี้ยังได้ตรวจสอบถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยง (Connectedness) ของข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มการจัดการเดียวกัน (Contemporary groups) โดยการใช้พ่อพันธุ์อ้างอิง (Reference bulls) ในแต่ละกลุ่มการจัดการเดียวกัน ดังนั้นจึงมีข้อมูลลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนมจากแม่โคนมซึ่งประกอบด้วยข้อมูลปริมาณน้ำนม เปอร์เซ็นต์ไขมัน ปริมาณไขมัน เปอร์เซ็นต์โปรตีน ปริมาณโปรตีนจำนวน 21,001, 20,649, 20,687, 20,649 และ 20,687 ตัว ตามลำดับ และ ลักษณะอายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก จำนวน 21,001 ตัว ร่วมกับข้อมูลพันธุ์ประวัติของโคที่เกี่ยวข้องกับโคที่ให้ผลผลิตจำนวน 30,822 ตัว

ข้อมูลลักษณะรูปร่างจะได้จากแม่โคนมที่คลอดลูกในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2545-2549 โดยการวัดและให้คะแนนจากเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการฝึกอบรมแล้ว แม่โคนมที่จะทำการวัดและให้คะแนนจะต้องมีระยะเวลาหลังคลอดไม่เกิน 120 วัน ดังนั้นจึงมีข้อมูลที่เข้าวิเคราะห์ทั้งหมดจำนวน 2,155 ตัว ร่วมกับข้อมูลพันธุ์ประวัติของโคที่เกี่ยวข้องกับโคที่ทำการวัดและให้คะแนนจำนวน 3,870 ตัว

ลักษณะที่ประเมิน

ลักษณะการให้ผลผลิต

ลักษณะผลผลิตน้ำนมที่ประเมินครั้งนี้ประกอบด้วยปริมาณน้ำนม (กก.) เปอร์เซ็นต์ไขมัน ปริมาณไขมัน (กก.) เปอร์เซ็นต์โปรตีน และปริมาณโปรตีน (กก.) โดยจะพิจารณาจำนวนวันให้นมที่ 305 วัน วิธีการคำนวณเพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตน้ำนมรวมจะคำนวณจากผลผลิตน้ำนมในวันทดสอบด้วยวิธี Test interval method (TIM ; Everette and Carter, 1968; Sargent et al., 1968) ดังสมการ

$$TMY = (P_1 \times D_1) + \sum_{i=2}^k \left[\left(\frac{P_i + P_{i-1}}{2} \right) \times D_i \right] + (P_{k+1} \times D_{k+1})$$



- เมื่อ TMY : ปริมาณผลผลิตน้ำนมรวม (Total milk yield)
 P_1 : ผลผลิตน้ำนมที่เก็บได้ครั้งแรกหลังคลอด
 D_1 : ระยะเวลาระหว่างวันที่เก็บผลผลิตน้ำนมครั้งแรกและวันที่สัตว์คลอดลูก
 P_i : ผลผลิตน้ำนมที่เก็บได้ในครั้งที่ i
 D_i : ระยะเวลาระหว่างการเก็บน้ำนมในครั้งที่ i
 P_k : ผลผลิตน้ำนมที่เก็บได้ในครั้งสุดท้าย
 D_k : ระยะเวลาระหว่างวันที่เก็บผลผลิตน้ำนมในครั้งสุดท้ายและวันที่สัตว์พักรีดนม

แม่โคนมที่ให้ผลผลิตน้ำนมเกินกว่า 305 วัน จะใช้ผลผลิตน้ำนมที่ 305 วัน หากแม่โคนมให้ผลผลิตน้ำมน้อยกว่า 305 วัน จะต้องปรับเป็น 305 วัน โดยใช้สมการการถดถอยอย่างง่าย และมีปัจจัยปรับตามรายงานของ ขนิษฐา (2001)

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์

ลักษณะรูปร่างที่ประเมินครั้งนี้ประกอบด้วยลักษณะอายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก(เดือน)

ลักษณะรูปร่าง

ลักษณะรูปร่างที่ประเมินประกอบด้วยลักษณะที่ทำให้เป็นคะแนน และลักษณะที่วัดแล้วแปลงเป็นคะแนนตามวิธีการ Type Evaluation of Dairy Cow ของสมาคมเทคโนโลยีการปศุสัตว์ ประเทศญี่ปุ่น (Hiroshi, 1992) ลักษณะรวม 3 ลักษณะได้แก่ ดัชนีรูปร่างโดยรวม (Type score) ดัชนีลักษณะเต้านม (Udder) และดัชนีลักษณะขาและกีบ (Legs & feet) และลักษณะเดี่ยวอีกจำนวน 13 ลักษณะ คือ ความสูง(Stature) ความกว้างอก (Chest width) ความลึกลำตัว (Body depth) ลักษณะโคนม (Dairy form) มุมสะโพก (Rump angle) ความกว้างสะโพก (Rump width) ความตรงของขาหลัง (Rear leg rear view) ความโค้งของขาหลัง (Rear leg set) มุมกีบ (Foot angle) ความสูงเนื้อเยื่อเต้านมหลัง (Rear udder height) ความกว้างเต้านมหลัง (Udder width) เอ็นยึดเต้านมหลัง Udder cleft) และ ความลึกเต้านม (Udder depth)



’ ເປົ້າໜ້າ
(Stature)



ຢູ່

ໄດ້

’ ເປົ້າໜ້າ ເຂັ້ມ
(Chest width)



ຢູ່ ກ

ໄດ້ ເຂັ້ມ

’ ເປົ້າໜ້າ ບໍ່ມີ
(Body depth)



ຈັດ

ບໍ່ມີ

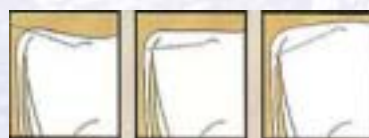
ປັ້ນ ຈ ບ ຂ ງ ກ
(Dairy form)



ກັບ

ດີ

ເປົ້າໜ້າ
(Rump angle)



ບໍ່

ບໍ່ມີ

’ ເປົ້າໜ້າ ເຂັ້ມ
(Rump width)



ຢູ່ ກ

ໄດ້ ເຂັ້ມ

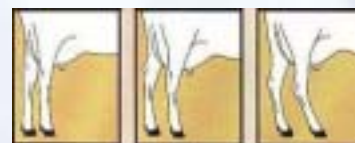
’ ເປົ້າໜ້າ ບໍ່ມີ
(Rear leg rear View)



ຈັດ ບໍ່ມີ

ໄດ້ ບໍ່ມີ

’ ເປົ້າໜ້າ ບໍ່ມີ
(Rear leg set)



ຈັດ

ໄດ້

ເປົ້າໜ້າ
(Foot angle)



ບໍ່ມີ

ດີ

’ ເປົ້າໜ້າ ບໍ່ມີ
(Rear udder height)



ຈັດ

ໄດ້

’ ເປົ້າໜ້າ ບໍ່ມີ
(Udder width)



ຢູ່ ກ

ໄດ້ ເຂັ້ມ

’ ເປົ້າໜ້າ ບໍ່ມີ
(Udder cleft)



ບໍ່ມີ

ໄດ້ ເຂັ້ມ

’ ເປົ້າໜ້າ ບໍ່ມີ
(Udder depth)



ບໍ່ມີ

ຈັດ



6

ສະຫວັດດອນພັນ 2549

DLD DAIRY SIRE SUMMARY 2006

วิธีการประเมิน

ประมาณค่าองค์ประกอบความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของลักษณะที่ประเมิน ด้วยวิธี Restricted maximum likelihood, REML (Patterson and Thompson, 1971) ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ จะวิเคราะห์ทีละลักษณะ (Univariate analysis) โดยคำนวณค่าแบบ Expectation maximization (EM) algorithm และลักษณะรูปร่างจะวิเคราะห์ทุกลักษณะพร้อมกัน (Multivariate analysis) โดยใช้ Canonical transformation algorithm (Jensen and Mao, 1988) จากโปรแกรมสำเร็จรูป MTC (Misztal and Daungjinda, 2001) และประเมินค่าทางพันธุกรรม หรือ คุณค่าการผสมพันธุ์ ด้วยเทคนิค Best Linear Unbiased Prediction, BLUP (Henderson, 1984) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป BLUPF90-PCPAK (Misztal and Duangjinda, 2001)

ตัวแบบทางพันธุกรรมที่ใช้ในการวิเคราะห์มีลักษณะเป็น Animal models ดังนี้
ลักษณะการให้ผลผลิต

$$Y_{ij} = \mu + HYS_i + aBG_{ij} + b_1AFC_{ij} + b_2AFC_{ij}^2 + u_j + e_{ij}$$

- เมื่อ Y_{ij} : บันทึกของลักษณะผลผลิตน้ำนมในรอบการให้นมครั้งแรก
 μ : ค่าเฉลี่ยของลักษณะเป็นอิทธิพลร่วมซึ่งค่าสังเกตทุกค่าได้รับ
 HYS_i : ปัจจัยคงที่ของ Contemporary group (ฝูง-ปี-ฤดูกาลที่สัตว์คลอด) เพื่อที่จะอธิบายถึงผลของการจัดการและสภาพแวดล้อม ที่มีต่อบันทึกของลักษณะผลผลิตน้ำนม โดยที่ฝูงของสัตว์จะพิจารณาจากแต่ละหน่วยผสมเทียม และฤดูกาลจะจำแนกออกเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูหนาว (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) ฤดูร้อน (มีนาคม-พฤษภาคม) และ ฤดูฝน (มิถุนายน-ตุลาคม)
 aBG_{ij} : สัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงเส้นตรงของกลุ่มทางพันธุกรรมที่พิจารณาอิทธิพลของสัดส่วนทางพันธุกรรมโฮลสไตน์ ที่เบี่ยงเบนออกไปจากพันธุ์อื่นในตัวสัตว์แต่ละตัว ตามการศึกษาของ Koonawootrittriron et al. (2002)
 b_1AFC_{ij} : สัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงเส้นตรงของอายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก (เดือน)
 $b_2AFC_{ij}^2$: สัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงเส้นโค้งของอายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก (เดือน)
 u_j : ปัจจัยสุ่มเนื่องจากตัวสัตว์ (Additive animal genetic effect)
 e_{ij} : ปัจจัยสุ่มอื่นๆ ที่ค่าสังเกตได้รับ (Residual effect)



ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์

$$Y_{ij} = \mu + HYS_i + aBG_{ij} + u_j + e_{ij}$$

- เมื่อ Y_{ij} : บันทึกของลักษณะอายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก
 μ : ค่าเฉลี่ยของลักษณะเป็นอิทธิพลร่วมซึ่งค่าสังเกตทุกค่าได้รับ
 HYS_i : ปัจจัยคงที่ของ Contemporary group (ฝูง-ปี-ฤดูกาลที่สัตว์เกิด)
เพื่อที่จะอธิบายถึงผลของการจัดการและสภาพแวดล้อมที่มีต่อบันทึกของลักษณะอายุเมื่อคลอดลูกตัวแรกโดยที่ฝูงของสัตว์จะพิจารณาจากแต่ละหน่วยผสมเทียมและฤดูกาลจะจำแนกออกเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูหนาว (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) ฤดูร้อน (มีนาคม-พฤษภาคม) และ ฤดูฝน (มิถุนายน-ตุลาคม)
 aBG_{ij} : สัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงเส้นตรงของกลุ่มทางพันธุกรรมที่พิจารณาอิทธิพลของสัดส่วนทางพันธุกรรมโฮลส์ไนด์ ที่เบี่ยงเบนออกไปจากพันธุ์อื่นในตัวสัตว์แต่ละตัว ตามการศึกษาของ Koonawootrittriron et al. (2002)
 u_j : ปัจจัยสุ่มเนื่องจากตัวสัตว์ (Additive animal genetic effect)
 e_{ij} : ปัจจัยสุ่มอื่นๆ ที่ค่าสังเกตได้รับ (Residual effect)

