DLD DAIRY SIRE SUMMARY 2019

สมุดพ่อพันธุ์โคนม 2562

ทรอปิคอลโฮลสไตน์

TROPICAL HOLSTEIN

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

ISSN : 974-682-193-8

สมุดพ่อพันธุ์โคนม 2562

กลุ่มวิจัยและประเมินพันธุกรรมสัตว์
สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์

DLD DAIRY SIRE SUMMARY 2019

คำนำ / INTRODUCTION

สทป. เป็นหน่วยงานหลักในกรมปศุสัตว์ที่ทำหน้าที่พัฒนาปรับปรุงพันธุ์โคนมโดยใช้เทคโนโลยีการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อแช่แข็งของพ่อพันธุ์ที่ผ่านกระบวนการทดสอบลูกสาว (Progeny test) อย่างต่อเนื่องยาวนาน จนในปัจจุบันการเลี้ยงโคนมของไทยประสบความสำเร็จก้าวนำหน้าทุกประเทศในเขตอาเซียน เนื่องจากประเทศไทยเป็นเพียงประเทศเดียวในเขตร้อนชื้นที่มีพันธุ์โคนมที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ระบบการเลี้ยงและตลาดผลิตภัณฑ์ในไทยเป็นของตนเอง 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 และยังสามารถประเมินพ่อพันธุ์หนุ่มที่มีข้อมูลจีโนไทป์ แต่ไม่มีข้อมูลผลผลิตได้เมื่ออายุยังน้อย หรือเพิ่งคลอดได้

อย่างไรก็ตามการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์จะประสบความสำเร็จและก้าวหน้าต่อไปได้ จะต้องได้รับความร่วมมือจากผู้มีส่วนได้-เสียทุกภาคส่วน อันได้แก่ เกษตรกรเครือข่ายโครงการพัฒนาและผลิตพ่อโคนมพันธุ์ทรอปิคอลโฮสลไตน์ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บสถิติน้ำนม เจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยการผสมเทียมฯ และผู้บริหารทุกระดับที่ให้การสนับสนุนอย่างเต็มความสามารถ จนทำให้เกิดสมุดพ่อพันธุ์โคนมกรมปศุสัตว์ ซึ่งผลิตขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้องในการศึกษาข้อมูลลักษณะเด่นของพ่อพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก และเพื่อการตัดสินใจเลือกใช้น้ำเชื้อให้บริการผสมเทียมแก่แม่โคนมของเกษตรกรได้อย่างเหมาะสม ทำให้การปรับปรุงพันธุ์โคนมประสบความสำเร็จ เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมได้รับพันธุ์โคนมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตตรงตามความต้องการต่อไป

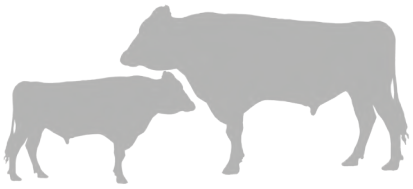
(นายสัตวแพทย์ ณรงค์ เลี้ยงเจริญ)
ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์
ธันวาคม 2562

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



โปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์โคนมทรอปิคอลโฮลสไตน์ของกรมปศุสัตว์
DLD DAIRY CATTLE BREEDING PROGRAM

กรมปศุสัตว์ โดยสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ ได้จัดทำโครงการที่ช่วยสนับสนุนโปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์โคนมของประเทศ คือโครงการพัฒนาและผลิตน้ำเชื้อพ่อโคนมพันธุ์ดี (Master Bull Project) โดยกำหนดเป้าหมายในการปรับปรุงพันธุ์โคนมของประเทศเพื่อให้สอดคล้องกับระบบการผลิต ระบบการตลาดและโครงสร้างของประชากรโคนม คือจะสร้างโคนมพันธุ์ Tropical Holstein ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและการเลี้ยงดูของประเทศไทย มีสายเลือดของพันธุ์โฮลสไตน์ ฟรีเชียน มากกว่าหรือเท่ากับ 75% ขึ้นไป และมีพันธุกรรมของลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (ปริมาณน้ำนม ไขมัน และโปรตีน) เหมาะสม และมีลักษณะรูปร่าง (ขาและกีบ และระบบเต้านม) ที่ดี ด้วยการนำเอาเทคโนโลยีทางการปรับปรุงพันธุ์ เช่น วิธีการประเมินค่าทางพันธุกรรม ที่ได้มีการพัฒนาปรับปรุงให้มีความถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้นตามลำดับอย่างต่อเนื่อง โดยการพัฒนาทั้งวิธีการทางสถิติ โมเดลที่ใช้ในการวิเคราะห์มาช่วยในการคัดเลือก โครงการนี้ช่วยประหยัดเงินตราต่างประเทศ ในการสั่งซื้อน้ำเชื้อจากต่างประเทศ และน้ำเชื้อจากพ่อโคต่างประเทศที่มีการทดสอบและคัดเลือกจากแหล่งกำเนิดที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างไปจากประเทศไทย ไม่อาจแน่ใจหรือรับประกันได้ว่าจะให้ลูกที่เกิดมามีความดีเด่นเท่ากับที่ปรากฏในแหล่งกำเนิดได้ นอกเสียจากจะต้องปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมให้ใกล้เคียงหรือเหมือนกับแหล่งกำเนิดของโคเหล่านั้นซึ่งจะต้องใช้เงินลงทุนที่สูง 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 ตัวจะถูกรวบรวมจากฟาร์มเกษตรกรโดยศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพไปเลี้ยงดูที่สถานีทดสอบสมรรถภาพและฝึกสัตว์พ่อพันธุ์ผสมเทียมเพื่อทำการทดสอบความเป็นพ่อ-แม่-ลูก (Parentage analysis) ตรวจสอบความผิดปกติของโครโมโซม (Karyotyping) และทดสอบสมรรถภาพ (Performance test)

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

4. การทดสอบความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะจะต้องกระจายน้ำเชื้อพ่อโคหนุ่มไปผสมเทียมกับแม่โคสาวของเกษตรกรทั่วประเทศเพื่อให้ได้ลูกสาวจำนวน 50 -100 ตัวต่อพ่อโคหนุ่ม 1 ตัว ให้เกษตรกรเลี้ยงลูกสาวในแต่ละฟาร์มจนโตเป็นสาวสามารถผสมพันธุ์ได้อายุประมาณ 15-18 เดือน แล้วผสมเทียมลูกสาวของพ่อพันธุ์หนุ่มจนตั้งท้อง และคลอดลูก บันทึกปริมาณน้ำนมและเก็บตัวอย่างน้ำนมของลูกสาวทุกเดือนจนหยุดรีดนมเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำนมพร้อมทั้งทำการทดสอบลักษณะรูปร่าง

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 young sires 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. ระหว่างรอผลการทดสอบความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะจะทำการรีดเก็บน้ำเชื้อพ่อโคหนุ่มไว้ในธนาคารน้ำเชื้อ (Semen bank) ประมาณพ่อละ 20,000-40,000 โด๊ส

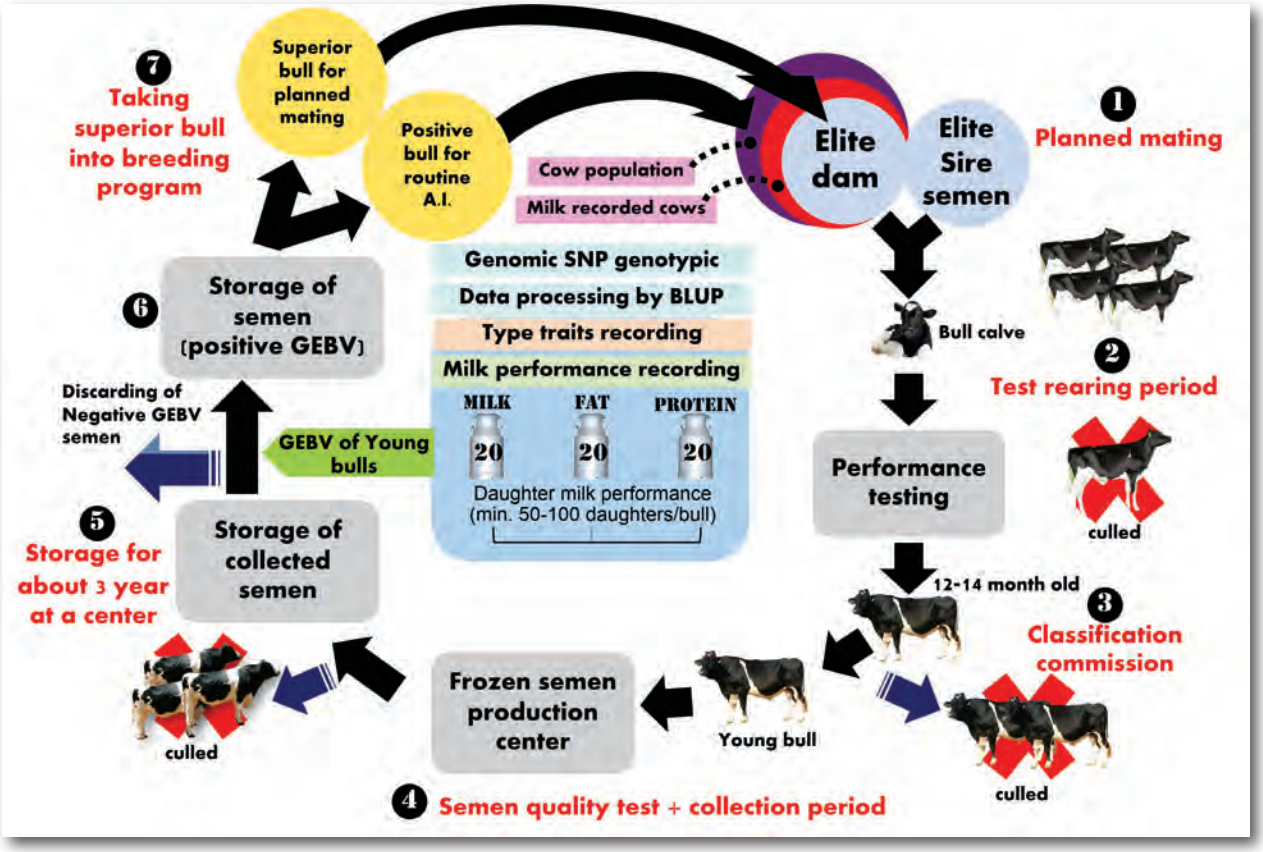
6. หลังจากการประเมินค่าทางพันธุกรรมแล้ว พ่อโคทดสอบที่มีค่าทางพันธุกรรมเป็นบวกจะถูกคัดเลือกให้เป็นพ่อพันธุ์ที่ผ่านการพิสูจน์ (Proven sires) จำนวนปีละไม่น้อยกว่า 5 ตัว และเก็บน้ำเชื้อไว้ในธนาคารน้ำเชื้อต่อไป ส่วนน้ำเชื้อจากพ่อโคที่ไม่ผ่านการทดสอบถูกทำลายทิ้งทั้งหมด

7. น้ำเชื้อจากพ่อพันธุ์ที่ผ่านการพิสูจน์แล้วจะนำไปใช้บริการผสมเทียมให้กับเกษตรกรโดยทั่วไป และน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ในลำดับต้นๆ บางส่วนจะถูกนำไปผสมกับแม่โคนมชั้นเลิศในโปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

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

6. Top 5 bulls will be selected as proven sire 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 2562
2019 DLD DAIRY SIRES GENETIC EVALUATION

ตัวแบบทางพันธุกรรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะการให้ผลผลิตในวันทดสอบ ปริมาณน้ำนม (กก.) ไขมัน (กก., %) โปรตีน (กก., %) เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนม และสัดส่วนไขมันต่อโปรตีน จะใช้โมเดลวันทดสอบรีเกรชชั่นแบบสุ่ม ขณะที่ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์และลักษณะรูปร่างจะวิเคราะห์ด้วยโมเดลรอบการให้น้ำนม ประมาณค่าองค์ประกอบความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของลักษณะที่ประเมินด้วยวิธี Restricted maximum likelihood, REML โดยลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์จะวิเคราะห์ ทีละลักษณะ (Univariate analysis) ส่วนลักษณะรูปร่างจะวิเคราะห์ทุกลักษณะ พร้อมกัน (Multivariate analysis) และประเมินค่าทางพันธุกรรมหรือคุณค่าการผสมพันธุ์ด้วยเทคนิค Best Linear Unbiased Prediction, BLUP ผลจากการประมาณค่าพันธุกรรมแบบบวกสะสม จะอยู่ในรูปค่าประมาณการผสมพันธุ์จีโนม (GEBV) รวมที่ 305 วัน ดังนั้นค่า GEBV ของสัตว์แต่ละตัวคำนวณตามวิธีการของ Jamrozik et al.,(1997)

การคำนวณค่าความแม่นยำ (Accuracy, r) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability, r^2) ของคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมของลักษณะการให้ผลผลิตในวันทดสอบได้ประยุกต์ใช้ตามวิธีการของ Jamrozik et al., (2000)

ส่วนการคำนวณค่าความแม่นยำและค่าความเชื่อมั่นของคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมของลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์และลักษณะรูปร่าง สามารถคำนวณได้ตามวิธีของ Misztal and Wiggans, (1988) จากสมการดังนี้

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

เมื่อ σ_u^2 = ความแปรปรวนทางพันธุกรรม

PEV = ค่าความคาดเคลื่อนของค่าประมาณ

เมื่อ PEV เท่ากับ SEP^2 (ค่าความคาดเคลื่อนจากการประมาณยกกำลังสอง)

Random regression test-day records models (RR-TDM) were used for analyzing Test Day (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. 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

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

When σ_u^2 = genetic variance

PEV = Prediction error variance

PEV is equal to squared standard error of prediction (SEP^2)

การจัดการข้อมูล และการประเมินพันธุกรรม

- ข้อมูลลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนมที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้เป็นข้อมูลผลผลิตในวันทดสอบรายตัวของแม่โคนมในรอบการให้นมครั้งแรก คลอดลูกในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2534 -2562 โดยการชั่งน้ำหนักและเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบในน้ำนมจากเจ้าหน้าที่เป็นรายเดือน โดยแม่โคมีอายุระหว่าง 18-48 เดือน วันเก็บน้ำนมครั้งแรกอยู่ระหว่าง 5-60 วันหลังจากคลอด มีจำนวนวันให้นม ไม่น้อยกว่า 150 วัน ผลผลิตน้ำนมในวันทดสอบอยู่ระหว่าง 1-45 กก. และโคที่มีข้อมูลผลผลิตจะต้องทราบพ่อพันธุ์

- ข้อมูลลักษณะรูปร่างจะได้จากแม่โคนมที่คลอดลูกในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2545-2562 โดยการวัดและให้คะแนนจากเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการฝึกอบรมแล้ว แม่โคนมที่จะทำการวัดและให้คะแนนจะต้องมีระยะเวลาหลังคลอดไม่เกิน 120 วัน

- ข้อมูลสนิปซึ่งวิเคราะห์ด้วย Illumina BovineSNP50 BeadChip จำนวน 50,908 ตำแหน่ง จากโคนมเพศผู้จำนวน 183 ตัว และเพศเมียจำนวน 1,331 ตัว จากนั้นกรองข้อมูล SNP โดยการตรวจสอบคุณภาพ (Quality control, (QC)) ดังนี้ 1) Minor allele frequency (MAF) > 0.05; 2) ข้อมูลสนิปที่มี call rate > 0.90; 3) Individuals ที่มี call rate > 0.90 และทดสอบความขัดแย้งพ่อแม่กับลูก หลังจากการทำ QC แล้ว คงเหลือจำนวนข้อมูล SNP ที่นำไปวิเคราะห์เท่ากับ 42,143 ตำแหน่ง

นอกจากนี้ยังได้ตรวจสอบถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยง (Connectedness) ของข้อมูล ที่อยู่ในกลุ่มการจัดการเดียวกัน (Contemporary groups) โดยการใช้พ่อพันธุ์อ้างอิง (Reference bulls) ในแต่ละกลุ่มการจัดการเดียวกัน ดังนั้นจึงมีข้อมูลลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนมในวันทดสอบซึ่งประกอบด้วยข้อมูลปริมาณน้ำนม เปอร์เซ็นต์ไขมัน ปริมาณไขมัน เปอร์เซ็นต์โปรตีน ปริมาณโปรตีน เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนม และสัดส่วนไขมันต่อโปรตีน จำนวน 199,602 189,261 189,261 189,261 189,261 189,261 และ 189,261 บันทึกตามลำดับ

Data management and genetic evaluation

- Test-day (TD) records of Tropical Holstein cows from the first lactations with calving dates were between 1991 and 2019 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-day sampling 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 2002-2019. 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 183 bulls and 1,331 cows were genotyped for the Illumina BovineSNP50 BeadChip (Illumina Inc., San Diego, CA), which includes approximately 50,908 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; Check the mendelian coherence of parent and offspring. After the quality control, 42,143 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 181,117 189,261 189,261 189,261 and 189,261 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 และแม่โค ร่วมกับข้อมูลพันธุ์ประวัติของโคที่เกี่ยวข้องกับโคที่ให้ผลผลิตจำนวน 59,730 ตัว รวมถึงข้อมูลลักษณะอายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก และข้อมูลลักษณะรูปร่าง จำนวน 28,554 และ 12,404 บันทึก ตามลำดับ

การประเมินค่าทางพันธุกรรมโคนมของสมุดพ่อพันธุ์ ปี 2562

ค่าทางพันธุกรรมจีโนมโคนมของกรมปศุสัตว์ในสมุดพ่อพันธุ์ ปี 2562 เล่มนี้เป็นผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของแม่โคนมทั้งที่เป็นลูกผสมและพันธุ์แท้จากระบบฐานข้อมูลโคนม ของสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ ซึ่งเป็นข้อมูลจากฟาร์มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคนมในหน่วยผสมเทียมของพื้นที่เขตปศุสัตว์ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 โดยลักษณะที่วิเคราะห์ประกอบด้วย

- 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) และลักษณะเดี่ยวอีก 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) และความสมดุลเต้านม (Udder balance)

Measured on different calendar months within herds from 28,554 lactations of the daughters of 1,374 sires from 1,998 farms were left to be analyzed. Numbers of genotyped bulls and cows Combined with pedigrees of all animals in the data set were trace back for 3 generations. Age at first calving and type traits data were 28,554 and 12,404 records.

