



DLD DAIRY SIRE SUMMARY 2016

สมุดพ่อพันธุ์โคนม 2559

TROPICAL HOLSTEIN

ทรอปิคอลโฮลสไตน์



ปวงข้าพระพุทธเจ้า ขอน้อมเกล้าน้อมกระหม่อม รำลึกถึงพระมหากษัตริย์องค์ที่สุจริต
ที่พระองค์ท่านได้พระราชทานอาชีพการเลี้ยงโคนมให้กับคนไทยและร่วมถวายอาลัย
พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช
ด้วยเกล้าด้วยกระหม่อม

ข้าพระพุทธเจ้า ผู้บริหาร ข้าราชการ ลูกจ้าง และพนักงานราชการ สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์

สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์
Bureau of Biotechnology in Livestock Production
Department of Livestock Development

ISSN : 974-682-193-8

สมุดพ่อพันธุ์โคนม 2559
DLD DAIRY SIRE SUMMARY
2016



กลุ่มวิจัยและประเมินพันธุ์กรรมสัตว์
สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์

คำนำ

INTRODUCTION

สทป. เป็นหน่วยงานหลักในกรมปศุสัตว์ที่ทำหน้าที่พัฒนาปรับปรุงพันธุ์โคนมโดยใช้เทคโนโลยีการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อแช่แข็งของพ่อพันธุ์ที่ผ่านกระบวนการทดสอบลูกสาว (Progeny test) อย่างต่อเนื่องยาวนาน จนในปัจจุบันการเลี้ยงโคนมของไทยประสบความสำเร็จก้าวหน้าทุกประเทศในเขตอาเซียน เนื่องจากประเทศไทยเป็นเพียงประเทศเดียวในเขตร้อนชื้นที่มีพันธุ์โคนมที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ระบบการเลี้ยง และตลาดผลิตภัณฑ์ในไทยเป็นของตนเอง รู้จักกันในนาม “**ทรอปิคอลโฮลสไตน์ (Tropical Holstein, TH)**” สามารถผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งบริการผสมเทียมปรับปรุงพันธุ์แม่โคนมของเกษตรกรทั่วประเทศ ในปัจจุบัน สทป. ยังได้นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้แก่ การใช้สถิติขั้นสูงในการวิเคราะห์ (Best Linear Unbiased Prediction, BLUP) มาใช้ในการประเมินพันธุกรรมพ่อและแม่พันธุ์โคนมในไทย ทำให้เกษตรกรมั่นใจว่าจะได้น้ำเชื้อพ่อพันธุ์ที่เกิดจากพ่อและแม่ชั้นเลิศที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดผลิตภัณฑ์นม สภาพแวดล้อม และรูปแบบการจัดการเลี้ยงดูของไทย

ในการประเมินค่าทางพันธุกรรมสำหรับลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนมในปีนี้ นอกจากจะใช้โมเดลวันทดสอบ (Test-day model, TDM) โดยการใช้บันทึกผลผลิตน้ำนมในวันที่สุ่มเก็บตัวอย่าง ซึ่งทำให้ความถูกต้องแม่นยำในการประเมินค่าทางพันธุกรรมของพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์เพิ่มขึ้นแล้ว ยังได้ใช้เทคโนโลยีจีโนม (genomic technology) โดยการใช้ข้อมูล SNP ร่วมในการประเมินด้วย ซึ่งจะช่วยเพิ่มความถูกต้องแม่นยำในการประเมินค่าทางพันธุกรรมเพิ่มมากขึ้นอีก และยังสามารถประเมินพ่อพันธุ์หนุ่มที่มีข้อมูลจีโนมได้ แต่ไม่มีข้อมูลผลผลิตได้เมื่ออายุน้อย หรือเพิ่งคลอดได้

อย่างไรก็ตามการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์จะประสบความสำเร็จและก้าวหน้าต่อไปได้ จะต้องได้รับความร่วมมือจากผู้มีส่วนได้-เสียทุกภาคส่วน อันได้แก่ เกษตรกรเครือข่ายโครงการพัฒนาและผลิตพ่อโคนมพันธุ์ทรอปิคอลโฮลสไตน์ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บสถิติน้ำนมเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยการผสมเทียมฯ และผู้บริหารทุกระดับที่ให้การสนับสนุนอย่างเต็มความสามารถ จนทำให้เกิดสมุดพ่อพันธุ์โคนม กรมปศุสัตว์ซึ่งผลิตขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้องในการศึกษาข้อมูลลักษณะเด่นของพ่อพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก และเพื่อการตัดสินใจเลือกใช้น้ำเชื้อให้บริการผสมเทียมแก่แม่โคนมของเกษตรกรได้อย่างเหมาะสม ทำให้การปรับปรุงพันธุ์โคนมประสบความสำเร็จ เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมได้รับพันธุ์โคนมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตตรงตามความต้องการต่อไป



(นายสัตวแพทย์ ณรงค์ เลี้ยงเจริญ)

ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์

มกราคม 2560

BBLP is the main organization in the Department of Livestock Development, responsible for genetic improvement in dairy cattle through artificial insemination using frozen semen from proven dairy sires. Until now, Thailand has got a specific dairy breed which performs best and well adapt to the tropical environment and raising system in Thailand, known as “**Tropical Holstein, TH**” Reliable statistical technology like Best Linear Unbiased Prediction (BLUP) was applied in genetic evaluation process. Hence, Thai dairy sires presented in annual sire summary for dairy cows genetic improvement in Thailand.

Apart from using technique “Test Day model (TDM)” which considered all genetic and environmental effects directly on a test-day basis in genetic evaluation and consequently, improve the accuracy of genetic evaluation of sires and dams, BBLP have yet applied the genomic technology using single nucleotide polymorphisms (SNPs) data with phenotype and pedigree. It is more increase accuracy evaluation and it is possible to predict reliable evaluations of young bulls with genomic data without any phenotypic information.

The BBLP really appreciated all the individuals and organizations participated in the progeny test process i.e. network farmers, the personnel of the Artificial Insemination and Biotechnology for livestock Production Centers and all DLD executives for their corporation and support.



สารบัญ

Contents

DLD Dairy cattle breeding program	1
โปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์	
2016 DLD Dairy sires genetic evaluation	4
การประเมินค่าทางพันธุกรรมโคนมของกรมปศุสัตว์ ปี 2559	
The heritability from genetic evaluation	10
ค่าอัตราพันธุกรรมที่ได้จากการประเมิน	
Genetic and phenotypic trend	11
แนวโน้มทางพันธุกรรม และลักษณะปรากฏ	
Understanding the breeding value and accuracy in DLD dairy sire summary	21
การทำความเข้าใจเกี่ยวกับคุณค่าการผสมพันธุ์	
และความแม่นยำในสมุดพ่อพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์	
Sire selection for genetic improvement	26
การพิจารณาเลือกใช้พ่อพันธุ์	
Description of information in DLD dairy sire summary	28
วิธีการอ่านรายละเอียดในสมุดพ่อพันธุ์โคนม	
Detail information of Tropical Holstein proven sire	31
รายละเอียดพ่อพันธุ์โคนมทรอปิคอลโฮลสไตน์ที่ผ่านการพิสูจน์	
Detail information of Tropical Holstein young bulls	55
รายละเอียดพ่อพันธุ์หนุ่มโคนมทรอปิคอลโฮลสไตน์	
Dairy sire summary 2016	59
สรุปคุณค่าการผสมพันธุ์โคนมพ่อพันธุ์โคนม ปี 2559	

โปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์

DLD DAIRY CATTLE BREEDING PROGRAM

กรมปศุสัตว์โดยสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ ได้จัดทำโครงการที่ช่วยสนับสนุนให้โปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์โคนมของประเทศ คือโครงการพัฒนาและผลิตน้ำเชื้อพ่อโคนมพันธุ์ดี (Master Bull Project) โดยกำหนดเป้าหมายในการปรับปรุงพันธุ์โคนมของประเทศเพื่อให้สอดคล้องกับระบบการผลิต ระบบการตลาดและโครงสร้างของประชากรโคนม คือจะสร้างโคนมพันธุ์ Tropical Holstein ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและการเลี้ยงดูของประเทศไทย มีสายเลือดของพันธุ์โฮลสไตน์ ฟรีเซียน มากกว่าหรือเท่ากับ 75% ขึ้นไป และมีพันธุกรรมของลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (ปริมาณน้ำนม ไขมัน และโปรตีน) เหมาะสม และมีลักษณะรูปร่าง (ขาและกีบ และระบบเต้านม) ที่ดี ด้วยการนำเอาเทคโนโลยีทางการปรับปรุงพันธุ์ เช่น วิธีการประเมินค่าทางพันธุกรรม ที่ได้มีการพัฒนาปรับปรุงให้มีความถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้นตามลำดับอย่างต่อเนื่องโดยการพัฒนาทั้งวิธีการทางสถิติ โมเดลที่ใช้ในการวิเคราะห์มาช่วยในการคัดเลือก โครงการนี้ช่วยประหยัดเงินตราต่างประเทศ ในการสั่งซื้อน้ำเชื้อจากต่างประเทศ และน้ำเชื้อจากพ่อโคต่างประเทศที่มีการทดสอบและคัดเลือกจากแหล่งกำเนิดที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างไปจากประเทศไทย ไม่อาจแน่ใจหรือรับประกันได้ว่าจะให้ลูกที่เกิดมามีความดีเด่นเท่ากับที่ปรากฏในแหล่งกำเนิดได้นอกจากเสียจากจะต้องปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมให้ใกล้เคียงหรือเหมือนกับแหล่งกำเนิดของโคเหล่านั้นซึ่งจะต้องใช้เงินลงทุนที่สูง นอกจากนี้สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ ยังมุ่งมั่นที่จะพัฒนาโคพันธุ์นี้ให้เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในเขตร้อนชื้น และเป็นแหล่งสนับสนุนสายพันธุ์โคนมที่เหมาะสมที่สุดสำหรับประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

Dairy cattle genetic improvement program was initiated in Thailand under the “Master Bull Project” in 1992. The national breeding objectives were established according to dairy market, management system, climate and environment of tropical country like Thailand. Until now the “Tropical Holstein, TH” tropical dairy breed was developed and being the main population of dairy cattle in Thailand. Through the progeny testing scheme, Tropical Holstein sires were proved and selected each year. As the consequence, the genetic of milk production (milk, fat and protein yield), conformation and reproductive performance have been in progress. The Department of Livestock Development (DLD) by Bureau of Biotechnology in Livestock Production (BBLP) continues to concentrate on improving of genetic evaluation procedure together with incorporating more traits in the genetic evaluation program. Hence, the dairy farmers can be rely on the Tropical Holstein sires and at the same time, more traits could be considered for genetic improvement at farm level, aiming at higher profit per unit of milk production. Moreover, Tropical Holstein could be a choice of suitable tropical dairy breed for South East Asian in the near future.

การทดสอบลูกสาว

1. คัดเลือกแม่โคนมชั้นเลิศ (Superior dams) เพื่อเป็น Bull dams จำนวนปีละ 200 ตัว จากประชากรโคนมที่มีบันทึกผลผลิตน้ำนมซึ่งรับผิดชอบโดยกรมปศุสัตว์ โดยมีปริมาณน้ำนมรวมต่อรอบการให้นมไม่น้อยกว่า 5,500 กิโลกรัม มีลักษณะรูปร่าง (Type traits) ดีเลิศ ตามลักษณะโคนม และเป็นแม่โคนมลูกผสมที่มีระดับสายเลือด 87.5-93.75%HF โดยแม่โคทั้งหมดจะได้รับการผสมพันธุ์ด้วยน้ำเชื้อพ่อโคนมภายในประเทศที่ผ่านการพิสูจน์แล้วในลำดับต้นๆ เพื่อผลิตลูกโคเพศผู้

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

3. จนกระทั่งอายุประมาณ 12-14 เดือน โครุ่นเพศผู้ทั้งหมดจะถูกประเมินลักษณะรูปร่าง โดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ โครุ่นที่ผ่านการทดสอบสมรรถภาพจะถูกส่งไปที่ศูนย์ผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์เพื่อทำการรีดเก็บน้ำเชื้อ ทดสอบคุณภาพน้ำเชื้อ (Semen quality test) และทดสอบความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะโดยใช้ข้อมูลของลูกสาว (Progeny test)

4. การทดสอบความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะจะต้องกระจายน้ำเชื้อพ่อโคทดสอบไปผสมเทียมกับแม่โคสาวของเกษตรกรทั่วประเทศเพื่อให้ได้ลูกสาวจำนวน 50-100 ตัวต่อพ่อโคทดสอบ 1 ตัว ให้เกษตรกรเลี้ยงลูกสาวในแต่ละฟาร์มจนโตเป็นสาวสามารถผสมพันธุ์ได้ อายุประมาณ 15-18 เดือน แล้วผสมเทียมลูกสาวของพ่อพันธุ์ทดสอบจนตั้งท้อง และคลอดลูก บันทึกปริมาณน้ำนมและเก็บตัวอย่างน้ำนมของลูกสาวทุกเดือน จนหยุดรีดนมเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำนมพร้อมทั้งทำการทดสอบลักษณะรูปร่าง

Progeny testing program

1. Two hundred Superior dams (305 days milk yield not less than 5,500 kg., excellent in type traits with HF blood level around 87.5-93.75%) were selected as bull dams each year. These bull dams will be assigned to mate with top bull semen from proven Tropical Holstein sires to produce bull calves.

2. The expected 40 bull calves born each year were raised at young bull testing station. Parentage test and Karyotyping (testing for chromosomal abnormality) were conducted as soon as the bull calves arrives the station. Growth performance was also recorded.

3. The male calves were evaluated for conformation at 12 to 14 months by type traits committee from the BBLP and sent for semen quality test at the frozen semen production center. Frozen semen from young bulls which semen quality were approved will be collected and stored at the center for distribution to the network farms under the project to produce daughters in progeny testing program.

4. All the daughters of testing bulls were expected to be bred at 15-18 months of age. Performances of 50 -100 daughters per sire were collected including lactation milk yield and composition, reproductive performances and conformation.

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

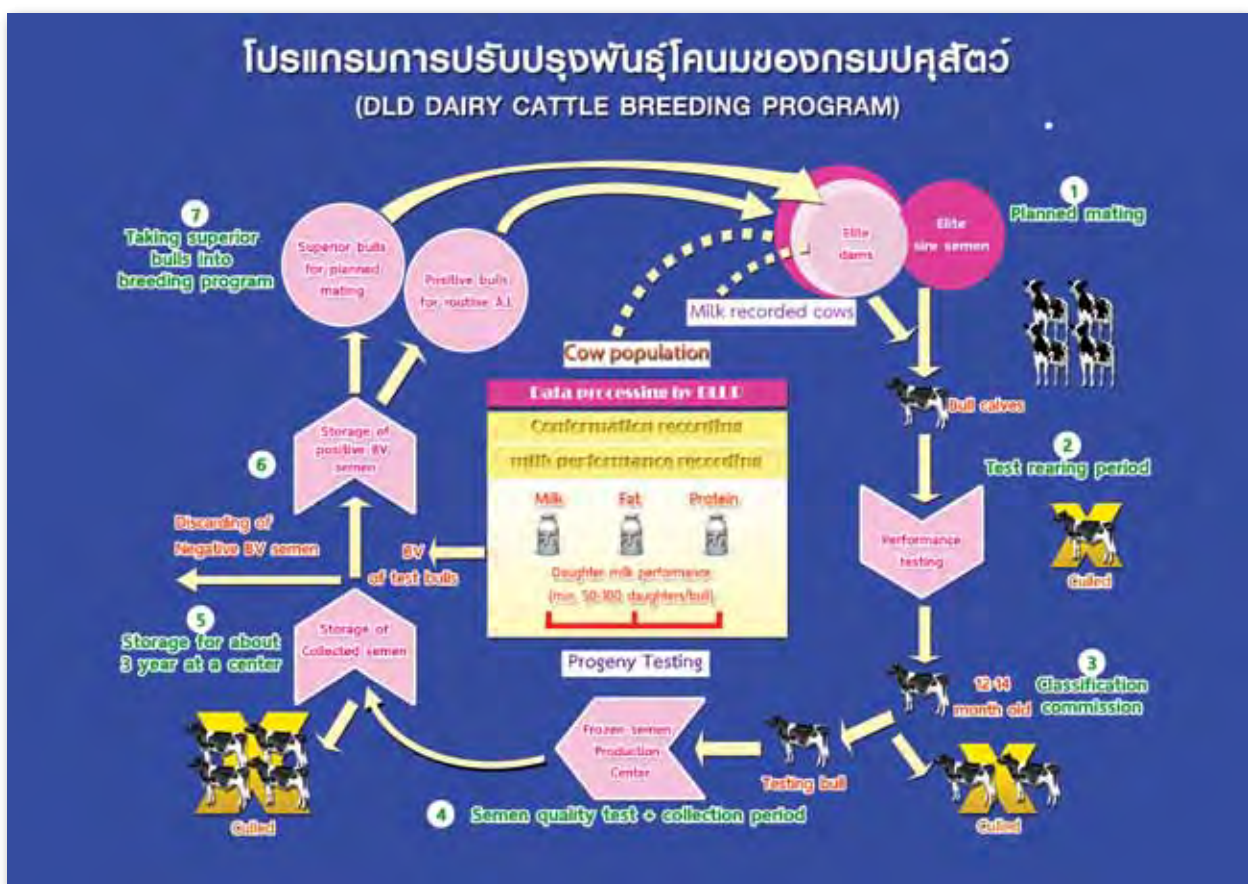
6. หลังจากการประเมินค่าทางพันธุกรรมแล้ว พ่อโคทดสอบที่มีค่าทางพันธุกรรมเป็น บวกจะถูกคัดเลือกให้เป็นพ่อพันธุ์ที่ผ่านการพิสูจน์ (Proven sires) จำนวน ปีละไม่ น้อยกว่า 5 ตัว และเก็บน้ำเชื้อไว้ในธนาคารน้ำเชื้อต่อไป ส่วนน้ำเชื้อจากพ่อโค ที่ไม่ผ่านการทดสอบ ถูกทำลายทิ้งทั้งหมด

7. น้ำเชื้อจากพ่อพันธุ์ที่ผ่านการพิสูจน์แล้วจะนำไปใช้บริการผสมเทียมให้กับเกษตรกรโดยทั่วไป และน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ในลำดับต้นๆ บางส่วนจะถูกนำไปผสมกับแม่โคนมชั้นเลิศในโปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

5. During testing period, 20,000 to 40,000 doses of frozen semen per testing bull will be collected and stored in the semen bank.

6. Top 5 bulls will be selected as proven sires each batch according to the genetic evaluation results. Proven sires semen will be distributed throughout the country for AI and genetic improvement of dairy cows belong to Thai dairy farmers. Frozen semen of unselected bulls will be discarded.

7. Bull dams in the next batch will also be identified and inseminated with assigned top bull semen to produce next generation bull calves.



การประเมินค่าทางพันธุกรรมโคนมของกรมปศุสัตว์ ปี 2559

2016 DLD DAIRY SIRES GENETIC EVALUATION

ตัวแบบทางพันธุกรรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะการให้ผลผลิตในวันทดสอบ ปริมาณน้ำนม (กก.) ไขมัน (กก., %) โปรตีน (กก., %) เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนม และสัดส่วนไขมันต่อโปรตีน จะใช้โมเดลวันทดสอบบรีกิ้งขึ้นแบบสุ่ม ขณะที่ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ และลักษณะรูปร่างจะวิเคราะห์ด้วยโมเดลรอบการให้น้ำนม ประมาณค่าองค์ประกอบความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของลักษณะที่ประเมินด้วยวิธี Restricted maximum likelihood, REML โดยลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์จะวิเคราะห์ทีละลักษณะ (Univariate analysis) ส่วนลักษณะรูปร่างจะวิเคราะห์ทุกลักษณะ พร้อมกัน (Multivariate analysis) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป MTC และประเมินค่าทางพันธุกรรมหรือคุณค่าการผสมพันธุ์ด้วยเทคนิค Best Linear Unbiased Prediction, BLUP ผลจากการประมาณค่าพันธุกรรมแบบบวกสะสม จะอยู่ในรูปค่าประมาณ การผสมพันธุ์จีโนม (GEBV) รวมที่ 305 วัน ดังนั้นค่า GEBV ของสัตว์แต่ละตัวคำนวณตามวิธีการของ Jamrozik et al.,(1997)

การคำนวณค่าความแม่นยำ (Accuracy, r) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability, R²) ของคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมของลักษณะการให้ผลผลิตในวันทดสอบได้ประยุกต์ใช้ตามวิธีการของ Jamrozik et al., (2000)

ส่วนการคำนวณค่าความแม่นยำและค่าความเชื่อมั่นของคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมของลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์และลักษณะรูปร่าง สามารถคำนวณได้ตามวิธีของ Misztal and Wiggans, (1988) จากสมการดังนี้

$$r = \sqrt{1 - \frac{PEV}{\sigma_g^2}}$$

เมื่อ σ_g^2 = ความแปรปรวนทางพันธุกรรม

PEV = ค่าความคาดเคลื่อนของค่าประมาณ

เมื่อ PEV เท่ากับ SEP² (ค่าความคาดเคลื่อนจากการประมาณยกกำลังสอง)

Random regression test-day models (RR-TDM) were used for analyzing TD-records (milk, fat, protein, total solid percentage, and fat protein ratio) whereas lactation animal models (LAM) were used for fertility and type traits. Variance components for all models were estimated using restricted maximum likelihood (REML) algorithm. Production traits and fertility trait were subjected to univariate analysis and type traits using multivariate analysis by the MTC program. Genomic breeding value estimation was calculated using Best Linear Unbiased Prediction (BLUP). Solutions for additive genetic effects of 305 day based production traits were calculated according to the method reviewed in the research paper of Jamrozik et al., (1997) and presented as GEBVs (Genomic estimated breeding values)

Calculation of accuracy and reliability of Genomic estimated breeding values of test-day milk records were applied using the method recommended in there research of Jamrozik et.al.,(2000)

Whereas fertility trait and type traits were calculated using the formula above is based on Misztal and Wiggans, (1988) following equation

$$r = \sqrt{1 - \frac{PEV}{\sigma_g^2}}$$

When σ_g^2 = genetic variance

PEV = Prediction error variance

PEV is equal to squared standard error of prediction (SEP²)

การจัดการข้อมูล และการประเมินพันธุกรรม

- ข้อมูลลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนมที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้เป็นข้อมูลผลผลิตในวันทดสอบรายตัวของแม่โคนมในรอบการให้นมครั้งแรก คลอดลูกในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2534 -2559 โดยการชั่งน้ำหนักและเก็บตัวอย่างเพื่อทดสอบองค์ประกอบในน้ำนมจากเจ้าหน้าที่เป็นรายเดือน โดยแม่โคมีอายุระหว่าง 18-48 เดือน วันทดสอบครั้งแรกอยู่ระหว่าง 5-60 วันหลังจากคลอด มีจำนวนวันให้นม ไม่น้อยกว่า 150 วัน ผลผลิตน้ำนมในวันทดสอบอยู่ระหว่าง 1-45 กก.และโคที่มีข้อมูลผลผลิตจะต้องทราบพ่อพันธุ์

- ข้อมูลลักษณะรูปร่างจะได้จากแม่โคนมที่คลอดลูกในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2545-2559 โดยการวัดและให้คะแนนจากเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการฝึกอบรมแล้ว แม่โคนมที่จะทำการวัดและให้คะแนนจะต้องมีระยะเวลาหลังคลอดไม่เกิน 120 วัน

- ข้อมูลสปีซึ่งวิเคราะห์ด้วย Illumina BovineSNP50 BeadChip จำนวน 54,609 ตำแหน่งจากโคนมเพศผู้จำนวน 144 ตัว และเพศเมียจำนวน 402 ตัว จากนั้นกรองข้อมูล SNP โดยการทำ Quality control (QC) ดังนี้ 1) Minor allele frequency (MAF) > 0.05; 2) ข้อมูลสปีที่มี call rate > 0.90; 3) Individuals ที่มี call rate > 0.90 และทดสอบความขัดแย้งพ่อแม่กับลูก หลังจากการทำ QC แล้ว คงเหลือจำนวนข้อมูล SNP ที่นำไปวิเคราะห์เท่ากับ 36,546 ตำแหน่ง

นอกจากนี้ยังได้ตรวจสอบถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยง (Connectedness) ของข้อมูล ที่อยู่ในกลุ่มการจัดการเดียวกัน (Contemporary groups) โดยการใช้พ่อพันธุ์อ้างอิง (Reference bulls) ในแต่ละกลุ่มการจัดการเดียวกัน ดังนั้นจึงมีข้อมูลลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนมในวันทดสอบซึ่งประกอบด้วยข้อมูลปริมาณน้ำนม เปอร์เซ็นต์ไขมัน ปริมาณไขมัน เปอร์เซ็นต์โปรตีน ปริมาณโปรตีน เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนม และสัดส่วนไขมันต่อโปรตีน จำนวน 149,513 139,393 139,393 139,393 139,393 139,393 และ 139,393 บันทึกตามลำดับ

Data management and genetic evaluation

- Test-day records of Tropical Holstein cows from the first lactations with calving dates were between 1991 and 2016 were selected. To get consistency data sets, the following criteria were used to determine the records selected for the analysis; calving age were restricted from 18 to 48 months, first test date (TD) being in the interval between 5 and 60 days from parturition, daily milk yield was between 1 and 45 kg, at least 5 TD records per lactation, and having a minimum of 150 DIM. Moreover, all the cows must have sires identified.