ลักษณะรูปร่าง

$$y_{ijk} = \mu + HYMC_i + LS_j + aBG_{ijk} + bAFS_{ijk} + u_k + e_{ijk}$$

- เมื่อ y_{ijk} : บันทึกของลักษณะรูปร่างที่ทำการประเมินทั้ง 13 ลักษณะในรอบการให้นมครั้งแรก
 μ : ค่าเฉลี่ยของลักษณะเป็นอิทธิพลร่วมซึ่งค่าสังเกตทุกค่าได้รับ
 $HYMC_i$: ปัจจัยคงที่ของฝูง-ปี-เดือนที่ทำการวัดและให้คะแนนเพื่อที่จะอธิบายถึงผลของการจัดการและสภาพแวดล้อมที่มีต่อบันทึกของลักษณะรูปร่าง โดยที่ฝูงของสัตว์จะพิจารณาจากแต่ละหน่วยผสมเทียม และเดือนจะจำแนกออกเป็น 12 เดือน (มกราคม-ธันวาคม)
 LS_j : ปัจจัยคงที่ของระยะเวลาหลังคลอดที่ทำการวัดและให้คะแนน
 aBG_{ijk} : สัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงเส้นตรงของกลุ่มทางพันธุกรรมที่พิจารณาอิทธิพลของสัดส่วนทางพันธุกรรมโฮลส์ไนด์ ฟรีเซียน ที่เบี่ยงเบนออกไปจากพันธุ์อื่นในตัวสัตว์แต่ละตัวตามการศึกษาของ Koonawootrittriron et al. (2002)
 $bAFS_{ijk}$: สัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงเส้นตรงของอายุเมื่อทำการวัดและให้คะแนน (เดือน)
 u_k : ปัจจัยสุ่มเนื่องจากตัวสัตว์ (Additive animal genetic effect)
 e_{ijk} : ปัจจัยสุ่มอื่นๆ ที่ค่าสังเกตได้รับ (Residual effect)



เนื่องจากการประเมินในครั้งนี้ต้องการที่จะเปรียบเทียบความสามารถทางพันธุกรรมระหว่างสัตว์พันธุ์แท้และลูกผสมโฮลสไตน์ ฟรีเซียน โดยใช้ฐานพันธุกรรมร่วมกัน คุณค่าการผสมพันธุ์ที่ประมาณได้ของสัตว์แต่ละตัวในประชากรจึงคำนวณได้จากผลรวมของค่าเฉลี่ยของความสามารถทางพันธุกรรมของสัตว์ทุกตัวที่อยู่ในกลุ่มทางพันธุกรรมเดียวกันกับความสามารถทางพันธุกรรมของสัตว์ตัวที่ถูกพิจารณาเอง

ส่วนการคำนวณค่าความแม่นยำ (Accuracy, r) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability, r^2) ของคุณค่าการผสมพันธุ์ สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$r = \frac{\sigma_u^2 - P}{\sqrt{\sigma_u^2(\sigma_u^2 - P)}} = \sqrt{\frac{\sigma_u^2 - P}{\sigma_u^2}} = \sqrt{1 - \frac{P}{\sigma_u^2}}$$

เมื่อ σ_u^2 : ความแปรปรวนทางพันธุกรรม

P : ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในการประเมินค่า
(Prediction error variance, PEV) หรือมีค่าเท่ากับ

$$r^2 = 1 - \frac{P}{\sigma_u^2} \text{ หรือมีค่าเท่ากับกำลังสองของความแม่นยำ}$$

ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของประชากรโคนม

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะการให้ผลผลิต

ลักษณะ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ระยะเวลาการให้น้ำนม (วัน)	319.93	98.09
ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน (กก.)	3,830.26	1,056.83
ปริมาณไขมันที่ 305 วัน (กก.)	141.77	44.86
ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน (กก.)	120.32	35.29
ปริมาณน้ำนมเฉลี่ย/วัน (กก.)	12.56	3.47
เปอร์เซ็นต์ไขมัน	3.73	0.60
เปอร์เซ็นต์โปรตีน	3.18	0.30
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน)	33.38	6.53



ค่าอัตราทางพันธุกรรมที่ได้จากการประเมิน

ตารางที่ 2 ค่าอัตราพันธุกรรมของลักษณะการให้ผลผลิต ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ และลักษณะรูปร่าง

ลักษณะ	ค่าอัตราพันธุกรรม
ลักษณะการให้ผลผลิต	
ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน	0.40
ปริมาณไขมันที่ 305 วัน	0.41
ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน	0.34
เปอร์เซ็นต์ไขมัน	0.37
เปอร์เซ็นต์โปรตีน	0.20
ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์	
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก	0.15
ลักษณะรูปร่าง	
ความสูง (Stature, ST)	0.20
ความกว้างอก (Chest width, CW)	0.10
ความลึกลำตัว (Body depth, BD)	0.12
ลักษณะโคนม (Dairy form, DF)	0.03
มุมสะโพก (Rump angle, RA)	0.05
ความกว้างสะโพก (Rump width, RW)	0.09
ความตรงของขาหลัง (Rear leg rear view, RLR)	0.08
ความโค้งของขาหลัง (Rear leg set, RLS)	0.12
มุมกีบ (Foot angle, FA)	0.09
ความสูงเนื้อเยื่อเต้านมหลัง (Rear udder height, UH)	0.12
ความกว้างเต้านมหลัง (Udder width, UW)	0.14
เอ็นยึดเต้านมหลัง (Udder cleft, UC)	0.06
ความลึกเต้านม (Udder depth, UD)	0.15
ลักษณะโครงสร้าง (Structure, ST)	0.12
ลักษณะความจุร่างกาย (Body capacity, BC)	0.11
ลักษณะการเป็นโคนม (Dairy character, DC)	0.02
ลักษณะขาและกีบ (Feet and leg, FL)	0.04
ลักษณะเต้านม (Udder, UD)	0.08
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Type score, TS)	0.06

ตารางที่3 ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดของคุณค่าการผสมพันธุ์ของพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์สำหรับลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม และ ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์

คุณค่าการผสมพันธุ์	ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม					ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์
	ปริมาณน้ำนม	ปริมาณไขมัน	ปริมาณโปรตีน	เปอร์เซ็นต์ไขมัน	เปอร์เซ็นต์โปรตีน	อายุเมื่อคลอดครั้งแรก
พ่อพันธุ์						
ค่าเฉลี่ย	166.20	4.93	4.23	-0.02	-0.01	-0.57
ค่าต่ำสุด	-603.59	-26.54	-19.51	-0.45	-0.13	-3.52
ค่าสูงสุด	1,504.90	57.14	49.69	0.85	0.18	2.48
แม่พันธุ์						
ค่าเฉลี่ย	-6.08	-0.18	-0.16	0.00	0.01	0.02
ค่าต่ำสุด	-1,767.11	-66.49	-49.36	-1.02	-0.18	-3.31
ค่าสูงสุด	2,053.18	114.58	59.12	1.65	0.25	3.39
ทั้งหมด						
ค่าเฉลี่ย	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00
ค่าต่ำสุด	-1,767.11	-66.49	-49.36	-1.02	-0.18	-3.52
ค่าสูงสุด	2,053.18	114.58	59.12	1.65	0.25	3.39

ตัวเลขเป็นบวก หมายถึง คุณค่าการผสมพันธุ์กลุ่มดังกล่าวมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร (ตารางที่1)

ตัวเลขเป็นลบ หมายถึง คุณค่าการผสมพันธุ์กลุ่มดังกล่าวมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร (ตารางที่1)

แนวโน้มทางพันธุกรรม และลักษณะปรากฏ

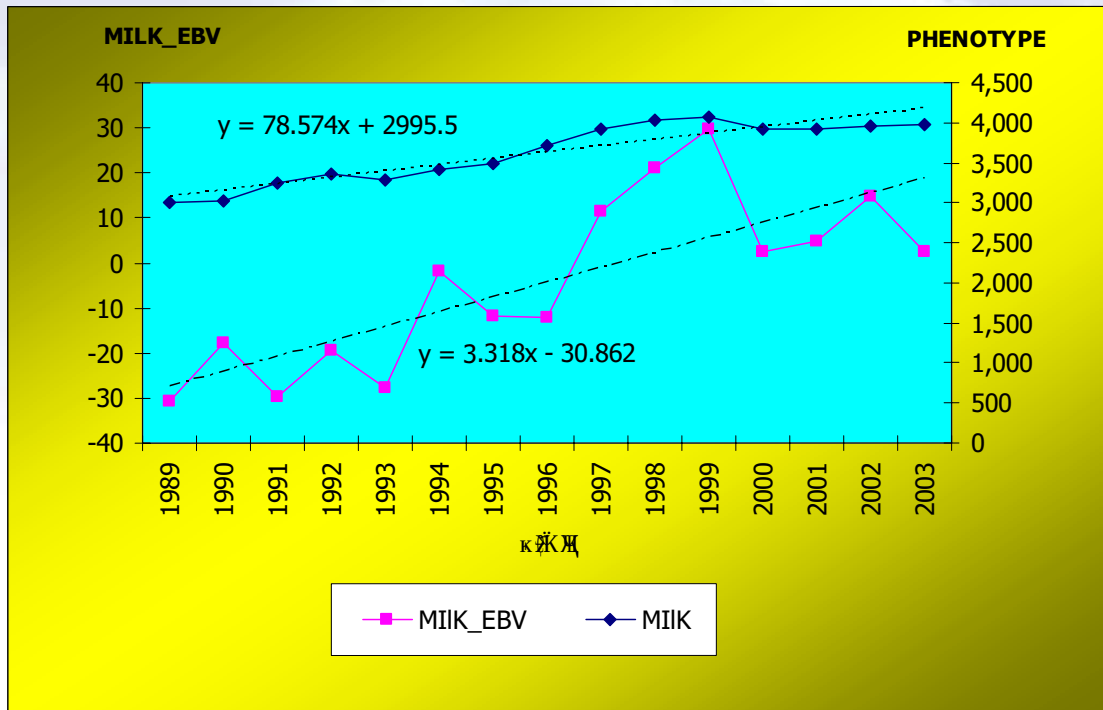
ตารางที่4 แนวโน้มทางพันธุกรรม และลักษณะปรากฏสำหรับลักษณะผลผลิตน้ำนม ระหว่างปี 1989-2003

ลักษณะ	พันธุกรรม	ลักษณะปรากฏ
ปริมาณน้ำนม (กก./ปี)	3.32 (0.73)*	78.57 (8.66)
ปริมาณไขมัน (กก./ปี)	0.09 (0.02)	2.11 (0.48)
ปริมาณโปรตีน (กก./ปี)	0.08 (0.02)	1.71 (0.29)
ไขมัน (%/ปี)	-0.00 (0.00)	-0.02 (0.01)
โปรตีน (%/ปี)	-0.00 (0.00)	-0.02 (0.00)
อายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก	-0.01 (0.00)	-0.69 (0.09)