2019 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 8 Artificial Insemination and Biotechnology Research Centers. The traits of analysis were:

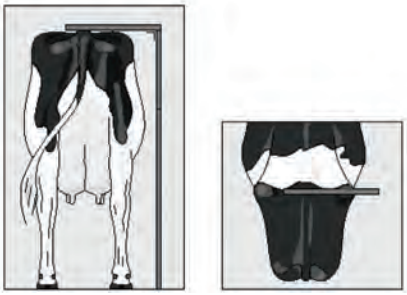
- Production traits: 305 days milk yield (kg.), 305 days fat yield (kg.), 305 days protein yield (kg.), fat, protein percentage, total solid percentage, and fat protein ratio

- 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)

1-5 pts. Extremely narrow and frail | 25 pts. Intermediate | 45-50 pts. Extremely strong & wide

3. ความลึกลำตัว (Body depth)

1-5 pts. Extremely shallow body | 25 pts. Intermediate | 45-50 pts. Extremely deep body

4. ลักษณะโคนม (Dairy form)

1-5 pts. Extremely tight | 25 pts. Intermediate | 45-50 pts. Extremely open

5. มุมสะโพก (Rump angle)

1-5 pts. Pins clearly higher than hooks | 25 pts. Slight slope from hooks to pins | 45-50 pts. Extremely sloped from hooks to pins

6. ความกว้างสะโพก (Rump width)

1 pt. = 2" Extremely narrow | 25 pts. = 4-1/2" Intermediate width | 50 pts. = 7" Extremely open

7. ความโค้งของขาหลัง (Rear leg set)

1-5 pts. Posty and straight | 25 pts. Intermediate set in hock | 45-50 pts. Extremely sickled

8. ความตรงของขาหลัง (Rear leg rear view)

1-5 pts. Severe toe-out | 45-50 pts. No toe-out

9. มุมกีบ (Foot angle)

1-5 pts. Extreme low angle | 25 pts. Intermediate angle | 45-50 pts. Extremely steep angle

10. ความสูงเนื้อเยื่อเต้านมหลัง (Rear udder height)

1-5 pts. Extremely low | 25 pts. Intermediate height | 45-50 pts. Extremely high

11. ความกว้างเต้านมหลัง (Udder width)

1-5 pts. Narrow rear udder | 25 pts. Intermediate width | 45-50 pts. Extremely wide rear udder

ภาพที่ 1 แสดงลักษณะรูปร่าง 17 ลักษณะ (ต่อ)

12. การเกาะยึดเต้านมหน้า (Fore udder attachment)

1-5 pts. Extremely loose | 25 pts. Intermediate strength | 45-50 pts. Extremely snug & strong

13. เอ็นยึดเต้านมหลัง (Udder cleft)

1-5 pts. Weak cleft | 25 pts. Intermediate | 45-50 pts. Extremely strong cleft

14. ความลึกเต้านม (Udder depth)

1-5 pts. Very deep udder floor well below hocks | 25 pts. Udder floor above hocks | 45-50 pts. Extreme height of udder floor above hocks

15. ขนาดหัวนม (Teat size)

1-5 pts. 1-1/4 inches or smaller | 25 pts. 2-1/4 inches | 45-50 pts. 3-1/4 inches or longer

16. ความยาวเต้านมหน้า (Fore udder height)

Short | Long

17. ความสมดุลเต้านม (Udder balance)

1-5 pts. Rear quarters deep | 30 pts. Front and rear quarters level | 45-50 pts. Front quarters deep

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.)	4,309.87	1,083.88
ปริมาณไขมันที่ 305 วัน (กก.) 305 d- fat yield (kg.)	160.54	64.60
ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน (กก.) 305 d- protein yield (kg.)	141.32	53.41
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) Fat percentage (%)	3.58	0.64
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) Protein percentage (%)	3.13	0.24
เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนม (%) Total solid percentage (%)	12.11	0.74
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat protein ratio	1.15	0.22
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) Age at first calving (month)	31.38	5.50
ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยรายวัน (กก.) Average milk per day (kg.)	13.96	4.58

คุณค่าการผสมพันธุ์จีโนม
Genomic estimate breeding value

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดของคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมของพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์สำหรับลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์

Table 2 Mean, minimum and maximum of genomic estimate breeding value of sire and dam for milk production and fertility traits

คุณค่าการผสมพันธุ์จีโนม (Genomic estimated breeding value)	ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk production trait)							ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility trait)
	ปริมาณน้ำนม (Milk yield)	ปริมาณไขมัน (Fat yield)	ปริมาณโปรตีน (Protein yield)	เปอร์เซ็นต์ไขมัน (Fat percentage)	เปอร์เซ็นต์โปรตีน (Protein percentage)	เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนม (Total solid percentage)	สัดส่วนไขมันโปรตีน (Fat protein ratio)	อายุที่คลอดลูกครั้งแรก (Age at first calving)
พ่อพันธุ์ (Sire)								
ค่าเฉลี่ย (Mean)	52.66	1.62	1.79	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.19
ค่าต่ำสุด (Minimum)	-887.82	-26.53	-27.95	-0.39	-0.20	-0.63	-0.09	-4.62
ค่าสูงสุด (Maximum)	2,147.71	54.27	66.25	0.68	0.38	1.21	0.07	5.63
แม่พันธุ์ (Dam)								
ค่าเฉลี่ย (Mean)	-1.84	-0.06	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ค่าต่ำสุด (Minimum)	-1,293.00	-45.29	-47.21	-0.58	-0.29	-1.00	-0.09	-5.38
ค่าสูงสุด (Maximum)	1,947.21	71.18	73.05	0.68	0.53	1.37	0.14	7.06
ทั้งหมด (All)								
ค่าเฉลี่ย (Mean)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ค่าต่ำสุด (Minimum)	-1,293.00	-45.29	-47.21	-0.58	-0.29	-1.00	-0.09	-5.38
ค่าสูงสุด (Maximum)	2,147.71	71.18	73.05	0.68	0.53	1.37	0.14	7.06

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)	0.46
ปริมาณไขมันที่ 305 วัน (305 d- fat yield)	0.40
ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน (305 d- protein yield)	0.53
เปอรเซ็นต์ไขมัน (Fat percentage)	0.11
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (Protein percentage)	0.19
เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนม (Total solid percentage)	0.17
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน (Fat protein ratio)	0.04
ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility traits)	
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (Age at first calving)	0.36
ลักษณะรูปร่าง (Conformation traits)	
ความสูง (Stature, ST)	0.49
ความกว้างอก (Chest width, CW)	0.42
ความลึกลำตัว (Body depth, BD)	0.54
ลักษณะโคนม (Dairy form, DF)	0.30
มุมสะโพก (Rump angle, RA)	0.11
ความกว้างสะโพก (Rump width, RW)	0.12
ความโค้งของขาหลัง (Rear leg set, RLS)	0.01
ความตรงของขาหลัง (Rear leg rear view, RLR)	0.14
ความสูงเนื้อเยื่อเต้านมหลัง (Rear udder height, UH)	0.15
ความกว้างเต้านมหลัง (Udder width, UW)	0.03
การเกาะยึดเต้านมหน้า (Fore udder attachment, FUA)	0.05
เอ็นยึดเต้านมหลัง (Udder cleft, UC)	0.08
ความลึกเต้านม (Udder depth, UD)	0.19
ขนาดหัวนม (Teat size, TS)	0.17
ความยาวเต้านมหน้า (Fore udder length, FUL)	0.12
ความสมดุลเต้านม (Udder balance, UB)	0.02
ลักษณะขาและกีบ (Feet and leg, FAL)	0.03
ลักษณะเต้านม (Udder composition, UDC)	0.04
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total score, TOS)	0.04

แนวโน้มทางพันธุกรรม และลักษณะปรากฏ
Genetic and phenotypic trend

ตารางที่ 4 แนวโน้มทางพันธุกรรม สำหรับลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ ระหว่างปี 2537-2557

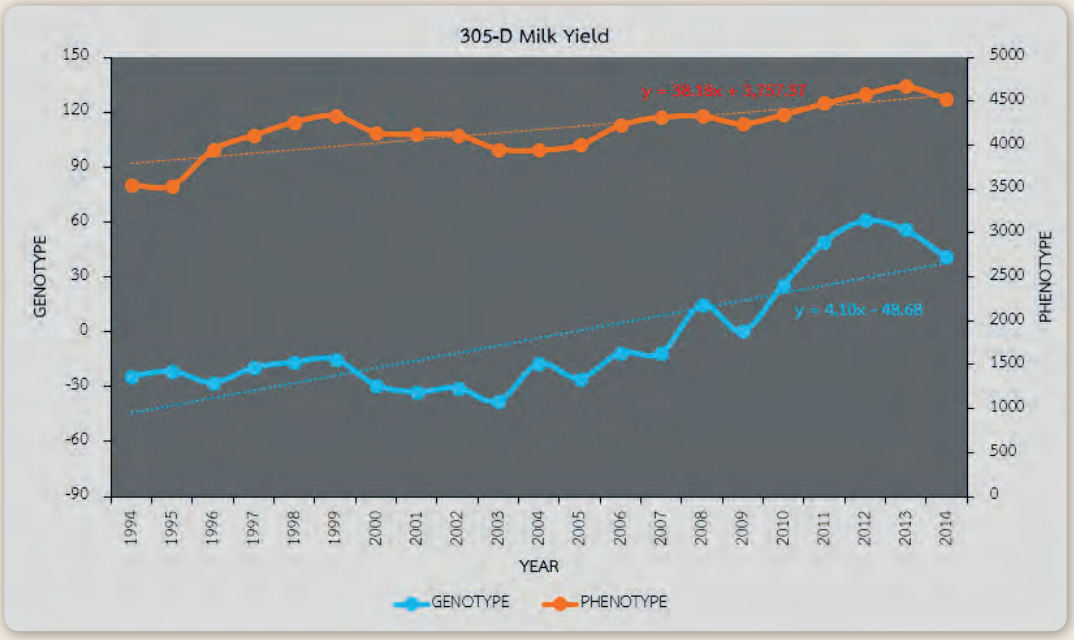
Table 4 Genetic trend for milk production and fertility traits between 1994-2014

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)	เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนม (Total solid percentage)	สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน (Fat protein ratio)	อายุที่คลอดลูกตัวแรก (Age at first calving)
1994	-24.15	0.23	-0.18	0.011	0.006	0.0173	0.001	-0.16
1995	-21.70	0.03	-0.16	0.005	0.003	0.0072	0.000	-0.05
1996	-27.84	-0.30	-0.58	0.002	0.002	-0.0012	0.000	-0.03
1997	-19.63	0.00	-0.53	0.003	-0.001	-0.0009	0.001	-0.04
1998	-16.62	0.29	-0.39	0.004	0.001	-0.0026	0.001	-0.05
1999	-15.06	0.05	-0.32	-0.001	0.001	-0.0084	0.000	-0.09
2000	-29.20	-0.01	-0.62	0.007	0.004	0.0086	0.001	-0.10
2001	-32.92	-0.10	-0.85	0.008	0.000	0.0075	0.002	-0.10
2002	-30.72	0.02	-0.90	0.010	-0.001	0.0092	0.002	-0.07
2003	-38.06	-0.47	-1.34	0.009	-0.002	0.0117	0.003	-0.04
2004	-17.45	0.18	-0.63	0.011	0.000	0.0157	0.002	0.01
2005	-25.57	-0.27	-0.91	0.010	0.002	0.0193	0.002	-0.01
2006	-11.56	-0.27	-0.28	0.005	0.005	0.0172	0.000	-0.06
2007	-11.70	-0.04	-0.42	0.010	0.004	0.0187	0.001	-0.08
2008	14.73	0.37	0.09	0.006	0.001	0.0120	0.001	-0.11
2009	0.21	-0.61	-0.42	-0.005	-0.005	-0.0130	0.001	-0.22
2010	25.67	-0.13	0.10	-0.010	-0.012	-0.0266	0.000	-0.22
2011	49.04	0.54	0.76	-0.016	-0.015	-0.0337	0.000	-0.25
2012	60.74	0.40	1.44	-0.020	-0.007	-0.0324	-0.003	-0.34
2013	55.75	0.63	1.62	-0.007	0.003	-0.0045	-0.002	-0.31
2014	40.85	0.13	1.07	-0.008	0.000	-0.0009	-0.002	-0.12
เฉลี่ย/ปี (Average)	**4.10**	**0.02**	**0.09**	**-0.001**	**-0.000**	**-0.001**	**-0.000**	**-0.01**

ตารางที่ 5 แนวโน้มลักษณะปรากฏ สำหรับลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ ระหว่างปี 2537-2557

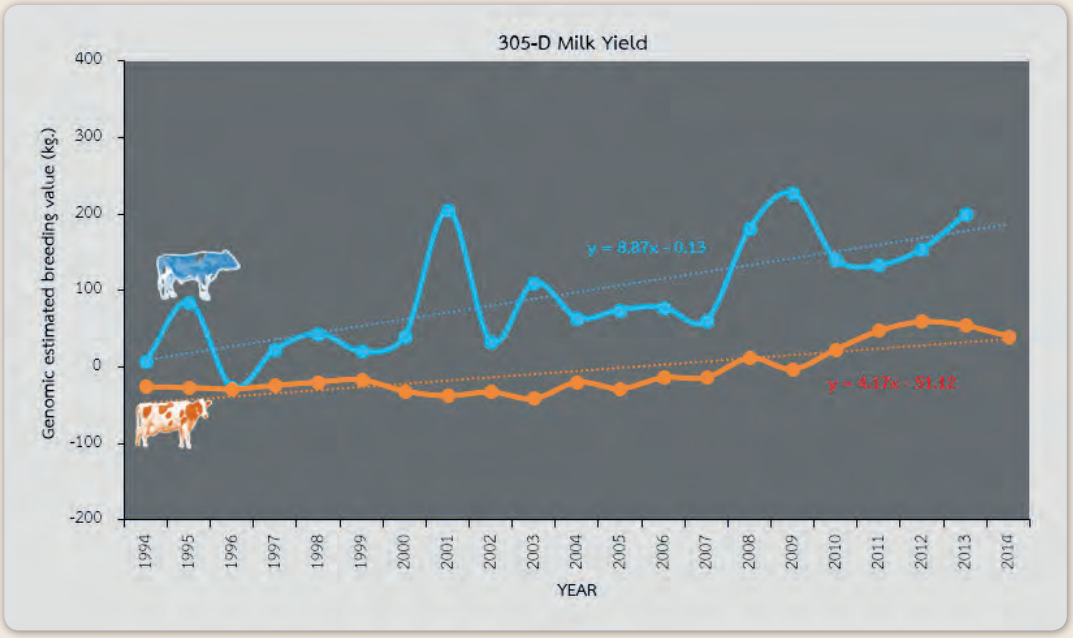
Table 5 Phenotypic trend for milk production and fertility traits between 1994-2014

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)	เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนม (Total solid percentage)	สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน (Fat protein ratio)	อายุที่คลอดลูกตัวแรก (Age at first calving)
1994	3,541.45	130.54	114.20	3.76	3.30	11.94	1.14	32.70
1995	3,534.41	138.29	120.54	3.77	3.27	12.01	1.16	35.30
1996	3,944.26	151.68	134.45	3.67	3.26	12.11	1.13	35.13
1997	4,112.07	156.81	137.24	3.72	3.24	12.24	1.15	34.08
1998	4,262.25	162.91	140.95	3.76	3.24	12.35	1.16	32.26
1999	4,335.32	167.77	144.00	3.73	3.18	12.26	1.18	31.66
2000	4,142.15	156.22	134.98	3.73	3.18	12.22	1.18	30.58
2001	4,122.02	154.17	133.31	3.65	3.15	12.22	1.17	30.71
2002	4,116.32	147.79	128.92	3.61	3.12	12.12	1.16	30.29
2003	3,954.13	146.74	132.23	3.59	3.21	12.20	1.12	30.52
2004	3,940.98	146.71	133.03	3.53	3.18	12.07	1.11	31.99
2005	3,999.52	141.96	128.11	3.51	3.14	12.06	1.12	31.97
2006	4,224.83	150.86	138.22	3.46	3.15	12.10	1.10	32.85
2007	4,318.91	157.57	141.60	3.50	3.14	12.11	1.12	33.26
2008	4,329.23	155.88	139.23	3.50	3.12	12.09	1.13	32.29
2009	4,244.01	157.42	141.44	3.48	3.12	12.08	1.12	31.98
2010	4,344.72	160.66	144.89	3.45	3.09	12.02	1.12	32.03
2011	4,474.39	171.59	151.80	3.52	3.11	12.09	1.14	31.24
2012	4,583.93	175.47	155.46	3.53	3.12	12.09	1.14	31.26
2013	4,670.01	181.69	159.53	3.57	3.12	12.08	1.15	30.49
2014	4,530.17	181.56	155.41	3.62	3.08	12.12	1.18	30.78
เฉลี่ย/ปี (Average)	**38.18**	**1.30**	**1.27**	**-0.01**	**-0.01**	**-0.003**	**-0.001**	**-0.12**