- Conformation data were collected during 2002-2016. Measuring and scoring of type traits of first lactating cows were done within 120 days after calving by well trained staff of the project.

A total of 144 bulls and 402 cows were genotyped for the Illumina BovineSNP50 BeadChip (Illumina Inc., San Diego, CA), which includes approximately 54,609 markers. Quality control retained SNPs with 1) minor allele frequency > 0.05; 2) call rates for SNP > 0.9; 3) call rates for animals' genotypes > 0.9; Parent-progeny pairs were tested for conflicts. After the quality control, 36,546 SNP remained in the genotype file.

The connectedness of data in the contemporary group using reference bulls was practiced. After applying the mentioned criteria, a total of 149,513, 139,393, and 139,393, 139,393, and 139,393 test-day records of milk yield, fat (content and yield) protein (content and yield) total solid percentage, and fat protein ratio, respectively,

จำนวนข้อมูล SNP ของพ่อโค และแม่โคเท่ากับ 150 และ 200 ตัวตามลำดับ ร่วมกับข้อมูลพันธุ์ประวัติของโคที่เกี่ยวข้องกับโคที่ให้ผลผลิตจำนวน 46,936 ตัว รวมถึงข้อมูลลักษณะอายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก และข้อมูลลักษณะรูปร่าง จำนวน 22,033 และ 13,513 บันทึกตามลำดับ

การประเมินค่าทางพันธุกรรมโคนมของสมุดพ่อพันธุ์ ปี 2559

ค่าทางพันธุกรรมจีโนมโคนมของกรมปศุสัตว์ในสมุดพ่อพันธุ์ ปี 2559 เล่มนี้เป็นผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของแม่โคนมทั้งที่เป็นลูกผสมและพันธุ์แท้จากระบบฐานข้อมูลโคนม ของสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ ซึ่งเป็นข้อมูลจากฟาร์มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคนมในหน่วยผสมเทียมของพื้นที่เขตปศุสัตว์ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 โดย ลักษณะที่วิเคราะห์ประกอบด้วย

- ลักษณะการให้ผลผลิต ได้แก่ ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน (กก.) เปอร์เซ็นต์ไขมัน ปริมาณไขมันที่ 305 วัน (กก.) เปอร์เซ็นต์โปรตีน ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน (กก.) เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนม และสัดส่วนไขมันต่อโปรตีน

- ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ ได้แก่ ลักษณะอายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก (เดือน)

- ลักษณะรูปร่าง ได้แก่ ลักษณะรวม 3 ลักษณะ ได้แก่ ดัชนีรูปร่างโดยรวม (Type score) ดัชนีลักษณะเต้านม (Udder) และดัชนีลักษณะขาและกีบ (Legs & feet) และลักษณะ เดี่ยวอีก จำนวน 17 ลักษณะ คือ ความสูง (Stature) ความกว้างอก (Chest width) ความลึกลำตัว (Body depth) ลักษณะโคนม (Dairy form) มุมสะโพก (Rump angle) ความกว้างสะโพก (Rump width) ความโค้งของขาหลัง (Rear leg set) ความตรงของขาหลัง (Rear leg rear view) มุมกีบ (Foot angle) ความสูงเนื้อเยื่อเต้านมหลัง (Rear udder height) ความกว้างเต้านมหลัง (Udder width) การเกาะยึดเต้านมหน้า (Fore udder attachment) เอ็นยึดเต้านมหลัง (Udder cleft) ความลึกเต้านม (Udder depth) ขนาดหัวนม (Teat size) ความยาวเต้านมหน้า (Fore udder length) และ ความสมดุลเต้านม (Udder balance)

measured on different calendar months within herds from 29,935 lactations of the daughters of 1,147 sires from 87 herds were left to be analyzed. Numbers of genotyped bulls and cows left were 150 heads and 200 heads respectively. The pedigrees of all animals in the data set were trace back for 3 generations. Age at first calving and type traits data were 22,033 and 13,513 records.

2016 DLD Dairy sires genetic evaluation

Genomic evaluation included of all crossbred and purebred cows records in the BBLP dairy cattle database which were collected under farm conditions in the responsible areas of 7 Artificial Insemination and Biotechnology in Livestock Production Centers. The traits of analysis were:

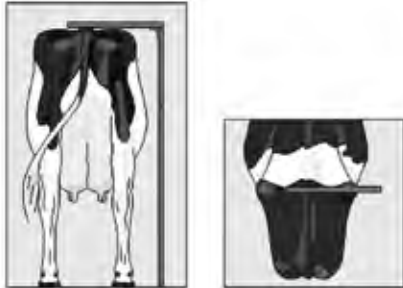
- Production traits: 305 days milk yield (kg.), 305 days fat yield (kg.), 305 days protein yield (kg.), fat, protein percentage, total solid percentage, and fat protein ratio

- Fertility trait: age at first calving (months)

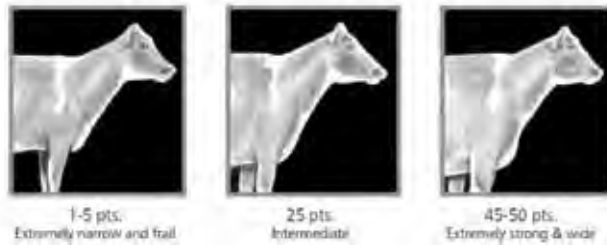
- Type traits: overall score, udder composition, feet and leg and 17 single traits i.e. stature, chest width, body depth, dairy form, rump angle, rump width, rear. leg set, rear leg rear view, foot angle, rear udder height, udder width, fore udder attachment, udder cleft, udder depth, teat size, fore udder length and udder balance.

ภาพที่ 1 แสดงลักษณะรูปร่าง 17 ลักษณะ

1. ความสูง (Stature)



2. ความกว้างอก (Chest width)



3. ความลึกลำตัว (Body depth)



4. ลักษณะโคนม (Dairy form)



5. มุมสะโพก (Rump angle)



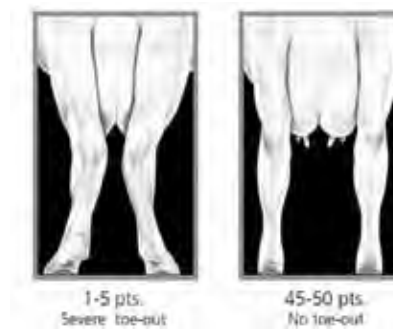
6. ความกว้างสะโพก (Rump width)



7. ความโค้งของขาหลัง (Rear leg set)



8. ความตรงของขาหลัง (Rear leg rear view)



9. มุมกีบ (Foot angle)



10. ความสูงเนื้อเยื่อเต้านมหลัง (Rear udder height)



11. ความกว้างเต้านมหลัง (Udder width)



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะรูปร่าง 17 ลักษณะ (ต่อ)

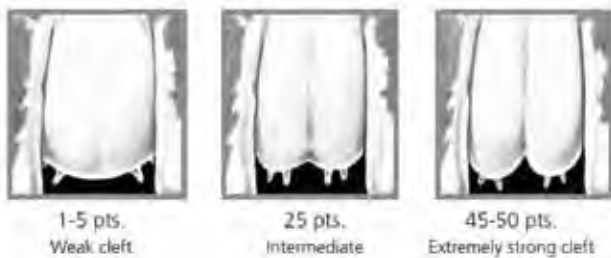
12. การเกาะยึดเต้านมหน้า (Fore udder attachment)



15. ขนาดหัวนม (Teat size)



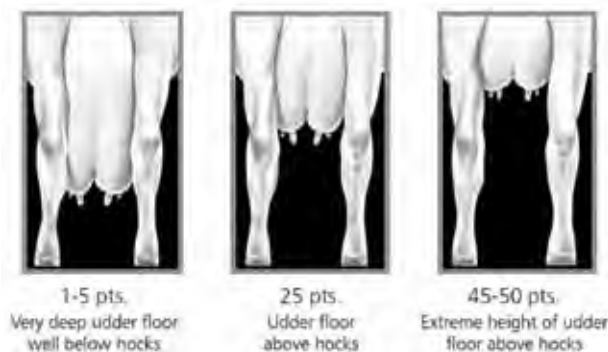
13. เอ็นยึดเต้านมหลัง (Udder cleft)



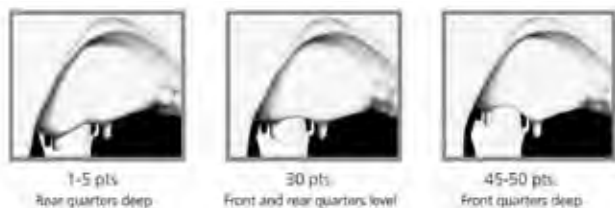
16. ความยาวเต้านมหน้า (Fore udder height)



14. ความลึกเต้านม (Udder depth)



17. ความสมดุลเต้านม (Udder balance)



ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรโคนม

Mean and standard deviation of dairy cattle population

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะการให้ผลผลิต และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์

Table 1 Mean and standard deviation for milk production and fertility traits

ลักษณะ (Traits)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)
ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน (กก.) 305 d- milk yield (kg.)	4,191.50	1,061.87
ปริมาณไขมันที่ 305 วัน (กก.) 305 d- fat yield (kg.)	149.63	55.71
ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน (กก.) 305 d- protein yield (kg.)	132.42	46.63
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) Fat percentage (%)	3.58	0.61
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) Protein percentage (%)	3.15	0.25
เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนม (%) Total solid percentage (%)	12.10	0.71
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat protein ratio	1.14	0.21
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) Age at first calving (month)	31.65	5.6
ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยรายวัน (กก.) Average milk per day (kg.)	13.76	4.52

คุณค่าการผสมพันธุ์

Estimate breeding value

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดของคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมของพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์สำหรับลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์

Table 2 Mean, minimum and maximum of Genomic estimated breeding values of sire and dam for milk production and fertility traits

คุณค่าการผสมพันธุ์ (Estimated breeding value)	ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk production trait)							ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility trait)	
	ปริมาณ น้ำนม (Milk yield)	ปริมาณ ไขมัน (Fat yield)	ปริมาณ โปรตีน (Protein yield)	เปอร์เซ็นต์ ไขมัน (Fat percentage)	เปอร์เซ็นต์ โปรตีน (Protein percentage)	เปอร์เซ็นต์ของแข็ง ทั้งหมดในนม (Total solid percentage)	สัดส่วน ไขมันโปรตีน (Fat protein ratio)	อายุที่คลอดลูกครั้งแรก (Age at first calving)	
พ่อพันธุ์ (Sire)									
ค่าเฉลี่ย (Mean)	63.81	1.63	1.55	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.14	
ค่าต่ำสุด (Minimum)	-888.76	-28.13	-26.37	-0.32	-0.18	-0.52	-0.21	-3.66	
ค่าสูงสุด (Maximum)	2,157.89	56.57	78.53	0.65	0.35	1.27	0.33	3.74	
แม่พันธุ์ (Dam)									
ค่าเฉลี่ย (Mean)	-2.36	-0.06	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
ค่าต่ำสุด (Minimum)	-1,303.01	-48.48	-46.38	-0.54	-0.23	-0.86	-0.39	-3.48	
ค่าสูงสุด (Maximum)	2,315.07	66.53	88.75	0.62	0.37	1.35	0.57	4.28	
ทั้งหมด (All)									
ค่าเฉลี่ย (Mean)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ค่าต่ำสุด (Minimum)	-1,303.01	-48.48	-46.38	-0.54	-0.23	-0.86	-0.39	-3.66	
ค่าสูงสุด (Maximum)	2,315.07	65.53	88.75	0.65	0.37	1.35	0.57	4.28	

ตัวเลขเป็นบวก หมายถึง คุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมกลุ่มดังกล่าวมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร (ตารางที่ 2)
Positive value means that the Genomic estimated breeding value is higher than the population means (Table 2)
ตัวเลขเป็นลบ หมายถึง คุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมกลุ่มดังกล่าวมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร (ตารางที่ 2)
Negative value means that the Genomic estimated breeding value is lower than the population means (Table 2)

ค่าอัตราทางพันธุกรรมที่ได้จากการประเมิน The heritability from genetic evaluation

ตารางที่ 3 อัตราพันธุกรรมของลักษณะการให้ผลผลิต ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ และลักษณะรูปร่าง

Table 3 Heritability for milk production, fertility and conformation traits

ลักษณะ (Traits)	ค่าอัตราพันธุกรรม (Heritability)
ลักษณะการให้ผลผลิต (Milk production traits)	
ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน (305 d- milk yield)	0.48
ปริมาณไขมันที่ 305 วัน (305 d- fat yield)	0.43
ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน (305 d- protein yield)	0.54
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (Fat percentage)	0.08
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (Protein percentage)	0.15
เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนม (Total solid percentage)	0.13
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน (Fat protein ratio)	0.18
ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility traits)	
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (Age at first calving)	0.22
ลักษณะรูปร่าง (Conformation traits)	
ความสูง (Stature, ST)	0.38
ความกว้างอก (Chest width, CW)	0.23
ความลึกลำตัว (Body depth, BD)	0.28
ลักษณะโคนม (Dairy form, DF)	0.01
มุมสะโพก (Rump angle, RA)	0.04
ความกว้างสะโพก (Rump width, RW)	0.14
ความโค้งของขาหลัง (Rear leg set, RLS)	0.04
ความตรงของขาหลัง (Rear leg rear view, RLR)	0.04
มุมกีบ (Foot angle, FA)	0.60
ความสูงเนื้อเยื่อเต้านมหลัง (Rear udder height, UH)	0.10
ความกว้างเต้านมหลัง (Udder width, UW)	0.01
การเกาะยึดเต้านมหน้า (Fore udder attachment, FUA)	0.02
เอ็นยึดเต้านมหลัง (Udder cleft, UC)	0.03
ความลึกเต้านม (Udder depth, UD)	0.18
ขนาดหัวนม (Teat size, TS)	0.04
ความยาวเต้านมหน้า (Fore udder length, FUL)	0.07
ความสมดุลเต้านม (Udder balance, UB)	0.08
ลักษณะขาและกีบ (Feet and leg, FAL)	0.02
ลักษณะเต้านม (Udder composition, UDC)	0.10
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total score, TOS)	0.10

แนวโน้มทางพันธุกรรม และลักษณะปรากฏ Genetic and phenotypic trend

ตารางที่ 4 แนวโน้มทางพันธุกรรม สำหรับลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ ระหว่างปี 1991-2011

Table 4 Genetic trend for milk production and fertility traits between 1991-2011

ปีที่เกิด Year Birth	ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน 305 d - milk yield	ปริมาณไขมันที่ 305 วัน 305 d - fat yield	ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน 305 d - protein yield	เปอร์เซ็นต์ไขมัน (Fat percentage)	เปอร์เซ็นต์โปรตีน (Protein percentage)	เปอร์เซ็นต์ของแข็ง ทั้งหมดในนม (Total solid percentage)	สัดส่วนไขมัน ต่อโปรตีน (Fat protein ratio)	อายุที่คลอดลูก ตัวแรก (Age at first calving)
1991	-30.40	-0.02	0.47	-0.002	0.003	0.003	0.003	-0.04
1992	-33.81	-0.29	0.25	-0.004	0.006	0.006	0.001	-0.03
1993	-49.49	-0.24	0.14	-0.002	0.004	0.007	0.000	-0.05
1994	-44.85	0.21	0.08	-0.002	0.004	0.011	0.009	-0.13
1995	-40.43	0.04	0.03	-0.002	0.002	0.004	0.004	-0.04
1996	-35.74	-0.34	-0.28	-0.002	0.001	-0.004	0.002	-0.02
1997	-32.08	-0.12	-0.48	-0.002	-0.001	-0.006	0.003	-0.02
1998	-20.12	0.23	-0.22	-0.001	0.002	-0.005	0.004	-0.02
1999	-11.83	0.05	-0.04	0.001	0.002	-0.010	0.001	-0.06
2000	-29.26	-0.08	-0.48	0.001	0.004	0.007	0.005	-0.07
2001	-37.10	-0.40	-0.95	0.003	0.000	0.007	-0.001	-0.07
2002	-22.11	-0.14	-0.75	0.003	-0.001	0.006	-0.001	-0.02
2003	-33.95	-0.90	-1.40	0.003	-0.002	0.005	-0.003	0.02
2004	-6.92	0.00	-0.47	0.003	0.000	0.014	-0.004	0.07
2005	-15.51	-0.56	-0.73	0.002	0.004	0.019	-0.008	0.05
2006	1.33	-0.68	-0.13	0.001	0.006	0.014	-0.009	0.01
2007	10.51	-0.04	-0.15	0.002	0.005	0.020	-0.006	0.02
2008	49.16	0.56	0.65	0.003	0.002	0.011	-0.006	-0.07
2009	36.84	-0.08	0.12	0.001	-0.003	-0.004	-0.006	-0.14
2010	62.58	0.17	0.49	0.000	-0.011	-0.023	-0.013	-0.06
2011	93.83	0.78	1.20	-0.002	-0.015	-0.039	-0.015	-0.10
เฉลี่ย/ปี (Average)	5.22	0.01	0.01	-0.000	-0.000	-0.001	-0.001	0.00

ตารางที่ 5 แนวโน้มลักษณะปรากฏ สำหรับลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ ระหว่างปี 1991-2011

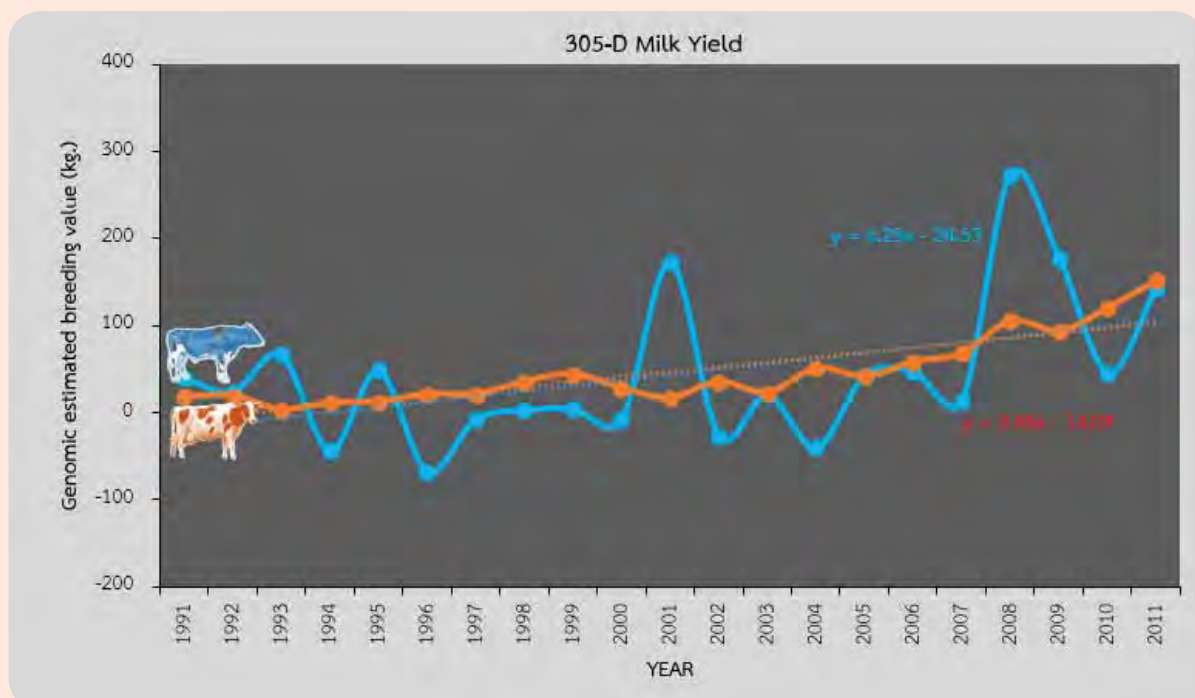
Table 5 Phenotypic trend for milk production and fertility traits between 1991-2011