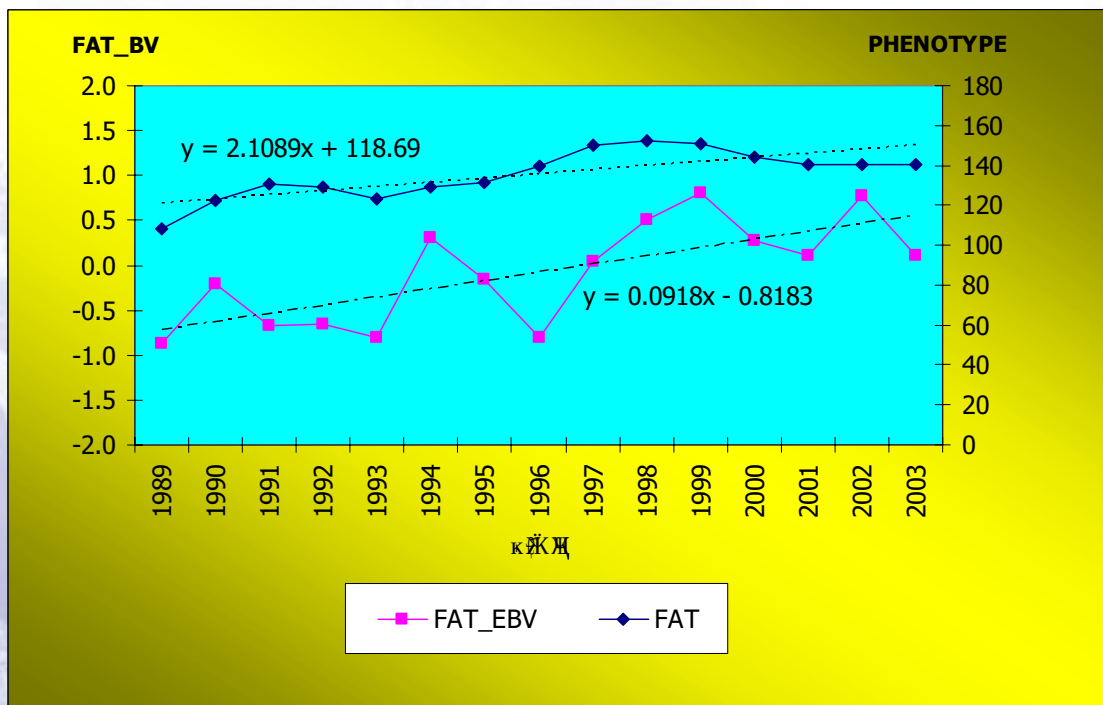
* ตัวเลขในวงเล็บแสดงถึงความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน



รูปที่ 1 แนวโน้มทางพันธุกรรมและลักษณะปรากฏของลักษณะผลผลิตน้ำนม ก) ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน
 ข) ปริมาณไขมันที่ 305 วัน ค) ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน ง) เปอร์เซ็นต์ไขมัน จ) เปอร์เซ็นต์โปรตีน
 ฉ) อายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก

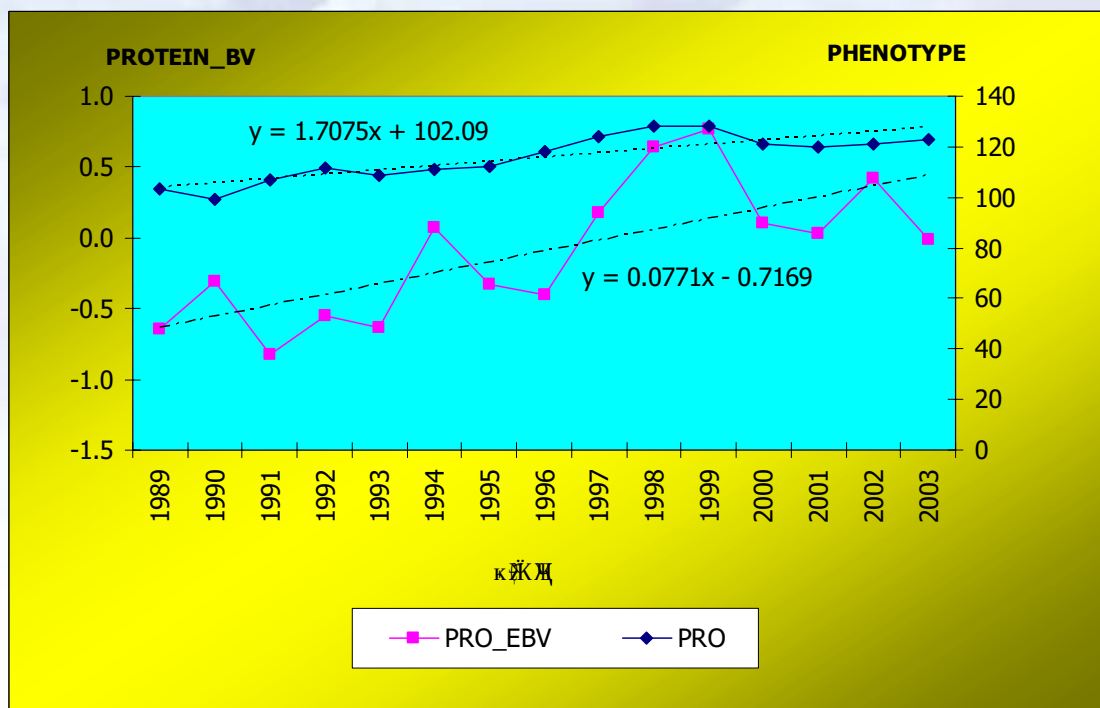


ก) ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน

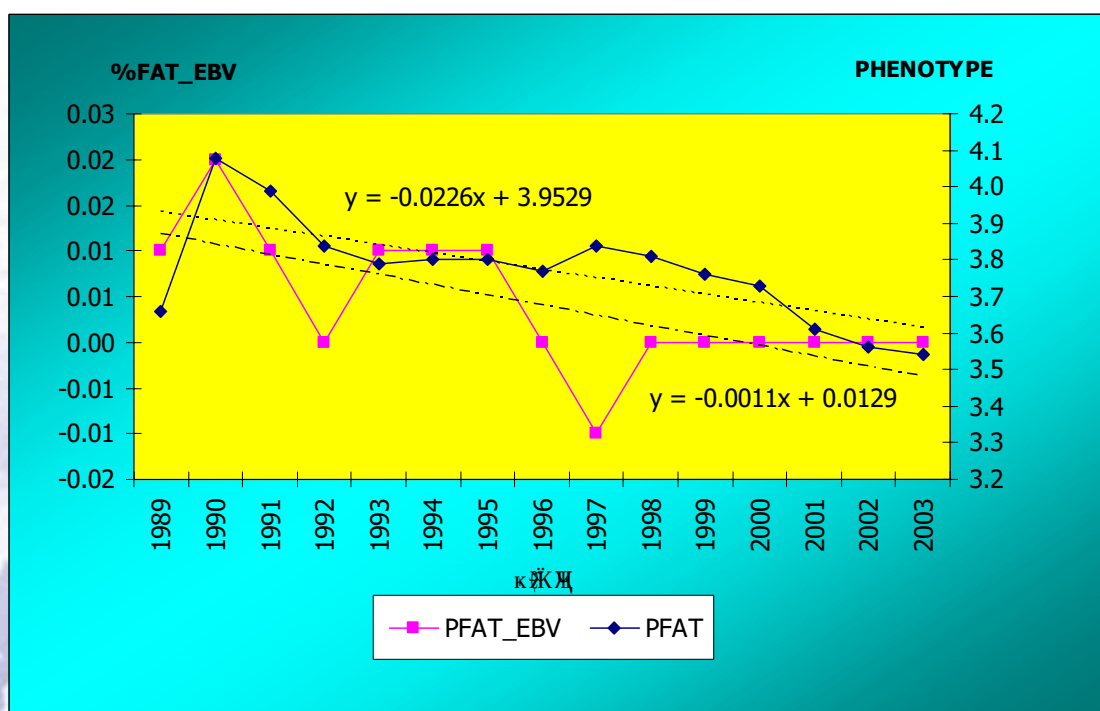


ข) ปริมาณไขมันที่ 305 วัน

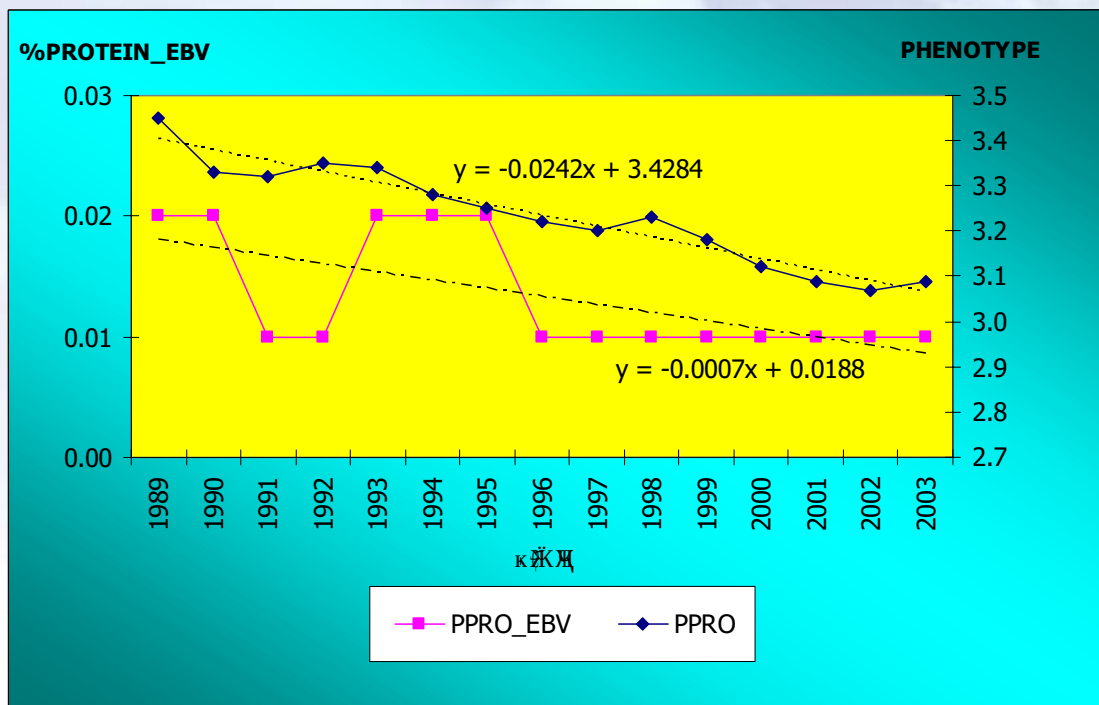




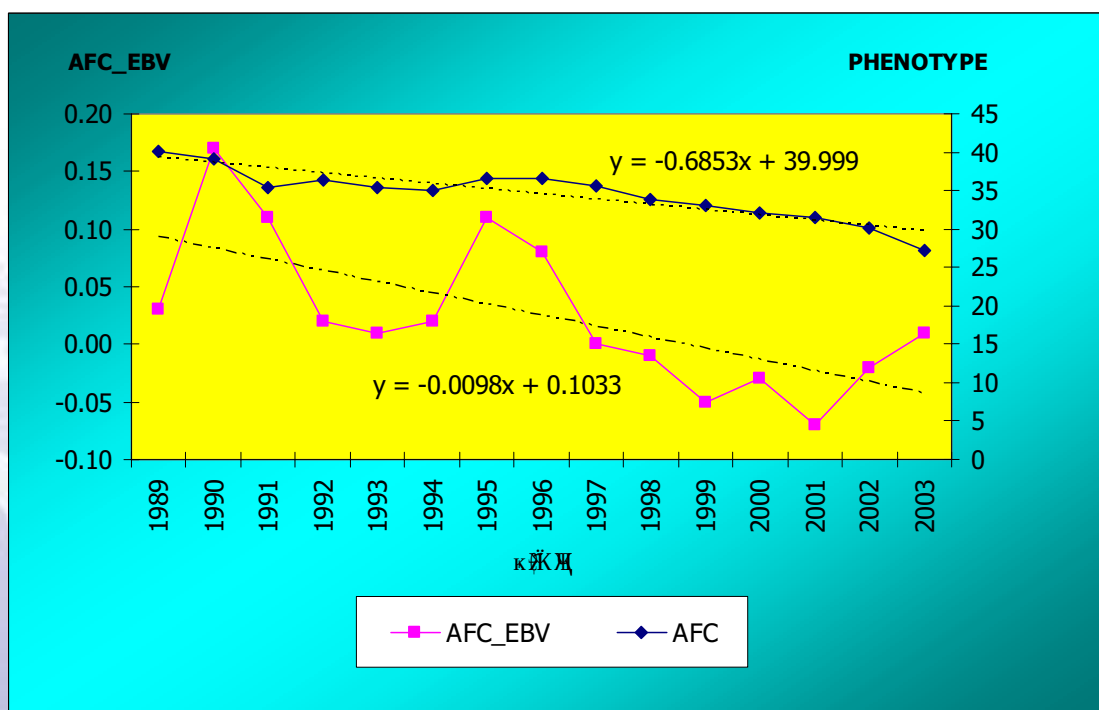
ค) ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน