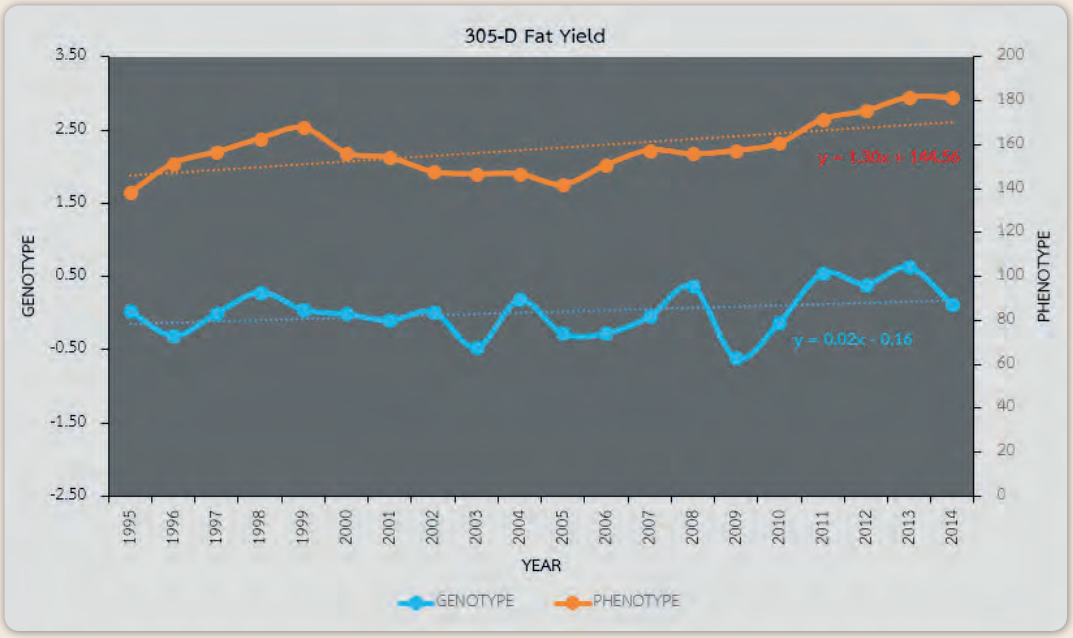
ภาพที่ 2 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มการให้ผลผลิตรวมที่ 305 วัน เพิ่มขึ้น 38.18 กิโลกรัมต่อปี และมีแนวโน้มทางพันธุกรรมเพิ่มขึ้น 4.10 กิโลกรัมต่อปี

Figure 2 The genetic and phenotypic trend of 305 days milk yield (+4.10 and +38.18 kilogram per year).



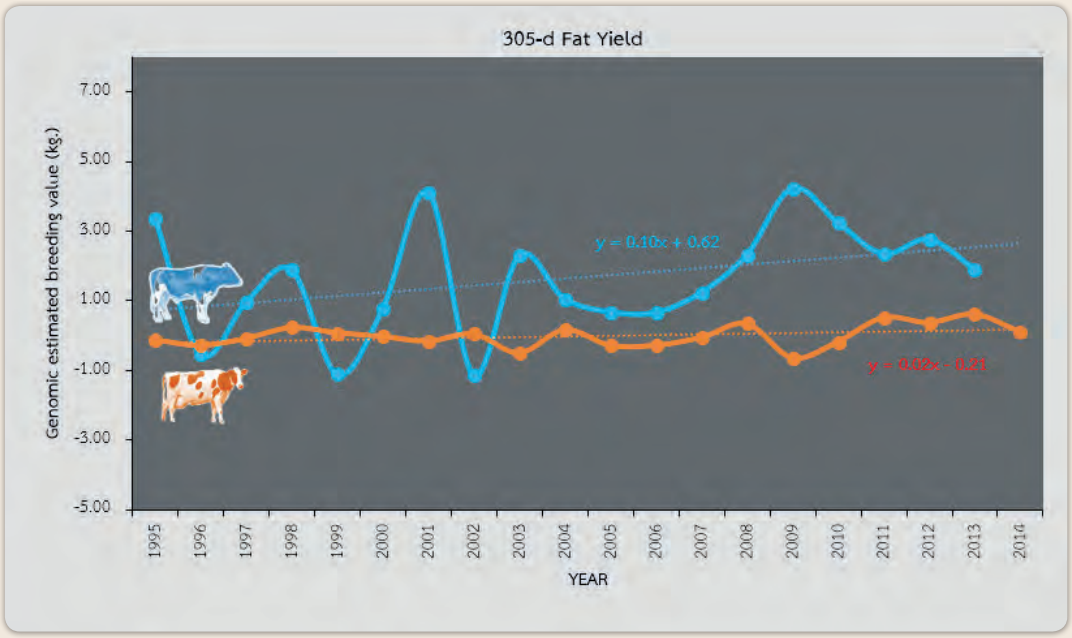
ภาพที่ 3 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับปริมาณผลผลิตน้ำนมรวมที่ 305 วัน ของโคนมพ่อ-แม่พันธุ์ พบว่า พ่อพันธุ์โคนมมีแนวโน้มค่าเฉลี่ยความสามารถทางพันธุกรรมสูงกว่าแม่พันธุ์โคนม และเมื่อพิจารณา อัตราการเพิ่มของแนวโน้มทางพันธุกรรม พบว่า พ่อพันธุ์โคนมสูงกว่าแม่พันธุ์โคนม (8.87 และ 4.17 กิโลกรัมต่อปี)

Figure 3 The genetic trend of 305 days milk yield of dairy sires and dams, the average GEBV of sires was higher than dam average and when consider genetic trend, the rate of increase in sire higher than dam (+8.87 vs +4.17 kilogram per year).



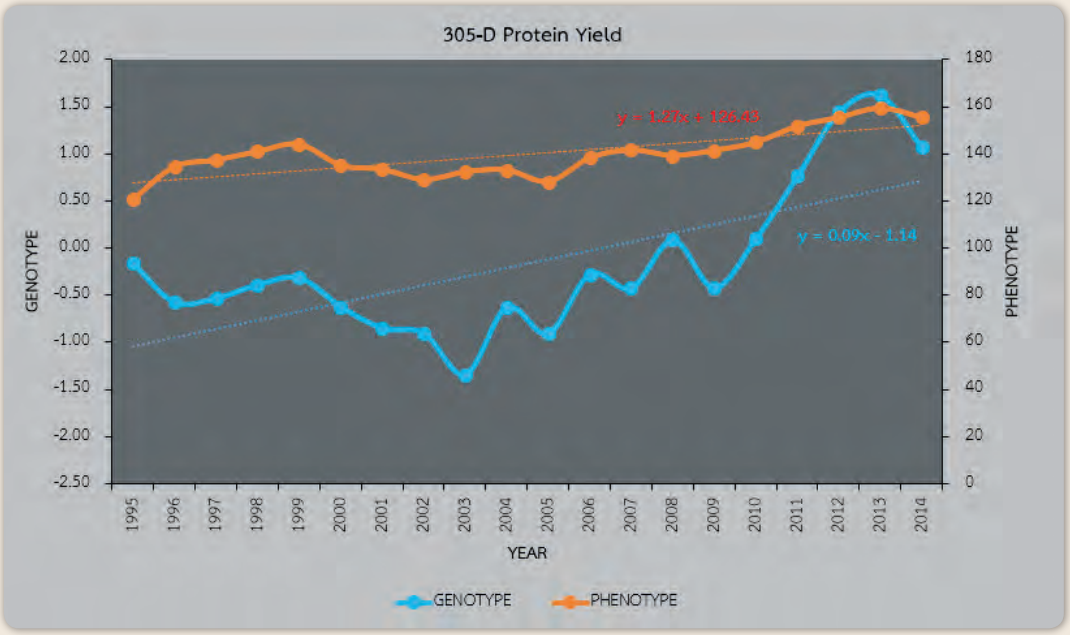
ภาพที่ 4 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มการให้ผลผลิตไขมันรวมที่ 305 วัน เพิ่มขึ้น 1.30 กิโลกรัมต่อปี และมีแนวโน้มทางพันธุกรรมเพิ่มขึ้น 0.02 กิโลกรัมต่อปี

Figure 4 The genetic and phenotypic trend of 305 day milk fat yield (+1.30 and +0.02 kilogram per year)



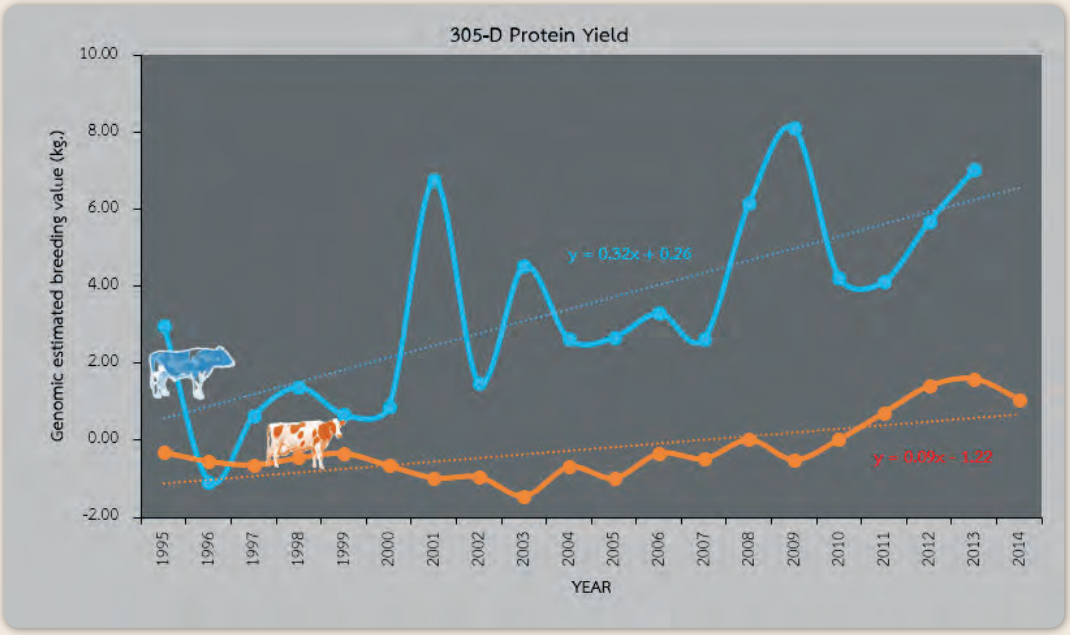
ภาพที่ 5 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับปริมาณผลผลิตไขมันรวมที่ 305 วัน ของพ่อ-แม่พันธุ์โคนม พบว่า เมื่อพิจารณาค่าแนวโน้มความสามารถทางพันธุกรรมของพ่อพันธุ์โคนมสูงกว่าแม่โคนม (0.10 และ 0.02 กิโลกรัมต่อปี)

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 (+0.10 vs +0.02 kilogram per year)



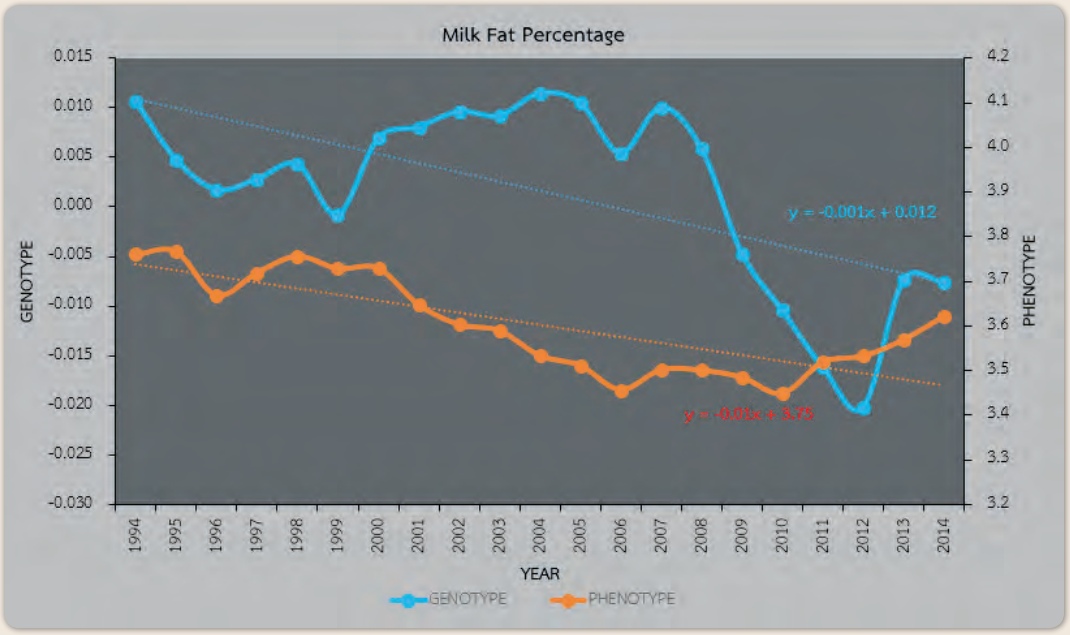
ภาพที่ 6 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มการให้ผลผลิตโปรตีนที่ 305 วัน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 1.27 กิโลกรัมต่อปี และมีค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมเพิ่มขึ้น 0.09 กิโลกรัมต่อปี

Figure 6 The genetic and phenotypic trend of 305 day milk protein yield (+0.09 and +1.27 kilogram per year)



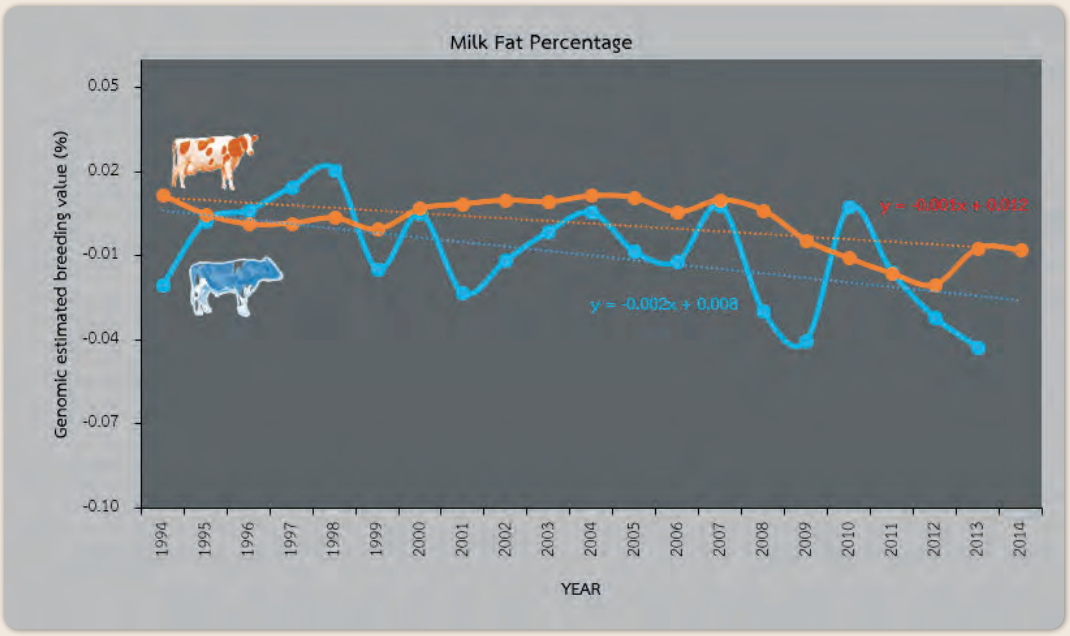
ภาพที่ 7 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับปริมาณผลผลิตโปรตีนรวมที่ 305 วัน ของพ่อ-แม่พันธุ์โคนม เมื่อพิจารณาค่าแนวโน้มทางพันธุกรรม พบว่า การเพิ่มขึ้นของแนวโน้มทางพันธุกรรมของพ่อโคนมสูงกว่าแม่พันธุ์ (0.32 และ 0.09 กิโลกรัมต่อปี)

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 (0.32 vs 0.09 kilogram per year)



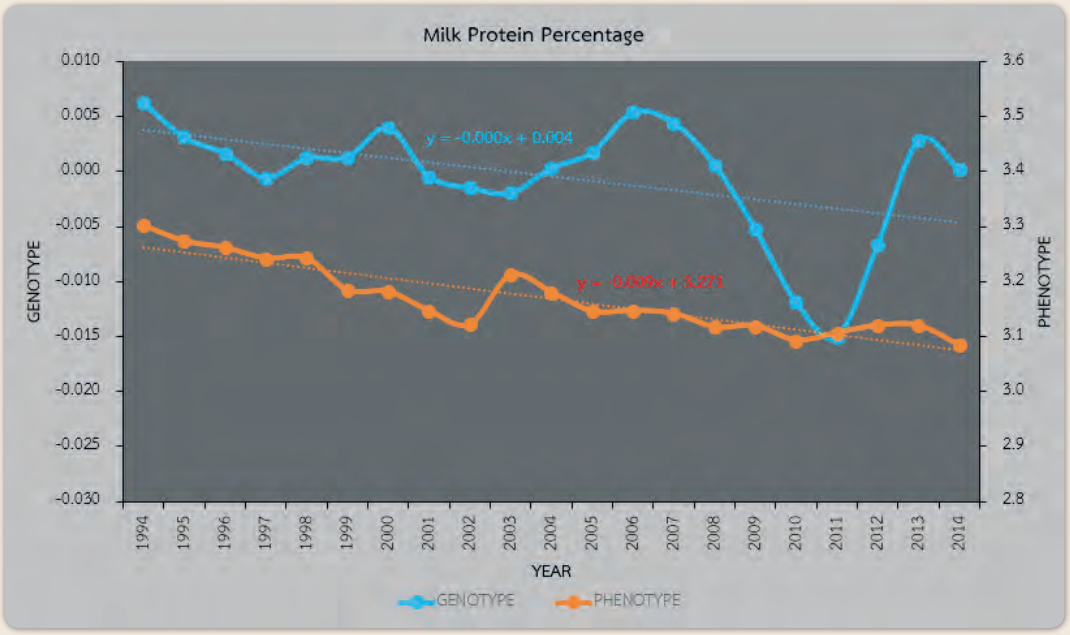
ภาพที่ 8 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับเปอร์เซ็นต์ไขมันนมมีค่าเท่ากับ -0.001 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ขณะที่เปอร์เซ็นต์ไขมันนมมีแนวโน้มลดลง 0.01 เปอร์เซ็นต์ต่อปีปี