ปีที่เกิด Year Birth	ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน 305 d - milk yield	ปริมาณไขมันที่ 305 วัน 305 d - fat yield	ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน 305 d - protein yield	เปอร์เซ็นต์ไขมัน (Fat percentage)	เปอร์เซ็นต์โปรตีน (Protein percentage)	เปอร์เซ็นต์ของแข็ง ทั้งหมดในนม (Total solid percentage)	สัดส่วนไขมัน ต่อโปรตีน (Fat protein ratio)	อายุที่คลอดลูก ตัวแรก (Age at first calving)
1991	3,346.44	132.56	111.48	3.87	3.30	11.91	1.16	33.72
1992	3,519.34	138.14	119.45	3.82	3.32	12.00	1.15	34.32
1993	3,391.51	127.48	111.16	3.78	3.30	11.96	1.13	34.46
1994	3,587.02	135.86	116.86	3.78	3.27	12.07	1.14	33.67
1995	3,579.79	138.60	119.50	3.78	3.25	12.00	1.16	35.58
1996	3,888.93	146.47	127.87	3.71	3.24	12.10	1.13	35.16
1997	4,057.21	151.65	131.12	3.73	3.22	12.22	1.15	34.11
1998	4,202.95	159.43	137.59	3.76	3.24	12.33	1.16	32.40
1999	4,268.08	161.28	138.43	3.73	3.18	12.24	1.18	31.96
2000	4,140.98	153.74	131.86	3.73	3.16	12.19	1.18	30.90
2001	4,103.74	149.47	129.25	3.63	3.12	12.13	1.17	30.64
2002	4,118.11	144.08	126.27	3.58	3.11	12.07	1.16	30.28
2003	3,955.47	144.38	130.41	3.58	3.21	12.17	1.12	30.75
2004	3,941.17	145.23	131.34	3.54	3.18	12.07	1.11	32.12
2005	3,981.51	142.40	128.70	3.51	3.15	12.06	1.12	32.44
2006	4,184.54	149.70	135.30	3.49	3.14	12.10	1.10	33.10
2007	4,250.89	154.89	138.56	3.51	3.13	12.08	1.12	33.63
2008	4,287.61	152.38	136.58	3.49	3.12	12.07	1.13	32.74
2009	4,235.66	155.58	139.40	3.48	3.12	12.06	1.12	32.16
2010	4,356.41	160.64	144.26	3.46	3.09	12.02	1.12	32.15
2011	4,476.97	168.65	149.69	3.50	3.11	12.07	1.14	31.42
เฉลี่ย/ปี (Average)	44.5	1.16	1.39	-0.02	-0.01	0.002	-0.002	-0.13



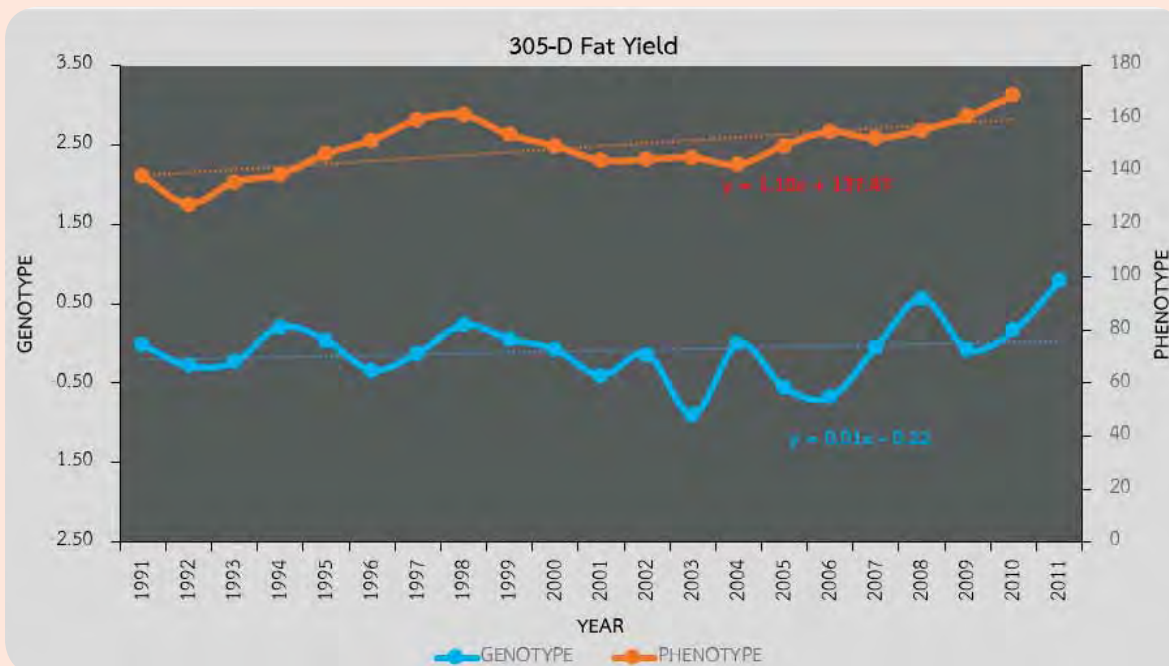
ภาพที่ 2 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มการให้ผลผลิตรวมที่ 305 วัน เพิ่มขึ้น 44.50 กิโลกรัมต่อปี และมีแนวโน้มทางพันธุกรรมเพิ่มขึ้น 5.22 กิโลกรัมต่อปี

Figure 2 The genetic and phenotypic trend of 305 days milk yield (+5.22 and 44.50 kilogram per year).



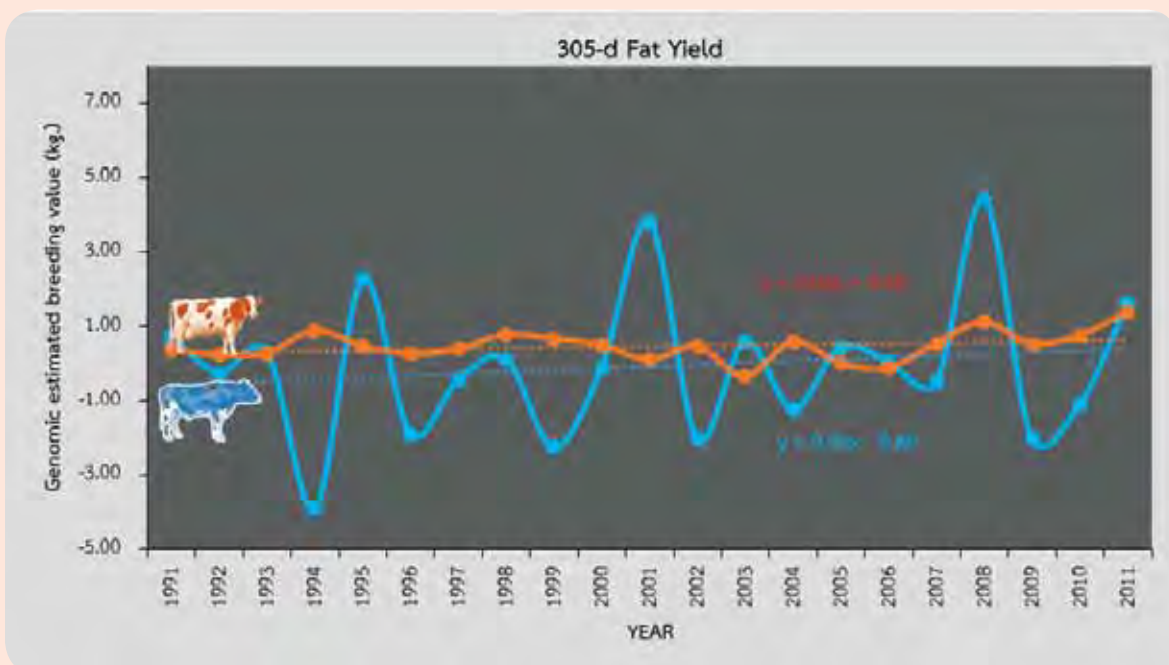
ภาพที่ 3 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับปริมาณผลผลิตน้ำนมรวมที่ 305 วัน ของโคนมพ่อ-แม่พันธุ์ พบว่า พ่อพันธุ์โคนมมีแนวโน้มค่าเฉลี่ยความสามารถทางพันธุกรรมสูงกว่าแม่พันธุ์โคนม และเมื่อพิจารณา อัตราการเพิ่มของแนวโน้มทางพันธุกรรม พบว่า พ่อพันธุ์โคนมสูงกว่าแม่พันธุ์โคนม (6.23 และ 5.49 กิโลกรัมต่อปี)

Figure 3 The genetic trend of 305 days milk yield of dairy sires and dams, the average EBV of sires was higher than dam average and when consider genetic trend, the rate of increase in sire higher than dam (+6.23 vs +5.49 kilogram per year).



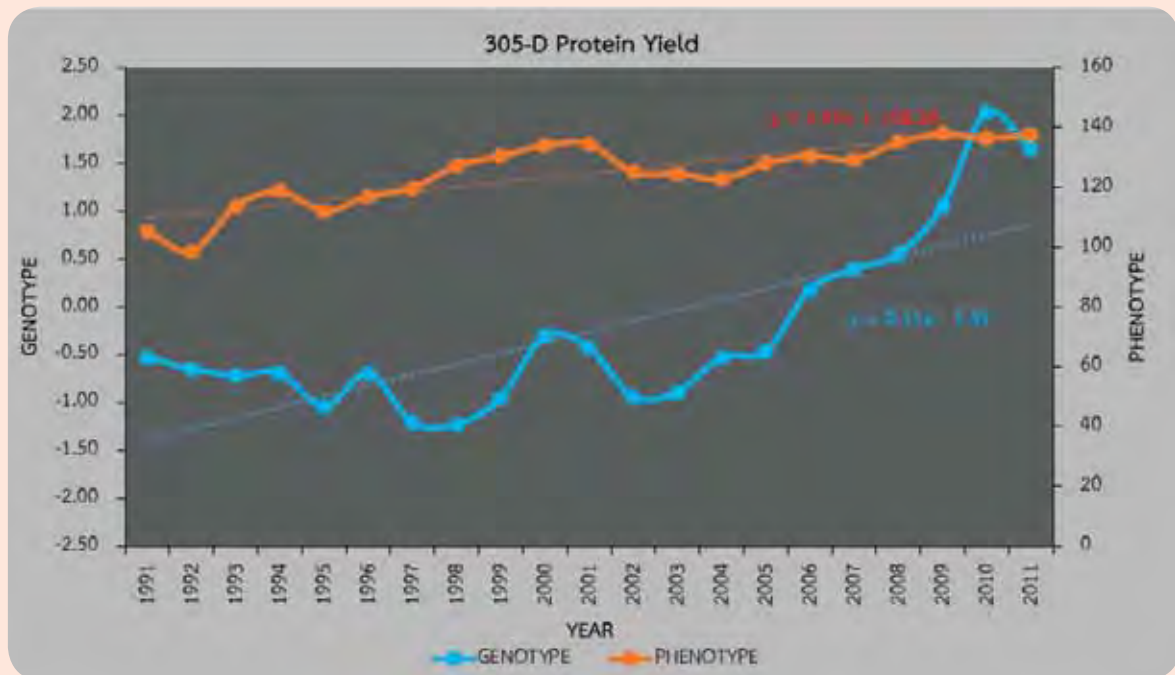
ภาพที่ 4 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มการให้ผลผลิตไขมันรวมที่ 305 วัน เพิ่มขึ้น 1.10 กิโลกรัมต่อปี และมีแนวโน้มทางพันธุกรรมเพิ่มขึ้น 0.01 กิโลกรัมต่อปี

Figure 4 The genetic and phenotypic trend of 305 day milk fat yield (+1.10 and 0.01 kilogram per year)



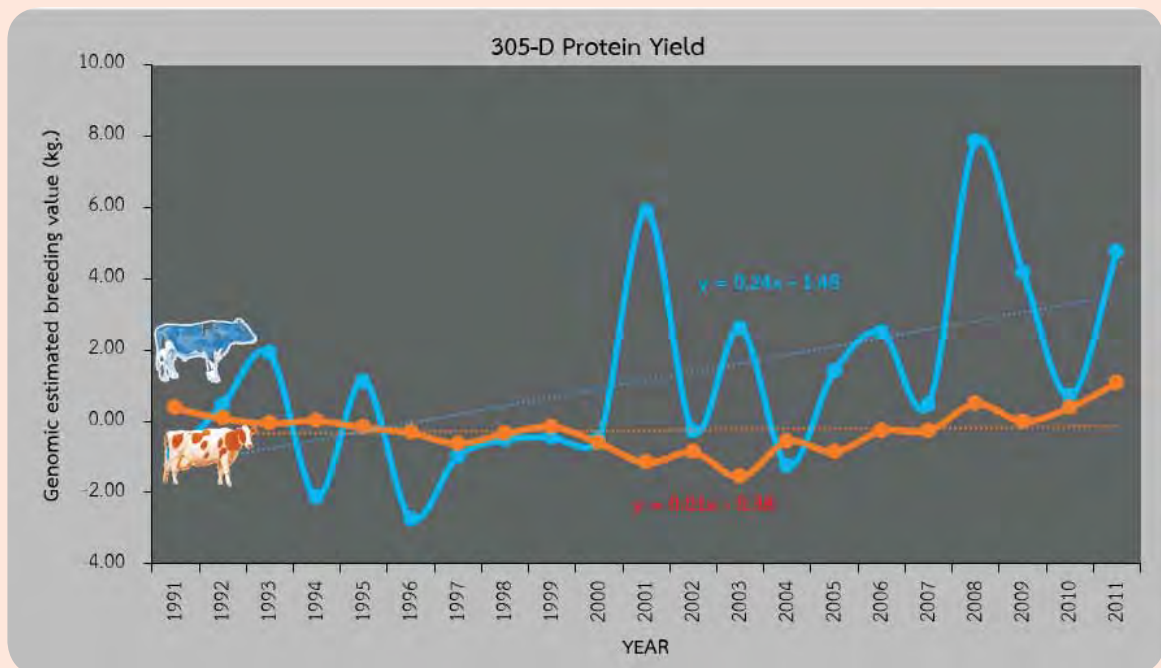
ภาพที่ 5 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับปริมาณผลผลิตไขมันรวมที่ 305 วัน ของพ่อ-แม่พันธุ์โคนม พบว่า เมื่อพิจารณา ค่าแนวโน้มความสามารถทางพันธุกรรมของพ่อพันธุ์โคนมสูงกว่าแม่โคนม (0.05 และ 0.02 กิโลกรัมต่อปี)

Figure 5 The genetic trend of 305 day milk fat yield of dairy sire and dam. The genetic trend of sire was found higher than that of dam (+0.05 vs 0.02 kilogram per year)



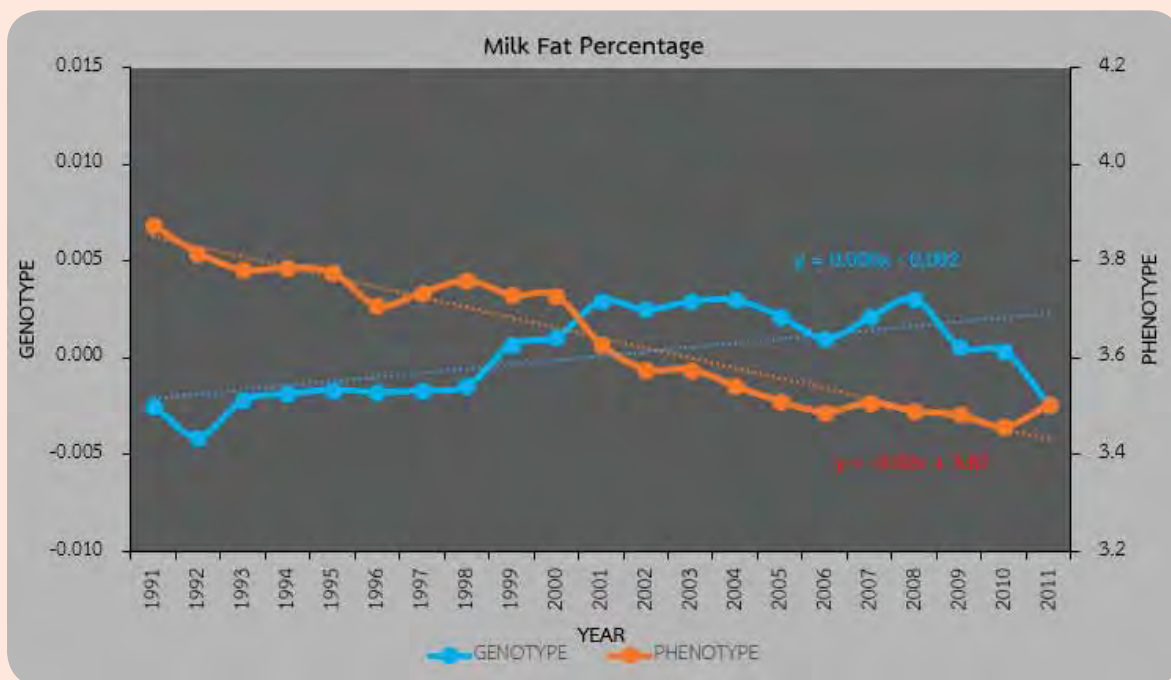
ภาพที่ 6 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มการให้ผลผลิตโปรตีนที่ 305 วัน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 1.49 กิโลกรัมต่อปี และมีค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมเพิ่มขึ้น 0.11 กิโลกรัมต่อปี

Figure 6 The genetic and phenotypic trend of 305 day milk protein yield (+0.11 and +1.49 kilogram per year)



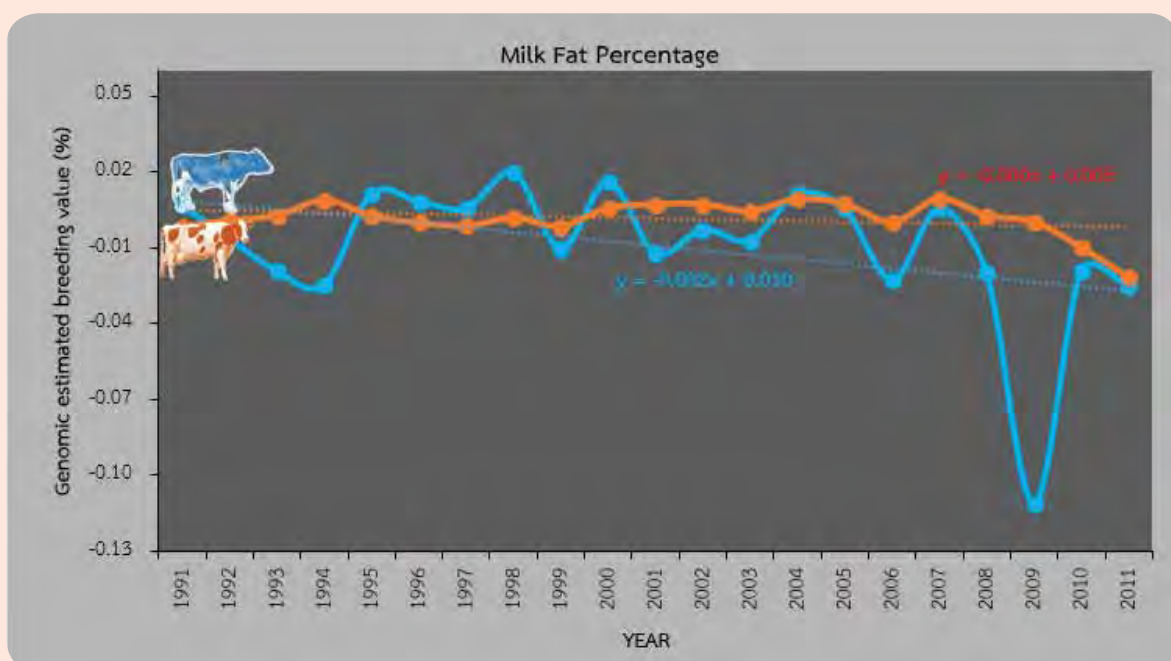
ภาพที่ 7 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับปริมาณผลผลิตโปรตีนรวมที่ 305 วัน ของพ่อ-แม่พันธุ์โคนม เมื่อพิจารณาค่าแนวโน้มทางพันธุกรรม พบว่า การเพิ่มขึ้นของแนวโน้มทางพันธุกรรมของพ่อโคนมสูงกว่าแม่พันธุ์ (0.24 และ 0.01 กิโลกรัมต่อปี)

Figure 7 The genetic and phenotypic of 305 day milk protein yield of sire and dam. The genetic trend of sire was found higher than that of dam (0.24 vs 0.01 kilogram per year)



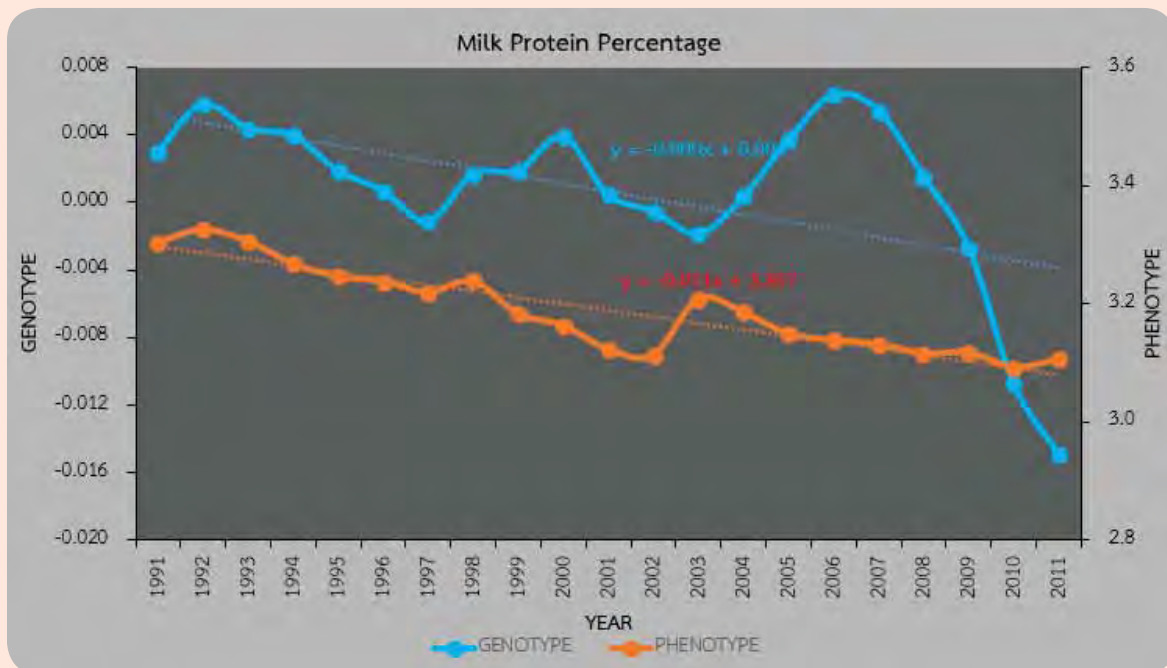
ภาพที่ 8 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับเปอร์เซ็นต์ไขมันนมมีค่าเท่ากับ 0.000 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ขณะที่เปอร์เซ็นต์ไขมันนมมีแนวโน้มลดลง 0.02 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

Figure 8 The genetic trend was found by +0.000 percent per year, in contrast with the phenotypic trend which found decreasing by -0.02 percent per year



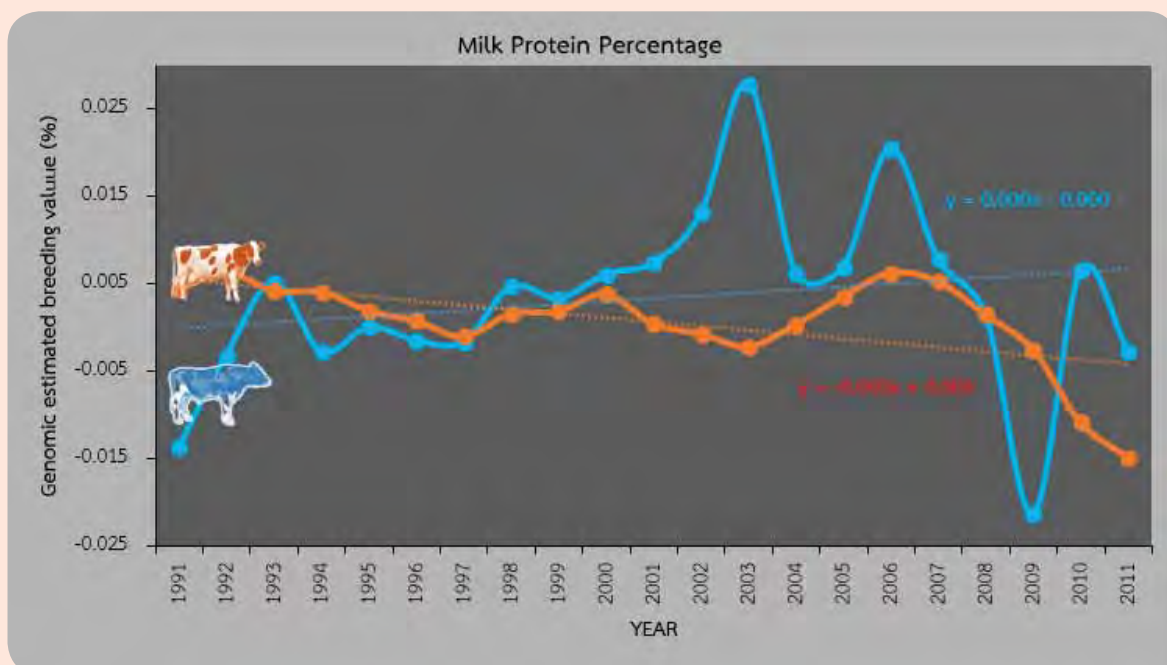
ภาพที่ 9 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับเปอร์เซ็นต์ไขมันนมของโคนมพ่อ-แม่พันธุ์ในประเทศไทยพบว่า พ่อพันธุ์โคนมมีแนวโน้มทางพันธุกรรมลดลง 0.002 เปอร์เซ็นต์ต่อปี และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถทางพันธุกรรมของแม่พันธุ์โคนมมีค่า 0.000 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

Figure 9 The genetic trend for milk fat percentage of dairy sire and dam. The genetic trend of sire was found decreasing by -0.002 percent per year. Which that of dam found increasing at the low rate of 0.000 percent per year.