ง) เปอร์เซนต์ไขมัน



จ) เปอร์เซนต์โปรตีน



ฉ) อายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก



การทำความเข้าใจเกี่ยวกับคุณค่าการผสมพันธุ์ และความแม่นยำในสมุดพ่อพันธุ์โคนม ของกรมปศุสัตว์

คุณค่าการผสมพันธุ์ (Estimated Breeding Value, EBV)

ค่าทางพันธุกรรมของพ่อพันธุ์โคนมที่ปรากฏอยู่ในสมุดประจำพ่อพันธุ์ของประเทศต่างๆทั่วโลกในปัจจุบันนี้ส่วนใหญ่จะใช้เทคนิค BLUP โดยใช้ชื่อเรียกแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ เนื่องจากมีค่ามาตรฐานของประชากรโคนม วิธีการคำนวณ และแหล่งที่มาของข้อมูลของแต่ละประเทศแตกต่างกัน เช่น ค่าความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะของพ่อพันธุ์ (Predicted transmitting ability, PTA หรือ Estimated transmitting ability, ETA) ค่าคาดคะเนคุณค่าการผสมพันธุ์ของลักษณะหนึ่งในตัวพ่อพันธุ์ที่สามารถถ่ายทอดไปให้กับลูกได้ (Estimated breeding value, EBV) หรือ ค่าทำนายทางพันธุกรรมของลักษณะหนึ่งในลูกที่เกิดจากพ่อพันธุ์ (Expected progeny difference, EPD) ฯลฯ โดยทั่วไปแล้ว PTA, ETA หรือ EPD มีค่าเป็นครึ่งหนึ่งของคุณค่าการผสมพันธุ์ที่ประมาณได้นั่นเอง (EBV/2)

สำหรับในสมุดประจำพ่อพันธุ์เล่มนี้ค่าทางพันธุกรรมที่ใช้คือ EBV โดยประมาณจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลลักษณะของตัวพ่อพันธุ์ที่วัดได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลของตัวสัตว์เอง ข้อมูลจากลูก ข้อมูลจากญาติพี่น้อง และข้อมูลจากบรรพบุรุษ แสดงเปรียบเทียบความแตกต่างจากพันธุกรรมพื้นฐาน (Genetic base) ซึ่งหมายถึงค่าเฉลี่ยของลักษณะ ปริมาณน้ำนม ปริมาณไขมัน ปริมาณโปรตีน ฯลฯ ของประชากรทั้งหมด ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง ดังนั้นคุณค่าการผสมพันธุ์จึงเป็นค่าสัมพัทธ์หรือค่าเปรียบเทียบ (Relative value) มีหน่วยตามหน่วยของลักษณะที่วัด เช่น ลักษณะปริมาณน้ำนม ปริมาณไขมัน และปริมาณโปรตีน มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ลักษณะเปอร์เซ็นต์ไขมัน และเปอร์เซ็นต์โปรตีน มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์

EBV ที่ประมาณได้สำหรับพ่อพันธุ์โคนมแต่ละตัวจะแสดงถึงศักยภาพทางพันธุกรรมของพ่อโครายตัวที่มีค่ามากกว่า (มีค่าเป็นบวก) หรือน้อยกว่า (มีค่าเป็นลบ) ค่าเฉลี่ยของประชากรโคนมทั้งหมดที่ถูกประเมินตัวอย่างเช่น

ถ้าค่าเฉลี่ยลักษณะปริมาณน้ำนมที่ 305 วันของประชากรที่พิจารณาในครั้งนี้มีค่าเท่ากับ 3,830 กิโลกรัม โคพ่อพันธุ์ของสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ หมายเลข 178HF ที่มี EBV ของลักษณะปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน เท่ากับ 391 กิโลกรัม หมายความว่า พ่อพันธุ์โคนมตัวนี้สามารถคาดคะเนได้ว่าให้ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน ได้เท่ากับ 4,221 กิโลกรัม ($3,830 + 391 = 4,221$)

หากต้องการทำนายผลผลิตของลูกสาวที่เกิดจากการใช้ EBV ของพ่อพันธุ์โคนมตัวนี้เมื่อผสมพันธุ์กับแม่พันธุ์โคนมแล้ว สามารถหาได้จาก

$$\text{การให้ผลผลิตของลูกสาว} = \text{ค่าเฉลี่ยของประชากร} + \left(\frac{EBV_{SIRE} + EBV_{DAM}}{2} \right)$$

1. กรณีทราบ EBV ของแม่พันธุ์โคนม

ตัวอย่าง : ผสมพันธุ์พ่อพันธุ์โคนมตัวนี้กับแม่พันธุ์โคนมตัวหนึ่งที่มี EBV สำหรับลักษณะปริมาณน้ำนมที่ 305 วันเท่ากับ 200 กิโลกรัม

$$\begin{aligned} \text{การให้ผลผลิตของลูกสาว} &= 3,830 + \left(\frac{391 + 200}{2} \right) \\ &= 4,126 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$



2. กรณีไม่ทราบ EBV ของแม่พันธุ์โคนม

ตัวอย่าง : ผสมพันธุ์พ่อพันธุ์โคนมตัวนี้แบบสุมกับแม่พันธุ์โคนมฝูงใดฝูงหนึ่ง

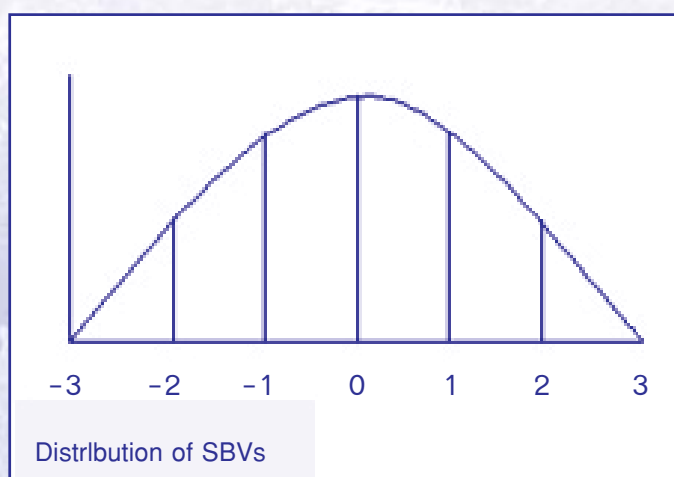
$$\begin{aligned}\text{การให้ผลผลิตของลูกสาว} &= 3,830 + \left(\frac{391 + 0^*}{2}\right) \\ &= 4,026 \text{ กิโลกรัม}\end{aligned}$$

* EBV ของแม่พันธุ์ = 0 เนื่องจากการผสมพันธุ์ครั้งนี้สมมติให้เป็นการผสมแบบสุม

ในแต่ละครั้งที่ทำการประเมิน EBV ของพ่อพันธุ์โคนมแต่ละตัวจะมีค่าเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากมีบันทึกข้อมูลการทดสอบของลักษณะเพิ่มขึ้นเสมอ จึงทำให้ข้อมูลที่เข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์และประเมินค่าทางสถิติ มีค่าเฉลี่ย และลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลแตกต่างกันไปตามความผันแปรของข้อมูลใหม่ที่เพิ่มเข้ามาในประชากร ดังนั้นจึงไม่สามารถเปรียบเทียบความสามารถทางพันธุกรรมสำหรับลักษณะต่างๆของพ่อพันธุ์โคนมเพื่อการคัดเลือกในประชากรที่วิเคราะห์กับพ่อพันธุ์ตัวอื่นๆที่อยู่ในประชากรที่ต่างกัน หรือชุดข้อมูลที่วิเคราะห์ที่ต่างกัน ได้ สามารถเปรียบเทียบได้เพียงภายในประชากรหรือชุดข้อมูลที่วิเคราะห์เท่านั้น

คุณค่าการผสมพันธุ์มาตรฐาน (Standard Breeding Value, SBV)

สำหรับลักษณะรูปร่าง การประเมินค่าทางพันธุกรรมจะแสดงในรูปแบบของคุณค่าการผสมพันธุ์ที่ถูกปรับให้อยู่ในรูปแบบของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อสะดวกในการเปรียบเทียบ เนื่องจากลักษณะรูปร่างแต่ละลักษณะมีหน่วยวัดและค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกัน และค่าพิสัยของแต่ละลักษณะมีความผันแปรภายในลักษณะต่างกัน แต่เมื่อปรับค่าการผสมพันธุ์ของทุกลักษณะมาอยู่ในรูปค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าพิสัยของคุณค่าการผสมพันธุ์มาตรฐานคือ 6 SBV (-3 ถึง +3 SBV) โดยมีจุดกึ่งกลางและค่าเฉลี่ยเป็น 0 แต่ละลักษณะกระจายออกไปเป็นค่าต่ำสุด และสูงสุดสองด้านมีค่าประมาณ -3 SBV หน่วยและ +3 SBV จากค่าเฉลี่ย ทำให้ลักษณะรูปร่างทุกลักษณะสามารถเปรียบเทียบกันได้



จากตัวเลขในรูปข้างบนแสดงให้เห็นถึงการกระจายของคุณค่าการผสมพันธุ์มาตรฐานสำหรับ linear traits รูปกราฟนี้มีการกระจายแบบปกติ หรือเป็นรูปประฆังคว่ำ ลักษณะสำคัญทางชีววิทยาในโคนมส่วนมากจะมีการกระจายในรูปแบบนี้ จำนวนมากที่สุดของพ่อพันธุ์จะเห็นอยู่ที่ค่าเฉลี่ย (SBV=0) พ่อพันธุ์ส่วนมาก (68%) จะอยู่ภายใน ± 1 SBV เมื่อค่า SBV เบี่ยงเบนห่างออกไปจากค่าเฉลี่ยทั้งด้าน + และ - จะมีพ่อพันธุ์ที่แสดงลักษณะนั้นจำนวนน้อยตัวลง

ดังนั้นคุณค่าการผสมพันธุ์มาตรฐาน จึงแสดงถึงขนาดสัมพัทธ์ของคุณค่าการผสมพันธุ์ของพ่อพันธุ์ในแต่ละลักษณะให้สามารถเทียบกันได้โดยตรงว่าพ่อพันธุ์แสดงลักษณะใดมากน้อยกว่ากัน โดยไม่จำเป็นต้องทราบค่าที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น พ่อพันธุ์ที่มีคุณค่าการผสมพันธุ์มาตรฐานของลักษณะเอ็นยิดเต้านม เท่ากับ +1.83 แสดงว่าเป็นพ่อพันธุ์ที่ให้ลูกสาวที่มีเอ็นยิดเต้านมที่แข็งแรง ค่า +1.83 จึงบอกให้เราทราบว่าพ่อพันธุ์ตัวนี้มีพันธุกรรมด้านความแข็งแรงของเอ็นยิดเต้านมสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร

ค่า SBV สามารถใช้ในการกำหนดเป้าหมายการปรับปรุงพันธุ์ด้านลักษณะรูปร่างสำหรับโคนฝูง โดยเกษตรกรเจ้าของฟาร์มโคนมอาจกำหนด ค่า SBV ขั้นต่ำของลักษณะที่ต้องการปรับปรุงและเลือกใช้พ่อพันธุ์ที่มีค่า SBV ตามที่กำหนด จะทำให้ได้ลูกสาวที่มีลักษณะรูปร่างที่ดีขึ้นในฝูงในรุ่นต่อไป