Figure 8 The genetic trend was found by -0.001 percent per year, in contrast with the phenotypic trend which found decreasing by -0.01 percent per year



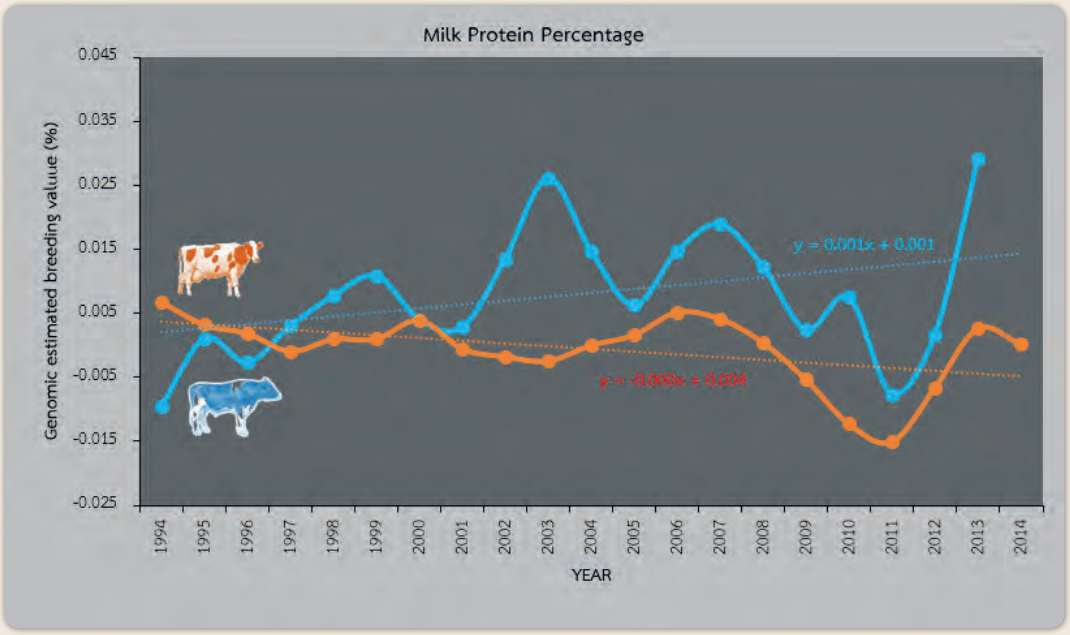
ภาพที่ 9 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับเปอร์เซ็นต์ไขมันนมของโคนมพ่อ-แม่พันธุ์ในประชากรโคนมของประเทศไทย พบว่า พ่อพันธุ์โคนมมีแนวโน้มทางพันธุกรรมลดลง 0.002 เปอร์เซ็นต์ต่อปี และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถทางพันธุกรรมของแม่พันธุ์โคนมมีค่าลดลง 0.001 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

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 decreasing at the low rate of 0.001 percent per year.



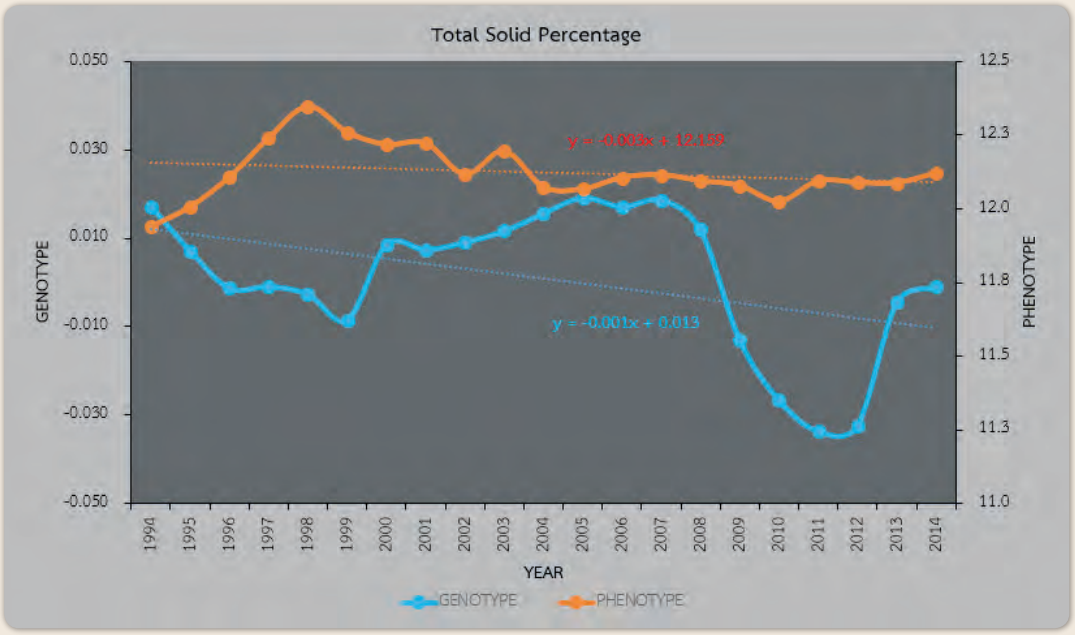
ภาพที่ 10 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มเปอร์เซ็นต์โปรตีนลดลง -0.009 เปอร์เซ็นต์ต่อปี และค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมมีค่าเท่ากับ -0.000 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

Figure 10 The genetic and phenotypic trend of milk protein percentage (-0.000 and -0.009 percent per year).



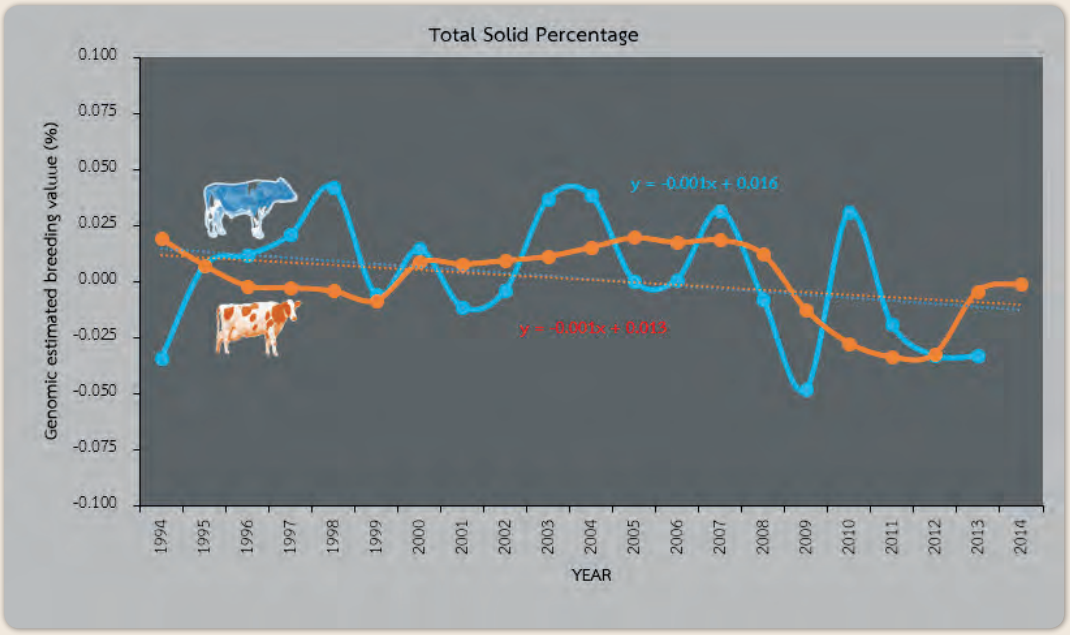
ภาพที่ 11 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับเปอร์เซ็นต์โปรตีนของโคนมพ่อ-แม่พันธุ์ มีค่าเท่ากับ 0.001 และ -0.000เปอร์เซ็นต์ต่อปี ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยค่าความสามารถทางพันธุกรรมทั้งพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์มีค่าใกล้เคียงกัน

Figure 11 The genetic trend of milk protein percentage of dairy sire and dam (+0.001 and -0.000 percent per year), and average EBV of both sire and dam are close.



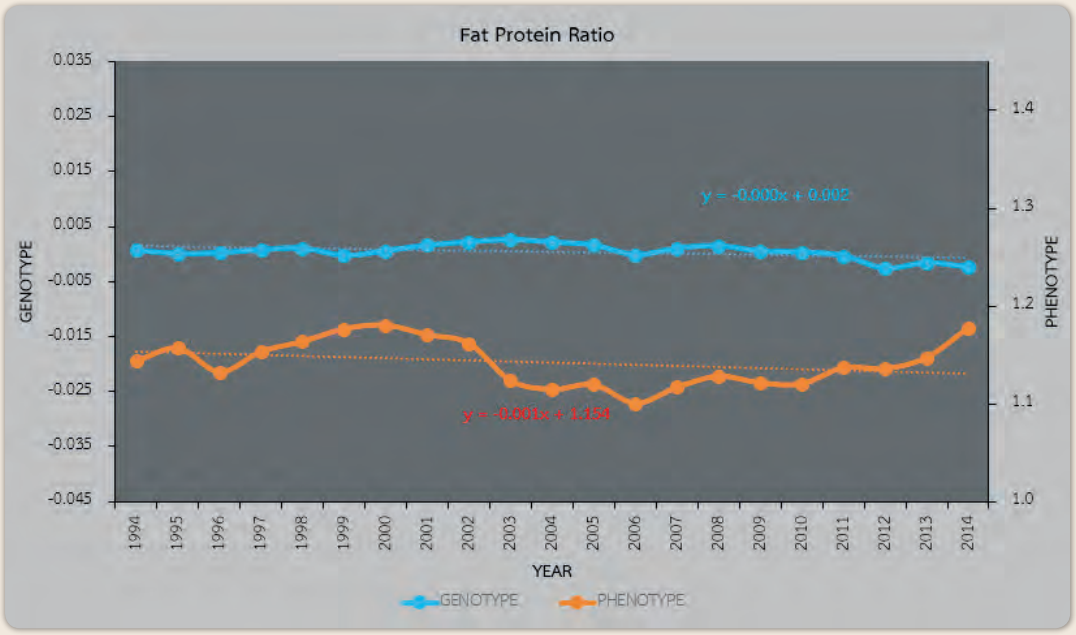
ภาพที่ 12 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มสำหรับเปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนมลดลงน้อยมาก -0.003 เปอร์เซ็นต์ต่อปี และค่าความสามารถทางพันธุกรรมมีอัตราการลดลง 0.001 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

Figure 12 The phenotypic trend of total solid percentage was found decreased by -0.003 and genetic trend was decreased by -0.001 percentage per year.



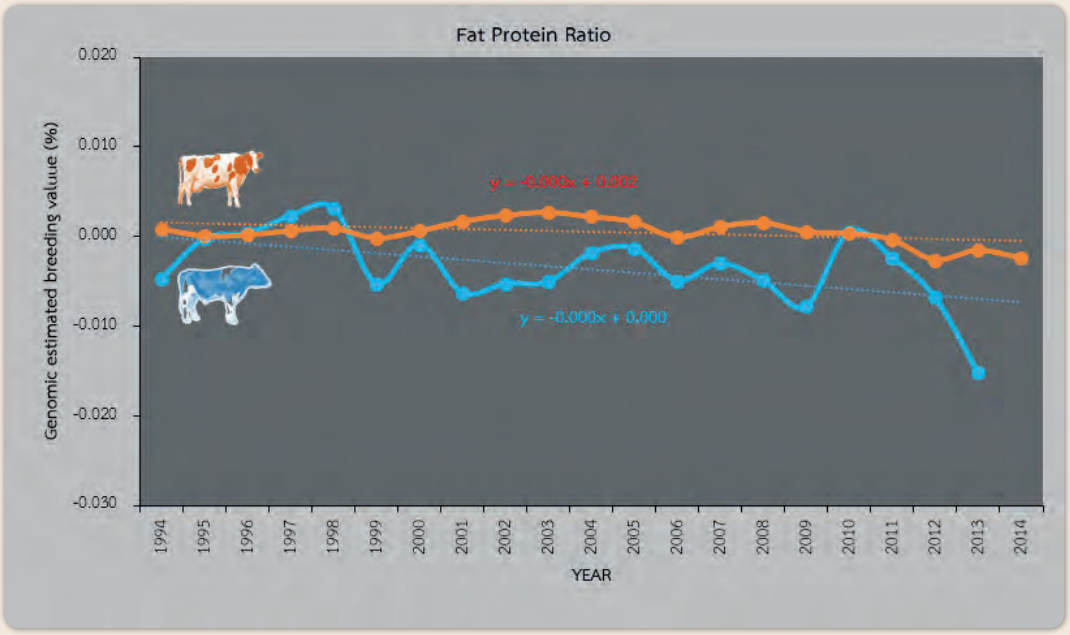
ภาพที่ 13 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับเปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมดในนมของโคนมพ่อ-แม่พันธุ์ พบว่า มีแนวโน้มค่าความสามารถทางพันธุกรรมลดลง 0.001 และ 0.001 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ตามลำดับ

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



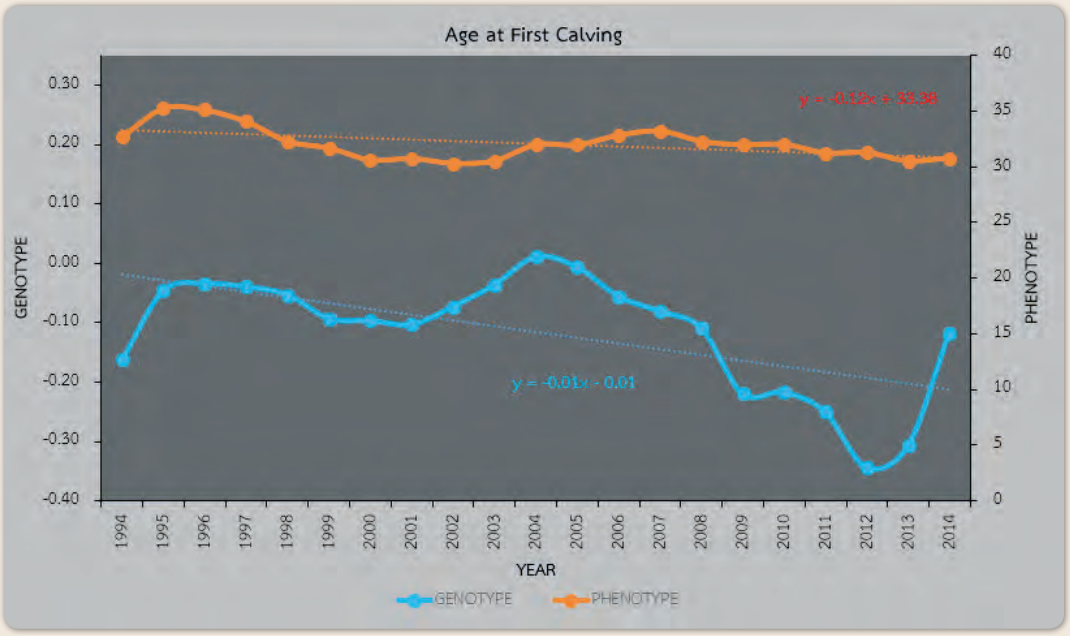
ภาพที่ 14 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มสำหรับสัดส่วนไขมันต่อโปรตีนลดลง 0.001 ต่อปี และค่าความสามารถทางพันธุกรรมมีอัตราลดลง 0.000 คะแนนต่อปี

Figure 14 The phenotypic and genetic trend of fat protein ratio were found decreased by -0.001 and -0.000 per year.