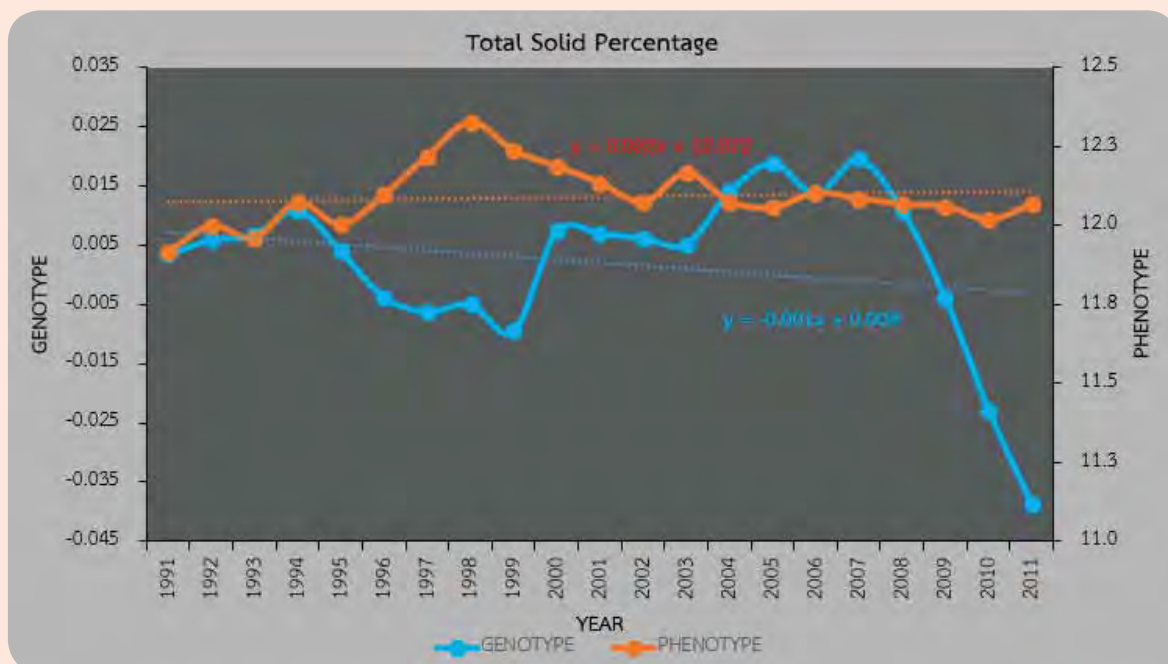
ภาพที่ 10 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มเปอร์เซ็นต์โปรตีนลดลง -0.011 เปอร์เซ็นต์ต่อปี และค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมมีค่าเท่ากับ 0.000 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

Figure 10 The genetic and phenotypic trend of milk protein percentage (-0.000 and -0.011 percent per year).



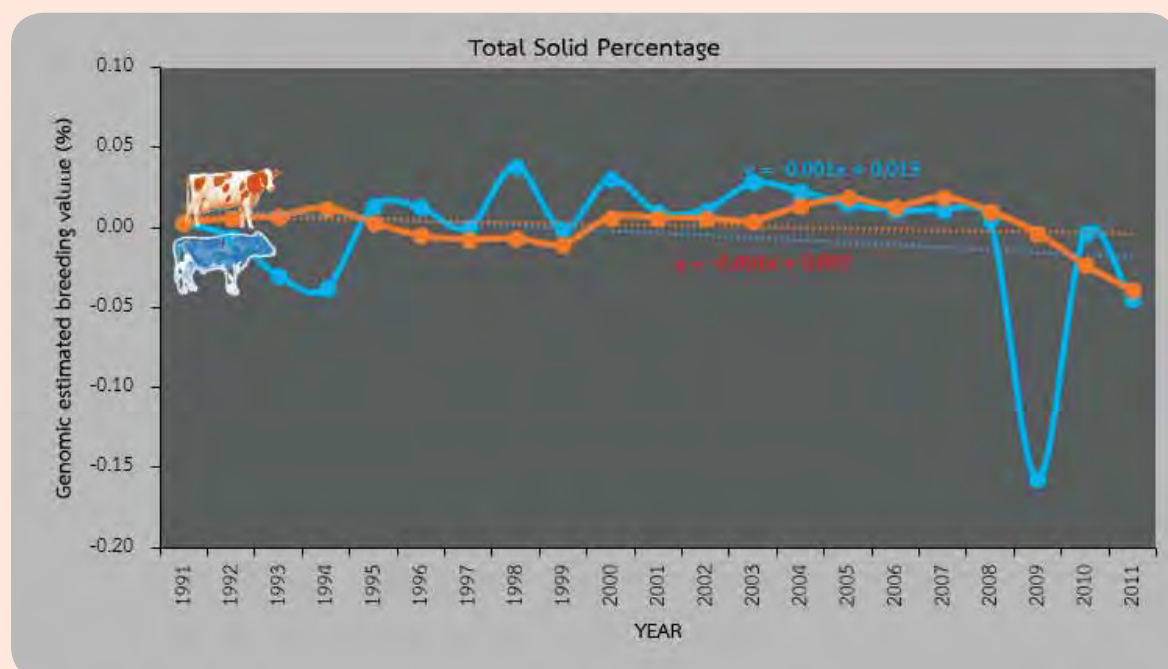
ภาพที่ 11 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับเปอร์เซ็นต์โปรตีนของโคนมพ่อ-แม่พันธุ์ มีค่าเท่ากับ 0.000 และ -0.000 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยค่าความสามารถทางพันธุกรรมทั้งพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์มีค่าใกล้เคียงกัน

Figure 11 The genetic trend of milk protein percentage of dairy sire and dam (+0.000 and -0.000 percent per year), and average EBV of both sire and dam are close.



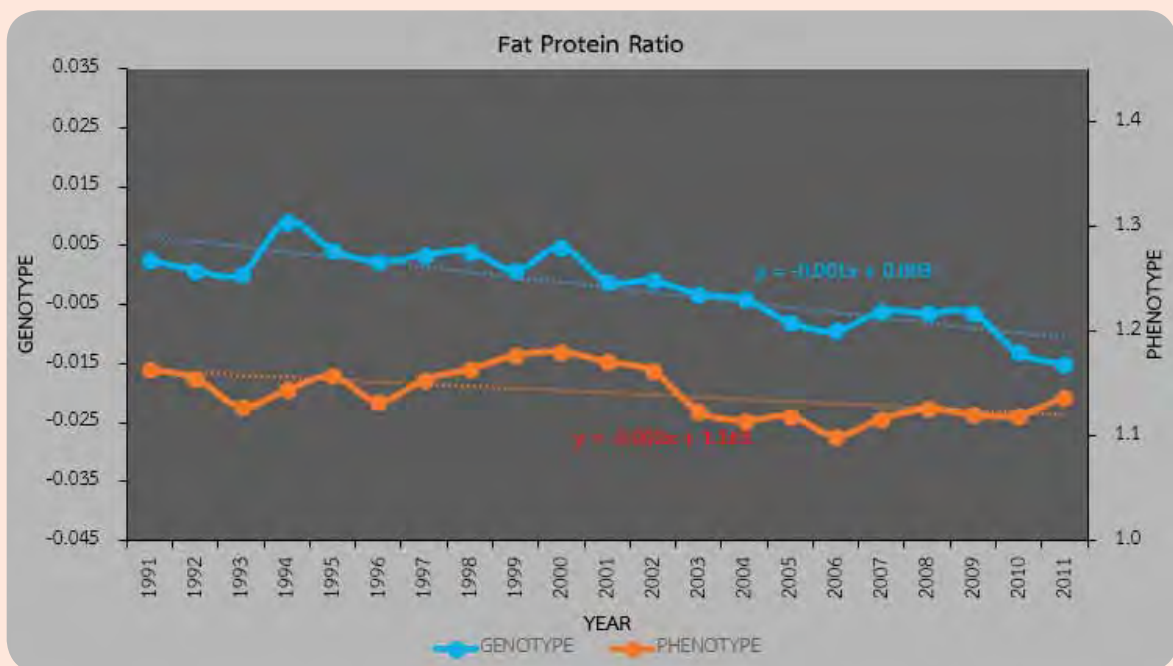
ภาพที่ 12 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มสำหรับเปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนมเพิ่มขึ้นน้อยมาก 0.002 เปอร์เซ็นต์ต่อปี และค่าความสามารถทางพันธุกรรมมีอัตราการลดลง 0.001 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

Figure 12 The phenotypic trend of total solid percentage was found increased by +0.002 and genetic trend was decreased by -0.001 percentage per year.



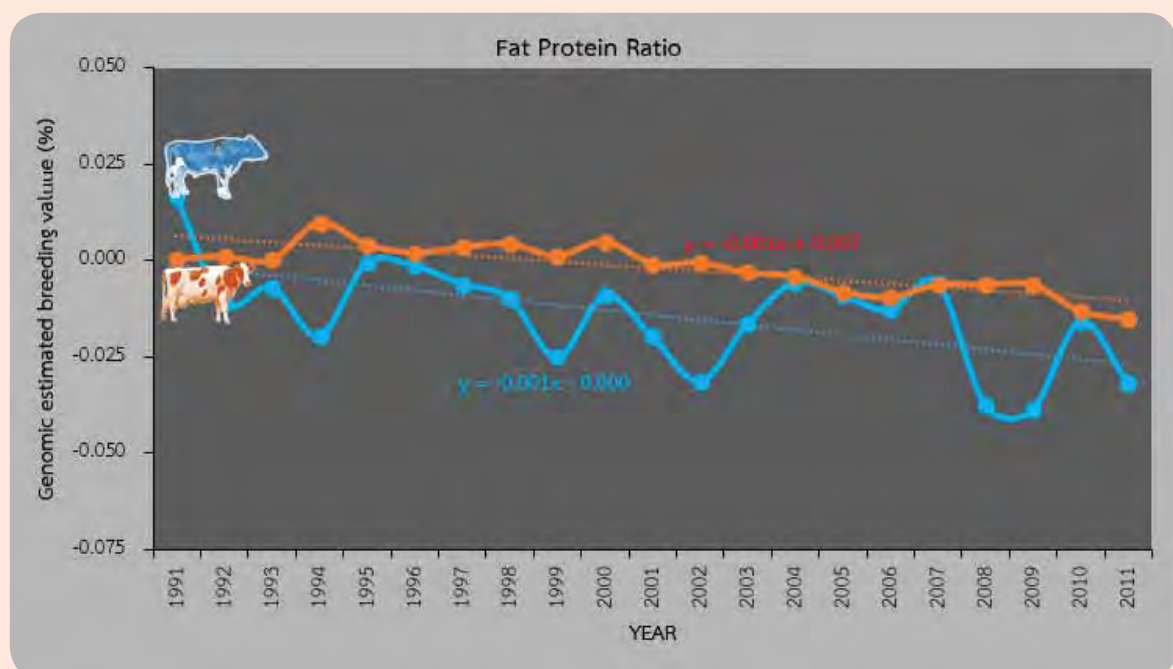
ภาพที่ 13 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับเปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนมของโคนมพ่อ-แม่พันธุ์ พบว่า มีแนวโน้มค่าความสามารถทางพันธุกรรมลดลง 0.001 และ 0.001 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ตามลำดับ

Figure 13 The genetic trend of total solid percentage of dairy sire and dam (-0.001 and -0.001 percentage per year)



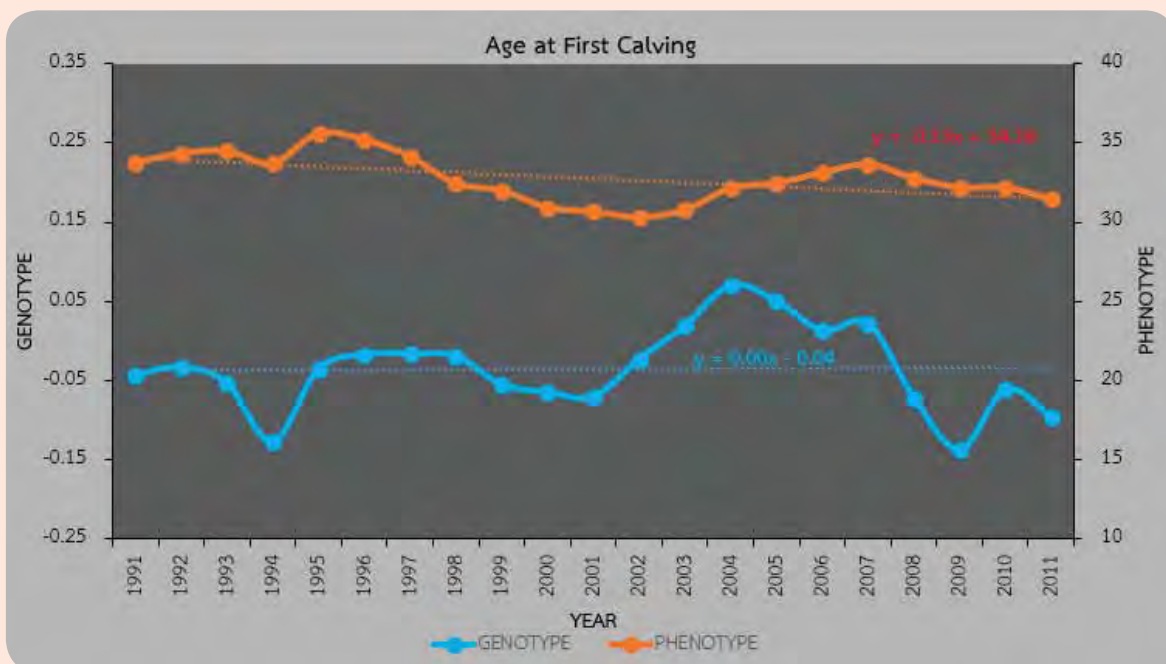
ภาพที่ 14 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มสำหรับสัดส่วนไขมันต่อโปรตีนลดลง 0.001 ต่อปี และค่าความสามารถทางพันธุกรรมมีอัตราลดลง 0.002 คะแนนต่อปี

Figure 14 The phenotypic and genetic trend of fat protein ratio were found decreased by -0.002 and -0.001 per year.



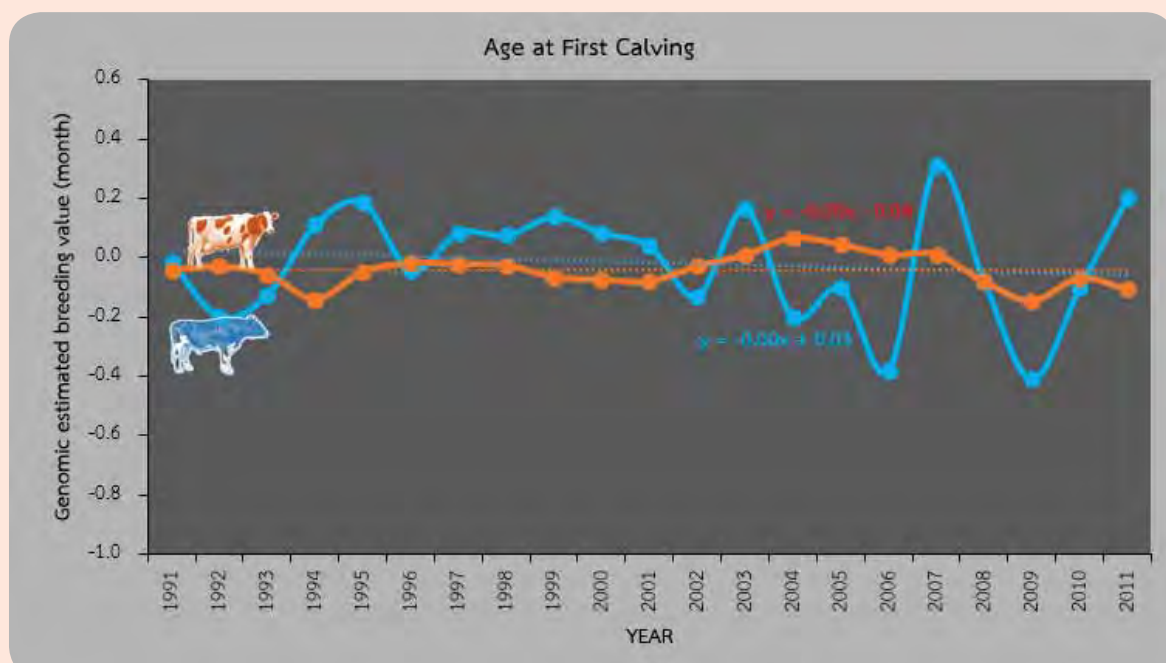
ภาพที่ 15 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับสัดส่วนไขมันต่อโปรตีนของโคนมพ่อ-แม่พันธุ์พบว่า มีแนวโน้มค่าความสามารถทางพันธุกรรมเท่ากับ -0.001 และ -0.001 ต่อปี ตามลำดับ

Figure 15 The genetic trend of fat protein ratio of dairy sire and dam (-0.001 and -0.001 per year)



ภาพที่ 16 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มการลดลงของอายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก 0.13 เดือนต่อปี และค่าความสามารถทางพันธุกรรมมีอัตราการคงที่ 0.00 เดือนต่อปี

Figure 16 The genetic and phenotypic trend of age at first calving. Both trends were found decreased by 0.00 and -0.13 month per year, accordingly.



ภาพที่ 17 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับอายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรกของโคนมพ่อ-แม่พันธุ์ พบว่า มีแนวโน้มค่าความสามารถทางพันธุกรรมลดลง 0.00 และ 0.00 เดือนต่อปี ตามลำดับ

Figure 17 The genetic trend of age at first calving of dairy sire and dam (-0.00 and -0.00 month per year)

การทำความเข้าใจเกี่ยวกับคุณค่าการผสมพันธุ์ และความแม่นยำในสมุดพ่อพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์

Understanding the breeding values and accuracy in DLD dairy sire summary

คุณค่าการผสมพันธุ์

ค่าทางพันธุกรรมของพ่อพันธุ์โคนมที่ปรากฏอยู่ในสมุดพ่อพันธุ์ของประเทศต่างๆ ทั่วโลก ในปัจจุบันนี้ส่วนใหญ่จะใช้เทคนิค BLUP โดยใช้ชื่อเรียกแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ เนื่องจากมีค่ามาตรฐานของประชากรโคนม วิธีการคำนวณ และแหล่งที่มาของข้อมูลของแต่ละประเทศแตกต่างกัน เช่น ค่าความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะของพ่อพันธุ์ (Predicted transmitting ability, PTA หรือ Estimated transmitting ability, ETA) ค่าคาดคะเนคุณค่าการผสมพันธุ์ของลักษณะหนึ่งที่มีอยู่ในตัวพ่อพันธุ์ (Estimated breeding value, EBV) หรือค่าทำนายทางพันธุกรรมของลักษณะหนึ่งในลูกที่เกิดจากพ่อพันธุ์ (Expected progeny difference, EPD) ฯลฯ โดยทั่วไปแล้ว PTA, ETA หรือ EPD มีค่าเป็นครึ่งหนึ่งของคุณค่าการผสมพันธุ์ที่ประมาณได้นั่นเอง (EBV/2)

สำหรับในสมุดพ่อพันธุ์เล่มนี้ค่าทางพันธุกรรมที่ใช้คือ Genomic breeding value (GEBV) โดยประมาณจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลลักษณะของตัวพ่อพันธุ์ที่วัดได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลของตัวสัตว์เอง ข้อมูลจากลูก ข้อมูลจากญาติพี่น้อง และข้อมูลจากบรรพบุรุษ และข้อมูลจีโนมไบโอ แสดงเปรียบเทียบความแตกต่างจากพันธุกรรมพื้นฐาน (Genetic base) ซึ่งหมายถึงค่าเฉลี่ยของลักษณะ ปริมาณน้ำนม ปริมาณไขมัน ปริมาณโปรตีน ฯลฯ ของประชากรทั้งหมด ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง (Rolling base year) ดังนั้นคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมจึงเป็นค่าสัมพัทธ์หรือค่าเปรียบเทียบ (Relative value) อาจมีค่าเป็นบวกหรือลบ เมื่อค่าการผสมพันธุ์สูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร และมีหน่วยตามหน่วยของลักษณะที่วัด เช่น ลักษณะปริมาณน้ำนม ปริมาณไขมัน และปริมาณโปรตีน มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ลักษณะเปอร์เซ็นต์ไขมัน และเปอร์เซ็นต์โปรตีน มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ ลักษณะอายุเมื่อคลอดลูกตัวแรกมีหน่วยเป็นเดือน

Estimated Breeding value, EBV

BLUP was widely used for genetic evaluation in dairy cattle around the world. The estimated genetic value named differently according to the evaluation procedure in each country. For example, “predicted transmitting ability, PTA”, “estimated transmitting ability, ETA”, “expected progeny difference, EPD”, represent half of genetic ability of specific traits of a sire. While “estimated breeding values, EBVs” represent total genetic ability of specific traits of a sire. Hence, PTA, ETA and EPD are half of the estimated breeding value (EBV/2).