ความแม่นยำ (Accuracy)

ความแม่นยำของ EBV ที่ทำนายได้และแสดงไว้ในสมุดประจำพ่อพันธุ์เป็นค่าที่บอกให้ทราบว่า EBV ของพ่อพันธุ์แต่ละตัวที่ประเมินได้มีความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด ค่าความแม่นยำมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ยิ่งค่าเข้าใกล้ 1 ก็ยิ่งมีความแม่นยำมากขึ้น ค่านี้สามารถผันแปรได้ตามจำนวน และการกระจายข้อมูลบันทึกของตัวสัตว์เองลูกของสัตว์ตัวนั้นและสัตว์ตัวอื่นๆที่มีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมหรือเป็นเครือญาติกับพ่อพันธุ์ที่พิจารณาความแม่นยำยังมีค่าสูงขึ้น ยิ่งทำให้ความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลง EBV ของพ่อพันธุ์น้อยลงหรือไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อมีบันทึกข้อมูลการทดสอบมากขึ้น จึงสามารถมั่นใจได้ว่าพ่อพันธุ์ที่เลือกใช้จะมีคุณสมบัติตามที่แสดงไว้ในสมุดพ่อพันธุ์ในทางตรงกันข้ามถ้าความแม่นยำมีค่าต่ำจะทำให้มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า EBV ของพ่อพันธุ์เมื่อมีข้อมูลการทดสอบมากขึ้น โดยพ่อพันธุ์ที่เคยมีค่า EBV สูงอาจจะลดลงและที่เคยมีค่า EBV ต่ำอาจจะสูงขึ้นในอนาคต

การพิจารณาเลือกใช้พ่อพันธุ์

พ่อพันธุ์ที่มาจากต่างแหล่งกันเมื่อนำมาเปรียบเทียบความสามารถในการถ่ายทอดทางพันธุกรรมควรระวังในข้อแตกต่างเหล่านี้คือ

1. การวัดความสามารถในการถ่ายทอดทางพันธุกรรมที่เทียบกับค่ามาตรฐานแบบปีฐานเคลื่อนที่ (Rolling base year) ของประเทศแคนาดา เป็นความก้าวหน้าทางพันธุกรรมปีต่อปี จึงมักจะมีค่าน้อยกว่าการวัดความสามารถในการถ่ายทอดทางพันธุกรรมที่เทียบกับค่ามาตรฐานแบบปีฐานคงที่ (Fixed base year) ของประเทศสหรัฐอเมริกา
2. การคำนวณค่าความสามารถทางพันธุกรรมเหล่านี้จะมีข้อสมมุติฐานและรายละเอียดในวิธีการที่แตกต่างกันไป เช่น ค่าคาดคะเนคุณค่าการผสมพันธุ์ (EBV) มีค่าเป็นสองเท่าของค่าความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะ (PTA และ ETA) เนื่องจาก ค่าคาดคะเนคุณค่าการผสมพันธุ์ (ที่ใช้ในประเทศแคนาดา) เป็นค่าทางพันธุกรรมของลักษณะในตัวพ่อพันธุ์ ซึ่งได้มาจากพ่อและแม่



ของพ่อพันธุ์รวมกัน แต่ค่าความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะ (ที่ใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา) เป็นค่าที่บอกให้ทราบว่าพันธุ์กรรมที่มีในตัวพ่อพันธุ์จะถ่ายทอดไปให้ลูกสาวได้เท่าไร

3. ค่าความสามารถทางพันธุกรรมของลักษณะต่างๆของพ่อพันธุ์ ส่วนมากคำนวณเป็นค่าทำนายเมื่อลูกสาวมีอายุโตเต็มวัย (7 ปี)(Mature equivalent record) เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา ญี่ปุ่น แต่ก็ยังมีบางประเทศที่คำนวณเป็นค่าทำนายเมื่อลูกสาวให้ลูกตัวแรก (First lactation record) เช่น ประเทศเนเธอร์แลนด์ ประเทศไทย ทำให้การเสนอค่าทำนายของลักษณะต่างๆในระบบที่ปรับข้อมูลไปที่เมื่อลูกสาวมีอายุโตเต็มวัยสูงกว่าการเสนอค่าทำนายเมื่อใช้ข้อมูลของลูกสาวที่ให้ลูกตัวแรก
4. การให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละลักษณะเมื่อคำนวณค่าดัชนีรวม เช่น ดัชนีหรือคะแนนรวมของลักษณะผลผลิต และลักษณะรูปร่าง จะต่างกันไปตามสภาพแวดล้อม การเลี้ยงดู และตลาดน้ำนมในแต่ละประเทศ ทำให้แผนการคัดเลือกและการปรับปรุงลักษณะต่างกัน การให้น้ำหนักความสำคัญของลักษณะต่างๆในการประเมินพ่อพันธุ์ของแต่ละประเทศจึงไม่เท่ากัน และไม่สามารถนำค่าดัชนีมาเปรียบเทียบกันได้

ทั้งนี้จึงแนะนำให้เปรียบเทียบการคัดเลือกน้ำเชื้อพ่อพันธุ์เพื่อใช้ผสมเทียมระหว่างพ่อพันธุ์ที่มาจากประเทศเดียวกัน โดยวางแผนเลือกลักษณะที่ต้องการปรับปรุงเสียก่อนจึงพิจารณาเลือกใช้น้ำเชื้อที่มีคุณลักษณะตามต้องการต่อไป เช่น ฟาร์มที่มีแม่โคให้ผลผลิตน้ำนมเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ และคุณภาพน้ำนม เช่น ไขมันไม่ได้เป็นตัวกำหนดราคา อาจวางแผนปรับปรุงลักษณะการให้ปริมาณน้ำนมแต่เพียงอย่างเดียว การเลือกใช้น้ำเชื้อควรพิจารณาเลือกความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะปริมาณน้ำนมจากพ่อพันธุ์ที่มีค่าเป็นบวกสูงๆ เป็นต้น



วิธีการอ่านรายละเอียดในสมุดพ่อพันธุ์โคนม



ลำดับที่	หมายเลขสายพันธุ์	ชื่อสายพันธุ์	อายุ	รหัสสายพันธุ์	ลักษณะการให้ผลผลิต						ลักษณะรูปร่าง							
					จำนวนลูกสาว	ปริมาณ	ไขมัน	โปรตีน	%ไขมัน	%โปรตีน	จำนวนลูกสาว	ไขมัน	ความสูง	ลักษณะการผสมพันธุ์	ขนาด	น้ำหนัก	รูปร่างโดยรวม	ความพึงพอใจ
						305 วัน	305 วัน	305 วัน				ตัว						
					ตัว	กก.	กก.	กก.	ตัว	ตัว	ตัว	ตัว	ตัว	ตัว	ตัว	ตัว	ตัว	
8	1788HF	19971028	87.5 HF	RC3-30-17-17F0013, 45	390.89	38.85	13.99	0.11	0.11	41	-0.56	1.08	-0.85	1.03	0.80	0.65	0.31	
	30-400332			รหัสสายพันธุ์ P4	0.55	0.55	0.35	0.57	0.44								0.39	
	SHC2506																	

1. ลำดับที่ : หมายถึง ลำดับซึ่งเกิดจากการเรียงลำดับของพ่อพันธุ์โคนมตามค่า EBV (Estimated Breeding Value) ของปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน ที่มีความเชื่อมั่นมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 โดยเรียงจากมากไปหาน้อย

2. หมายเลขพ่อพันธุ์ : หมายถึงหมายเลขของพ่อพันธุ์ซึ่งแต่ละหน่วยงานที่เป็นเจ้าของทั้งภายในประเทศและต่างประเทศเป็นผู้กำหนด จะปรากฏบนหลอดน้ำเชื้อแช่แข็งด้วย หมายเลขพ่อพันธุ์จากต่างประเทศที่ใช้อาจจะเป็นหมายเลขประจำตัวพ่อพันธุ์หรือรหัสผู้ผลิต+หมายเลขพ่อพันธุ์ตาม NAAB (เช่น 11HO1479)

ชื่อ : หมายถึงชื่อพ่อพันธุ์ซึ่งแต่ละหน่วยงานที่เป็นเจ้าของทั้ง ภายในประเทศและต่างประเทศเป็นผู้กำหนด หากเป็นพ่อพันธุ์ของกรมปศุสัตว์ในส่วนนี้อาจจะหมายถึงหมายเลขบนเบอร์หูของเหลืองที่ติดมาตั้งแต่เป็นลูกโค

พ่อ : หมายถึงหมายเลขพ่อของพ่อพันธุ์

3. วันเกิด : หมายถึงปี.ศ. เดือน วัน ที่พ่อพันธุ์เกิด

4. พันธุ์ : หมายถึงระดับสายเลือดของพ่อพันธุ์ ที่เป็นทั้งพันธุ์แท้และพันธุ์ลูกผสมที่ยึดพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเชียน (HF) เป็นพันธุ์หลัก

5. แหล่งกำเนิด : หมายถึงชื่อประเทศที่นำเข้าน้ำเชื้อหรือพ่อพันธุ์ (แสดงด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษ 3 ตัว เช่น JAP = ประเทศญี่ปุ่น CAN = ประเทศแคนาดา) พร้อมด้วยปีที่นำเข้า (แสดงด้วย IMnn เมื่อ nn คือ ปีพ.ศ. ที่นำเข้า) หรือชื่อเจ้าของฟาร์มที่พ่อพันธุ์ได้กำเนิด (แสดงด้วยชื่อ-นามสกุลของเจ้าของฟาร์ม และที่ตั้งของฟาร์มในพื้นที่ของศูนย์วิจัยการผสมเทียม (RCn) เมื่อ n = ศูนย์วิจัยการผสมเทียมที่ 1-7 และหน่วยผสมเทียม)

6. จำนวนลูกสาว : หมายถึงจำนวนลูกสาวของพ่อพันธุ์ที่มีบันทึกข้อมูลของลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม หรือบันทึกข้อมูลของลักษณะรูปร่าง โดยจำนวนลูกสาวนี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับค่าความเชื่อมั่นของคุณค่าการผสมพันธุ์ของพ่อพันธุ์

7. คุณค่าการผสมพันธุ์ และค่าความเชื่อมั่น: หมายถึงค่าคาดคะเนคุณค่าการผสมพันธุ์ของลักษณะหนึ่งที่มีอยู่ในตัวพ่อพันธุ์ที่สามารถถ่ายทอดไปให้กับลูกได้ พร้อมทั้งค่าความเชื่อมั่นที่บอกให้ทราบถึงระดับความผันแปรของพันธุกรรมที่แสดงออกเมื่อนำสัตว์ตัวนั้นไปเป็นพ่อพันธุ์หรือบอกให้ทราบว่าคุณค่าการผสมพันธุ์ของพ่อพันธุ์แต่ละตัวที่ประเมินได้มีความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด

ในสมุดพ่อพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์เล่มนี้ได้นำเสนอคุณค่าการผสมพันธุ์ของลักษณะการให้ผลผลิตของพ่อพันธุ์ในรูปแบบของ EBV ไว้ 5 ลักษณะคือ ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน (กก.) ปริมาณไขมันที่ 305 วัน (กก.) ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน(กก.) เปอร์เซ็นต์ไขมัน และเปอร์เซ็นต์โปรตีน และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ 1 ลักษณะ คือ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก ส่วนลักษณะรูปร่างนั้นได้แสดงคุณค่าการผสมพันธุ์ในรูปแบบที่ถูกปรับให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน(Standard Breeding Value, SBV) เพื่อสะดวกในการเปรียบเทียบ 6 ลักษณะ ประกอบไปด้วย ลักษณะโครงสร้าง ลักษณะความจุร่างกาย ลักษณะโคนม ลักษณะขาและกีบ ลักษณะเต้านม และลักษณะรูปร่างโดยรวม