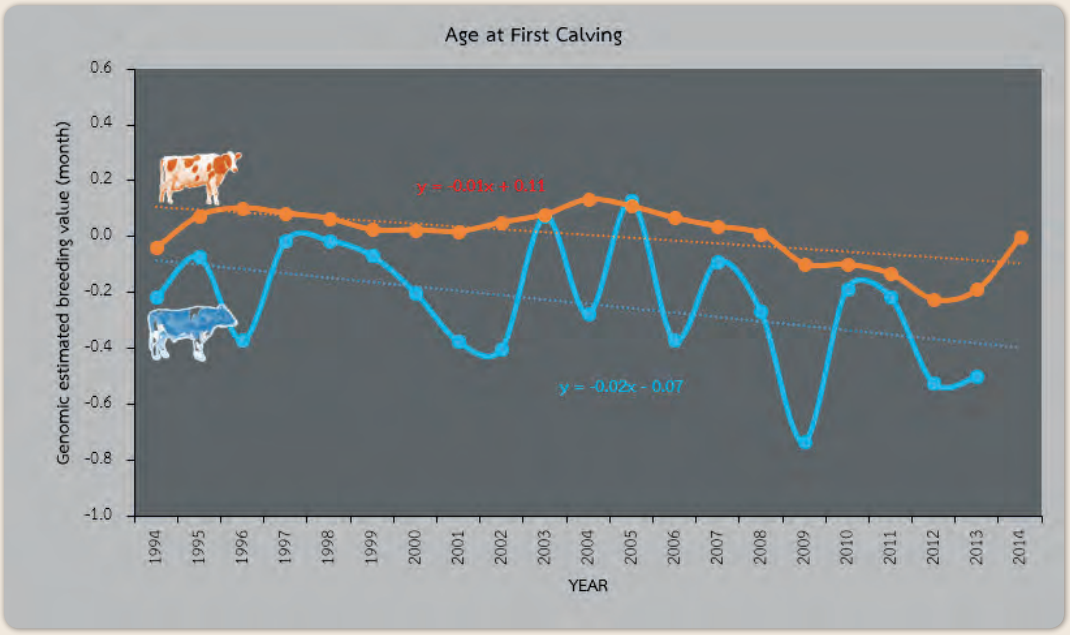
ภาพที่ 15 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับสัดส่วนไขมันต่อโปรตีนของโคนมพ่อ-แม่พันธุ์ พบว่า มีแนวโน้มค่าความสามารถทางพันธุกรรมเท่ากับ -0.000 และ -0.000 ต่อปี ตามลำดับ

Figure 15 The genetic trend of fat protein ratio of dairy sire and dam (-0.000 and -0.000 per year)



ภาพที่ 16 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มการลดลงของอายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก 0.12 เดือนต่อปี และค่าความสามารถทางพันธุกรรมมีอัตราลดลง 0.01 เดือนต่อปี

Figure 16 The genetic and phenotypic trend of age at first calving. Both trends were found decreased by -0.01 and -0.12 month per year, accordingly.



ภาพที่ 17 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับอายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรกของโคนมพ่อ-แม่พันธุ์ พบว่า มีแนวโน้มค่าความสามารถทางพันธุกรรมลดลง 0.02 และ 0.01 เดือนต่อปี ตามลำดับ

Figure 17 The genetic trend of age at first calving of dairy sire and dam (-0.02 and -0.01 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) หรือ ค่าทำนายทางพันธุกรรมของลักษณะหนึ่งในลูกที่เกิดจากพ่อพันธุ์ (Expected progeny difference, EPD) ฯลฯ โดยทั่วไปแล้ว PTA, ETA หรือ EDP มีค่าเป็นครึ่งหนึ่งของคุณค่าการผสมพันธุ์ที่ประมาณได้นั่นเอง (EBV/2)

สำหรับในสมุดพ่อพันธุ์เล่มนี้ค่าทางพันธุกรรมที่ใช้คือ Genomic breeding value (GEBV) โดยประมาณจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลลักษณะของตัวพ่อพันธุ์ที่วัดได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลของตัวสัตว์เอง ข้อมูลจากลูก ข้อมูลจากญาติพี่น้อง และข้อมูลจากบรรพบุรุษและข้อมูลจีโนไทป์ แสดงเปรียบเทียบความแตกต่างจากพันธุกรรมพื้นฐาน (Genetic base) ซึ่งหมายถึงค่าเฉลี่ยของลักษณะ ปริมาณน้ำนม ปริมาณไขมัน ปริมาณโปรตีน ฯลฯ ของประชากรทั้งหมด ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง (Rolling base year) ดังนั้นคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมจึงเป็นค่าสัมพัทธ์หรือค่าเปรียบเทียบ (Relative value) อาจมีค่าเป็นบวกหรือลบ เมื่อค่าการ

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

ผสมพันธุ์สูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร และมีหน่วยตามหน่วยของลักษณะที่วัด เช่น ลักษณะปริมาณน้ำนม ปริมาณไขมัน และปริมาณโปรตีน มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ลักษณะเปอร์เซ็นต์ไขมัน และเปอร์เซ็นต์โปรตีน มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ ลักษณะอายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก มีหน่วยเป็นเดือน

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

breeding value of milk yield presented as “kg.”, fat percentage presented as “percent” and age at first calving is presented as “month”.

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.

expected value

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 value

Expected 305 days MY of daughter =

$3{,}852 + \left(\frac{842+200}{2}\right) = 4{,}373$ kilogram

2. Dam EBV : unknown.

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

ค่าคาดคะเน

ผลผลิตน้ำนม 305 วัน ของลูกสาว =

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

*GEBV ของแม่พันธุ์ = 0 เนื่องจากการผสมพันธุ์ครั้งนี้สมมุติให้เป็นการผสมแบบสุ่ม

ในแต่ละครั้งที่ทำการประเมิน GEBV ของพ่อพันธุ์โคนมแต่ละตัวจะมีค่าเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากมีบันทึกข้อมูลการทดสอบของลักษณะเพิ่มขึ้นเสมอ จึงทำให้ข้อมูลที่เข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์และประเมินค่าทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยและลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลแตกต่างกันไปตามความผันแปรของข้อมูลใหม่ที่เพิ่มเข้ามาในประชากร ดังนั้นจึงไม่สามารถเปรียบเทียบความสามารถทางพันธุกรรมสำหรับลักษณะต่างๆ ของพ่อพันธุ์โคนมเพื่อการคัดเลือกในประชากรที่วิเคราะห์กับพ่อพันธุ์ตัวอื่นๆ ที่อยู่ในประชากรที่ต่างกันหรือชุดข้อมูลที่วิเคราะห์ที่ต่างกันได้ 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

expected value

Expected 305 days MY of daughter =

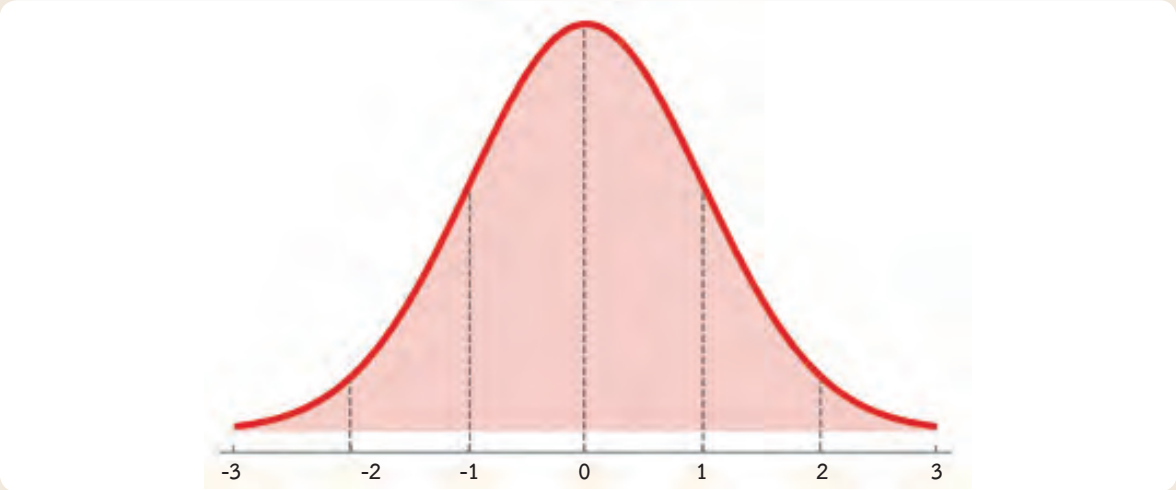
$$3{,}852 + \left(\frac{842+0^*}{2}\right) = 4{,}273 \text{ kilogram}$$

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

The GEBV is specific for time and population of the evaluation. So the EBV 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 EBV 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

จากตัวเลขในรูปข้างบนแสดงให้เห็นถึงการกระจายของคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมมาตรฐานสำหรับ Linear traits รูปกราฟนี้มีการกระจายแบบปกติ หรือเป็นรูประฆังคว่ำ ลักษณะสำคัญทางชีววิทยาในโคนมส่วนมากจะมีการกระจายในรูปแบบนี้ จำนวนมากที่สุดของพ่อพันธุ์จะเห็นอยู่ที่ค่าเฉลี่ย (SGBV=0) พ่อพันธุ์ส่วนมาก (68%) จะอยู่ภายใน ±1 SGBV เมื่อค่า SGBV เบี่ยงเบนห่างออกไปจากค่าเฉลี่ยทั้งด้าน + และ – จะมีพ่อพันธุ์ที่แสดงลักษณะนั้นจำนวนน้อยตัวลง

ดังนั้นค่าการผสมพันธุ์จีโนมมาตรฐาน จึงแสดงถึงขนาดสัมพัทธ์ของคุณค่าการผสมพันธุ์ของพ่อพันธุ์ในแต่ละลักษณะให้สามารถเทียบกันได้โดยตรงว่าพ่อพันธุ์แสดงลักษณะใดมากน้อยกว่ากันโดยไม่จำเป็นต้องทราบค่าที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น พ่อพันธุ์ที่มีค่าการผสมพันธุ์จีโนมมาตรฐานของลักษณะเอ็นยึดเต้านม เท่ากับ +1.83 แสดงว่าเป็นพ่อพันธุ์ที่ให้ลูกสาวที่มีเอ็นยึดเต้านมที่แข็งแรง ค่า +1.83 จึงบอกให้เราทราบว่าพ่อพันธุ์ตัวนี้มีพันธุกรรมด้านความแข็งแรงของเอ็นยึดเต้านมสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร

ค่า SGBV สามารถใช้ในการกำหนดเป้าหมายการปรับปรุงพันธุ์ด้านลักษณะรูปร่างสำหรับโคในฝูงโดยเกษตรกรเจ้าของฟาร์มโคนมอาจกำหนด ค่า SGBV ขั้นต่ำของลักษณะที่ต้องการปรับปรุงและเลือกใช้พ่อพันธุ์ที่มีค่า SGBV ตามที่กำหนด จะทำให้ได้ลูกสาวที่มีลักษณะรูปร่างที่ดีขึ้นในฝูงในรุ่นต่อไป

Thus standard genomic 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

ความแม่นยำยิ่งมีค่าสูงขึ้น ยิ่งทำให้ความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลง GEBV หรือ SGBV ของพ่อพันธุ์น้อยลงหรือไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อมีบันทึกข้อมูลการทดสอบมากขึ้น จึงสามารถมั่นใจได้ว่าพ่อพันธุ์ที่เลือกใช้จะมีคุณสมบัติตามที่แสดงไว้ในสมุดพ่อพันธุ์ ในทางตรงกันข้ามถ้าความแม่นยำมีค่าต่ำจะทำให้มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า 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

พ่อพันธุ์ที่มาจากต่างแหล่งกันเมื่อนำมาเปรียบเทียบความสามารถในการถ่ายทอดทางพันธุกรรม ควรระวังในข้อแตกต่างเหล่านี้ 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 แต่ก็ยังมีบางประเทศที่คำนวณเป็นค่าทำนายเมื่อลูกสาวให้ลูกตัวแรก (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 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).

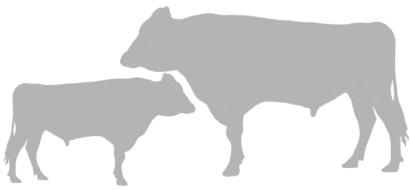
3. The genetic ability may be presented in term of mature equivalent (7 years of age) e.g. USA, Canada and Japan. However, some other countries present the genetic ability based on first lactation records (Netherlands and Thailand). As the reason, the genetic ability presented in term of mature equivalent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

4. การให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละลักษณะเมื่อคำนวณค่าดัชนีรวม เช่น ดัชนีหรือคะแนนรวมของลักษณะผลผลิต และลักษณะรูปร่างจะต่างกันไปตามสภาพแวดล้อม การเลี้ยงดู และตลาดน้ำนมในแต่ละประเทศ ทำให้แผนการคัดเลือก และการปรับปรุงลักษณะต่างกัน การให้น้ำหนักความสำคัญของลักษณะต่างๆ ในการประเมินพ่อพันธุ์ของแต่ละประเทศจึงไม่เท่ากัน และไม่สามารถนำค่าดัชนีมาเปรียบเทียบกันได้

ทั้งนี้จึงแนะนำให้คัดเลือกน้ำเชื้อพ่อพันธุ์เพื่อใช้ผสมเทียมโดยเปรียบเทียบระหว่างพ่อพันธุ์ที่มาจากประเทศเดียวกัน โดยวางแผนเลือกลักษณะที่ต้องการปรับปรุงเสียก่อนจึงพิจารณาเลือกใช้น้ำเชื้อที่มีคุณลักษณะตามต้องการต่อไป เช่น ฟาร์มที่มีแม่โคให้ผลผลิตน้ำนมเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ และคุณภาพน้ำนม เช่น ไขมันไม่ได้เป็นตัวกำหนดราคา อาจวางแผนปรับปรุงลักษณะการให้ปริมาณน้ำนมแต่เพียงอย่างเดียวการเลือกใช้น้ำเชื้อควรพิจารณาเลือกความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะปริมาณน้ำนมจากพ่อพันธุ์ที่มีค่าเป็นบวกสูงๆ 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.

Therefore recommend, 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

สรุปคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมพ่อพันธุ์โคนม ปี พ.ศ. 2561

DAIRY SIRE SUMMARY 2018

1	2	3	4	5	6	7 การให้ผลผลิต					7 ความสมบูรณ์พันธุ์	6	7 รูปร่าง		
ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ acc	เต้านม	รูปร่างโดยรวม
1	7HO10315	7/25/2008	100HF	223	34	1,110.20	11.92	36.59	0.08	0.11	2.50	5	0.59	0.09	0.92
	RABUR M PADDY-ET			อเมริกา (United States)		0.89	0.87	0.90	0.83	0.92	0.53		.....	0.20	.....
	0														

1. ลำดับที่ : หมายถึง ลำดับซึ่งเกิดจากการเรียงลำดับของพ่อพันธุ์โคนมตามค่า GEBV (Genomic Estimated Breeding Value) ของปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน ที่มีความเชื่อมั่นมากกว่าหรือเท่ากับ 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 ฟรีเชียน (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 ID : 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 โดยจำนวนลูกสาวนี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับค่าความเชื่อมั่นของคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมของพ่อพันธุ์

7. คุณค่าการผสมพันธุ์จีโนม และค่าความเชื่อมั่น : หมายถึง ค่าคาดคะเนคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมของลักษณะหนึ่งที่มีอยู่ในตัวพ่อพันธุ์พร้อมทั้งค่าความเชื่อมั่นที่บอกให้ทราบถึงระดับความผันแปรของพันธุกรรมที่แสดงออกเมื่อนำสัตว์ตัวนั้นไปเป็นพ่อพันธุ์ หรือบอกให้ทราบว่าคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมของพ่อพันธุ์แต่ละตัวที่ประเมินได้มีความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด ในสมุดพ่อพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์เล่มนี้ได้นำเสนอคุณค่าการผสมพันธุ์ของลักษณะการให้ผลผลิตของพ่อพันธุ์ในรูปแบบของ GEBV ไว้ 5 ลักษณะคือ ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน (กก.) ปริมาณไขมันที่ 305 วัน (กก.)ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน (กก.) เปอร์เซ็นต์ไขมันและเปอร์เซ็นต์โปรตีน และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ 1 ลักษณะ คือ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก ส่วนลักษณะรูปร่างนั้นได้แสดงคุณค่าการผสมพันธุ์ในรูปแบบที่ถูกปรับให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน (Standard Genomic Breeding Value, SGBV) เพื่อสะดวกในการเปรียบเทียบ 3 ลักษณะ ประกอบไปด้วยลักษณะขาและกีบ 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

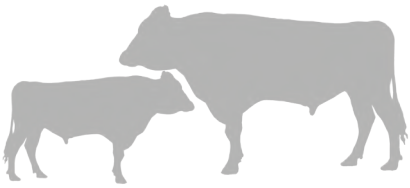
โรค Bovine Leukocyte Adhesion Deficiency (BLAD) เป็นโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากยีนด้อย CD18 ชนิดโฮโมไซกัส (homozygous) ทำให้เป็นโรคบกพร่องภูมิคุ้มกัน และขาดความสมบูรณ์พันธุ์ พบในโคนมสายพันธุ์โฮลสไตน์ และมักจะตาย ตั้งแต่อายุน้อย 1-2 เดือน แต่โคนมที่มียีนด้อย แบบเฮเทอโรไซกัส (heterozygous) จะมีอาการปกติและเป็นตัวที่แพร่ยีนด้อยนี้ไปในฝูงโคนมที่มีสายเลือดโฮลสไตน์

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

ANIMAL ID
TH362 (AXE)

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

หมายเลข TH362 (AXE)

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

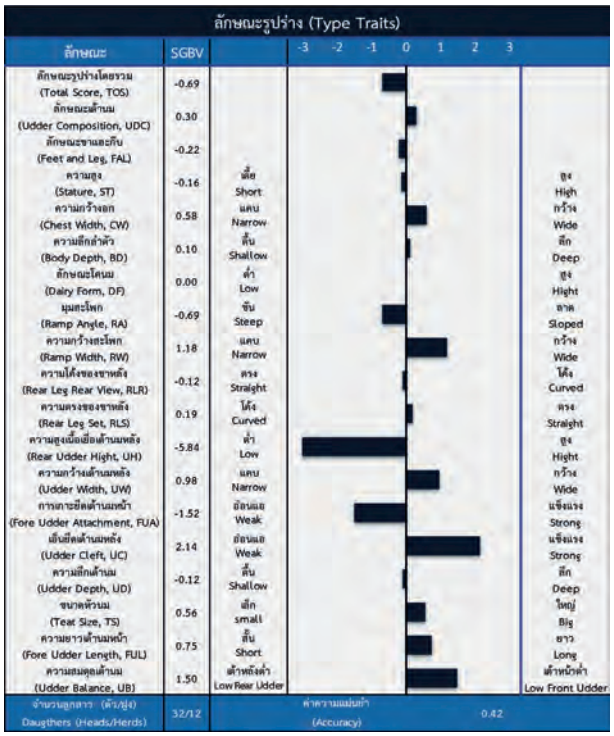
พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