The genetic evaluation of DLD sire were estimated using all available source of information related to the sire such as ancestors, relatives, genotype and daughters information. The genetic ability of a sire for a specific trait was presented as Genomic estimated breeding value (GEBV). The GEBV is a relative value which showed a difference of the genetic ability of a sire from the average value of the population for a specific trait. The comparison was made on a rolling base year system. As the reason, the GEBV of a trait could be positive or negative if it is higher or lower than the average of the population. The unit of breeding value of each trait presented according to the nature of the trait e.g. Genomic breeding value of milk yield presented as “kg.”, fat percentage presented as “percent” and age at first calving is presented as “month”.

ค่าการผสมพันธุ์จีโนมใช้ประโยชน์ในการทำนายลักษณะปรากฏในลูกสาว ตัวอย่างเช่น ถ้าค่าเฉลี่ยลักษณะปริมาณน้ำนมที่ 305 วันของประชากรที่พิจารณาในครั้งนี้มีค่าเท่ากับ 3,852 กิโลกรัม โคพ่อพันธุ์ของสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ หมายเลข 87TH284 ที่มี GEBV ของลักษณะปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน เท่ากับ 842 กิโลกรัม

ค่าคาดคะเน

ผลผลิตน้ำนม 305 วัน ของลูกสาว = ค่าเฉลี่ยของประชากร + $\left(\frac{GEBV_{SIRE} + GEBV_{DAM}}{2}\right)$

1. กรณีทราบ GEBV ของแม่พันธุ์โคนม

ตัวอย่าง: ผสมพันธุ์พ่อพันธุ์โคนมตัวนี้กับแม่พันธุ์โคนมตัวหนึ่งที่มี GEBV ลักษณะปริมาณน้ำนมที่ 305 วันเท่ากับ 200 กิโลกรัม

ค่าคาดคะเน

ผลผลิตน้ำนม 305 วัน ของลูกสาว = $3,852 + \left(\frac{842+200}{2}\right) = 4,373$ กิโลกรัม

2. กรณีไม่ทราบ GEBV ของแม่พันธุ์โคนม

ตัวอย่าง: ผสมพันธุ์พ่อพันธุ์โคนมตัวนี้แบบสุ่มกับแม่พันธุ์โคนมซึ่งไม่ทราบพันธุ์ประวัติ

ค่าคาดคะเน

ผลผลิตน้ำนม 305 วัน ของลูกสาว = $3,852 + \left(\frac{842+0^*}{2}\right) = 4,273$ กิโลกรัม

*GEBV ของแม่พันธุ์ = 0 เนื่องจากการผสมพันธุ์ครั้งนี้สมมติให้เป็นการผสมแบบสุ่ม

Genomic estimated breeding value is useful for daughter's performance prediction. For example, regarding that the 305 days average milk yield of the present dairy cattle population is 3,852 kg., the expected 305 days milk yield of a daughter of the sire 87TH284 which has 305 days milk yields GEBV equal to 842 kg. would be

Expected 305 days MY of daughter = the population average + $\left(\frac{GEBV_{SIRE} + GEBV_{DAM}}{2}\right)$

1. Dam GEBV: Known.

Example: Sire number 87TH284 mated with the cow which has 200 kg. GEBV for 305 days MY

Expected 305 days MY of daughter = $3,852 + \left(\frac{842+200}{2}\right) = 4,373$ kilogram

2. Dam GEBV: unknown.

Example: This sire was random mated with an unknown pedigree dairy cow

Expected 305 days MY of daughter = $3,852 + \left(\frac{842+0^*}{2}\right) = 4,273$ kilogram

*GEBV of dam is 0 because this mating was assumed to be a random mating

ในแต่ละครั้งที่ทำการประเมิน GEBV ของพ่อพันธุ์โคนมแต่ละตัวจะมีค่าเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากมีบันทึกข้อมูลการทดสอบของลักษณะเพิ่มขึ้นเสมอ จึงทำให้ข้อมูลที่เข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์และประเมินค่าทางสถิติมีค่าเฉลี่ยและลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลแตกต่างกันไปตามความผันแปรของข้อมูลใหม่ที่เพิ่มเข้ามาในประชากร ดังนั้นจึงไม่สามารถเปรียบเทียบความสามารถทางพันธุกรรมสำหรับลักษณะต่างๆ ของพ่อพันธุ์โคนมเพื่อการคัดเลือกในประชากรที่วิเคราะห์กับพ่อพันธุ์ตัวอื่นๆ ที่อยู่ประชากรที่ต่างกันหรือชุดข้อมูลที่วิเคราะห์ที่ต่างกันได้ สามารถเปรียบเทียบได้เพียงภายในประชากรหรือชุดข้อมูลที่วิเคราะห์เท่านั้น

คุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมมาตรฐาน

สำหรับลักษณะรูปร่าง การประเมินค่าทางพันธุกรรมจะแสดงในรูปแบบของคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมที่ถูกปรับให้อยู่ในรูปแบบของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อสะดวกในการเปรียบเทียบ เนื่องจากลักษณะรูปร่างแต่ละลักษณะมีหน่วยวัดและค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกัน และค่าพิสัยของแต่ละลักษณะมีความผันแปรภายในลักษณะต่างกัน แต่เมื่อปรับค่าการผสมพันธุ์ของทุกลักษณะมาอยู่ในรูปค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าพิสัยของคุณค่าการผสมพันธุ์มาตรฐานคือ 6 SGBV (-3 ถึง +3 SGBV) โดยมีจุดกึ่งกลางและค่าเฉลี่ยเป็น 0 แต่ละลักษณะกระจายออกไปเป็นค่าต่ำสุด และสูงสุดสองด้าน มีค่าประมาณ -3 SGBV หน่วยและ +3 SGBV หน่วย จากค่าเฉลี่ยทำให้ลักษณะรูปร่างทุกลักษณะสามารถเปรียบเทียบกันได้

The GEBV is specific for time and population of the evaluation. So the GEBV of a sire can be change over time or might be different when evaluation was done in different environment or in different countries. This is because of the different population structure and varieties of analytical models in each organization. As the reason, the GEBV of the sire from different years or different countries cannot be compared.

Standard Genomic Breeding Value, SGBV

Genetic evaluation for type traits are presented as standard deviation of GEBV called “standard genomic breeding value (SGBV)” to cope with the differences of measurement in different traits of conformation. Hence, the goodness of traits with different measurements like the height (measure in cm.) can be compared to the trait of dairy form (measure by scoring) because the GEBV of these traits was derived to the same scale. The SGBV ranged from -3 to +3.



ภาพที่ 14 แสดงการกระจายของคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมมาตรฐาน
Figure 14 Distribution of Standard genomic breeding value

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

ดังนั้นค่าการผสมพันธุ์จีโนมมาตรฐาน จึงแสดงถึงขนาดสัมพัทธ์ของคุณค่าการผสมพันธุ์ของพ่อพันธุ์ในแต่ละลักษณะให้สามารถเทียบกันได้โดยตรงว่าพ่อพันธุ์แสดงลักษณะใดมากน้อยกว่ากันโดยไม่จำเป็นต้องทราบค่าที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น พ่อพันธุ์ที่มีค่าการผสมพันธุ์จีโนมมาตรฐานของลักษณะเอ็นยึดเต้านม เท่ากับ $+1.83$ แสดงว่าเป็นพ่อพันธุ์ที่ให้ลูกสาวที่มีเอ็นยึดเต้านมที่แข็งแรงกว่าค่า $+1.83$ จึงบอกให้เราทราบว่าพ่อพันธุ์ตัวนี้มีพันธุกรรมด้านความแข็งแรงของเอ็นยึดเต้านมสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร

ค่า SGBV สามารถใช้ในการกำหนดเป้าหมายการปรับปรุงพันธุ์ด้านลักษณะรูปร่างสำหรับโคในฝูงโดยเกษตรกรเจ้าของฟาร์มโคนมอาจกำหนด ค่า SGBV ขั้นต่ำของลักษณะที่ต้องการปรับปรุง และเลือกใช้พ่อพันธุ์ที่มีค่า SGBV ตามที่กำหนด จะทำให้ได้ลูกสาวที่มีลักษณะรูปร่างที่ดีขึ้นในฝูงในรุ่นต่อไป

Thus standard breeding values are the relative breeding values of traits which can be directly compared the goodness of different traits. For example, the standard genomic breeding value for udder attachment trait of a sire equal to $+1.83$, his daughters would be expected to have udder attachment stronger than the average of the population (0).

The SGBV can be used for genetic improvement of conformation in the dairy herds by selected the appropriate sire according to the target of improvement assigned by the farmer themselves.

ความแม่นยำ

ความแม่นยำของ GEBV หรือ SGBV ที่ทำนายได้และแสดงไว้ในสมุดพ่อพันธุ์เป็นค่าที่ชี้ให้เห็นถึงระดับความเชื่อมั่นและบอกให้ทราบว่า GEBV หรือ SGBV ของพ่อพันธุ์แต่ละตัวที่ประเมินได้มีความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด ค่าความแม่นยำมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ยิ่งค่าเข้าใกล้ 1 ก็ยิ่งมีความแม่นยำมากขึ้น ค่านี้สามารถผันแปรได้ตามค่าอัตราพันธุกรรมของแต่ละลักษณะ จำนวน และการกระจายข้อมูลบันทึกของตัวสัตว์เอง ลูกสาวของสัตว์ตัวนั้น และสัตว์ตัวอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมหรือเป็นเครือญาติกับพ่อพันธุ์ที่พิจารณา

ความแม่นยำยังมีค่าสูงขึ้น ยิ่งทำให้ความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลง GEBV หรือ SGBV ของพ่อพันธุ์น้อยลงหรือไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อมีบันทึกข้อมูลการทดสอบมากขึ้น จึงสามารถมั่นใจได้ว่าพ่อพันธุ์ที่เลือกใช้จะมีคุณสมบัติตามที่แสดงไว้ในสมุดพ่อพันธุ์ในทางตรงกันข้ามถ้าความแม่นยำมีค่าต่ำจะทำให้มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า GEBV หรือ SGBV ของพ่อพันธุ์เมื่อมีข้อมูลการทดสอบมากขึ้น โดยพ่อพันธุ์ที่เคยมีค่า GEBV หรือ SGBV สูงอาจจะลดลงและที่เคยมีค่า GEBV หรือ SGBV ต่ำอาจจะสูงขึ้นในอนาคต

Accuracy

The accuracy of GEBV or SGBV in DLD dairy sire summary indicates the level of confidence. The accuracy range between 0 to 1. The most precise of the GEBV or SGBV is identified by accuracy of 1 and the degree of accuracy depends on heritability of the trait, number and the distribution of the daughters and the completion of the pedigree records.

The high accuracy of a trait of a sire indicates less opportunity of changing the GEBV over the time. In contrast, low accuracy GEBV may subject to change when more information or data related to that sire are included in the later evaluation.

ตารางที่ 6 การแปลความหมายจากค่าความแม่นยำ

Table 6 Interpretation of accuracy

ค่าความแม่นยำ (Accuracy)	ความหมาย (Implication)
น้อยกว่า 0.50 (Less than 0.50)	มีความแม่นยำต่ำ ค่า GEBV หรือ SGBV ที่ประเมินได้ในตอนแรกสามารถเปลี่ยนแปลงตามข้อมูลการทดสอบที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคต (Low accuracy, GEBV and SGBV that estimated from the genetic evaluation, it can be changed by adding more performance data of their progeny in future)
0.50 - 0.70	มีความแม่นยำปานกลาง โดยปกติจะอยู่บนพื้นฐานข้อมูลที่ได้จากตัวสัตว์เอง และพันธุ์ประวัติ (Moderate accuracy, GEBV and SGBV are based on their performance and pedigree information)
0.75 - 0.90	มีความแม่นยำปานกลางถึงสูง ค่า GEBV หรือ SGBV อาจเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยด้วยข้อมูลจากลูกสาวหรือเครือญาติที่มากขึ้น (Moderate to high accuracy, GEBV and SGBV may slightly change when the information from their daughters or relatives are increase)
มากกว่า 0.90 (More than 0.90)	มีความแม่นยำสูง (High accuracy)

การพิจารณาเลือกใช้พ่อพันธุ์ SIRE SELECTION FOR GENETIC IMPROVEMENT

พ่อพันธุ์ที่มาจากต่างแหล่งกันเมื่อนำมาเปรียบเทียบความสามารถในการถ่ายทอดทางพันธุกรรมควรระวังในข้อแตกต่างเหล่านี้ คือ

1. การวัดความสามารถในการถ่ายทอดทางพันธุกรรมที่เทียบกับค่ามาตรฐานแบบปีฐานเคลื่อนที่ (Rolling base year) ของประเทศแคนาดา เป็นความก้าวหน้าทางพันธุกรรมปีต่อปี จึงมักจะมีค่าน้อยกว่าการวัดความสามารถในการถ่ายทอดทางพันธุกรรมที่เทียบกับค่ามาตรฐานแบบปีฐานคงที่ (Fixed base year) ของประเทศสหรัฐอเมริกา

2. การคำนวณค่าความสามารถทางพันธุกรรมเหล่านี้จะมีข้อสมมุติฐานและรายละเอียดในวิธีการที่แตกต่างกันไป เช่น ค่าคาดคะเนคุณค่าการผสมพันธุ์ (EBV) มีค่าเป็นสองเท่าของค่าความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะ (PTA และ ETA) เนื่องจากค่าคาดคะเนคุณค่าการผสมพันธุ์ (ที่ใช้ในประเทศแคนาดา) เป็นค่าทางพันธุกรรมของลักษณะในตัวพ่อพันธุ์ ซึ่งได้มาจากพ่อและแม่ของพ่อพันธุ์รวมกันแต่ค่าความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะ (ที่ใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา) เป็นค่าที่บอกให้ทราบว่าพันธุกรรมที่มีในตัวพ่อพันธุ์จะถ่ายทอดไปให้ลูกสาวได้เท่าไร

3. ค่าความสามารถทางพันธุกรรมของลักษณะต่างๆ ของพ่อพันธุ์ ส่วนมากคำนวณเป็นค่าทำนายเมื่อลูกสาวมีอายุโตเต็มวัย (7 ปี) (Mature equivalent record) เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา ญี่ปุ่น แต่ก็มีบางประเทศที่คำนวณเป็นค่าทำนายเมื่อลูกสาวให้ลูกตัวแรก (First lactation record) เช่น ประเทศเนเธอร์แลนด์ ประเทศไทย ทำให้การเสนอค่าทำนายของลักษณะต่างๆ ในระบบที่ปรับข้อมูลไป ณ เวลาเมื่อลูกสาวมีอายุโตเต็มวัยสูงกว่าการเสนอค่าทำนายเมื่อใช้ข้อมูลของลูกสาวที่ให้ลูกตัวแรก

Caution: Different term and conditions on genetic evaluation in various countries.

1. There are two types of base year: “Fixed base year” e.g. genetic evaluation system of The USA and “Rolling base year” e.g. genetic evaluation system in Canada and Thailand. The observed genetic value of a sire under rolling base year is always lower than that under fixed base year system.

2. The genetic value is presented in two ways. First, EBV shows the genetic ability of the animal itself (USA. and Thailand). Second, PTA or ETA represents the ability of an animal to transmit to the daughter or son which is normally being half of the genetic ability of a parentage animal (Canada).

3. The genetic ability may be presented in term of mature equivalent (7 years of age) e.g. USA, Canada and Japan. However, some other countries present the genetic ability based on first lactation records (the Netherlands and Thailand). As the reason, the genetic ability presented in term of mature equivalent is higher than that of first lactation records.

4. การให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละลักษณะ เมื่อคำนวณค่าดัชนีรวม เช่น ดัชนีหรือคะแนนรวมของ ลักษณะผลผลิต และลักษณะรูปร่างจะต่างกันไปตาม สภาพแวดล้อม การเลี้ยงดู และตลาดน้ำนมในแต่ละ ประเทศ ทำให้แผนการคัดเลือก และการปรับปรุง ลักษณะต่างกัน การให้น้ำหนักความสำคัญของลักษณะ ต่างๆ ในการประเมินพ่อพันธุ์ของแต่ละประเทศจึงไม่ เท่ากัน และไม่สามารถนำค่าดัชนีมาเปรียบเทียบกันได้

ทั้งนี้จึงแนะนำให้คัดเลือกน้ำเชื้อพ่อพันธุ์เพื่อ ใช้ผสมเทียมโดยเปรียบเทียบระหว่างพ่อพันธุ์ที่มา จากประเทศเดียวกัน โดยวางแผนเลือกลักษณะที่ ต้องการปรับปรุงเสียก่อนจึงพิจารณาเลือกใช้น้ำเชื้อ ที่มีคุณลักษณะตามต้องการต่อไป เช่น ฟาร์มที่มีแม่โคให้ ผลผลิตน้ำนมเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ และคุณภาพน้ำนม เช่น ไขมันไม่ได้เป็นตัวกำหนดราคา อาจวางแผนปรับปรุง ลักษณะการให้ปริมาณน้ำนมแต่เพียงอย่างเดียวการ เลือกใช้น้ำเชื้อควรพิจารณาเลือกความสามารถในการ ถ่ายทอดลักษณะปริมาณน้ำนมจากพ่อพันธุ์ที่มีค่าเป็น บวกสูงๆ เป็นต้น

4. When selection Index is to be considering, it has to be realized that each country has different breeding objectives. Therefore, the importance of each trait is also different. This leads to different weight given to the traits in each country. Hence, the index value cannot be compare across country.

As the reason, it is recommended that, firstly, select the sire from a specific country that has similar breeding objectives for genetic improvement. Secondly, select the sire which is superior in the traits according to own breeding objectives. For example, In the country that milk price is determined by milk volume, a farm with low milk production should select the sire with high genetic ability of milk production to improve genetic on milk yield of the cows in the herd through AI.

วิธีการอ่านรายละเอียดในสมุดพ่อพันธุ์โคนม DESCRIPTION OF INFORMATION IN DLD DAIRY SIRE SUMMARY

สรุปผลการประเมินพันธุพ่อพันธุ์โคนม ปี พ.ศ. 2559													
DAIRY SIRE SUMMARY 2016													
ลำดับที่	หมายเลขของพันธุ	วันเกิด	พันธุ์	เลขตัวจริง	จำนวน	จำนวน	ไขมัน	โปรตีน	แลคติน	แลคติน	ความแม่นยำ	จำนวน	พันธุ์
สืบ	พ่อ				ดูสาร	305 วัน	305 วัน	305 วัน	305 วัน	305 วัน	ACC	ดูสาร	ดูสาร
						ACC	ACC	ACC	ACC	ACC	ACC		ดูสาร
1	9148	1/7/1993	87.5H	1911005131	50	1.17124	35.14	35.71	0.09	0.01	1.65	19	11
	Proven	PROGRESS		องค์การส่งเสริมการโคนม		0.83	0.80	0.84	0.72	0.80	0.94		0.12
	11HO0414												

1. ลำดับที่ : หมายถึง ลำดับซึ่งเกิดจากการเรียงลำดับของพ่อพันธุ์โคนมตามค่า GEBV (Genomic Estimated Breeding Value) ของปริมาณน้ำนมที่ 305 วันที่มีความเชื่อมั่นมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 โดยเรียงจากมากไปหาน้อย

2. หมายเลขพ่อพันธุ์ : หมายถึง หมายเลขของพ่อพันธุ์ซึ่งแต่ละหน่วยงานที่เป็นเจ้าของทั้งภายในประเทศและต่างประเทศเป็นผู้กำหนด และปรากฏบนหลอดน้ำเชื้อแช่แข็ง หมายเลขพ่อพันธุ์จากต่างประเทศที่ใช้อาจจะเป็นหมายเลขประจำตัวพ่อพันธุ์ หรือรหัสผู้ผลิต + หมายเลขพ่อพันธุ์ตาม NAAB (เช่น 11HO1479)

ชื่อ : หมายถึง ชื่อพ่อพันธุ์ซึ่งแต่ละหน่วยงานที่เป็นเจ้าของทั้งภายในประเทศและต่างประเทศเป็นผู้กำหนดหากเป็นพ่อพันธุ์ของกรมปศุสัตว์ในส่วนนี้อาจจะหมายถึงหมายเลขบนเบอร์หูทองเหลืองที่ติดมาตั้งแต่เป็นลูกโค

พ่อ : หมายถึง หมายเลขพ่อของพ่อพันธุ์

3. วันเกิด : หมายถึง ปี ค.ศ. เดือน วัน ที่พ่อพันธุ์เกิด

4. พันธุ์ : หมายถึง ระดับสายเลือดของพ่อพันธุ์ที่เป็นทั้งพันธุ์แท้และพันธุ์ลูกผสมที่ยึดพันธุ์โฮลสไตน์ ฟรีเซียน (HF) เป็นพันธุ์หลัก

1. Rank : The order of sire by the GEBV (Genomic Estimated Breeding Value) of 305 days milk yield with accuracy greater than or equal to 0.5.

2. Sire number : The stud number of individual sire run by the sire owner organization and be printed on frozen semen straw e.g. 11HO1479 is a proven sire belong to Select Sires GenerVation INC., the USA. 87TH284 is a proven sire belong to the DLD, Thailand.

Name : The sire name, given by the owner organization. The sire name of DLD dairy sire is assigned by the number on brass ear tag that was applied since the sire was born.

Sire : The sire of the proven sire.