รายละเอียดพ่อพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์
ที่ผ่านการพิสูจน์
(Proven Sires)



091HF



091HF

091HF	BV	091HF
091HF 305 ()	190	0.63
091HF 305 ()	8	0.64
091HF 305 ()	5	0.60
091HF (%)	0.01	0.62
091HF (%)	-0.03	0.50
091HF ()		70/23

091HF 03/05/95

RC4-400000
091HF 091HF 091HF

091HF 091HF

091HF

091HF WILLOWLAND MARK IV

091HF

091HF

091HF

091HF 091HF

091HF	BV	091HF
091HF 091HF	0.34	0.44



091HF 30451787 ()

091HF 87.50%HF

091HF 302100 0816 091HF 091HF
091HF 1 091HF 091HF 091HF 091HF
3-01 2X 305 5668M 229F 4.53%F 140P 2.44%P



091HF ML410284 ()

091HF 87.50%HF

091HF 191100 0621 091HF 091HF
091HF 091HF 091HF 091HF
3-10 2X 305 6202M 248F 4.00%F 195P 3.15%P



22

2549

DLD DAIRY SIRE SUMMARY 2006

124HF



124HF

124HF	BV	124HF
124HF 305 (124HF)	138	0.78
124HF 305 (124HF)	9	0.78
124HF 305 (124HF)	5	0.76
124HF (%)	0.06	0.77
124HF (%)	0.00	0.68
124HF (124HF)		236/34

124HF 09/06/96

124HF RC2-270404 0173

124HF 124HF

124HF 124HF 124HF 124HF

124HF

124HF 14HO1440 ZIELLAND FAST FUTURE

124HF (124HF)

124HF

124HF

124HF 124HF 124HF

124HF	BV	124HF
124HF 124HF	-0.03	0.64



124HF 50442444 (124HF)

124HF 84.375%HF

124HF 501300 1407 124HF 124HF

124HF 7 124HF 124HF 124HF

2-04 2x 305 5823M 217F 3.71%F 186P 3.16%P



124HF 40431290 (124HF)

124HF 75%HF

124HF 400100 1784 124HF 124HF

124HF 8 124HF 124HF 124HF

3-11 2x 305 6304M 255F 3.83%F 225P 3.50%P

124HF 2549

124HF 2006



23

157HF



157HF

157HF	BV	157HF
157HF 305 (157HF)	106	0.59
157HF 305 (157HF)	5	0.59
157HF 305 (157HF)	0.14	0.55
157HF (%)	-0.05	0.57
157HF (%)	-0.06	0.44
157HF (157HF)		48/24

157HF

157HF 87.5%HF 31/07/97

157HF 190202 0038

157HF 157HF

157HF 157HF 157HF

157HF

157HF 9H01097 BAYVILLE DAMION-ET

157HF 13330022 (157HF)

157HF

157HF

157HF

157HF	BV	157HF
157HF 157HF	1.79	0.39

157HF	BV	157HF
157HF 157HF	1.79	0.39



157HF 30450407 (157HF)

157HF 87.50%HF

157HF 302100 3059 157HF

157HF 157HF 157HF

157HF 2-04 2x 305d 5867M 239F 4.13%F 168P 2.83%P



157HF 36450089 (157HF)

157HF 87.50%HF

157HF 360900 0206 157HF

157HF 157HF 157HF

157HF 2-05 2x 305d 5212M 185F 3.34%F 139P 2.75%P



24

2549

DLD DAIRY SIRE SUMMARY 2006

172HF



172HF

172HF	BV	172HF
172HF 305 (172HF)	117	0.58
172HF 305 (172HF)	7	0.58
172HF 305 (172HF)	6	0.55
172HF (%)	0.08	0.56
172HF (%)	0.08	0.44
172HF (172HF)		41/17

172HF 03/11/97

RC1-191107 1220

5 ж. 172HF 172HF

172HF

7H01901 WOODBINE VALIANT ELDON-ET

60842

2188

94115 (172HF)

172HF 172HF

172HF	BV	172HF
172HF 172HF	-0.45	0.39

172HF

172HF	SBV	172HF	-2	-1	0	+1	+2
172HF	0.05						
172HF	0.42						
172HF	-1.24						
172HF	-0.04	172HF					
172HF	0.03	172HF					
172HF	-0.45	172HF					
172HF	0.21	172HF					
172HF	-0.05	172HF					
172HF	-0.01	172HF					
172HF	-0.33	172HF					
172HF	0.27	172HF					
172HF	-0.11	172HF					
172HF	-0.15	172HF					
172HF	-0.25	172HF					
172HF	-0.23	172HF					
172HF	0.64	172HF					
172HF (172HF)	31/13						0.36



22450711 (172HF)

81.25%HF

190200 0234 172HF 172HF

172HF 172HF

2-10 2x 305d 5123M 209F 4.06%F 159P 3.17%P

2549

DLD DAIRY SIRE SUMMARY 2006



25

ТНЦНФП 177HF



п̄х с ь х цнж т к̄п̄к̄п̄ж̄

[illegible]

пѣхъ сѣхъ хнѣхъ ѣхъ

ККБ 87.5%HF 6КФ Ж: 03/10/97

ҮНДЭГ RC2-200202 0095
КЦНУКЖИ НТКЦКЖФ ЦНЖӨ

З л Н й С к Н ъ Н Ц н К Т н ъ З Н н у Ъ л К н

КЖКӨНХӨЖҮ

КҮ: **7H03804** MAR-BIL COMMAND GEOFFRY-ET

еңіЙ20330368 (с.к)

ЖЦ: 2184 КНХИТЦН: 01364

ลักษณะ	SBV		-2	-1	0	+1	+2
ลักษณะรูปร่างโดยรวม	0.08						
ลักษณะหน้าตาดู	0.80						
ลักษณะขนและก้น	1.30						
ความสูง	-0.76	น้อย					
ความกว้างอก	0.15	กว้าง					
ความลึกลำตัว	0.37	ลึก					
ลักษณะหาง	-0.42	สั้น					
มุมสะโพก	0.24	ลาด					
ความกว้างสะโพก	-0.16	แคบ					
ความโค้งของขาหลัง	-0.06	ตรง					
ความแข็งแรงของขาหลัง	0.21	เบา					
มุบก้น	0.32	ชัน					
ความสูงตั้งแต่เหนือท้ายกระดูกเชิง	-0.15	ต่ำ					
ความกว้างขาค้นหลัง	-0.27	แคบ					
เส้นยืนกับขาหลัง	0.31	เบี่ยงขวา					
ความลึกขาหน้า	-0.78	ลึก					
4 ขอบลูกสาว (ตัว/ฝูง)	53/21		ค่าคะแนนเฉลี่ย				0.46

ᐅᖃ ᓈ ᐅ ᖃ ᓇᑦᑕᐅᑦᑕᐅᑦᑕᐅ ᐅ ᐅᖃᑕᐅ

$\text{H}_2\text{X} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{X}^-$	BV	$\frac{[\text{H}^+][\text{X}^-]}{[\text{H}_2\text{X}]}$
$\text{YOH} \rightleftharpoons \text{Y}^+ + \text{OH}^-$	1.13	0.42



Ид ТЦ: **40450626** (ИЦЖИЧ)

K_xK₀81.25%HF

ейт үс: 400100 0240 қДНҚР еңН. Пз КНүж Н

З. Н. И. Ж. Т. Ц. Р. Ү. Ө. Ұ. Ы. Ү. Қ. Ы.

2-04 2x 305 5021M 171F 3.44%F 217P 4.11%P



பிஹ் டிஊ: **40450138** (ஏ டி ஊக)

K_xK_D87.50%HF

ӨЙТІ Ү: 400100 3339 ҚДН ТДҒ ГӨЖТ: ТӨДН

З **Ж** **И** **Й** **Н**.7 ж.**К** **Қ** **Ұ** **Ү**.**Ө** **Ұ**; **Й**.~ **ү** **қ** **ғ** **й**

2-07 2x 305 5276M 200F 3.78%F 190P 3.56%P



สมุดพ่อพันธุ์โคนม 2549

DLD DAIRY SIRE SUMMARY 2006

178HF



178HF

178HF	BV	178HF
178HF 305 (178HF)	391	0.59
178HF 305 (178HF)	19	0.59
178HF 305 (178HF)	14	0.55
178HF (%)	0.11	0.57
178HF (%)	0.11	0.44
178HF 305 (178HF)		45/21

178HF 28/10/97

178HF 305 (178HF)

178HF 305 (178HF)

178HF

178HF 305 (178HF)

178HF 305 (178HF)

178HF 750 DAS SAH 750

178HF 30320271

178HF 30320271

178HF	BV	178HF
178HF 30320271	0.31	0.39



178HF 30450102 (178HF)

178HF 30450102

178HF 30450102

178HF 30450102

178HF 30450102

178HF 40450662 (178HF)

178HF 40450662

178HF 40450662

178HF 40450662

178HF 40450662

178HF 2549

178HF 2006





รายละเอียดพ่อพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์
ที่กำลังทดสอบ
(Testing Bulls)



ИТЦН: -

ИТЦН: -

A black and white cow, possibly a Friesian, is shown in profile, standing in a dry, grassy field. The cow has a white body with large black patches, particularly on its back and head. The background is a clear blue sky and some distant trees.

ИТДН: -



Т НЦНӨН 87.5TH216



КХКБ87.5%HF

ӨХӨ Ж: 19/11/98

ӨТБЙН ЦРКЖ: 400100 0253 КЦНГКЖД КӨ ЙКНЦН

ЗННЙН.7 ж.КЦК' Й.Ү.ӨНҮ: Й. ҮКӨ Й

КХКБНХӨЖЧ

КЙ: **7H04211** END-ROAD BLACKSTAR MAJIC-ET

ӨНЙ**400120760** (ӨНЖН)

4-01 2x 305 7321M 270F 3.60%F 256P 3.50%P

5-10 2x 305 4715M 159F 3.37%F 163P 3.40%P

7-09 2x 305 5932M 189F 3.21%F 219P 3.58%P

ЖЦ: -

НЦН: -

Т НЦНӨН 87TH246



КХКБ87.5%HF

ӨХӨ Ж: 16/10/99

ӨТБЙН ЦРКЖ: 670300 0197 КЦНЖБНҮХ" КТЦ

ЗННЙН.12 ж.КЦКІТ" Ү.ТБЙЦХ Й.ӨКБНКНБӨ

КХКБНХӨЖЧ

КЙ: **8H02394** MAPLELEAF-E ROT MISTIQUE-ET

ӨНЙ**67320186** (ӨЖ:)

10-00 2x 305 4626M 221F 4.92%F 162P 3.68%P

12-01 2x 305 4872M 161F 3.32%F 158P 3.27%P

ЖЦ: **2188** ӨКНБ (FRESH)

НЦН: **43027**

Т НЦНӨН 87TH248



КХКБ87.5%HF

ӨХӨ Ж: 01/10/99

ӨТБЙН ЦРКЖ: 502300 0632 КЦНӨТК ЖӨТБД

ЗННЙН.8 ж.ҮҮК" БЦ: Ү.ӨНЙҮК Й.ӨБЖ:ЖТНЙ

КХКБНХӨЖЧ

КЙ: **14H01886** DINOMI MELWOOD TOUCH

ӨНЙ**50350073** (КН Й:)

4-09 2x 305 4440M 190F 4.30%F 135P 3.10%P

5-09 2x 305 4443M 199F 4.60%F 148P 3.36%P

7-09 2x 305 5874M 206F 3.49%F 199P 3.36%P

ЖЦ: **C766**

НЦН: **50320578** (ТЦНКК)