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



ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	575.46	0.94
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	8.64	0.93
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	16.93	0.95
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.20	0.90
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.04	0.94
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.24	0.93
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	-0.04	0.83
จำนวนลูกสาว (Daugthers)		55
จำนวนฝูง (Herds)		38
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daugther)		9

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-1.52	0.92

SIRE ID TH362 (AXE)

Daughter ID 131912ND 03095

หมายเลขลูกสาว 131912ND03095

พันธุ์ (Breed)	92.9688%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	1912000443 สุเทพ มงคลสาร 1912000443 Suthep Mongkolsan
ที่อยู่ (Address)	64 ม.4 ต.วังม่วง อ.วังม่วง จ.สระบุรี 64 M.4 Tumbon Wang Muang, Wang Muang District, Saraburi Province

1-11 2x 305d 5,168M 193F 3.86%F 158P 3.16%P 12.38%TS 1.22FP
2-10 2x 305d 5,041M 132F 3.39%F 121P 3.12%P 11.87%TS 1.09FP

หมายเลขลูกสาว 141602ND04814

พันธุ์ (Breed)	92.1875%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	1602002123 จุฑามณี ฉายโฉมศรี 1602002123 Juthamani Chaichomsi
ที่อยู่ (Address)	26/1 ม.1 ต.ชอนน้อย อ.พัฒนานิคม จ.ลพบุรี 26/1 M.1 Tumbon Chon Noi, Phatthananikhom District, Lopburi Province

2-05 2x 305d 6,097M 345F 3.84%F 306P 3.41%P 12.65%TS 1.13FP
5-01 2x 305d 5,813M 345F 3.74%F 203P 3.11%P 12.16%TS 1.20FP

Daughter ID 141602ND 04814

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

ANIMAL ID
TH368 (CAMBELL)

หมายเลข TH368 (CAMBELL)

พันธุ์ (Breed)	96.09375%HF
วันเกิด (Birth Date)	15 ธันวาคม 2553 15 December 2010
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	5023000235 ศรีทอง ปัญญารัตน์ 5023000235 Srithong Panyarat
ที่อยู่ (Address)	14 ม.2 ต.ออนเหนือ อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ 14 M.2 Tumbon On Nua, Mea On District, Chiang mai Province

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 73HO1901

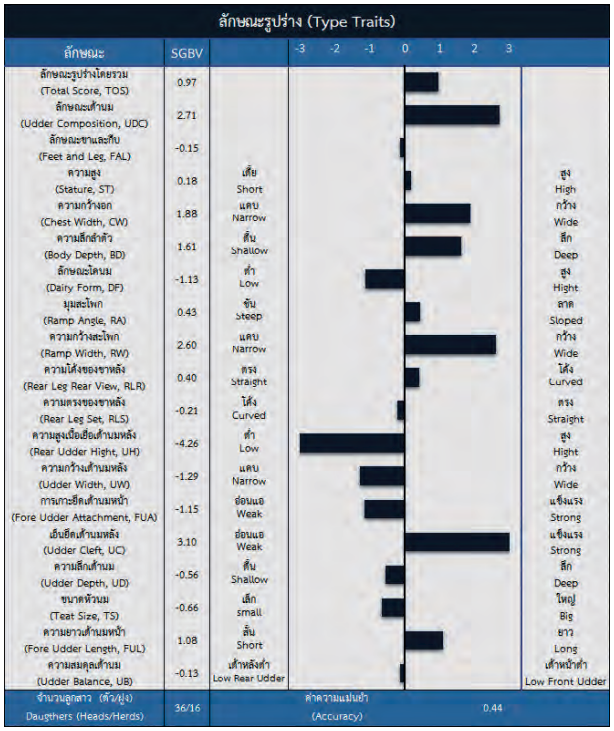
หมายเลขแม่ (Dam ID) 50473309

2-03 2x 305d 5,678M 217F 3.15%F 223P 3.23%P 11.77%TS 0.98FP
3-06 2x 305d 5,285M 185F 3.06%F 188P 3.11%P 11.56%TS 0.98FP
4-06 2x 305d 5,744M 224F 3.16%F 216P 3.05%P 11.87%TS 1.04FP
6-00 2x 305d 7,596M 258F 3.13%F 246P 2.98%P 11.72%TS 1.05FP

หมายเลขตา (MGS ID) 93TH251

หมายเลขยาย (MGD ID) 50451173

2-01 2x 305d 6,383M 340F 3.58%F 306P 3.22%P 12.09%TS 1.11FP
3-08 2x 305d 6,473M 243F 3.36%F 234P 3.23%P 11.64%TS 1.04FP
4-10 2x 305d 6,346M 215F 3.30%F 219P 3.37%P 12.04%TS 0.98FP



ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	490.83	0.94
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	4.46	0.93
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	4.68	0.94
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.15	0.90
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.17	0.94
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.48	0.93
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	0.00	0.84
จำนวนลูกสาว (Daugthers)		50
จำนวนฝูง (Herds)		43
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อจำนวนลูกสาว (Number of Milk Records per Daugther)		9

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	0.12	0.93

SIRE ID TH368 (CAMBELL)

Daughter ID 22570283

หมายเลขลูกสาว 22570283

พันธุ์ (Breed)	91.7969%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	2207000361 นางฉอ้อน โพธิ์เขียว 2207000361 Mrs. Cha-aon Pokheaw
ที่อยู่ (Address)	23/2 ม.3 ต.ทับช้าง อ.สอยดาว จ.จันทบุรี 23/2 M.3 Tumbon Thap Chang, Soi Dao District, Chanthaburi Province

2-04 2x 305d 5,461M 335F 4.20%F 198P 2.75%P 12.00%TS 1.53FP
3-04 2x 305d 7,836M 650F 3.28%F 393P 2.52%P 10.78%TS 1.30FP

หมายเลขลูกสาว 30581528

พันธุ์ (Breed)	91.7969%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	3002000777 สหกรณ์การเกษตรคุ้มเจริญ 3002000777 Khumjareon Agricutural Cooperative
ที่อยู่ (Address)	100 ม.14 ต.ครบุรีใต้ อ.ครบุรี จ.นครราชสีมา 100 M.14 Tumbon Khon Buri Tai, Khon Buri District, Nakhon Ratchasima Province

2-06 2x 305d 5,518M 293F 3.66%F 279P 3.49%P 12.54%TS 1.05FP

Daughter ID 30581528

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

ANIMAL ID
TH384 (DARA)

หมายเลข TH384 (DARA)

พันธุ์ (Breed)	92.1875%HF
วันเกิด (Birth Date)	4 ตุลาคม 2555 4 October 2012
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	3021000816 ทัศนีย์ แสงโสธร 3021000816 Tussanee Sangsoton
ที่อยู่ (Address)	248 ม.1 ต.หนองสาหร่าย อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 248 M.1 Tumbon Nong Sarai, Pak Chong District, Nakhon Ratchasima Province

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 87TH284

หมายเลขแม่ (Dam ID) 30483681

3-01 2x 305d 7,262M 141F 2.08%F 199P 2.93%P 10.29%TS 0.71FP

4-02 2x 305d 5,399M 100F 2.16%F 140P 3.01%P 10.52%TS 0.72FP

5-07 2x 305d 7,104M 228F 3.37%F 195P 2.88%P 11.73%TS 1.17FP

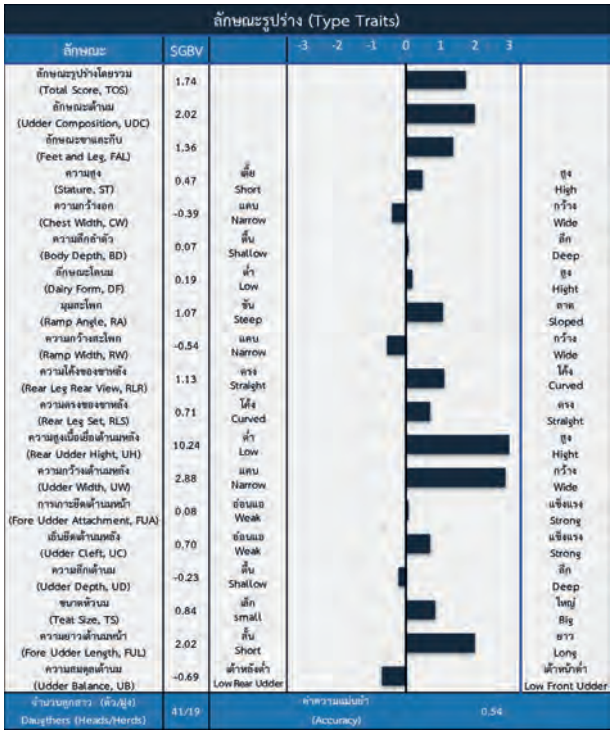
8-09 2x 305d 6,877M 253F 3.66%F 212P 3.03%P 12.01%TS 1.19FP

หมายเลขตา (MGS ID) 93.25TH221

หมายเลขยาย (MGD ID) 30451787

3-03 2x 305d 6,037M 134F 2.87%F 119P 2.49%P 10.86%TS 1.15FP

4-05 2x 305d 8,873M -F -%F -P 2.61%P -%TS -FP



ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-0.65	0.93

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	317.84	0.94
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	6.68	0.93
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	13.03	0.95
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.07	0.91
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	0.04	0.94
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.11	0.93
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	-0.03	0.84
จำนวนลูกสาว (Daugthers)		63
จำนวนฝูง (Herds)		54
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อจำนวนลูกสาว (Number of Milk Records per Daugther)		9

SIRE ID TH384 (DARA)

Daughter ID 131607ND 00146

หมายเลขลูกสาว 131607ND00146	
พันธุ์ (Breed)	90.2344%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	1607000184 พะเยาว์ เอื้อเฟื้อพันธ์ 1607000184 Phayao Ueafueaphan
ที่อยู่ (Address)	13 ม.7 ต.ซับจำปา อ.ท่าหลวง จ.ลพบุรี 13 M.7 Tumbon Sap Champa, Tha luang District, Lopburi Province
2-06 2x 305d 5,376M 254F 4.00%F 211P 3.32%P 12.66%TS 1.20FP	

หมายเลขลูกสาว 152205131	
พันธุ์ (Breed)	90.625%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	2207000361 นางฉอ้อน โพธิ์เขียว 2207000361 Mrs. Cha-aon Pokheaw
ที่อยู่ (Address)	23/2 ม.3 ต.ทับช้าง อ.สอยดาว จ.จันทบุรี 23/2 M.3 Tumbon Thap Chang, Soidao District, Chanthaburi Province
2-02 2x 305d 5,532M 283F 4.13%F 229P 3.33%P 12.83%TS 1.24FP	

Daughter ID 152205131

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

ANIMAL ID
TH374 (CUBIE)

หมายเลข TH374 (CUBIE)

พันธุ์ (Breed)	85.9375%HF
วันเกิด (Birth Date)	20 ธันวาคม 2554 20 December 2011
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	1902000087 อาทิตย์ สิงโตศิลป์ 1902000087 Arthit Singtosin
ที่อยู่ (Address)	9 ม.6 ต.หินซ้อน อ.แก่งคอย จ.สระบุรี 9 M.6 Tumbon Hin Son, Kengkoi District, Saraburi Province

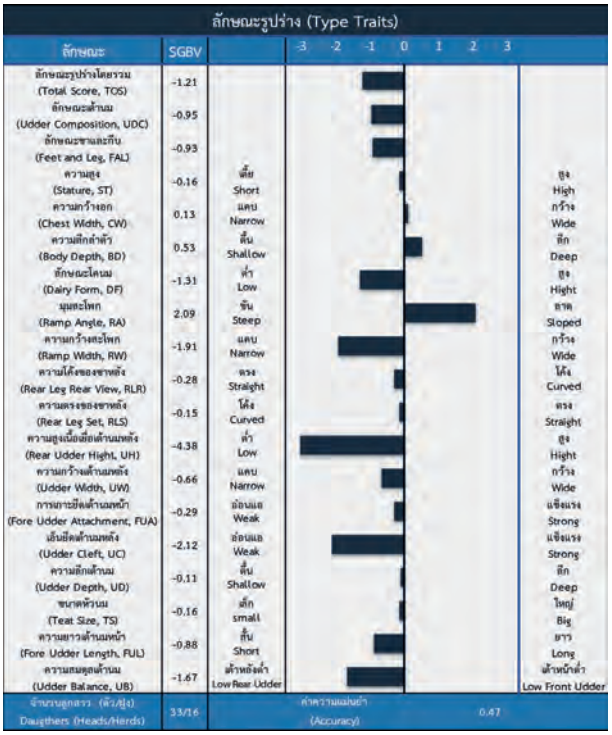
พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	87TH246
หมายเลขแม่ (Dam ID)	19480884

2-10 2x 305d 5,051M 218F 4.25%F 157P 3.07%P 12.84%TS 1.38FP
6-10 2x 305d 6,697M 174F 3.66%F 139P 2.93%P 11.83%TS 1.25FP

หมายเลขตา (MGS ID)	C-4205
หมายเลขยาย (MGD ID)	19440544

11-00 2x 305d 7,249M 174F 3.47%F 148P 2.94%P 11.86%TS 1.18FP



ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	2.26	0.92

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	289.24	0.93
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	10.92	0.92
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	8.58	0.94
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	0.02	0.89
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.02	0.93
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	0.06	0.93
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	0.00	0.83
จำนวนลูกสาว (Daugthers)		51
จำนวนฝูง (Herds)		44
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อจำนวนลูกสาว (Number of Milk Records per Daugther)		9

SIRE ID TH374 (CUBIE)

Daughter ID 137101ND 00015

หมายเลขลูกสาว 137101ND00015	
พันธุ์ (Breed)	89.8438%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	7101000568 นางนัฐชนรี อินเจริญ 7101000568 Mrs.Natnaree In-Charoen
ที่อยู่ (Address)	64 ม.9 ต.วังด้ง อ.เมืองกาญจนบุรี จ.กาญจนบุรี 64 M.9 Tumbon Wang Dong, Mueang Kanchanaburi District, Kanchanaburi Province
2-04 2x 305d 6,172M 358F 3.72%F 268P 2.78%P 12.00%TS 1.34FP	

หมายเลขลูกสาว 131607ND00066	
พันธุ์ (Breed)	87.5%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	1607000106 ประโยชน์ เอื้อเฟื้อพันธุ์ 1607000106 Prayot Ueafueaphan
ที่อยู่ (Address)	28 หมู่ 7 ต.ซับจำปา อ.ท่าหลวง จ.ลพบุรี 28 M.7 Tumbon Sap Champa, Tha luang District, Lopburi Province
2-04 2x 305d 6,557M 715F 4.52%F 569P 3.59%P 13.33%TS 1.26FP	

Daughter ID 131607ND 00066

ANIMAL ID
TH386 (DIAMOND)

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

หมายเลข TH386 (DIAMOND)

พันธุ์ (Breed)	93.75%HF
วันเกิด (Birth Date)	14 ตุลาคม 2555 14 October 2012
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	7707000032 โสภณ สระศรี 7707000032 Sopon Sarasri
ที่อยู่ (Address)	25 ม.5 ต.หินเหล็กไฟ อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ 25 M.5 Tumbon Hin Lek Fai, Hua Hin District, Prachuap Khiri Khan Province

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

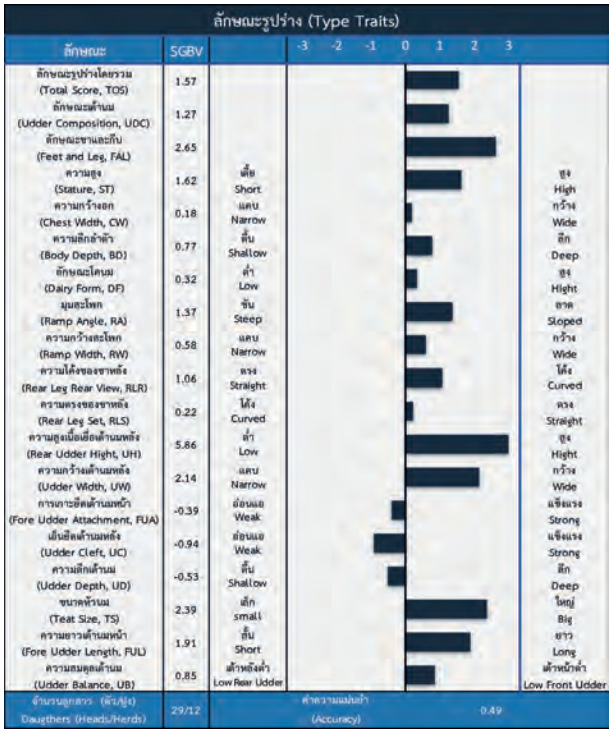
ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	254.18	0.94
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	4.08	0.92
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	9.55	0.94
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.14	0.90
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	0.01	0.93
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.19	0.93
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	-0.04	0.83
จำนวนลูกสาว (Daugthers)		57
จำนวนฝูง (Herds)		40
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อจำนวนลูกสาว (Number of Milk Records per Daugther)		9

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	87TH284
หมายเลขแม่ (Dam ID)	77480584