3. Date of birth : Birth year/ month/ date of the sire.

4. Breed : refers to blood level of Holstein Friesian (HF), the main breed of Thai dairy cattle.

5. แหล่งกำเนิด : หมายถึงชื่อประเทศที่เป็นแหล่งกำเนิดพ่อพันธุ์ (แสดงด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษ 3 ตัว เช่น JAP = ประเทศญี่ปุ่น CAN = ประเทศแคนาดา) พร้อมด้วยปีที่นำเข้า (แสดงด้วย IMnn เมื่อ nn คือ ปี พ.ศ. ที่นำเข้า) หรือชื่อเจ้าของฟาร์มที่พ่อพันธุ์ได้กำเนิด (แสดงด้วยชื่อ - นามสกุลของเจ้าของฟาร์มและที่ตั้งของฟาร์มในพื้นที่ของศูนย์วิจัยการผสมเทียมฯ (RCn) เมื่อ n = ศูนย์วิจัยการผสมเทียมฯ ที่ 1 - 7 และหน่วยผสมเทียม)

6. จำนวนลูกสาว : หมายถึง จำนวนลูกสาวของพ่อพันธุ์ที่มีบันทึกข้อมูลของลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม หรือบันทึกข้อมูลของลักษณะรูปร่าง โดยจำนวนลูกสาวนี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับค่าความเชื่อมั่นของคุณค่าการผสมพันธุ์ของพ่อพันธุ์

7. คุณค่าการผสมพันธุ์จีโนม และค่าความเชื่อมั่น : หมายถึง ค่าคาดคะเนคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมของลักษณะหนึ่งที่มีอยู่ในตัวพ่อพันธุ์พร้อมทั้งค่าความเชื่อมั่นที่บอกให้ทราบถึงระดับความผันแปรของพันธุกรรมที่แสดงออกเมื่อนำสัตว์ตัวนั้นไปเป็นพ่อพันธุ์ หรือบอกให้ทราบว่าคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมของพ่อพันธุ์แต่ละตัวที่ประเมินได้มีความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด ในสมุดพ่อพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์เล่มนี้ได้นำเสนอคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมของลักษณะการให้ผลผลิตของพ่อพันธุ์ในรูปแบบของ GEBV ไว้ 5 ลักษณะคือ ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน (กก.) ปริมาณไขมันที่ 305 วัน(กก.)ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน (กก.) เปอร์เซ็นต์ไขมัน และเปอร์เซ็นต์โปรตีน และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ 1 ลักษณะ คือ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก ส่วนลักษณะรูปร่างนั้นได้แสดงคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมในรูปแบบที่ถูกปรับให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน (Standard Genomic Breeding Value, SGBV) เพื่อสะดวกในการเปรียบเทียบ 3 ลักษณะประกอบไปด้วยลักษณะขาและกีบ ลักษณะเต้านม และลักษณะรูปร่างโดยรวม

5. Origin : Imported sire - refers to country of origin of the sire. (Represented by three English letters such as CAN = Canada, JAP = Japan) followed by the year of imported (as shown by Imnn, where nn is the year of import) or within country sire – refer to the location of AI research center (RCn) and follow by the name of the farm where the sire was born (may be identified by the name of the farmer, name - surname).

6. Number of daughters : Indicates the number of daughters of the sire with records of milk yield and/or type traits. The number of daughter per sire indicates the accuracy of the genetic value presented in the sire summary.

7. Genomic breeding value and accuracy : The Genomic breeding value, the estimation of genetic potential of a sire and the accuracy is the indicator indicates the variation of genetic presented among his daughters. The DLD sire summary presented GEBV of the proven sires for 5 production traits and one fertility trait ; 305 days milk yield (kg.), 305 days fat yield (kg.), 305 days protein yield (kg.), fat percentage (%), protein percentage (%) and age at first calving (months). The DLD sire summary also presented the genetic evaluation of type traits in term of SGBV including overall type traits, udder composition and feet and legs composition.

นอกจากนี้พ่อพันธุ์โคนมทรอปิคอลโฮลสไตน์ยังมีการทดสอบโรคทางพันธุกรรมดังนี้

โรค Bovine Leukocyte Adhesion Deficiency (BLAD) เป็นโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากยีนด้อย CD18 ชนิดโฮโมไซกัส (homozygous) ทำให้เป็นโรคบกพร่องภูมิคุ้มกัน และขาดความสมบูรณ์พันธุ์ พบในโคนมสายพันธุ์โฮลสไตน์ และมักจะตาย ตั้งแต่อายุน้อย 1-2 เดือน แต่โคนมที่มียีนด้อย แบบเฮเทอโรไซกัส (heterozygous) จะมีอาการปกติและเป็นตัวที่แพร่ยีนด้อยนี้ไปในฝูงโคนมที่มีสายเลือดโฮลสไตน์

Complex vertebral malformation (CVM) เป็นกลุ่มอาการของโรคทางพันธุกรรมที่พบในโคสายพันธุ์โฮลสไตน์ ซึ่งจะตอบสนองต่อลูกโคส่งผลให้มีลักษณะที่ผิดปกติของร่างกายหรือการตายแรกเกิด เป็นผลจากการเกิดกลายพันธุ์ของยีน SLC35A3

In addition Tropical Holstein proven sire also testing the genetic disease following.

Bovine Leukocyte Adhesion Deficiency (BLAD) is a specific Holstein autosomal recessive genetic disorder characterized by immune deficiency, recurrent infections and infertility resulting in death of homozygous animals at the early age (1-2 months). Heterozygous cows and bulls are clinically normal but they have a chance of producing homozygous calves affected by the disease.

Complex vertebral malformation (CVM) is a lethal hereditary syndrome found in Holstein cattle. CVM is responsible for malformed calves that are either spontaneously aborted or die shortly after birth. It is caused by a missense mutation in the SLC35A3 gene.

รายละเอียด

พ่อพันธุ์โคนมทรอปิคอลโฮลสไตน์
ที่ผ่านการพิสูจน์

Tropical Holstein
Proven Sire





พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	29HO11091
หมายเลขแม่ (Dam ID)	MC450911
2-09 2x 305d 6,711M 234F 3.46%F 207P 3.10%P 11.92%TS 1.12FP	
4-03 2x 305d 7,451M 254F 3.55%F 230P 3.17%P 12.12%TS 1.12FP	
5-11 2x 305d 6,330M 193F 3.02%F 176P 2.85%P 11.21%TS 1.06FP	
หมายเลขตา (MGS ID)	73HO1745
หมายเลขยาย (MGD ID)	MC420949
4-08 2x 305d 5,589M 220F 3.95%F 162P 3.05%P 12.71%TS 1.29FP	
7-04 2x 305d 5,485M 286F 3.46%F 236P 3.18%P 12.06%TS 1.09FP	

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	GEV	-3	-2	-1	0	1	2	3
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Type Score, TSD)	1.03							
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UDC)	-0.18							
ลักษณะขาหลัง (Rear Leg, RAL)	-0.17							
ความสูง (Stature, ST)	2.00							
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	-0.33							
ความลึกอก (Body Depth, BD)	0.27							
ลักษณะเต้านม (Dairy Form, DF)	-0.30							
มุมอก (Rump Angle, RA)	-1.91							
ความกว้างอก (Rump Width, RW)	1.28							
ความโค้งขาหลัง (Rear Leg Rear View, RLVR)	0.89							
ความสูงขาหลัง (Rear Leg Set, RLST)	0.04							
มุมอก (Rear Angle, RA)	0.27							
ความสูงขาหลัง (Rear Udder Height, UH)	0.43							
ความกว้างอก (Udder Width, UW)	0.09							
การเกาะกันของเต้านม (Udder Attachment, UUA)	-1.38							
ลักษณะเต้านม (Udder Cleft, UC)	-0.73							
ความลึกอก (Udder Depth, UD)	3.79							
ขนาดเต้านม (Teat Size, TS)	-0.27							
ความยาวขาหลัง (Fore Udder Length, FUL)	-1.87							
ความสมดุลของเต้านม (Udder Balance, UB)	-0.51							
จำนวนลูกสาว (Daughters (Heads/Herds))	2500							
ความแม่นยำ (Accuracy)	0.44							

ANIMAL ID 93TH345

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

หมายเลข 93TH345

พันธุ์ (Breed)	96.875%HF
วันเกิด (Birth Date)	17 มิถุนายน 2551 17 June 2008
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	1911001723 สุรินทร์ บัวล้อมไบ 1911001723 Surin Bualombai
ที่อยู่ (Address)	74 ม.9 ต.หนองย่างเสือ อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี 74 M.9 Tumbon Nong Yang Suea, Muak Lek District, Saraburi Province

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	521.62	0.92
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	13.34	0.90
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	15.75	0.93
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.05	0.83
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	0.00	0.89
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.03	0.88
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน (Fat Protein Ratio)	-0.06	0.92
จำนวนลูกสาว (Daughters)		46
จำนวนฝูง (Herds)		35
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		7

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	0.70	0.48

SIRE ID 93TH345

Daughter
ID
30540853



หมายเลขลูกสาว 30540853

พันธุ์ (Breed) 94.5312%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place) 3002000777 สหกรณ์การเกษตรคู่มเจริญ
Cooperatives
ที่อยู่ 100 ม.14 ต.ครบุรีใต้ อ.ครบุรี
จ.นครราชสีมา
(Address) 100 M.14 Tambon Khonburi Tai,
Khon Buri District,
Nakhon Ratchasima Province

2-02 2x 305d 5,595M 218F 3.67%F 220P 3.71%P 12.95%TS 0.99FP
3-02 2x 305d 5,998M 264F 3.53%F 277P 3.70%P 12.70%TS 0.95FP

หมายเลขลูกสาว 30540865

พันธุ์ (Breed) 94.5312%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place) 3002000777 สหกรณ์การเกษตรคู่มเจริญ
Cooperatives
ที่อยู่ 100 ม.14 ต.ครบุรีใต้ อ.ครบุรี
จ.นครราชสีมา
(Address) 100 M.14 Tambon Khonburi Tai,
Khon Buri District,
Nakhon Ratchasima Province

2-10 2x 305d 6,619M 279F 3.33%F 289P 3.45%P 12.38%TS 0.97FP
3-11 2x 305d 6,655M 262F 4.08%F 223P 3.48%P 12.88%TS 1.17FP



Daughter
ID
30540865



พันธุประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	29HO10792
หมายเลขแม่ (Dam ID)	71460968
2-03 2x 305d 5,102M 189F 3.77%F 197P 3.83%P 12.55%TS 0.98FP	
3-03 2x 305d 3,662M 148F 4.13%F 120P 3.40%P 12.31%TS 1.21FP	
4-03 2x 305d 2,962M 496F 4.00%F 442P 3.57%P 12.60%TS 1.12FP	
5-01 2x 305d 5,076M 196F 3.57%F 193P 3.52%P 12.16%TS 1.01FP	
หมายเลขตา (MGS ID)	C-4005
หมายเลขยาย (MGD ID)	71440899
4-03 2x 305d 5,183M 202F 3.82%F 160P 3.12%P 12.08%TS 1.22FP	

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	GBV								
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Overall Score, TOS)	0.31								
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UDC)	0.05								
ลักษณะขาและเท้า (Feet and Leg, FAL)	0.88								
ความสูง (Stature, ST)	-0.88	ปานกลาง Moderate							
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	-1.58	แคบ Narrow							
ความลึกตัว (Body Depth, BD)	-1.42	ตื้น Shallow							
ลักษณะเต้านม (Udder Form, UF)	0.49	ปานกลาง Moderate							
มุมอก (Rump Angle, RA)	-0.91	ชัน Steep							
ความกว้างอก (Rump Width, RW)	-1.48	แคบ Narrow							
ความโค้งขาหลัง (Rear Leg Rear View, RLVR)	1.19	ดี Curved							
ความโค้งขาหน้า (Rear Leg Set, RLS)	0.04	ปานกลาง Moderate							
มุมเท้า (Foot Angle, FA)	-1.25	แบน Flat							
ความสูงเต้านม (Rear Udder Height, UH)	0.00	ปานกลาง Moderate							
ความกว้างเต้านม (Udder Width, UW)	0.09	ปานกลาง Moderate							
การเกาะติดเต้านม (Fore Udder Attachment, FUA)	-1.49	แข็งแรง Weak							
สันเต้านม (Udder Clasp, UC)	-2.07	แข็งแรง Weak							
ความลึกเต้านม (Udder Depth, UD)	-0.45	ปานกลาง Moderate							
ขนาดเต้านม (Teat Size, TS)	-1.88	เล็ก Small							
ความลาดเต้านม (Fore Udder Lapse, FUL)	-2.07	ดี Good							
ความลาดเต้านม (Udder Lapse, UL)	-1.24	เต้านมต่ำ Low Rear Udder							
จำนวนลูกสาว (Daughters)	3049	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)							0.85

ANIMAL ID 93TH347

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

หมายเลข 93TH347

พันธุ์ (Breed)	90.57815%HF
วันเกิด (Birth Date)	27 พฤศจิกายน 2551 27 November 2008
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	7106000057 สุรพล พรหมมา 7106000057 Surapol Promma
ที่อยู่ (Address)	127 ม.9 ต.วังศาลา อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี 127 M.9 Tumbon Wangsala, Thamuang District, Kanchanaburi Province

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	GBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	513.16	0.95
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	18.74	0.94
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	10.32	0.96
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	0.05	0.89
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.08	0.93
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.12	0.93
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน (Fat Protein Ratio)	0.01	0.95
จำนวนลูกสาว (Daughters)		85
จำนวนฝูง (Herds)		71
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		7

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-0.89	0.58

SIRE ID 93TH347

Daughter
ID

133002ND
00015



หมายเลขลูกสาว 133002ND00015

พันธุ์ (Breed) 93.9453%HF
แหล่งกำเนิด 3002000126 ช้วย เบียดกลาง
(Birth Place) 3002000126 Chuay Biadklang
ที่อยู่ 9 ม.9 ต.ตะแบกบาน อ.ครบุรี
จ.นครราชสีมา
(Address) 9 M.9 Tumbon Ta bang Ban,
Khonburi District,
Nakhon Ratchasima Province

2-05 2x 305d 6,190M 195F 3.45%F 167P 2.96%P 11.68%TS 1.17FP

หมายเลขลูกสาว 30551043

พันธุ์ (Breed) 91.1133%HF
แหล่งกำเนิด 3002000777 สหกรณ์การเกษตรคู่มเจริญ
(Birth Place) 3002000777 Khumjareon Agricultural
Cooperatives
ที่อยู่ 100 ม.14 ต.ครบุรีใต้ อ.ครบุรี
จ.นครราชสีมา
(Address) 100 M.14 Tumbon Khonburi Tai,
Khon Buri District,
Nakhon Ratchasima Province

3-00 2x 305d 7,228M 253F 4.05%F 210P 3.37%P 12.65%TS 1.20FP



Daughter
ID
30551043



พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	87TH248
หมายเลขแม่ (Dam ID)	30471570
2-02 2x 305d 6,507M 227F 3.64%F 219P 3.39%P 12.84%TS 1.07FP	
3-06 2x 305d 6,810M 386F 4.06%F 301P 3.17%P 12.89%TS 1.28FP	
4-05 2x 305d 6,442M 297F 3.62%F 258P 3.14%P 12.44%TS 1.15FP	
หมายเลขตา (MGS ID)	HOPE
หมายเลขยาย (MGD ID)	30451239
1-11 2x 305d 3,122M 290F 4.08%F 224P 3.15%P 12.38%TS 1.30FP	
2-10 2x 305d 4,703M 203F 4.32%F 162P 3.45%P 13.45%TS 1.25FP	
3-11 2x 305d 5,415M 218F 3.55%F 217P 3.53%P 12.78%TS 1.01FP	

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	SEBV	-5	-3	-2	0	1	3	5
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total Score, TOS)	1.57							
ลักษณะไขมัน (Udder Composition, UDC)	0.67							
ลักษณะขาหลัง (Rear and Leg, FAL)	1.10							
ขาหลัง (Rear Leg, RT)	-1.86							
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	-0.76							
ความลึกอก (Body Depth, BD)	-1.66							
ลักษณะโคนนม (Dairy Form, DF)	0.65							
มุมอก (Rump Angle, RA)	2.68							
ความกว้างสะโพก (Rump Width, RW)	-2.71							
ความโค้งขาหลัง (Rear Leg Rear View, RL2)	0.34							
ความตรงขาหลัง (Rear Leg Set, ALS)	0.34							
มุมอก (Rear Angle, RA)	-0.23							
ความสูงเนินอก (Rear Udder High, RH)	0.43							
ความกว้างเนินอก (Udder Width, UW)	0.12							
การเกาะกันของเต้านม (Fore Udder Attachment, FUA)	1.40							
ลักษณะเต้านม (Udder Clast, UC)	-0.73							
ความลึกเต้านม (Udder Depth, UD)	-1.88							
ขนาดเต้านม (Teat Size, TS)	0.28							
ความยาวเต้านม (Fore Udder Length, FUL)	1.57							
ความสมดุลเต้านม (Udder Balance, UB)	-0.37							
จำนวนลูกสาว (Daughters)	22/21							
ความแม่นยำ (Accuracy)								0.47

ANIMAL ID

89TH351

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

หมายเลข 89TH351

พันธุ์ (Breed)	92.1875%HF
วันเกิด (Birth Date)	26 กันยายน 2551 26 September 2008
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	3002000119 ประกาศ ธงสันเทียะ 3002000119 Prapat Thongsanthea
ที่อยู่ (Address)	77 ม.4 ต.ตะแบกบาน อ.ครบุรี จ.นครราชสีมา 77 M.4 Tumbon Tabakban, Khon Buri District, Nakhon Ratchasima Province

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	SEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	305.85	0.92
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	7.26	0.91
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	8.06	0.93
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.08	0.84
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.01	0.90
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.01	0.89
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน (Fat Protein Ratio)	-0.06	0.92
จำนวนลูกสาว (Daughters)		42
จำนวนฝูง (Herds)		36
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		7

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	SEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-0.63	0.49

SIRE ID **89TH351**Daughter
ID**131607ND
00009**

หมายเลขลูกสาว 131607ND00009

พันธุ์ (Breed) 89.8438%HF

แหล่งกำเนิด 1607000106 ประโยชน์ เอื้อเพื่อพันธุ์
(Birth Place) 1607000106 Prayod Euea-fueaphanที่อยู่ 28 ม. 7 ต.ชัยจำปา อ.ท่าหลวง จ.ลพบุรี
(Address) 28 M.7 Tumbon Sab Champa,
Tha Luang District, Lop Buri Province

2-01 2x 305d 5,642M 262F 4.59%F 192P 3.36%P 13.38%TS 1.37FP

หมายเลขลูกสาว 111912ND02219

พันธุ์ (Breed) 86.71875%HF

แหล่งกำเนิด 1912000302 นายพล คัมภีระ
(Birth Place) 1912000302 Mr.Pol KamPeeraที่อยู่ 38 ม.10 ต.วังม่วง อ.วังม่วง จ.สระบุรี
(Address) 38 M.10 Tumbon Wang Muang,
Wang Muang District,
Saraburi Province2-02 2x 305d 5,021M 212F 4.21%F 155P 3.08%P 12.84%TS 1.37FP
3-08 2x 305d 6,335M 352F 4.87%F 227P 3.14%P 13.28%TS 1.55FPDaughter
ID**111912ND
02219**

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM



บันทึกประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 11HO6008

หมายเลขแม่ (Dam ID) 20450103

2-01 2x 305d 3,596M 137F 3.81%F 104P 2.90%P 12.40%TS 1.31PF

3-01 2x 305d 5,224M 199F 3.81%F 152P 2.91%P 12.19%TS 1.31PF

4-00 2x 305d 5,896M 246F 4.18%F 193P 3.27%P 12.93%TS 1.28PF

หมายเลขตา (MGS ID) 157HF

หมายเลขยาย (MGD ID) 27431442

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	SBV	-3	-2	-1	0	1	2	3
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Form Score, FOS)	1.46							
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UOC)	0.11							
ลักษณะขาหน้า (Feet and Leg, FAL)	0.38							
ความสูง (stature, ST)	-0.04	ปานกลาง						
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	1.78	กว้าง						
ความลึกลำตัว (Body Depth, BD)	1.28	ลึก						
ลักษณะเต้านม (Dairy Form, DF)	1.13	สูง						
ความกว้างอก (Rump Angle, RA)	0.51	ปานกลาง						
ความกว้างอก (Rump Width, RW)	0.23	ปานกลาง						
ความโค้งขาหลัง (Rear Leg Rear View, RLRV)	1.58	โค้ง						
ความโค้งขาหลัง (Rear Leg Set, RLSS)	0.28	ปานกลาง						
มุมขา (Feet Angle, FA)	-1.39	ต่ำ						
ความสูงของเต้านม (Rear Udder Height, UH)	-0.15	ปานกลาง						
ความกว้างเต้านม (Udder Width, UW)	0.04	ปานกลาง						
ความแข็งแรงของเต้านม (Fore Udder Attachment, FUA)	-0.02	ปานกลาง						
ลักษณะเต้านม (Udder Clasp, UC)	-1.40	ดี						
ความลึกเต้านม (Udder Depth, UD)	-0.27	ปานกลาง						
ขนาดเต้านม (Teat Size, TS)	-0.01	ปานกลาง						
ความยาวของเต้านม (Fore Udder Length, FUL)	0.28	ปานกลาง						
ความสมดุลของเต้านม (Udder Balance, UB)	0.78	ดี						
จำนวนลูกสาว (Daughters)	4,542							
ความแม่นยำ (Accuracy)								0.84

ANIMAL ID 90TH343-ET

หมายเลข 90TH343-ET

พันธุ์ (Breed) 90.625%HF

วันเกิด 17 มีนาคม 2551

(Birth Date) 17 March 2008

แหล่งกำเนิด 3002000777 สหกรณ์การเกษตรคู่มเจริญ

(Birth Place) 3002000777 Khumjareon Agricultural Cooperatives

ที่อยู่ 100 ม.14 ต.ครบุรีใต้ อ.ครบุรี

จ.นครราชสีมา

(Address) 100 M.14 Tumbon Khonburi Tai,

Khon Buri District,

Nakhon Ratchasima Province

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม

(Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	303.42	0.97
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	15.29	0.96
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	7.10	0.97
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	0.14	0.93
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.02	0.96
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	0.10	0.95
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน (Fat Protein Ratio)	-0.01	0.97
จำนวนลูกสาว (Daughters)		133
จำนวนฝูง (Herds)		83
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		8

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	1.23	0.65

SIRE ID 90TH343-ET

Daughter
ID123002ND
00059

หมายเลขลูกสาว 123002ND00059

พันธุ์ (Breed) 82.8125%HF
แหล่งกำเนิด 3002000217 คมสันต์ แพงตะคุ
(Birth Place) 3002000217 Komsan Pangtakoo
ที่อยู่ 45 ม.9 ต.ตะแบกบาน อ.ครบุรี
จ.นครราชสีมา
(Address) 45 M.9 Tumbon Ta bang Ban,
Khonburi District,
Nakhon Ratchasima Province

3-02 2x 305d 6,503M 204F 2.89%F 223P 3.16%P 11.56%TS 0.91FP

หมายเลขลูกสาว 134001ND02377

พันธุ์ (Breed) 88.2812%HF
แหล่งกำเนิด 4001001356 ชยุตฟาร์ม
(Birth Place) 4001001356 Chayut Farm
ที่อยู่ 56 ม.15 ต.บ้านค้อ อ.เมืองขอนแก่น
จ.ขอนแก่น
(Address) 56 M.15 Tumbon Ban Kho,
Muang Khon kaen District,
Khon Kaen Province

2-05 2x 305d 5,857M 166F 3.37%F 149P 3.03%P 11.72%TS 1.11FP

Daughter
ID134001ND
02377



พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	29HO10340
หมายเลขแม่ (Dam ID)	50441688
2-05 2x 305d 5,842M 183F 3.13%F 179P 3.07%P 11.79%TS 1.02FP	
3-04 2x 305d 6,816M 258F 3.78%F 213P 3.13%P 12.13%TS 1.21FP	
5-00 2x 305d 5,771M 193F 3.35%F 193P 3.35%P 11.31%TS 1.00FP	
6-01 2x 305d 5,939M 189F 3.18%F 188P 3.16%P 11.59%TS 1.01FP	
หมายเลขตา (MGS ID)	71HO1303
หมายเลขยาย (MGD ID)	3562
8-08 2x 305d 4,822M 165F 3.42%F 141P 2.92%P 11.63%TS 1.17FP	
9-11 2x 305d 5,697M 186F 3.27%F 193P 3.39%P 12.00%TS 0.96FP	