т нцнфп 93.25TH221



КхКФ93.75%HF

өжғ Ж: 05/09/98

етбй ЦекЖ: 300200 0049 қпнтнйж ебн нхІ з

з унйң.2 ж.үнКңКҒ. нКнй.қ' ннцбтңц

КхКФнхөжч

Кй: **9HO1294** LYLEHAVEN AMBITION-ET

еңй**30370878**

3-08 2x 305 3619M 147F 4.10%F 102P 2.74%P

жц: -

нцн: -

т нцнфп 93TH244



КхКФ93.75%HF

өжғ Ж: 23/09/99

етбй ЦекЖ: 302100 1320 қпнббпжцғ йңч

з унйң.7 ж.Крценж ү.кц бй: й.қ' ннцбтңц

КхКФнхөжч

Кй: **9HO1488** ROCKALLI VANQUISH-ET

еңй**ML55046**

4-09 2x 305 5500M 210F 4.30%F 135P 3.15%P

жц: **29HO3625** BREEZEWOOD LINCOLN

нцн: **ML78255**

т нцнфп 93TH250



КхКФ93.75%HF

өжғ Ж: 11/10/99

етбй ЦекЖ: 302100 1316 қпнтнцр е жкйң

з унйң.7 ж.Крценж ү.кц бй: й.қ' ннцбтңц

КхКФнхөжч

Кй: **9HO1351** FRIEND-LEA JOURNEY-ET

еңй**ML40225**

7-07 2x 305 5352M 204F 3.81%F 144P 2.69%P

8-09 2x 305 4973M 157F 3.25%F 137P 2.84%P

жц: **KUSTOUE**

нцн: **ML20443**



32

สมุดพ่อพันธุ์โคนม 2549

DLD DAIRY SIRE SUMMARY 2006

Т НЦНФП 93TH255



КХКБ 93.75%HF
 ӨХӨ Ж: 26/02/00
 ӨТБЙ ЦКЖ: 730101 1986 КЦНХТНН ӨЖХУ
 ЗННЙН.14 ж.ТНХ НХӨЗНН Ү.ӨНҮ: Й.К' НКФН

КХКБНХӨЖЧ

КЙ: **7HO3847** AMELDIN II PONTIAC HUNTER

ӨНЙ**73371449** (НХКЦӨ)

5-05 2x 305 5053M 234F 4.34%F 143P 2.96%P

ЖП: **7HO1654** SILVER-SHADE JAYBOY-ET

НЦН: **70302325** (ТНКЧ)

Т НЦНФП 81TH264



КХКБ 81.25%HF
 ӨХӨ Ж: 25/10/00
 ӨТБЙ ЦКЖ: 501200 0385 КЦНТКЖ ЖБНХ
 ЗННЙН.8 ж.НХ ЦН Ү.ТЖКЖҮ: Й.ӨБН:ЖТНЙ

КХКБНХӨЖЧ

КЙ: **7HO1524** E-Z ACRES VALIANT DOMAIN

ӨНЙ**50360319**

4-11 2x 305 4196M 160F 3.60%F 139P 3.45%P

7-08 2x 305 4468M 158F 3.50%F 142P 3.18%P

ЖП: **A-GSS86**

НЦН: **489**

Т НЦНФП 87TH266



КХКБ 87.5%HF
 ӨХӨ Ж: 03/04/01
 ӨТБЙ ЦКЖ: 160700 0184
 КЦНТКХНЦӨӨҮНКҮКХКӨ
 ЗННЙН.7 ж.БКЙЦКЦ Ү.ЗЙЦБӨ: Й.ПККН

КХКБНХӨЖЧ

КЙ: **9HO1489** GLEN-TOCTIN SLOCUM

ӨНЙ**16391239** (КНКЦП)

3-05 2x 305 5056M 207F 4.08%F 174P 3.66%P

ЖП: **71HO1064** TEDESCO TYRONE-ET

НЦН: -



Т Н Ц Н е п 5 **87TH269**



КХКБ 96.875%HF 6X9 Я: 29/10/00
 е т б й ПРКЯ: 770600 0023 ү П К Н е ж с н х й й
 з у Н й 23 н.1 ж. 6X9 К. Ө. К Н Ц Б К Н й. К Н Х й 6 К н ч К Б

КХКБ Н Х 6 ж Ч

К й: **7HO4152** KENJO PRESCOTT

е н й **77381535** (Т ү с)

5-03 2x 305 5708M 234F 4.11%F 170P 2.99%P

ж Ц: -

Н Ц Н: -

Т Н Ц Н е п 5 **93TH252**



КХКБ 93.75%HF 6X9 Я: 19/10/99
 е т б й ПРКЯ: 400110 0163 қ Ц Н Н ү с е т б й Ц Н Б
 з у Н й 7 ж. К Ц К й ү е н ү с й ү қ е й

КХКБ Н Х 6 ж Ч

К й: **1HO0967** ZIELAND ZEBO

е н й **40370825** (І К 6 Ө)

3-08 2x 305 5233M 169F 3.17%F 179P 3.47%P

6-09 2x 305 4731M 159F 3.43%F 151P 3.27%P

ж Ц: -

Н Ц Н: -

Т Н Ц Н е п 5 **93TH256**



КХКБ 93.75%HF 6X9 Я: 03/11/00
 е т б й ПРКЯ: 220700 0057 қ П Н Т б П ж Ч ү ж
 з у Н й 3 ж. з К Б й ү Т ү Н ж Ц 6 й й ж з К й

КХКБ Н Х 6 ж Ч

К й: **9HO1489** GLEN-TOCTIN SLOCUM

е н й **22370034** (ү 6 қ)

5-02 2x 305 6634M 276F 4.10%F 196P 2.93%P

7-03 2x 305 5726M 227F 4.15%F 179P 3.32%P

ж Ц: **71HO0800** HANDOVERHILL RENEGADE

Н Ц Н: **ML30541** (з ү с)



Т НЦНФП 93TH259



КХКБ 93.75%HF
 ӨХӨ Ж: 25/09/00
 ӨТБЫЙ ЦРКЖ: 270900 0179 КЦНТБ: КХӨЗЭ
 ЗУННН.1 ж.ӨХТНЙ.ӨХТНКНБӨ.ТНХӨ Ө

КХКБНХӨЖЧ

КЙ: 9HO1570 SALEM MARK MITY-ET

ӨНЙ 25375830 (КБК)

5-10 2x 305 5297M 191F 3.63%F 148P 2.80%P

6-09 2x 305 5775M 211F 3.98%F 176P 3.23%P

жЦ: -

НЦН: -

Т НЦНФП 93TH272



КХКБ 93.75%HF
 ӨХӨ Ж: 15/01/01
 ӨТБЫЙ ЦРКЖ: 700000 2582 КЦНЗЦӨН ЗНЙЗЦ
 ЗУННН.5 ж.КЦК: Ж: Г.ГККЦНЦН Й.НЦБКН

КХКБНХӨЖЧ

КЙ: 9HO1877 DOLLY-VARDEN TESK FRANCO-ET

ӨНЙ 70392603 (НБН)

5-07 2x 305 6362M 276F 4.33%F 201P 3.16%P

жЦ: -

НЦН: 70363295

Т НЦНФП 96TH258



КХКБ 87.5%HF
 ӨХӨ Ж: 14/06/01
 ӨТБЫЙ ЦРКЖ: 501400 0082 КЦНӨТЦНӨН НЖКХ
 ЗУННН.79 Н.4 ж.КВЖКЙ.ТХЗНЦН Й.ӨБН: ЖТНЙ

КХКБНХӨЖЧ

КЙ: 1HO9205 LONDONDALE MERRILL-ET

ӨНЙ 50351429 (ӨНН)

4-09 2x 305 4998M 190F 4.30%F 135P 3.10%P

жЦ: 013HF ND2/33H

НЦН: 671655





ТНН' Ы' Й' ТНКТН' КЖ' КВ' Й' КЖ' КВ' КН' КЖ.С. 2549

DLD DAIRY SIRE SUMMARY 2006

[illegible]

No	sire name	birth date	dam	sire	dam	Performance										Pedigree									
						Lactation					305 days					Pedigree									
						kg	fat	protein	total	fat	kg	fat	protein	total	fat	Pedigree									
8	17HF	19971028	87.5 HF	RC3-30-17-17,F0013	45	390.89	18.85	13.99	0.11	0.11	41	-0.56	1.08	-0.85	1.03	0.80	0.65	0.31	0.39	0.45	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
30400552																									
8HO2506																									
9	E-PRIDE	19971124	100 HF	TGM	66	388.48	24.86	7.12	0.20	0.20	32	-1.69	0.70	0.66	1.86	0.69	0.60	-0.37	0.45	0.45	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
E-PRIDE																									
PRELOODE																									
10	4005	19870909	100 HF	SWE,IM38,IM39	58	361.53	18.80	9.84	0.06	0.06	11	1.85	0.28	0.64	-0.32	-1.99	-0.25	-2.75	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
FOLE																									
7HO0543																									
11	11HO0369		100 HF	USA	61	336.27	18.16	16.35	0.18	0.18	3	0.32	0.39	0.80	0.44	-0.39	0.38	-3.49	0.47	0.47	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
BURTON-HILL MILKMAN-RED																									
8HO0672																									
12	048HF	19920825	100 HF	RC7,P1	66	307.00	6.98	9.02	-0.14	0.02	10	-2.29	-0.77	0.40	0.67	1.41	-0.10	-0.93	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Z260045																									
29HO5285																									
13	033HF	19920223	100 HF	RC5,CKT, 68H, 7H, 126	126	301.24	4.84	6.49	-0.15	-0.04	4	0.59	-0.63	-0.82	-1.24	0.06	-0.48	1.18	0.43	0.43	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
H17/35																									
73HO0816																									
14	130HF	19960915	100 HF	RC3-30-17-01,F0003	75	300.34	15.62	12.96	0.06	0.09	17	-1.09	-0.29	0.28	0.42	0.51	-0.07	0.58	0.47	0.47	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
30390369																									
14HO1440																									
15	158HF	19970526	75 HF	RC2-20-02-01,F0011	44	297.90	16.39	12.27	0.12	0.05	4	0.64	0.19	0.78	0.22	-1.18	-0.12	-1.73	0.32	0.32	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
20400061																									
7HO3886																									



GSC T95



№	Пол	Имя	Дата рождения	Код	Страна	Возраст	Тесты				Результаты				Итого
							100 м	200 м	400 м	800 м	100 м	200 м	400 м	800 м	
32	Ж	Александр	1982-07-06	100 HF	USA, IM32, IM33	47	164.13	0.88	6.12	-0.10	0.03	0.37	-0.62	0.31	
TIKVAH SUPERMAN-ET															
7HO0900															
33	Ж	Александр	1989-08-06	100 HF	DDLD(THA)	67	147.76	3.14	2.08	-0.08	-0.08	0.43	0.82	0.36	
TO TO															
369275															
34	Ж	Александр	1991-11-27	100 HF	RC1-19-02-02, CKT.	187	144.16	1.20	3.64	-0.09	0.00	0.61	-0.10	0.55	
TK20/34															
381256															
35	Ж	Александр	1996-06-09	75 HF	RC2-27-04-04, F0173	236	137.94	9.25	5.04	0.06	0.00	0.68	-0.03	0.64	
27391635															
14HO1440															
36	Ж	Александр	1997-01-22	87.5 HF	RC7-77-01-05, F6035	26	125.41	-1.48	5.85	-0.18	0.06	0.36	-0.05	-0.29	
77401701															
29HO3064															
37	Ж	Александр	1993-05-02	100 HF	RC7-70	35	123.84	4.64	4.68	0.01	0.01	0.40	-0.17	-0.34	
70360452															
1HO1464															
38	Ж	Александр	1998-09-24	100 HF	CKT.ФБЖ.ЖТНЙ	32	120.00	2.50	2.26	-0.07	-0.03	0.40	0.22	-0.38	
ND99/41															
7HO1083															
39	Ж	Александр	1997-11-03	87.5 HF	RC1-19-11-07, F,	41	117.29	7.10	6.31	0.08	0.08	0.44	-0.05	-0.45	
19404816															
7HO1901															