2-04 2x 305d 6,017M 188F 3.42%F 177P 3.21%P 11.72%TS 1.07FP
3-04 2x 305d 6,626M 179F 2.39%F 238P 3.19%P 11.24%TS 0.75FP
4-09 2x 305d 7,815M 257F 2.70%F 279P 2.94%P 11.03%TS 0.92FP
5-11 2x 305d 7,508M 247F 2.40%F 355P 3.46%P 11.43%TS 0.69FP
7-03 2x 305d 8,057M 157F 2.52%F 209P 3.35%P 11.08%TS 0.75FP

หมายเลขตา (MGS ID)	11HO2222
หมายเลขยาย (MGD ID)	70443896



ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-0.40	0.92

SIRE ID TH386 (DIAMOND)

Daughter ID 111607ND 04006

หมายเลขลูกสาว 111607ND04006

พันธุ์ (Breed)	93.75%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	1607000106 นายประโยชน์ เอื้อเฟื้อพันธุ์ 1607000106 Mr.Prayot Ueafueaphan
ที่อยู่ (Address)	28 หมู่ 7 ต.ซับจำปา อ.ท่าหลวง จ.ลพบุรี 28 M.7 Tumbon Sap Champa, Tha luang District, Lopburi Province

2-02 2x 305d 5,607M 379F 4.16%F 313P 3.43%P 12.76%TS 1.21FP

หมายเลขลูกสาว 156700243

พันธุ์ (Breed)	89.0625%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	6703001338 นางบุญหนา คำเขิน 6703001338 Mrs.Bunna Khamkhoen
ที่อยู่ (Address)	94 ม.17 ต.ปากช่อง อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ 94 M.17 Tumbon Pak Chong, Lom Sak District, Phetchabun Province

2-00 2x 305d 5,369M 218F 4.35%F 166P 3.32%P 13.12%TS 1.31FP
3-00 2x 305d 5,202M 199F 4.15%F 163P 3.39%P 12.74%TS 1.22FP

Daughter ID 156700243

ANIMAL ID
TH375 (CANDY)

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

หมายเลข TH375 (CANDY)

พันธุ์ (Breed)	93.75%HF
วันเกิด (Birth Date)	18 กรกฎาคม 2554 18 July 2011
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	5021000383 ศรีนวล กาบคำ 5021000383 Srinuan Kabkam
ที่อยู่ (Address)	65 ม.5 ต.ศรีดงเย็น อ.ไชยปราการ จ.เชียงใหม่ 65 M.5 Tumbon Si Dong Yen, Chai Pakan District, Chiang Mai Province

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	246.44	0.93
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	-0.48	0.92
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	-0.95	0.94
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.22	0.90
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.20	0.93
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.59	0.93
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	-0.01	0.84
จำนวนลูกสาว (Daugthers)		50
จำนวนฝูง (Herds)		43
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อจำนวนลูกสาว (Number of Milk Records per Daugther)		9

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-0.74	0.92

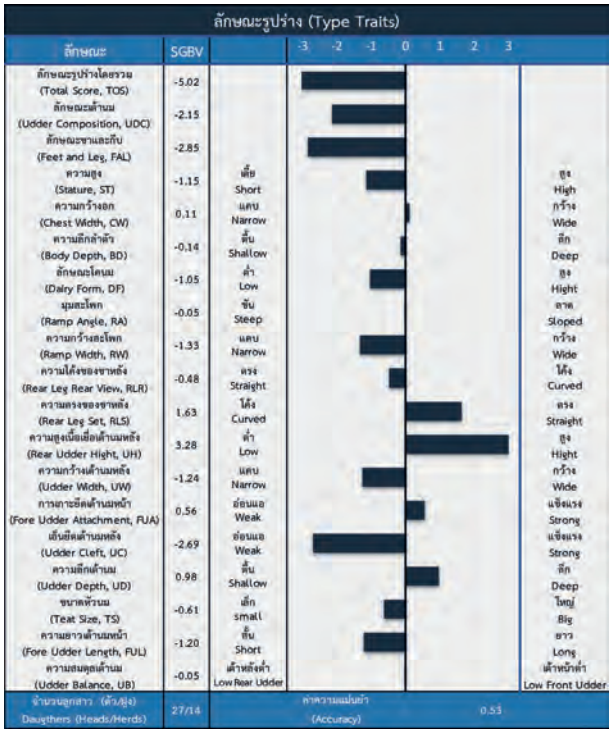
พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	MADAWI
หมายเลขแม่ (Dam ID)	50462001

2-03 2x 305d 5,960M 170F 3.24%F 164P 3.12%P 11.54%TS 1.04FP
3-03 2x 305d 6,079M 239F 3.66%F 206P 3.15%P 12.14%TS 1.16FP
4-04 2x 305d 5,171M 163F 3.09%F 166P 3.16%P 11.55%TS 0.98FP
5-05 2x 305d 6,853M 197F 2.73%F 198P 2.74%P 10.93%TS 1.00FP

หมายเลขตา (MGS ID)	133HF
หมายเลขยาย (MGD ID)	8560

7-01 2x 305d 5,966M 143F 3.04%F 146P 3.09%P 11.32%TS 0.98FP
8-00 2x 305d 5,411M 161F 3.41%F 153P 3.24%P 12.02%TS 1.05FP
8-11 2x 305d 5,550M 144F 3.50%F 127P 3.08%P 11.86%TS 1.14FP



SIRE ID TH375 (CANDY)

Daughter ID 146400156

หมายเลขลูกสาว 146400156	
พันธุ์ (Breed)	89.8438%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	6407001090 ไพศาล บุราณคำ 6407001090 Phaisan Buran-Kham
ที่อยู่ (Address)	124 ม.2 ต.บ้านใหม่ไชยมงคล อ.ทุ่งเสลี่ยม จ.สุโขทัย 124 M.2 Tumbon Ban Mai Chai Mongkhon, Thung Saliam District, Sukhothai Province
2-01 2x 305d 6,065M 440F 4.10%F 315P 2.94%P 12.51%TS 1.39FP	

หมายเลขลูกสาว 131912ND03318	
พันธุ์ (Breed)	90.625%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	1912000542 โสภา ศุภเวชกิจ 1912000542 Mr.Sopha Supphawetkit
ที่อยู่ (Address)	13 ม.12 ต.วังม่วง อ.วังม่วง จ.สระบุรี 13 M.12 Tumbon Wang Muang, Wang Muang District, Saraburi Province
3-10 2x 305d 6,567M 355F 4.97%F 212P 2.96%P 13.08%TS 1.68FP	

Daughter ID 131912ND 03318

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

ANIMAL ID
TH389 (DOUBLE)

หมายเลข TH389 (DOUBLE)

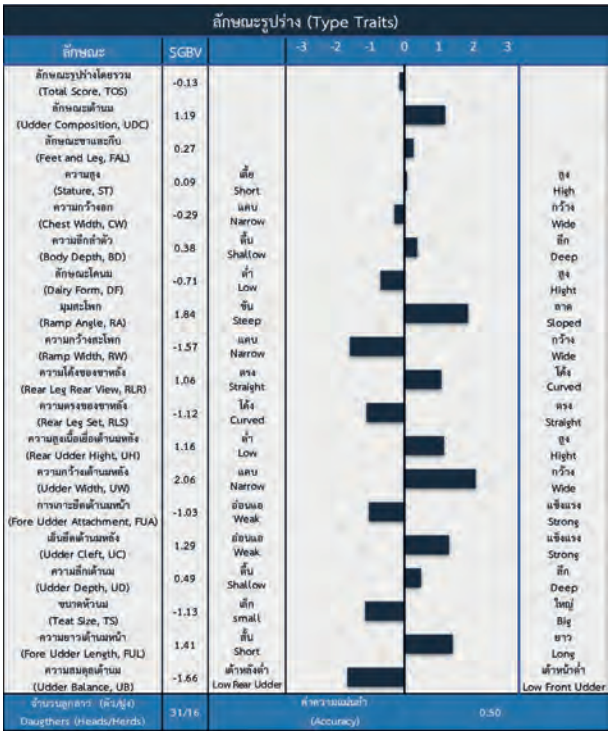
พันธุ์ (Breed)	93.75%HF
วันเกิด (Birth Date)	1 มิถุนายน 2555 1 June 2012
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	7707000032 โสภณ สระศรี 7707000032 Sopon Sarasri
ที่อยู่ (Address)	25 ม.5 ต.หินเหล็กไฟ อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ 25 M.5 Tumbon Hin Lek Fai, Hua Hin District, Prachuap Khiri Khan Province

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	87TH284
หมายเลขแม่ (Dam ID)	HS470145

2-03 2x 305d 6,917M 217F 3.60%F 179P 2.97%P 12.38%TS 1.21FP
3-06 2x 305d 7,357M 285F 3.34%F 254P 2.97%P 11.88%TS 1.12FP
4-09 2x 305d 6,233M 172F 2.65%F 190P 2.92%P 11.07%TS 0.91FP
5-10 2x 305d 5,761M 180F 3.18%F 154P 2.72%P 11.31%TS 1.17FP

หมายเลขตา (MGS ID)	9HO1619
หมายเลขยาย (MGD ID)	70443891



ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-0.87	0.92

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	288.32	0.93
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	2.07	0.92
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	5.13	0.94
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.13	0.89
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.09	0.93
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.23	0.92
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	-0.02	0.83
จำนวนลูกสาว (Daugthers)		46
จำนวนฝูง (Herds)		42
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อจำนวนลูกสาว (Number of Milk Records per Daugther)		9

SIRE ID TH389 (DOUBLE)

Daughter ID 143021ND 04326

หมายเลขลูกสาว 143021ND04326	
พันธุ์ (Breed)	92.9565%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	3021001017 นางสุชิน วาจาชอบ 3021001017 Mrs.Suchin Wachachop
ที่อยู่ (Address)	14 ม.3 ต.วังไทร อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 14 M.3 Tumbon Wang Sai, Pak Chong District, Nakhon Ratchasima Province
2-02 2x 305d 6,223M 282F 4.10%F 218P 3.17%P 12.7%TS 1.29FP	

หมายเลขลูกสาว 151906562	
พันธุ์ (Breed)	91.4063%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	1902000277 นางสัมฤทธิ์ สำอางค์ทรง 1902000277 Mrs.Samrit Sam-angsong
ที่อยู่ (Address)	48/1 หมู่ 5 ต.หินซ้อน อ.แก่งคอย จ.สระบุรี 48/1 M.5 Tumbon Hin Son, Kaeng Khoi District, Saraburi Province
2-01 2x 305d 5,046M 215F 3.87%F 178P 3.20%P 12.63%TS 1.21FP 3-03 2x 305d 7,091M 115F 3.22%F 105P 2.94%P 11.68%TS 1.10FP	

Daughter ID 151906562

ANIMAL ID
TH388 (DYNAMIC)

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

หมายเลข TH388 (DYNAMIC)

พันธุ์ (Breed)	90.625%HF
วันเกิด (Birth Date)	11 กันยายน 2555 11 September 2012
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	3021001561 ยุพา ผลาผล 3021001561 Yupa Palapol
ที่อยู่ (Address)	139/3 ม.10 ต.ขนงพระ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 139/3 M.10 Tumbon Khanong Phra, Pak Chong District, Nakhon Ratchasima Province

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม
(Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	203.91	0.93
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	5.45	0.92
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	10.49	0.94
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	0.00	0.89
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	0.05	0.93
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	0.11	0.92
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	-0.01	0.79
จำนวนลูกสาว (Daugthers)		62
จำนวนฝูง (Herds)		47
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อจำนวนลูกสาว (Number of Milk Records per Daugther)		9

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 87TH284

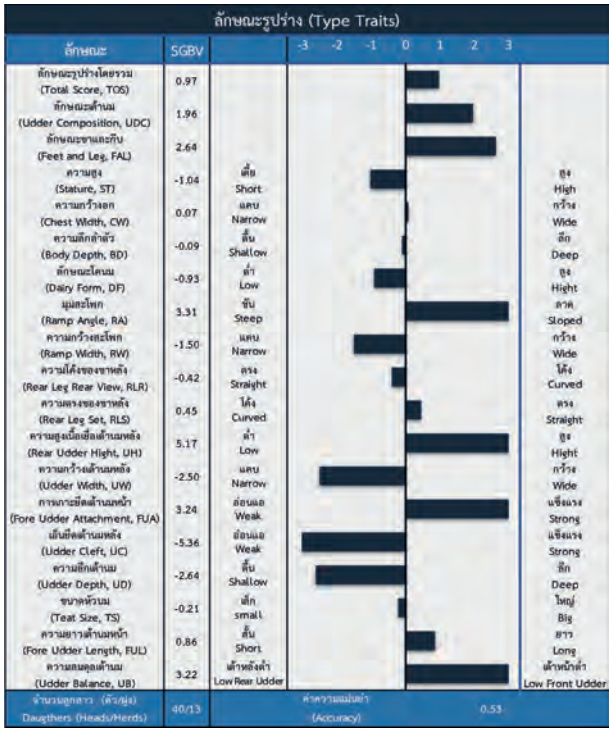
หมายเลขแม่ (Dam ID) 30491741

3-05 2x 305d 6,777M 262F 3.31%F 263P 3.44%P 12.39%TS 0.96FP
4-08 2x 305d 7,444M 248F 3.12%F 262P 3.29%P 11.91%TS 0.95FP
6-00 2x 305d 6,981M 249F 3.16%F 249P 3.16%P 11.87%TS 1.00FP
7-03 2x 305d 7,679M 275F 3.16%F 285P 3.27%P 12.02%TS 0.97FP

หมายเลขตา (MGS ID) 129HF

หมายเลขยาย (MGD ID) 30450587

3-11 2x 305d 5,153M 198F 3.38%F 193P 3.30%P 12.40%TS 1.02FP
5-05 2x 305d 6,231M 228F 3.39%F 211P 3.14%P 12.15%TS 1.08FP
6-07 2x 305d 5,955M 217F 3.59%F 189P 3.13%P 12.27%TS 1.15FP



ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-0.92	0.92

SIRE ID TH388 (DYNAMIC)

Daughter
ID
156700231

หมายเลขลูกสาว 156700231	
พันธุ์ (Breed)	90.625%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	6703000968 สถิตฟาร์ม 6703000968 Sathit Fam
ที่อยู่ (Address)	11 ม.10 ต.น้ำก้อ อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ 11 M.10 Tumbon Nam Ko, Lom Sak District, Phetchabun Province
3-02 2x 305d 6,068M 208F 4.09%F 158P 3.10%P 12.73%TS 1.32FP	

หมายเลขลูกสาว 153005359	
พันธุ์ (Breed)	93.75%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	3021001352 นายไพรัตน์ หนักแน่น 3021001352 Mr. Phairat Naknaen
ที่อยู่ (Address)	11/1 ม.10 ต.หนองสาหร่าย อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 11/1 M.10 Tumbon Nong Sarai, Pak Chong District, Nakhon Ratchasima Province
2-09 2x 305d 5,526M 264F 4.03%F 209P 3.19%P 12.72%TS 1.26FP	

Daughter
ID
153005359

ANIMAL ID
TH376 (COTTON)

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

หมายเลข TH376 (COTTON)

พันธุ์ (Breed)	90.625%HF
วันเกิด (Birth Date)	4 กันยายน 2554 4 September 2011
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	2709001765 นางสุรัตน์ เสนข้อ 2709001765 Mrs. Surat SenKho
ที่อยู่ (Address)	190 ม.6 ต.วังใหม่ อ.วังสมบูรณ์ จ.สระแก้ว 190 M.6 Tumbon Wongmai, Wongsombon District, Sakaeo Province

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

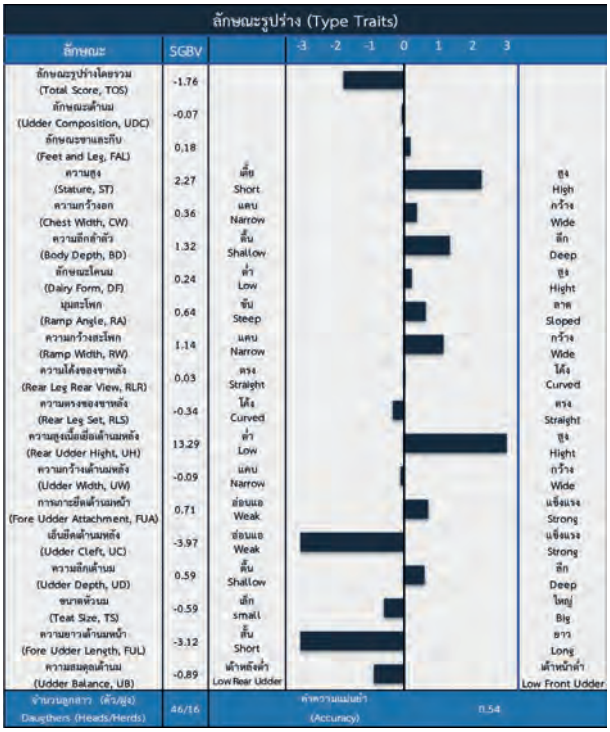
ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	168.28	0.94
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	5.46	0.93
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	2.38	0.95
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.04	0.90
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.09	0.94
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.16	0.93
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	0.02	0.85
จำนวนลูกสาว (Daugthers)		59
จำนวนฝูง (Herds)		48
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อจำนวนลูกสาว (Number of Milk Records per Daugther)		9

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	93TH259
หมายเลขแม่ (Dam ID)	27490298

2-11 2x 305d 5,123M 172F 3.18%F 173P 3.19%P 11.93%TS 1.00FP

หมายเลขตา (MGS ID)	87TH239
หมายเลขยาย (MGD ID)	27453377



ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-1.2	0.93

SIRE ID TH376 (COTTON)