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	SGBV	-3	-2	-1	0	1	2	3
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total Score, TOS)	1.84							
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UDC)	-0.01							
ลักษณะขาและเท้า (Feet and Leg, FAL)	2.29							
ความสูง (Stature, ST)	0.88							
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	-0.30							
ความลึกตัว (Body Depth, BD)	0.79							
ลักษณะเต้านม (Dairy Form, DF)	-0.30							
มุมอก (Rear Angle, RA)	-0.28							
ความกว้างอก (Rear Width, RW)	1.14							
ความลึกของขา (Rear Leg Rear View, RLVD)	1.48							
ความลึกของขา (Rear Leg Side, RLS)	0.04							
มุมอก (Rear Angle, RA)	0.73							
ความสูงของเต้านม (Rear Udder High, RUH)	1.20							
ความกว้างอก (Udder Depth, UD)	0.08							
ความกว้างอก (Fore Udder Attachment, FUA)	1.03							
ลักษณะเต้านม (Udder Class, UC)	-1.87							
ความลึกตัว (Udder Depth, UD)	0.08							
ขนาดตัว (Feet Size, FS)	-1.06							
ความกว้างอก (Fore Udder Length, FUL)	2.21							
ความลึกตัว (Udder Balance, UB)	-0.27							
จำนวนลูกสาว (Daughters (Herd/Herd))	28/24							
ค่าความแม่นยำ (Accuracy)								0.48

ANIMAL ID 90TH335

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

หมายเลข 90TH335

พันธุ์ (Breed)	90.625%HF
วันเกิด (Birth Date)	18 กันยายน 2550 18 September 2007
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	5021000315 มานัส ใจยายอง 5021000315 Manat Chaiyayong
ที่อยู่ (Address)	135 ม.9 ต.ศรีดงเย็น อ.ไชยปราการ จ.เชียงใหม่ 135 M.9 Tumbon Si Dong Yen, Chai Prakan District, Chiang Mai Province

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	202.23	0.93
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	-0.29	0.91
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	7.36	0.94
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.10	0.85
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	0.04	0.906
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.07	0.90
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	-0.11	0.93
จำนวนลูกสาว (Daughters)		54
จำนวนฝูง (Herds)		42
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		7

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-0.03	0.50

SIRE ID 90TH335

Daughter
ID

133609ND
00657



หมายเลขลูกสาว 133609ND00657

พันธุ์ (Breed) 92.1875%HF

แหล่งกำเนิด 3609000728 นพัตร์ วงษ์ศรี

(Birth Place) 3609000728 Naphat Wongsri

ที่อยู่ 333 ม.5 ต.ห้วยยายจิว อ.เทพสถิต จ.ชัยภูมิ

(Address) 333 M.5 Tumbon Huai Yai Chio,
Thep Sathit Distict,
Chaiyaphum Province

3-00 2x 305d 5,374M 177F 2.69%F 131P 2.89%P 10.35%TS 0.58FP

หมายเลขลูกสาว 114001ND00134

พันธุ์ (Breed) 85.9375%HF

แหล่งกำเนิด 4001004524 นเรศฟาร์ม

(Birth Place) 4001004524 Naras Farm

ที่อยู่ 344/20 ม.15 ต.บ้านค้อ อ.เมืองขอนแก่น
จ.ขอนแก่น

(Address) 344/20 M.15 Tumbon Ban Kho,
Muang Khon kaen District,
Khon Kaen Province

2-00 2x 305d 5,637M 236F 3.36%F 242P 3.45%P 11.56%TS 0.98FP

3-00 2x 305d 6,378M 205F 3.51%F 195P 3.33%P 11.61%TS 1.05FP



Daughter
ID

114001ND
00134



พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	178HF
หมายเลขแม่ (Dam ID)	30450084
2-03 2x 305d 7,062M 261F 3.70%F 214P 3.03%P 11.69%TS 1.22FP	
หมายเลขตา (MGS ID)	130HF
หมายเลขยาย (MGD ID)	30432043
4-01 2x 305d 7,231M 247F 3.41%F 238P 3.29%P 11.48%TS 1.04FP	

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	SCBV		-3	-2	-1	0	1	2	3
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total Score, TOS)	-0.13								
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UDC)	-0.51								
ลักษณะขาหลัง (Feet and Leg, FAL)	0.62								
ความสูง (Stature, ST)	+1.98	สั้น							
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	-1.15	แคบ							
ความลึกอก (Body Depth, BD)	+0.46	ปานกลาง							
ลักษณะเต้านม (Daily Form, DF)	-1.10	ต่ำ							
มุมอก (Rump Angle, RA)	-0.74	ชัน							
ความกว้างอก (Rump Width, RW)	-2.80	แคบ							
ความโค้งขาหลัง (Rear Leg Rear View, RLVR)	0.84	ดี							
ความโค้งขาหลัง (Rear Leg Set, RLSD)	-0.12	ปานกลาง							
มุมอก (Feet Angle, FA)	-0.37	ปานกลาง							
ความสูงอก (Rear Udder Height, UH)	0.85	สูง							
ความกว้างอก (Udder Width, UW)	-0.03	ปานกลาง							
การเกาะกันของเต้านม (Fore Udder Attachment, FUA)	-0.11	ปานกลาง							
ลักษณะเต้านม (Udder Depth, UD)	-0.73	ปานกลาง							
ความลึกอก (Udder Depth, UD)	2.59	ลึก							
ขนาดเต้านม (Teat Size, TS)	1.09	ใหญ่							
ความยาวของเต้านม (Fore Udder Length, FUL)	-0.07	ปานกลาง							
ความยาวของเต้านม (Udder Distance, UD)	+1.00	ต่ำ							
จำนวนลูกสาว (จำนวนหัว) (Daughters (Heads/heads))	52/48	จำนวนลูกสาว							
		(Accuracy)							

ANIMAL ID

89TH333

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

หมายเลข 89TH333

พันธุ์ (Breed)	87.50%HF
วันเกิด (Birth Date)	12 พฤศจิกายน 2550
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	3015001377 แทม ฟานสูงเนิน
ที่อยู่ (Address)	81/2 ม.18 ต.นิคมสร้างตนเองพิมาย อ.พิมาย จ.นครราชสีมา
	81/2 M.18 Tumbon Nikhom Sang Ton-eng Phimai, Phimai District, Nakhon Ratchasima Province

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	188.06	0.96
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	7.37	0.96
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	3.44	0.97
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (Fat Percentage; %)	0.06	0.92
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (Protein Percentage; %)	0.00	0.95
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (Total Solid Percentage; %)	0.12	0.95
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	-0.01	0.97
จำนวนลูกสาว (Daughters)		124
จำนวนฝูง (Herds)		85
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		7

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	0.45	0.64

SIRE ID **89TH333**

Daughter
ID

40540261



หมายเลขลูกสาว 40540261

พันธุ์ (Breed) 91.4065%HF
 แหล่งกำเนิด 4001001346 สุเมตฟาร์ม
 (Birth Place) 4001001346 Sumat Farm
 ที่อยู่ 161 ม.5 ต.บ้านค้อ อ.เมืองขอนแก่น
 จ.ขอนแก่น
 (Address) 161 M.5 Tambon Ban Kho,
 Muang Khon kaen District,
 Khon Kaen Province

2-11 2x 305d 5,132M 219F 3.29%F 224P 3.36%P 12.09%TS 0.98FP

หมายเลขลูกสาว 134001ND01324

พันธุ์ (Breed) 88.2815%HF
 แหล่งกำเนิด 4001003339 หฤทัยฟาร์ม
 (Birth Place) 4001003339 Harit Farm
 ที่อยู่ 248 ม.7 ต.บ้านค้อ อ.เมืองขอนแก่น
 จ.ขอนแก่น
 (Address) 248 M.7 Tambon Ban Kho,
 Muang Khon kaen District,
 Khon Kaen Province

2-06 2x 305d 5,721M 199F 3.41%F 182P 3.10%P 11.90%TS 1.10FP
 3-07 2x 305d 4,080M 156F 3.45%F 139P 3.06%P 11.90%TS 1.13FP



Daughter
ID
**134001ND
 01324**

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM



ANIMAL ID TH356 [ALEX]

หมายเลข TH356 (ALEX)

พันธุ์ (Breed) 87.5%HF
 วันเกิด 18 สิงหาคม 2552
 (Birth Date) 18 August 2009
 แหล่งกำเนิด 3002000777 สหกรณ์การเกษตรคุ่มเจริญ
 (Birth Place) 3002000777
 Khumjareon Agricultural Cooperatives
 ที่อยู่ 100 ม.14 ต.ครบุรีใต้ อ.ครบุรี
 จ.นครราชสีมา
 (Address) 100 M.14 Tambon Khonburi Tai,
 Khon Buri District,
 Nakhon Ratchasima Province

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 87TH248
 หมายเลขแม่ (Dam ID) 19451431
 2-00 2x 305d 4,438M 162F 3.79%F 124P 3.04%P 12.64%TS 1.25FP
 3-07 2x 305d 5,321M 195F 3.67%F 155P 2.92%P 12.17%TS 1.26FP
 4-07 2x 305d 6,394M 254F 4.07%F 204P 3.28%P 12.94%TS 1.24FP
 6-11 2x 305d 6,149M 283F 3.85%F 188P 3.20%P 12.55%TS 1.20FP
 หมายเลขตา (MGS ID) -
 หมายเลขยาย (MGD ID) -

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	187.19	0.89
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	-11.17	0.87
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	3.63	0.90
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.28	0.79
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.07	0.86
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.48	0.85
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	-0.10	0.89
จำนวนลูกสาว (Daughters)		30
จำนวนฝูง (Herds)		25
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		7

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-0.89	0.42

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	GEV		-3	-2	-1	0	1	2	3
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Overall Score, TOD)	0.94								
ลักษณะลำตัว (Udder Conformation, UDC)	0.74								
ลักษณะขาหน้า (Front Leg, FAL)	1.10								
ความสูง (Stature, ST)	-2.23	สั้น Short							
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	0.24	ปานกลาง Moderate							
ความลึกลำตัว (Body Depth, BD)	-1.42	ตื้น Shallow							
ลักษณะเต้านม (Dairy Form, DF)	0.49	ปานกลาง Moderate							
มุมอก (Rump Angle, RA)	-1.24	ชัน Steep							
ความกว้างอกด้านหลัง (Rump Width, RW)	-2.49	แคบ Narrow							
การโค้งงอขาหลัง (Rear Leg Rear View, RLVR)	1.00	ดี Good							
การทรงตัวของขาหลัง (Rear Leg Set, RLS)	0.17	ปานกลาง Moderate							
มุมขาหลัง (Rear Angle, RA)	0.24	ปานกลาง Moderate							
ความสูงของเต้านมด้านหลัง (Rear Udder Height, URH)	-0.02	ปานกลาง Moderate							
ความกว้างของเต้านมด้านหลัง (Udder Width, UW)	0.13	ปานกลาง Moderate							
การเกาะติดเต้านมด้านหลัง (Fore Udder Attachment, FUA)	0.00	ดี Strong							
ลักษณะเต้านมด้านหลัง (Udder Clift, UC)	-0.07	ปานกลาง Moderate							
ความลึกของเต้านมด้านหลัง (Udder Depth, UD)	-2.33	ตื้น Shallow							
ขนาดเต้านม (Teat Size, TS)	-0.02	ปานกลาง Moderate							
ความยาวของเต้านมด้านหลัง (Fore Udder Length, FUL)	0.06	ยาว Long							
ความสมดุลของเต้านม (Udder Balance, UB)	-0.33	ปานกลาง Moderate							
จำนวนลูกสาว (Daughters)	15/13	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)							

SIRE ID **TH356 [ALEX]**Daughter
ID**105014ND
04242**

หมายเลขลูกสาว 105014ND04242

พันธุ์ (Breed) 87.5%HF

แหล่งกำเนิด 5014001029 ยุทธนา นันตา

(Birth Place) 5014001029 Yutthana Nanta

ที่อยู่ 132 ม.2 ต.แม่แฝก อ.สันทราย
จ.เชียงใหม่(Address) 133 M.2 Tumbon Mea Faek,
San Sai District, Chiang Mai Province

2-02 2x 305d 4,514M 135F 3.06%F 137P 3.10%P 11.49%TS 0.99FP

3-01 2x 305d 5,209M 120F 3.32%F 104P 2.87%P 11.71%TS 1.16FP

หมายเลขลูกสาว 30561107

พันธุ์ (Breed) 89.0625%HF

แหล่งกำเนิด 3002000777 สหกรณ์การเกษตรคู่มเจริญ

(Birth Place) 3002000777 Khumjareon Agricultural
Cooperativesที่อยู่ 100 ม.14 ต.ครบุรีใต้ อ.ครบุรี
จ.นครราชสีมา(Address) 100 M.14 Tumbon Khonburi Tai,
Khon Buri District,
Nakhon Ratchasima Province

2-03 2x 305d 6,555M 254F 3.27%F 261P 3.36%P 12.00%TS 0.97FP

Daughter
ID**30561107**

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM



พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	87TH269
หมายเลขแม่ (Dam ID)	30254544
3-02 2x 305d 4,650M 156F 3.40%F 128P 2.76%P 11.89%TS 1.23FP	
4-02 2x 305d 4,998M 200F 3.46%F 165P 2.85%P 11.81%TS 1.21FP	
5-02 2x 305d 6,271M 247F 3.95%F 193P 3.08%P 12.51%TS 1.28FP	
6-03 2x 305d 6,117M 213F 3.65%F 184P 3.03%P 12.08%TS 1.20FP	
หมายเลขตา (MGS ID)	-
หมายเลขยาย (MGD ID)	-

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	SEBV	-3	-2	-1	0	1	2	3
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total Score, TDS)	0.18							
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UDC)	0.34							
ลักษณะขาหลัง (Rear and Leg, FAL)	0.88							
ความสูง (Dissure, ST)	-2.45	น้อย						
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	0.01	ปานกลาง						
ความลึกตัว (Body Depth, BD)	-2.18	ตื้น						
ลักษณะเต้านม (Dairy Form, DF)	1.23	สูง						
มุมอก (Rump Angle, RA)	0.33	ปานกลาง						
ความกว้างอก (Rump Width, RW)	-4.04	แคบ						
ความลึกของขาหลัง (Rear Leg, RL)	1.80	ดี						
ความกว้างของขาหลัง (Rear Leg Set, RLS)	0.56	ปานกลาง						
มุมอก (Rear Angle, RA)	0.33	ปานกลาง						
ความสูงของเต้านม (Rear Udder Height, RH)	0.07	ปานกลาง						
ความกว้างของเต้านม (Udder Width, UW)	0.07	ปานกลาง						
การเกาะติดเต้านม (Fore Udder Attachment, FUA)	-1.18	ดี						
ลักษณะเต้านม (Udder Clast, UC)	-0.73	ดี						
ความลึกของเต้านม (Udder Depth, UD)	-0.68	ตื้น						
ความสูง (Total Score, TS)	-0.54	ปานกลาง						
ความกว้างของเต้านม (Fore Udder Length, FUL)	-1.83	ดี						
ความสูงของเต้านม (Udder Distance, UD)	-0.53	ปานกลาง						
จำนวนลูกสาว (Daughters)	1678							
จำนวนลูกสาว (Daughters)	1678							

ANIMAL ID TH358 (ANTONY)

หมายเลข TH358 (ANTONY)

พันธุ์ (Breed)	90.625%HF
วันเกิด (Birth Date)	19 เมษายน 2553
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	3002000777 สหกรณ์การเกษตรคู่มเจริญ Cooperatives
ที่อยู่ (Address)	100 ม.14 ต.ครบุรีใต้ อ.ครบุรี จ.นครราชสีมา

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	156.26	0.91
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	-0.71	0.89
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	5.59	0.91
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.15	0.81
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	0.03	0.87
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.01	0.87
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน (Fat Protein Ratio)	-0.08	0.91
จำนวนลูกสาว (Daughters)		34
จำนวนฝูง (Herds)		32
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		7

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	0.17	0.45

SIRE ID **TH358 [ANTONY]**Daughter
ID**125021ND
09428**

หมายเลขลูกสาว 125021ND09428

พันธุ์ (Breed) 91.40625%HF
แหล่งกำเนิด 5021000741 นายพันธุ์ศักดิ์ ท้าวธรรม
(Birth Place) 5021000741 Mr. Pansak Taotam
ที่อยู่ 472 ม.1 ต.ศรีดงเย็น อ.ไชยปราการ
จ.เชียงใหม่
(Address) 472 M.1 Tambon Si Dong Yen,
Chai Pakan District,
Chiang Mai Province

2-02 2x 305d 4,806M 230F 3.60%F 200P 3.13%P 12.27%TS 1.15FP

หมายเลขลูกสาว 123002ND00088

พันธุ์ (Breed) 87.5%HF
แหล่งกำเนิด 3002000116 ปราณีต มูลสันเทียะ
(Birth Place) 3002000116 Pranet Moonsanthea
ที่อยู่ 197 ม.6 ต.ตะแบกบาน อ.ครบุรี
จ.นครราชสีมา
(Address) 197 M.6 Tambon Ta bang Ban,
Khonburi District,
Nakhon Ratchasima Province

2-08 2x 305d 4,902M 189F 3.05%F 213P 3.43%P 11.88%TS 0.89FP

Daughter
ID**123002ND
00088**

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM



ANIMAL ID TH355 (ALAMO)

หมายเลข TH355 (ALAMO)

พันธุ์ (Breed) 84.375%HF
 วันเกิด (Birth Date) 7 ตุลาคม 2552
 (Birth Date) 7 October 2009
 แหล่งกำเนิด (Birth Place) 3002000777 สหกรณ์การเกษตรคุ่มเจริญ
 (Birth Place) 3002000777 Khumjareon Agricultural Cooperatives
 ที่อยู่ (Address) 100 ม.14 ต.ครบุรีใต้ อ.ครบุรี
 จ.นครราชสีมา
 (Address) 100 M.14 Tumbon Khonburi Tai,
 Khon Buri District,
 Nakhon Ratchasima Province

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 87TH248
 หมายเลขแม่ (Dam ID) 19450707
 2-02 2x 305d 5,668M 193F 3.50%F 160P 3.02%P 12.27%TS 1.16FP
 3-11 2x 305d 5,991M 316F 3.49%F 264P 2.92%P 11.99%TS 1.20FP
 4-11 2x 305d 7,266M 273F 3.79%F 239P 3.46%P 12.82%TS 1.10FP
 7-05 2x 305d 8,403M 261F 3.25%F 250P 3.17%P 11.89%TS 1.03FP
 หมายเลขตา (MGS ID) 9148
 หมายเลขยาย (MGD ID) -

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEHV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	151.41	0.91
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	-9.30	0.89
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	-4.99	0.92
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.25	0.82
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.16	0.887
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.46	0.87
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	-0.07	0.91
จำนวนลูกสาว (Daughters)		34
จำนวนฝูง (Herds)		29
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		8

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	GEHV		-3	-2	-1	0	1	2	3
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Overall Score, TOS)	3.15								
ลักษณะการยืน (Udder Composition, UDC)	3.83								
ลักษณะขาและเท้า (Feet and Leg, FAL)	3.26								
ความสูง (Dairy Cow, ST)	-2.33	สั้น Short							
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	-1.42	แคบ Narrow							
ความลึกอก (Body Depth, BD)	-2.28	ตื้น Shallow							
ลักษณะเต้านม (Dairy Form, DF)	0.02	ปานกลาง Moderate							
มุมเต้านม (Rump Angle, RA)	1.89	ชัน Steep							
ความลาดเอียง (Rump Width, RW)	-0.32	ปานกลาง Moderate							
ความโค้งขาหลัง (Rear Leg Rear View, RLVR)	1.07	โค้ง Curved							
ความลาดเอียงขาหลัง (Rear Leg Set, RLSS)	-0.21	ปานกลาง Moderate							
มุมเท้า (Feet Angle, FA)	-0.83	ชัน Steep							
ความสูงเหนือเต้านม (Rear Udder Height, RUH)	-0.17	ปานกลาง Moderate							
ความกว้างเต้านม (Udder Width, UW)	0.08	ปานกลาง Moderate							
การเกาะยึดเต้านม (Fore Udder Attachment, FUA)	1.64	แข็งแรง Strong							
ลักษณะเต้านม (Udder Depth, UD)	-2.07	ตื้น Shallow							
ความลาดเอียงเต้านม (Udder Depth, UD)	-2.48	ตื้น Shallow							
ขนาดเต้านม (Teat Size, TS)	-0.38	ปานกลาง Moderate							
ความยาวเต้านม (Fore Udder Length, FUL)	1.01	ยาว Long							
ความสมดุลเต้านม (Udder Balance, UB)	-0.24	ปานกลาง Moderate							
จำนวนลูกสาว (Daughters)	16/14	จำนวนลูกสาว (Accuracy)							0.42

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEHV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-1.4	0.46

SIRE ID **TH355 (ALAMO)**Daughter
ID**113021ND
11812**

หมายเลขลูกสาว 113021ND11812

พันธุ์ (Breed) 87.5%HF
แหล่งกำเนิด 3021000816 ทศนีย์ แสงโสธร
(Birth Place) 3021000816 Tussanee Sangsoton
ที่อยู่ 248 ม.1 ต.หนองสาหร่าย อ.ปากช่อง
จ.นครราชสีมา
(Address) 248 M.1 Tambon Nong Sarai,
Pak Chong District,
Nakhon Ratchasima Province

2-06 2x 305d 6,087M 279F 3.56%F 241P 3.08%P 12.39%TS 1.16FP

หมายเลขลูกสาว 113021ND18892

พันธุ์ (Breed) 82.8125%HF
แหล่งกำเนิด 3021002058 สังวาลย์ ไตรพรหม
(Birth Place) 3021002058 Sangwan Triprom
ที่อยู่ 24/1 ม.10 ต.หนองสาหร่าย อ.ปากช่อง
จ.นครราชสีมา
(Address) 24/1 M.10 Tambon Nong Sarai,
Pak Chong District,
Nakhon Ratchasima Province

2-03 2x 305d 4,343M 149F 2.69%F 178P 3.13%P 11.47%TS 0.86FP

Daughter
ID**113021ND
18892**

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM



พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	175HF
หมายเลขแม่ (Dam ID)	16470635
2-07 2x 305d 6,316M 211F 3.34%F 182P 2.95%P 11.42%TS 1.13FP	
หมายเลขตา (MGS ID)	87TH248
หมายเลขยาย (MGD ID)	16401360