ID	Name	Date of Birth	Sex	Pedigree	Performance Data										Pedigree Data									
					Sire					Dam					Sire					Dam				
					Birth Date	Sex	Birth Date	Sex	Birth Date	Sex	Birth Date	Sex	Birth Date	Sex	Birth Date	Sex	Birth Date	Sex	Birth Date	Sex				
40	025HF	19911205	100 HF	RC5,CKT. 68.7	73	111.17	0.76	109.86	0.63	3.40	0.63	108.76	0.69	106	109.86	0.63	3.40	0.63	108.76	0.69	106	109.86	0.63	
H62/34																								
73HO0776																								
41	2220	19900423	100 HF	THA,DPO(y.t. .)	73	111.17	0.76	109.86	0.63	3.40	0.63	108.76	0.69	106	109.86	0.63	3.40	0.63	108.76	0.69	106	109.86	0.63	
7HO1005																								
42	000004	19830401	100 HF	K. 68.7	73	111.17	0.76	109.86	0.63	3.40	0.63	108.76	0.69	106	109.86	0.63	3.40	0.63	108.76	0.69	106	109.86	0.63	
BUTTERMAN																								
43	157HF	19970731	87.5 HF	RC1-19-02-02,F0038	73	111.17	0.76	109.86	0.63	3.40	0.63	108.76	0.69	106	109.86	0.63	3.40	0.63	108.76	0.69	106	109.86	0.63	
19402406																								
9HO1097																								
44	9HO1648	19900804	100 HF	USA	73	111.17	0.76	109.86	0.63	3.40	0.63	108.76	0.69	106	109.86	0.63	3.40	0.63	108.76	0.69	106	109.86	0.63	
SHENTOMAC CATO-ET																								
9HO0924																								
45	184HF	19970918	87.5 HF	RC5-50-01-07,F,	73	111.17	0.76	109.86	0.63	3.40	0.63	108.76	0.69	106	109.86	0.63	3.40	0.63	108.76	0.69	106	109.86	0.63	
50400007																								
7HO3668																								
46	013HF	19901120	100 HF	RC5,THAI-CANADA	73	111.17	0.76	109.86	0.63	3.40	0.63	108.76	0.69	106	109.86	0.63	3.40	0.63	108.76	0.69	106	109.86	0.63	
ND2/33H																								
71HO1083																								
47	018HF	19910210	100 HF	RC5,THAI-CANADA	73	111.17	0.76	109.86	0.63	3.40	0.63	108.76	0.69	106	109.86	0.63	3.40	0.63	108.76	0.69	106	109.86	0.63	
ND14/34H																								
72HO0565																								



Үлгінің атауы	Үлгінің сипаты	Үлгінің қолданылуы	Үлгінің сипаты										Үлгінің қолданылуы									
			Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты			
48	2188	19851105	100 HF	THA,DPO(Y.T. .)	488	66.08	5.35	-0.83	0.02	-0.06	5	0.80	0.11	0.32	-0.21	-0.63	0.04	-1.40				
4925																						
49	177HF	19971003	87.5 HF	RC2-20-02,F0095	55	63.93	-0.43	7.39	-0.02	0.08	53	-1.66	0.57	-0.63	1.30	0.80	0.08	1.13				
20400077																						
7H03804																						
50	TMZ17/40	19970118	75 HF	THA,ÇKT.нҒKpП	26	62.45	-7.68	5.17	-0.18	0.06	20	1.79	2.18	1.64	1.65	-1.46	1.53	0.40				
LP17/40																						
73H01225																						
51	FIX2232	19940210	100 HF	THA.,DPO(Y.T. .)	57	58.64	-0.89	-3.60	-0.04	-0.05	2	-0.66	-1.51	-1.03	-1.26	0.05	-1.44	-0.34				
K3(FIX)																						
52	71H01083	19890110	100 HF	CAN	1290	48.72	0.46	-0.02	-0.05	-0.03	153	0.78	-0.03	-0.39	-0.73	-0.14	-0.04	-1.05				
BOND HAVEN EDIFICE																						
7H00980																						
53	STARWING	19950712	100 HF	TJP JICA нҒ3нҒнҒ	60	44.62	2.47	-0.67	-0.04	-0.04	6	-1.31	0.33	1.21	1.45	0.35	0.49	1.88				
50825 HHG STAR WING ET																						
71H00843																						
54	71H00755	19820329	100 HF	CAN,IM33	68	36.77	3.05	-2.83	0.02	-0.10	3	0.35	-0.20	0.07	-0.33	-0.30	-0.17	-1.89				
MARLU CREDO ET																						
7H00058																						
55	C766	19780210	75 HF	RC7-70-07-04.F,ғ	119	20.72	-4.67	-1.35	-0.10	-0.01	11	-1.71	-0.36	1.24	1.11	0.06	-0.21	-0.65				
C766																						
LIN210																						

Үлгінің атауы	Үлгінің сипаты	Үлгінің қолданылуы	Үлгінің сипаты				Үлгінің қолданылуы				Үлгінің қолданылуы										
			Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты	Үлгінің сипаты							
64	042HF	19920627	87.5 HF	RC1-19-11-00,FC	121	-18.90	0.43	0.67	0.64	1.59	0.03	0.08	18	-0.77	-0.29	1.78	0.83	-0.37	0.07	-0.45	0.48
GYUS829																					
65	047HF	19920816	100 HF	RC7	111	-21.74	7.45	0.64	0.61	0.63	0.51	4	0.79	-0.11	1.53	0.28	-2.26	-0.62	-0.58	0.45	
Z131979																					
29HO5296																					
66	064HF	19930504	100 HF	RC5-50	81	-22.74	-1.63	0.62	0.58	0.60	0.48	13	-0.73	0.03	3.04	1.72	-1.13	0.32	-1.03	0.42	
50360453																					
72HO0376																					
67	28HO0126	19810814	100 HF	CAN,IM35	41	-31.21	1.34	0.56	0.53	0.54	0.43	0.05	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-1.16	0.37
HANOVER-HILL TITAN																					
29HO2851																					
68	A-VAN98	19901101	75 HF	RC5-50,F,FC	131	-32.89	-2.42	0.66	0.63	0.65	0.54	7	-0.11	0.11	0.19	0.25	-0.23	-0.05	-0.89	0.48	
A-VAN98																					
72HO0421																					
69	93.75TH203	19980222	93.75 HF	RC6-67-01-04,F0045	34	-50.59	0.38	0.56	0.53	0.54	0.42	26	0.99	1.38	1.45	1.47	-1.81	0.56	0.91	0.37	
67410011																					
9HO0924																					
70	72HO0830	19920822	100 HF	USA	673	-51.38	-1.57	0.87	0.85	0.86	0.80	222	0.98	1.77	0.29	1.54	-1.68	0.46	-0.71	0.77	
HANOVER-HILL-R MAJESTIC-ET																					
1HO2085																					
71	C526	19770831	75 HF	RC7-70-07-03,F,KK	114	-53.45	6.00	0.61	0.58	0.60	0.48	8	-0.40	-0.12	-0.19	0.01	0.33	-0.08	-0.97	0.42	
C526																					
GHU343																					

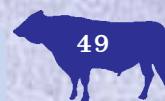
ID	Name	Date	Location	Performance Data										Genetic Data									
				Lactation					305 Days					305 Days					305 Days				
				Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	Yield (kg)	
72	050HF	19921128	100 HF RC7,P1	111	-74.30	-3.93	-4.86	-0.04	-0.06	13	-0.45	0.55	-0.08	0.54	0.91	0.70	-1.93	0.50					
Z1310722																							
29H04773																							
73	71H01303	19911211	100 HF USA	464	-82.48	-2.04	-3.28	0.00	0.02	151	1.96	-0.54	-0.79	-2.16	0.46	0.23	-0.89	0.73					
QUITECOVE-RAR PYRAMID ET																							
1H00414																							
74	043HF	19920729	93.75 HF RC1-19-11-00,F0473	47	-89.68	-3.51	-6.30	-0.01	-0.09	4	0.54	0.19	-1.19	-0.64	0.37	0.02	1.33	0.33					
043HF																							
7H00543																							
75	131HF	19961020	75 HF RC2-27-04-03,F0473	122	-112.11	-2.75	-1.27	0.05	0.06	25	-4.04	0.06	-0.64	2.08	2.25	-0.04	-1.40	0.53					
27390009																							
8H02394																							
76	9113	19911227	93.75 HF THA,DPO(Y.T.)	146	-115.61	1.50	-6.58	0.12	-0.05	18	-0.88	-0.14	0.51	0.72	0.08	-0.07	0.56	0.49					
7H02188																							
77	090HF	19950224	100 HF RC7-70-07-00,F.0473	65	-136.40	-3.92	-4.26	0.04	0.00	17	-0.16	-0.73	0.55	-0.44	-0.01	-0.26	-1.46	0.40					
70380186(176Y)																							
1H01479																							
78	000001	19820704	100 HF K.0473,0473	198	-152.77	-10.24	-7.81	-0.07	-0.03								0.49	0.40					
000001(001/25)																							
GLENGYLESOV																							
79	113HF	19960307	87.5 HF RC1-19-11-04,F0554	66	-167.91	-1.63	-1.34	0.06	0.06	15	-2.54	-0.52	-2.23	0.05	2.50	-0.43	-1.40	0.44					
19390002																							
7H01964																							



04

[illegible]

- ชนิษฐา ชันวิจิตร 2001(2544) การเปรียบเทียบวิธีปรับปริมาณน้ำนมมาตรฐานที่ 300 วันของโคนมพันธุ์โฮลสไตน์ ฟรีเซียน และลูกผสม วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาสัตวบาล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 111 หน้า
- Everett, R. W., and Carter H. W. 1968. Accuracy of test interval method of calculating Dairy Herd Improvement Association record. J. Dairy Sci. 51: 1937
- Henderson, C.R. 1984. Applications of linear models in animal breeding. University of Guelph Press., Guelph. 462 p.
- Hiroshi, T. 1992. Type Evaluation of Dairy Cow. Artificial Insemination Manual of Cattle. Association of Livestock Technology, Japan.
- Koonawootrittriron, S., Elzo M.A., Tumwasorn S. and Nithichai K. 2002. Estimation of covariance components and Prediction of additive genetic effects for first lactation 305-d milk and fat yield in a Thai multibreed dairy population. Thai J. Agri. Sci. 35(3) : 245-258.
- Misztal, I and Duangjinda M. 2001. BLUPF90-PCPACK manual, Version 1.2. The University of Georgia, GA and Khon Kean university, Thailand. 26 p.
- Patterson, H.D. and Thompson R. 1971. Recovery of inter-block information when block size are unequal. Biometrika. 58: 545-554.
- Sargent, F. D., Lyton V. H., and Wall O. G., Jr. 1968. Test interval method of calculating Dairy Herd Improvement Association record. J. Dairy Sci. 51:170.



กลุ่มวิจัยและประเมินพันธุกรรมสัตว์

นางจุรีรัตน์ แสนโกชน์

นายสายัณห์ บัวบาน

นายวันชัย เมืองสมบุญกุล

นางสาววราพร ศรีเพชร

นางสาวจุฑาทิพย์ ดำรงพงษ์

นางสาวกาญจนา พวงเสียง

นางสาวทัศนีย์ พูนขำ

นายคณิตศักดิ์ จุลวงษ์

โทร. 0-2967-9790

www.dld.go.th/biotech

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวน 1,500 เล่ม หน้า 50 หน้า

พิมพ์ที่ ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

E-mail : ACFT@co-opthai.com



สมุดพ่อพันธุ์โคนม 2549

DLD DAIRY SIRE SUMMARY 2006