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	SEBV								
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Type Score, TOS)	0.71								
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UDC)	0.44								
ลักษณะขาและเท้า (Feet and Leg, FAL)	0.42								
ความสูง (Stature, ST)	-1.13	สั้น							
ความลึกอก (Chest Width, CW)	-2.70	แคบ							
ความลึกตัว (Body Depth, BD)	-1.57	ตื้น							
ลักษณะเต้านม (Udder Form, UF)	0.33	ปานกลาง							
มุมเต้านม (Rump Angle, RA)	0.84	ชัน							
ความสูงเต้านม (Rump Height, RH)	-0.40	ต่ำ							
ความกว้างขาหลัง (Rear Leg Rear View, RLVR)	1.26	โค้ง							
ความสูงขาหลัง (Rear Leg Set, RLS)	0.05	ปานกลาง							
มุมเท้า (Foot Angle, FA)	-0.14	ปานกลาง							
ความสูงเต้านมหลัง (Rear Udder Height, URH)	-0.08	ปานกลาง							
ความกว้างเต้านม (Udder Width, UW)	0.03	ปานกลาง							
ลักษณะเต้านม (Fore Udder Attachment, FUA)	1.23	แข็งแรง							
ลักษณะเต้านม (Udder Clasp, UC)	0.40	แข็งแรง							
ความลึกเต้านม (Udder Depth, UD)	0.36	ปานกลาง							
ขนาดเต้านม (Teat Size, TS)	0.00	ปานกลาง							
ความยาวขาหน้า (Fore Udder Length, FUL)	3.28	ยาว							
ความสมดุล (Udder Balance, UB)	0.00	ปานกลาง							
จำนวนลูกสาว (Daughters)	11/1								
ความแม่นยำ (Accuracy)									0.84

ANIMAL ID TH354 (ANDY)

หมายเลข TH354 (ANDY)

พันธุ์ (Breed)	85.9375%HF
วันเกิด (Birth Date)	9 กุมภาพันธ์ 2553 9 February 2010
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	1607000145 สายสมร ศรีสวนแก้ว 1607000145 Saisamorn Srisuankeaw
ที่อยู่ (Address)	92 ม.3 ต.หัวลำ อ.ท่าหลวง จ.ลพบุรี Thaluang District, Lop Buri Province

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	SEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	138.88	0.86
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	-1.56	0.83
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	-0.60	0.87
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.10	0.74
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.07	0.82
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.23	0.81
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	-0.03	0.86
จำนวนลูกสาว (Daughters)		20
จำนวนฝูง (Herds)		20
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		7

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	SEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-1.44	0.35

SIRE ID TH354 [ANDY]

Daughter
ID
50553474



หมายเลขลูกสาว 50553474

พันธุ์ (Breed) 87.8906%HF
แหล่งกำเนิด 5023000491 ธาณินทร์ สุวรรณนา
(Birth Place) 5023000491 Thanin Suwannam
ที่อยู่ 87/1 ม.6 ต.ออนเหนือ อ.แม่ออน
จ.เชียงใหม่
(Address) 7/1 M.6 Tumbon On Nuea,
Mae On District, Chiang Mai Province

2-03 2x 305d 5,078M 198F 3.88%F 151P 2.96%P 12.25%TS 1.31FP

หมายเลขลูกสาว 50553435

พันธุ์ (Breed) 85.1562%HF
แหล่งกำเนิด 5023000769 พิรุณ ธิอินโต
(Birth Place) 5023000769 Piroon Thi-In-To
ที่อยู่ 36/2 ม.2 ต.ออนเหนือ อ.แม่ออน
จ.เชียงใหม่
(Address) 36/2 M.2 Tumbon On Nuea,
Mae On District, Chiang Mai Province

2-03 2x 305d 5,970M 178F 3.22%F 170P 3.07%P 12.22%TS 1.05FP



Daughter
ID
50553435

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM



ANIMAL ID TH361 (ARM)

หมายเลข TH361 (ARM)

พันธุ์ (Breed) 95.3125%HF
 วันเกิด 24 กันยายน 2552
 (Birth Date) 24 September 2009
 แหล่งกำเนิด 7106000003 สุรพงษ์ เพียรประสพ
 (Birth Place) 7106000003 Surapong Pienprasop
 ที่อยู่ 30 ม.3 ต.วังขนาย อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี
 (Address) 30 M.3 Tumbon Wang Khanai,
 Tha Muang District,
 Kanchanaburi Province

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 1HO2639
 หมายเลขแม่ (Dam ID) 71460076
 2-08 2x 305d 6,075M 218F 3.81%F 221P 3.58%P 12.64%TS 1.06FP
 3-07 2x 305d 4,034M 256F 3.58%F 237P 3.31%P 11.37%TS 1.08FP
 4-07 2x 305d 7,845M 319F 4.03%F 242P 3.13%P 12.53%TS 1.29FP
 5-08 2x 305d 6,044M 284F 3.45%F 272P 3.30%P 12.20%TS 1.05FP
 หมายเลขตา (MGS ID) 107HF
 หมายเลขยาย (MGD ID) 71390282

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	SGBV		-3	-2	-1	0	1	2	3
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total Score, TOS)	-0.29								
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UDC)	0.04								
ลักษณะขาหน้า (Feet and Leg, FAL)	-0.51								
ความสูง (stature, ST)	-1.03	สั้น (Short)							
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	-1.62	แคบ (Narrow)							
ความลึกตัว (Body Depth, BD)	-0.43	ปานกลาง (Moderate)							
ลักษณะเต้านม (Udder Form, UF)	0.33	ปานกลาง (Moderate)							
มุมอก (Rump Angle, RA)	-0.38	ปานกลาง (Moderate)							
ความกว้างอก (Rump Width, RW)	-0.13	ปานกลาง (Moderate)							
ความโค้งขาหลัง (Rear Leg Rear View, RLVR)	1.03	โค้ง (Curved)							
ความแข็งแรงขาหลัง (Rear Leg Set, RLS)	0.12	ปานกลาง (Moderate)							
มุมเข่า (Feet Angle, FA)	-0.17	ปานกลาง (Moderate)							
ความสูงเต้านม (Rear Udder Height, URH)	-0.18	ปานกลาง (Moderate)							
ความกว้างเต้านม (Udder Width, UW)	0.09	ปานกลาง (Moderate)							
การเกาะติดเต้านม (Fore Udder Attachment, FUA)	0.86	แข็งแรง (Strong)							
ลักษณะเต้านม (Udder Clasp, UC)	-1.07	ดี (Good)							
ความลึกเต้านม (Udder Depth, UD)	-0.27	ปานกลาง (Moderate)							
ขนาดตัว (Teat Size, TS)	0.04	ปานกลาง (Moderate)							
ความยาวเต้านม (Fore Udder Length, FUL)	-0.40	สั้น (Short)							
ความสมดุลเต้านม (Udder Balance, UB)	0.49	ปานกลาง (Moderate)							
จำนวนลูกสาว (Daughters)	16/18								
ความแม่นยำ (Accuracy)	0.33								

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม

(Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	131.80	0.88
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	-5.18	0.85
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	6.20	0.88
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.13	0.75
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	0.04	0.83
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.23	0.82
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	-0.10	0.87
จำนวนลูกสาว (Daughters)		23
จำนวนฝูง (Herds)		22
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		8

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-2.39	0.37

SIRE ID **TH361 (ARM)**

Daughter
ID
**123002ND
00057**



หมายเลขลูกสาว 123002ND00057

พันธุ์ (Breed) 95.3125%HF
แหล่งกำเนิด 3002000155 ประจวบ ยุคกระโทก
(Birth Place) 3002000155 Prachuap Yook-kratok
ที่อยู่ 52 ม.9 ต.ตะแบกกบาน อ.ครบุรี
จ.นครราชสีมา
(Address) 53 M.9 Tumbon Ta Bang Ban,
Khonburi District,
Nakhon Ratchasima Province

2-07 2x 305d 4,021M 152F 3.85%F 126P 3.19%P 12.48%TS 1.21FP

หมายเลขลูกสาว 134001ND01863

พันธุ์ (Breed) 97.6562%HF
แหล่งกำเนิด 4001000008 ราวัลย์ฟาร์ม
(Birth Place) 4001000008 Rawan Farm
ที่อยู่ 239 ม.15 ต.บ้านค้อ อ.เมืองขอนแก่น
จ.ขอนแก่น
(Address) 239 M.15 Tumbon Ban Kho,
Muang Khon kaen District,
Khon Kaen Province

1-10 2x 305d 4,947M 159F 3.52%F 160P 3.53%P 12.49%TS 1.00FP



Daughter
ID
**134001ND
01863**

รายละเอียด

พ่อพันธุ์หนุ่มโคนมทรอปิคอลโฮลสไตน์

Tropical Holstein
Young Bulls



ANIMAL ID TH357 (ALFA)



หมายเลข TH357 (ALFA)

พันธุ์ (Breed)	91.7969%HF
วันเกิด (Birth Date)	29 ธันวาคม 2552 29 December 2009
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	3015000060 ญัฐพล ปลั่งกลาง 3015000060 Nattapon Plangklang
ที่อยู่ (Address)	45/1 ม.22 ต.นิคมสร้างตนเอง อ.พิมาย จ.นครราชสีมา 45/1 M.22 Tumbon Nikhom Sang Ton-eng, Phimai District, Nakhon Ratchasima Province

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	73HO1901
หมายเลขแม่ (Dam ID)	30464384
2-06 2x 305d 5,350M 254F 3.22%F 214P 2.89%P 12.00%TS 1.11FP	
3-06 2x 305d 5,134M 276F 3.09%F 341P 3.09%P 11.87%TS 1.00FP	
4-04 2x 305d 3,911M 179F 2.47%F 285P 3.06%P 11.27%TS 0.81FP	
5-03 2x 305d 6,009M 210F 2.37%F 257P 2.93%P 10.74%TS 0.81FP	
หมายเลขตา (MGS ID)	186HF
หมายเลขยาย (MGD ID)	30442989

หมายเลข TH362 (AXE)

พันธุ์ (Breed)	96.875%HF
วันเกิด (Birth Date)	2 พฤศจิกายน 2552 2 November 2009
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	1911000253 วิชัย เถิดจะโปะ 1911000253 Wichai Cherd Cha-Po
ที่อยู่ (Address)	56 ม.2 ต.มิตรภาพ อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี 57 M.2 Tumbon Mittraphap, Muak Lek District, Saraburi Province

ANIMAL ID TH362 (AXE)



พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	1HO2639
หมายเลขแม่ (Dam ID)	MC472680
2-03 2x 305d 6,801M 341F 3.96%F 280P 3.25%P 12.75%TS 1.22FP	
3-11 2x 305d 6,744M 256F 3.70%F 206P 2.97%P 12.21%TS 1.25FP	
5-02 2x 305d 7,419M 294F 3.94%F 216P 2.90%P 12.36%TS 1.36FP	
6-03 2x 305d 7,942M 206F 3.51%F 163P 2.77%P 11.95%TS 1.27FP	
หมายเลขตา (MGS ID)	9HO1619
หมายเลขยาย (MGD ID)	MC452757
3-01 2x 305d 8,427M 231F 3.33%F 198P 2.87%P 11.83%TS 1.16FP	

หมายเลข TH363 (BANK)

พันธุ์ (Breed)	84.375%HF
วันเกิด (Birth Date)	4 พฤษภาคม 2553 4 May 2010
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	2709000077 น.ส.สุนันต์ มุ่งเอี่ยมกลาง 2709000077 Miss Sumanat Moong-Auemklang
ที่อยู่ (Address)	85 ม.4 ต.วังใหม่ อ.วังสมบูรณ์ จ.สระแก้ว 86 M.4 Tumbon Wongmai, Wongsombon District, Sakaeo Province

ANIMAL ID
TH363 (BANK)

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	164HF
หมายเลขแม่ (Dam ID)	27432670
2-06 2x 305d 6,568M 250F 3.21%F 242P 3.11%P 11.73%TS 1.03FP	
หมายเลขตา (MGS ID)	131HF
หมายเลขยาย (MGD ID)	25340444
2-06 2x 305d 4,290M 188F 4.02%F 126P 2.70%P -%TS 1.49FP	
3-08 2x 305d 5,139M 167F 3.78%F 156P 3.53%P -%TS 1.07FP	
4-08 2x 305d 5,297M 205F 4.35%F 145P 3.08%P -%TS 1.41FP	

ANIMAL ID
TH364 (BIG)

หมายเลข TH364 (BIG)

พันธุ์ (Breed)	90.625%HF
วันเกิด (Birth Date)	10 ธันวาคม 2553 10 December 2010
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	1911000253 วิชัย เชิดจະโปะ 1911000253 Wichai Cherd Cha-Po
ที่อยู่ (Address)	56 ม.2 ต.มิตรภาพ อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี 57 M.2 Tumbon Mittraphap, Muak Lek District, Saraburi Province

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	87TH248
หมายเลขแม่ (Dam ID)	MC472680
2-03 2x 305d 6,801M 341F 3.96%F 280P 3.25%P 12.75%TS 1.22FP	
3-11 2x 305d 6,744M 256F 3.70%F 206P 2.97%P 12.21%TS 1.25FP	
5-02 2x 305d 7,419M 294F 3.94%F 216P 2.90%P 12.36%TS 1.36FP	
6-03 2x 305d 7,942M 206F 3.51%F 163P 2.77%P 11.95%TS 1.27FP	
หมายเลขตา (MGS ID)	9HO1619
หมายเลขยาย (MGD ID)	MC452757
3-01 2x 305d 8,427M 231F 3.33%F 198P 2.87%P 11.83%TS 1.16FP	

ANIMAL ID TH365 (BOSS)



หมายเลข TH365 (BOSS)

พันธุ์ (Breed)	90.625%HF
วันเกิด (Birth Date)	10 กันยายน 2553 10 September 2010
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	1602002481 ละเียด สุขสมนิตย์ 1602002481 La-Ead Suksonnit
ที่อยู่ (Address)	146 ม.11 ต.พัฒนานิคม อ.พัฒนานิคม จ.ลพบุรี 146 M.11 Tumbon Pattananiom, Pattananiom District, Lop Buri Province

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	164HF
หมายเลขแม่ (Dam ID)	16483460
2-03 2x 305d 6,984M 297F 3.69%F 256P 3.18%P 12.09%TS 1.16FP	
3-07 2x 305d 7,052M 305F 4.02%F 248P 3.27%P 12.37%TS 1.23FP	
5-00 2x 305d 7,128M 265F 3.98%F 208P 3.13%P 12.23%TS 1.27FP	
6-02 2x 305d 5,552M 112F 3.85%F 189P 3.07%P 12.36%TS 1.25FP	
หมายเลขตา (MGS ID)	MADAWI
หมายเลขยาย (MGD ID)	16402278
3-00 2x 305d 5,387M 220F 3.76%F 188P 3.23%P 12.77%TS 1.16FP	
3-11 2x 305d 7,355M 226F 3.89%F 188P 3.24%P 12.79%TS 1.20FP	

หมายเลข TH366 (BELL)

พันธุ์ (Breed)	92.96875%HF
วันเกิด (Birth Date)	25 สิงหาคม 2553 25 August 2010
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	2003000011 นางเมี่ยวเตียง อนุรักษ์ลาภวงศ์ 2003000011 Mrs.Meawteang Anooraklapwong
ที่อยู่ (Address)	57 ม.3 ต.หนองใหญ่ อ.หนองใหญ่ จ.ชลบุรี 58 M.3 Tumbon Nong Yai, Nong Yai District, Chonburi Province

ANIMAL ID TH366 (BELL)



พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	1HO2639
หมายเลขแม่ (Dam ID)	20430506
2-08 2x 305d 5,289M -F -%F -P -%P -%TS -FP	
3-08 2x 305d 4,958M -F -%F -P -%P -%TS -FP	
หมายเลขตา (MGS ID)	TMZ249/37
หมายเลขยาย (MGD ID)	20380142
2-09 2x 305d 6,466M 476F 4.06%F 317P 2.70%P -%TS 1.50FP	
4-11 2x 305d 5,694M -F -%F -P -%P -%TS -FP	

สรุปคุณค่า

การผสมพันธุ์จิโนม

ปี พ.ศ. 2559

Dairy Sire Summary 2016



ลำดับที่	หมายเลขพ้องพันธุ์	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต						ความสมบูรณ์พันธุ์			รูปร่าง		
					จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน	ไขมัน 305 วัน	โปรตีน 305 วัน	%ไขมัน	%โปรตีน	อายุเมื่อคลอดครั้งแรก	จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม	รูปร่างโดยรวม	
พ่อ					acc	acc	acc	acc	acc	acc	acc	acc	acc	acc	acc	
12	93TH330	1/23/2007	93.75HF	3002000777	34	507.44	16.28	12.07	0.15	-0.10	2.30	21	1.1	0.2	0.75	
19509007						0.90	0.88	0.91	0.80	0.87	0.43			0.19		
088HF																
13	158HF	5/26/1997	75HF	2000000011	32	497.64	22.70	20.18	0.13	0.02	-1.35	17	0.86	0.14	1.28	
20400061						0.85	0.81	0.85	0.71	0.79	0.34			0.09		
7HO3886																
14	153HF	1/22/1997	87.5HF	7701056035	30	486.67	-2.22	10.65	-0.24	-0.01	1.89	19	0.86	0.34	-0.43	
77401701						0.86	0.82	0.87	0.72	0.80	0.35			0.1		
29HO3064																
15	93TH288	9/19/2003	93.75HF	2207000137	115	457.03	9.50	15.27	-0.07	0.06	-0.46	61	-2.48	0.24	0.82	
22460517						0.96	0.95	0.97	0.92	0.95	0.62			0		
14HO2632																
16	11HO3243	5/19/1989	100HF	223	19	447.59	18.53	10.40	0.07	-0.03	0.37	12	-0.1	-0.16	0.5	
MAIZEFIELD BELLWOOD-ET						0.80	0.78	0.80	0.71	0.76	0.31			0.06		
29HO5730																
17	93TH256	11/3/2000	93.75HF	2207000057	35	446.43	4.46	11.44	-0.01	-0.02	0.26	38	2.05	-0.01	-0.58	
22430359						0.88	0.85	0.88	0.77	0.84	0.39			0.05		
9HO1489																

[illegible]

ลำดับที่ ชื่อพ่อ	หมายเลขพ่อพันธุ์	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต						ความสมบูรณ์พันธุ์			รูปร่าง		
					จำนวน ลูกสาว	น้ำหนัก 305 วัน	ไขมัน 305 วัน	โปรตีน 305 วัน	%ไขมัน โปรตีน	%โปรตีน	อายุเมื่อคลอดครั้งแรก	จำนวน ลูกสาว	ขาและ ก้น	เต้านม โดยรวม		
36	90TH343-ET 829ET 11HO6008	3/17/2008	90.625HF	3002000777	130	303.42	15.29	8.65	0.14	-0.01	1.09	63	0.38	0.11	1.46	
				สหกรณ์การเกษตรคู่มไจเรย์		0.97	0.96	0.97	0.93	0.96	0.65			0.04		
37	73HO0431 HANOVERHILL STARBUCK 7HO0058	4/26/1979	100HF	38	18	293.24	3.30	0.00	-0.06	-0.07	-0.65	12	1.1	0.9	2.28	
				แคนาดา (Canada),IMTB33		0.76	0.70	0.73	0.63	0.68	0.28			0.06		
38	7HO0401 MARSHFIELD ELEVATION TONY 7HO0058	8/6/1972	100HF	223	18	288.46	12.22	4.48	0.07	-0.01	-1.15	9	-0.57	-0.26	-1.68	
				อเมริกา (United States)		0.76	0.66	0.70	0.59	0.64	0.28			0.08		
39	102HF 19380101 7HO1964	4/30/1995	81.25HF	9900112233	28	284.09	2.43	10.43	-0.12	0.01	0.49	23	0.86	0.31	0.14	
				ศูนย์วิจัยและผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์ผสมเทียมลำพูนกลาง		0.81	0.77	0.81	0.67	0.76	0.29			0.14		
40	81TH239 64420453 8HO1975	8/19/1999	81.25HF	6407000021	89	275.37	10.91	7.54	0.12	-0.03	-0.31	95	0.38	0.05	0.53	
				บุญช่วย กวันตุ		0.92	0.90	0.93	0.83	0.89	0.51			0.02		
41	186HF 50400009 8HO2151	9/26/1997	93.75HF	5014000075	35	268.49	12.69	13.70	0.00	0.07	1.96	36	0.14	0.32	-1.22	
				นายอินตา ไจมัน		0.85	0.80	0.84	0.69	0.76	0.34			0.04		

[illegible]

คณะผู้ร่วมดำเนินโครงการและจัดเก็บข้อมูล The co-project and data collector

กลุ่มพัฒนาระบบข้อมูลและเครือข่ายชีวภาพการปศุสัตว์

Information system development and bioinformation livestock section

กลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและความหลากหลายทางชีวภาพปศุสัตว์

Research and technology development and biodiversity livestock section

ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพสระบุรี

Saraburi artificial insemination and biotechnology research center

ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพชลบุรี

Chonburi artificial insemination and biotechnology research center

ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพนครราชสีมา

Nakhon Ratchasima artificial insemination and biotechnology research center

ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพขอนแก่น

Khonkaen artificial insemination and biotechnology research center

ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพเชียงใหม่

Chiangmai artificial insemination and biotechnology research center

ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพพิษณุโลก

Phitsanulok artificial insemination and biotechnology research center

ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพราชบุรี

Ratchaburi artificial insemination and biotechnology research center

สถานทดสอบสมรรถภาพและฝึกสัตว์พ่อพันธุ์ผสมเทียมสระบุรี

Saraburi performance test and training artificial insemination sire station

ศูนย์วิจัยและผลิตน้ำเชื้อแม่แข็งพ่อพันธุ์ลำพูนกลาง

Lamphayaklang research and livestock semen production center

ศูนย์วิจัยและผลิตน้ำเชื้อพ่อพันธุ์โครงการหลวงอินทนนท์

Doi Intanon research and Royal Projects livestock semen production center

ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีชีวภาพการย้ายฝากตัวอ่อนและเซลล์สืบพันธุ์สัตว์

Embryo transfer technology research center

[illegible]

[illegible]

คณะผู้จัดทำ Editorial Team



ดร.สายัณห์ บัวบาน
Dr. Sayan Buaban
หัวหน้ากลุ่มวิจัยและประเมินพันธุกรรมสัตว์
Head of Research and Animal
Genetic Evaluation Section



นายสมศักดิ์ เปรมปรีดิ์
Mr. Somsak Premprea



นายเกียรติศักดิ์ เหลืองหนูดำ
Mr. Kiettsak Lengnudum



นายณรินทร์ จารี
Mr. Narin Jaree



นางสาวจุฑาทิพย์ ดำรงพงษ์
Ms. Jutatip Dumrongpong



นายคณิตศักดิ์ จุลวงศ์
Mr. Kanasak Julwong



นางสาวทัศนีย์ พูนขำ
Ms. Tussanee Poonkham



นายภาณุวัฒน์ สุขทัศน์
Mr. Panuwat Suktad

ที่ปรึกษา Advisor



นางจूरีรัตน์ แสนโกชน์
Mrs. Jureeratn Sanpote
อดีตผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนา
พันธุ์โคนม
Former Animal Husbandry Expert
(Dairy cattle genetics and breeding)



รศ.ดร.มนต์ชัย ดวงจินดา
Assoc. Prof. Dr. Monchai Duangjinda
ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
Department of Animal Science,
Faculty of Agriculture,
Khon Kaen University



สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์

เลขที่ 91 หมู่ 4 ถนนติวานนท์ ตำบลบางกะดี อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000

โทรศัพท์/โทรสาร. 02-501-2438

<http://biotech.dld.go.th>