Daughter ID 50584137

หมายเลขลูกสาว 50584137	
พันธุ์ (Breed)	91.7969%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	5023001651 ทองสุข ปัญญาวัย 5023001651 Thongsuk Panyawai
ที่อยู่ (Address)	96/1 ม.1 ต.ออนกลาง อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ 96/1 ม.1 Tumbon On Klang, Mae On District, Chiang Mai Province
2-04 2x 305d 5,066M 136F 3.64%F 109P 2.92%P 12.10%TS 1.25FP	

หมายเลขลูกสาว 146700418	
พันธุ์ (Breed)	91.2109%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	6703001790 ณัฐพลฟาร์ม 6703001790 Nattha Phon fam
ที่อยู่ (Address)	14 ม.10 ต.ห้วยไร่ อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ 14 M.10 Tumbon Huai Rai, Lom Sak District, Phetchabun Province
3-02 2x 305d 6,032M 211F 3.56%F 180P 3.04%P 12.12%TS 1.17FP	

Daughter ID 146700418

ANIMAL ID
TH383 (DREAM)

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	MADAWI
หมายเลขแม่ (Dam ID)	40481349

2-06 2x 305d 5,804M 202F 2.99%F 207P 3.06%P 11.38%TS 0.98FP

5-08 2x 305d 5,935M 153F 3.18%F 146P 3.02%P 11.08%TS 1.05FP

7-11 2x 305d 5,935M 182F 3.22%F 199P 3.52%P 11.78%TS 0.91FP

หมายเลขตา (MGS ID)	93TH259
หมายเลขยาย (MGD ID)	40410395

4-03 2x 305d 7,267M 210F 3.76%F 206P 3.70%P 12.73%TS 1.02FP

6-06 2x 305d 6,623M 447F 4.13%F 401P 3.71%P 12.77%TS 1.11FP

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม
(Milk Production Traits)

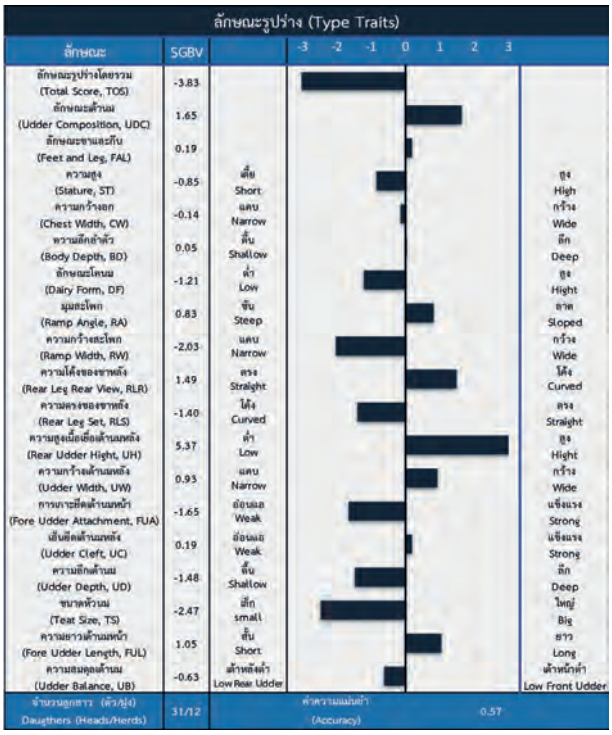
ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	122.26	0.95
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	4.69	0.94
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	3.14	0.96
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	0.03	0.92
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.03	0.95
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	-0.02	0.94
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	0.02	0.87
จำนวนลูกสาว (Daugthers)		45
จำนวนฝูง (Herds)		40
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อจำนวนลูกสาว (Number of Milk Records per Daugther)		9

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-1.2	0.93

หมายเลข TH383 (DREAM)

พันธุ์ (Breed)	91.4063%HF
วันเกิด (Birth Date)	17 มีนาคม 2555 17 March 2012
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	4001003343 เมืองชัยฟาร์ม 4001003343 Muangchai Farm
ที่อยู่ (Address)	45 ม.20 ต.บ้านค้อ อ.เมือง จ.ขอนแก่น 45 M.20 Tumbon Ban Kho, Mueang District, Khon Kaen Province



TH383 (DREAM)

Daughter ID 163015ND 00483

หมายเลขลูกสาว 163015ND00483	
พันธุ์ (Breed)	90.2344%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	3015000061 นางรุ่งอรุณ ยังดี 3015000061 Mrs.Rung-arun Yang-Di
ที่อยู่ (Address)	39 ม. 22 ต.นิคมสร้างตนเอง อ.พิมาย จ.นครราชสีมา 39 M.22 Tumbon Nikhomsangton-Eng, Phimai District, Nakhon Ratchasima Province

2-05 2x 305d 5,325M 208F 4.12%F 164P 3.25%5P 12.88%TS 1.27FP

3-04 2x 305d 5,897M 121F 3.96%F 108P 3.54%P 13.11%TS 1.12FP

หมายเลขลูกสาว 153005223	
พันธุ์ (Breed)	93.1641%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	3021001561 นายยุพา ผลาผล 3021001561 Mr.Yupha Phlaphon
ที่อยู่ (Address)	139/3 ม.10 ต.ขนงพระ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 139/3 M.10 Tumbon Khanong Phra, Pak Chong District, Nakhon Ratchasima Province

2-04 2x 305d 6,320M 339F 4.05%F 264P 3.16%P 12.69%TS 1.28FP

Daughter ID 153005223

ANIMAL ID
TH357 (ALFA)

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

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

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

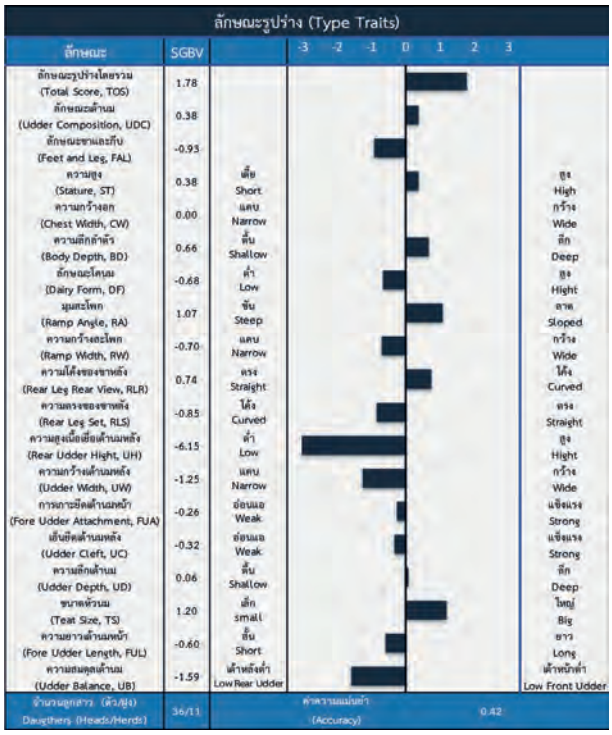
ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	153.04	0.93
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	7.31	0.92
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	6.15	0.94
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	0.04	0.89
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	0.05	0.95
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	0.07	0.92
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	-0.00	0.81
จำนวนลูกสาว (Daugthers)		49
จำนวนฝูง (Herds)		38
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อจำนวนลูกสาว (Number of Milk Records per Daugther)		8

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-1.62	0.92

หมายเลข TH357 (ALFA)

พันธุ์ (Breed)	91.7969%HF
วันเกิด (Birth Date)	29 ธันวาคม 2552 29 December 2009
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	3015000060 ณัฐพล 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



SIRE ID TH357 (ALFA)

Daughter ID 111607ND 03273

หมายเลขลูกสาว 111607ND03273

พันธุ์ (Breed)	89.6484%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	1607000106 ประโยชน์ เอื้อเฟื้อพันธุ์ 1607000106 Prayod Euea-fueaphan
ที่อยู่ (Address)	28 ม.7 ต.ซับจำปา อ.ท่าหลวง จ.ลพบุรี 28 M.7 Tumbon Sab Champa, Tha Luang District, Lop Buri Province

2-01 2x 305d 5,482M 367F 4.20%F 289P 3.32%P 12.99%TS 1.27FP
3-10 2x 305d 6,800M 323F 4.62%F 214P 3.05%P 12.94%TS 1.51FP
4-10 2x 305d 7,140M 286F 3.66%F 240P 3.06%P 12.10%TS 1.20FP

หมายเลขลูกสาว 111607ND03285

พันธุ์ (Breed)	90.625%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	1607000106 ประโยชน์ เอื้อเฟื้อพันธุ์ 1607000106 Prayod Euea-fueaphan
ที่อยู่ (Address)	28 ม.7 ต.ซับจำปา อ.ท่าหลวง จ.ลพบุรี 28 M.7 Tumbon Sab Champa, Tha Luang District, Lop Buri Province

2-09 2x 305d 5,402M 253F 4.72%F 176P 3.28%P 13.48%TS 1.44FP

Daughter ID 111607ND 03285

ANIMAL ID
TH385 (DIVO)

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	87TH284
หมายเลขแม่ (Dam ID)	22500135

2-10 2x 305d 5,659M 204F 3.53%F 174P 3.01%P 12.20%TS 1.17FP

หมายเลขตา (MGS ID)	MADAWI
หมายเลขยาย (MGD ID)	22460291

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม
(Milk Production Traits)

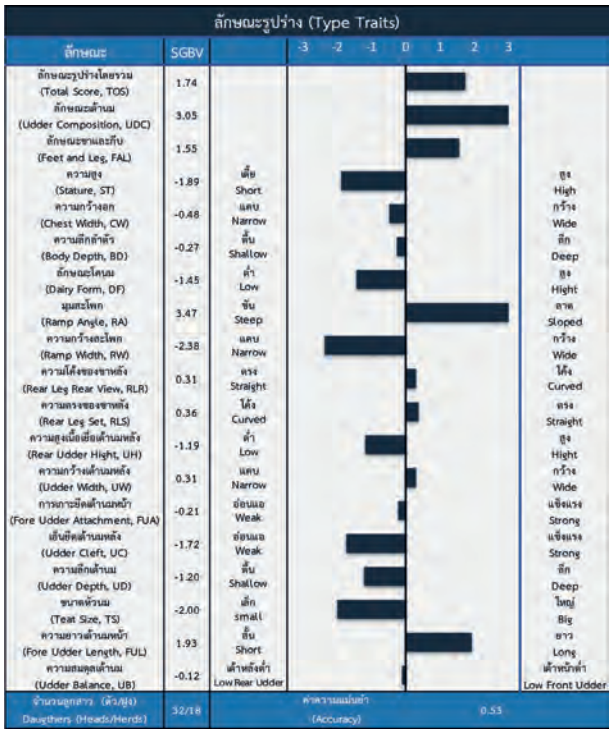
ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	42.17	0.95
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	6.33	0.94
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	1.76	0.95
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	0.09	0.92
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	0.00	0.95
เปอร์เซ็นต์ของแข็งในนม (%) (Total Solid Percentage; %)	0.10	0.94
สัดส่วนไขมันต่อโปรตีน Fat Protein Ratio	0.02	0.87
จำนวนลูกสาว (Daugthers)		40
จำนวนฝูง (Herds)		32
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อจำนวนลูกสาว (Number of Milk Records per Daugther)		9

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	GEBV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-1.10	0.94

หมายเลข TH385 (DIVO)

พันธุ์ (Breed)	92.1875%HF
วันเกิด (Birth Date)	25 กันยายน 2555 25 September 2012
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	2207000057 นายสุชาติ ป๊อกตัง 2207000057 Mr.Suchat Pok-tang
ที่อยู่ (Address)	62/1 ม.15 ต.ทับช้าง อ.สอยดาว จ.จันทบุรี 62/1 M.15 Tumbon Thap Chang, Soi Dao District, Chanthaburi Province



SIRE ID TH385 (DIVO)

Daughter ID 151608220

หมายเลขลูกสาว 151608220	
พันธุ์ (Breed)	86.4258%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	1602001345 นายสมศักดิ์ ประเสริฐทรัพย์ 1602001345 Mr. Somsak Prasoetsap
ที่อยู่ (Address)	70 ม.7 ต.ห้วยขุนราม อ.พัฒนานิคม จ.ลพบุรี 70 M.7 Tumbon Huai Khun Ram, Phatthana Nikhom District, Lopburi Province

3-03 2x 305d 5,400M 170F 4.46%F 118P 3.09%P 13.09%TS 1.44FP

หมายเลขลูกสาว 153005202	
พันธุ์ (Breed)	93.3594%HF
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	3021002058 นางสังวาลย์ ไตรพรหม 3021002058 Mrs.Sangwan Traiphrom
ที่อยู่ (Address)	24/1 ม.10 ต.หนองสาหร่าย อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 24/1 M.10 Tumbon Nong Sarai, Pak Chong District, Nakhon Ratchasima Province

2-02 2x 305d 5,893M 272F 4.50%F 191P 3.16%P 13.04%TS 1.42FP

Daughter ID 153005202

รายละเอียด

พ่อพันธุ์หนุ่มโคนมทรอปิคอลโฮลสไตน์

Tropical Holstein Young Bulls

ANIMAL ID TH387 (DRAGON)

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	87TH284
หมายเลขแม่ (Dam ID)	22490774

3-00 2x 305d 5,863M 189F 3.41%F 158P 2.85%P 12.08%TS 1.20FP
3-11 2x 305d 5,212M 175F 3.53%F 162P 3.27%P 12.41%TS 1.08FP
4-11 2x 305d 6,055M 258F 3.84%F 219P 3.27%P 12.56%TS 1.17FP

หมายเลขตา (MGS ID)	HOPE
หมายเลขยาย (MGD ID)	22420205

8-02 2x 305d 5,672M 183F 4.23%F 147P 3.40%P 12.78%TS 1.24FP

หมายเลข TH387

พันธุ์ (Breed)	88.2813%HF
วันเกิด	30 กันยายน 2555
(Birth Date)	30 September 2012
แหล่งกำเนิด	2207000057 นายสุชาติ ป๊อกตัง
(Birth Place)	2207000057 Mr.Suchat Pok-tang
ที่อยู่	62/1 ม.15 ต.ทับช้าง อ.สอยดาว จ.จันทบุรี
(Address)	62/1 M.15 Tumbon Thap Chang, Soi Dao District, Chanthaburi Province

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	93TH316
หมายเลขแม่ (Dam ID)	30520334

2-01 2x 305d 5,448M 177F 3.01%F 188P 3.18%P 11.71%TS 0.95FP
3-02 2x 305d 5,858M 237F 3.42%F 229P 3.30%P 12.17%TS 1.04FP
4-03 2x 305d 5,646M 154F 2.68%F 188P 3.29%P 11.63%TS 0.81FP

หมายเลขตา (MGS ID)	87TH248
หมายเลขยาย (MGD ID)	16441030

4-01 2x 305d 5,200M 240F 4.42%F 173P 3.18%P 13.27%TS 1.39FP
5-04 2x 305d 5,856M 233F 3.61%F 222P 3.46%P 12.75%TS 1.04FP
7-07 2x 305d 6,838M 122F 3.34%F 111P 3.04%P 12.00%TS 1.10FP

ANIMAL ID TH392 (EDDY)

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

หมายเลข TH392

พันธุ์ (Breed)	91.4063%HF
วันเกิด	21 กันยายน 2556
(Birth Date)	21 September 2013
แหล่งกำเนิด	3002000777 สหกรณ์การเกษตรคุ้มเจริญ
(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

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 93TH316

หมายเลขแม่ (Dam ID) 50504618

2-03 2x 305d 6,565M 247F 3.87%F 218P 3.42%P 12.68%TS 1.13FP
5-09 2x 305d 5,570M 272F 4.19%F 200P 3.08%P 12.68%TS 1.36FP
7-02 2x 305d 5,644M 214F 4.09%F 173P 3.30%P 12.83%TS 1.24FP
8-02 2x 305d 6,161M 278F 4.08%F 218P 3.20%P 12.87%TS 1.27FP

หมายเลขตา (MGS ID) 93TH259

หมายเลขยาย (MGD ID) 50481852

5-06 2x 305d 5,313M 121F 3.02%F 128P 3.18%P 11.79%TS 0.95FP

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

ANIMAL ID TH394 (EXPERT)

หมายเลข TH394

พันธุ์ (Breed)	93.3594%HF
วันเกิด	1 สิงหาคม 2556
(Birth Date)	1 August 2013
แหล่งกำเนิด	5014000119 วารินทร์ หม่อม
(Birth Place)	5014000119 Varin Mon
ที่อยู่	126 ม.8 ต.หนองแหย่ง อ.สันทราย จ.เชียงใหม่
(Address)	126 M.8 Tumbon Nong Yaeng, San Sai District, Chiang Mai Province

ANIMAL ID TH395 (EAGLE)

- Tested free of BLAD
- Tested free of CVM

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 87TH284

หมายเลขแม่ (Dam ID) AN480089

2-02 2x 305d 7,176M 231F 2.86%F 246P 3.05%P 11.11%TS 0.94FP
3-03 2x 305d 5,967M 191F 2.74%F 202P 2.90%P 10.59%TS 0.94FP
6-01 2x 305d 7,468M 253F 3.15%F 269P 3.34%P 11.07%TS 0.94FP

หมายเลขตา (MGS ID) 87TH232

หมายเลขยาย (MGD ID) 76440063

4-02 2x 305d 7,638M 182F 2.88%F 206P 3.26%P 11.74%TS 0.88FP
5-01 2x 305d 7,032M 234F 3.04%F 267P 3.47%P 11.90%TS 0.88FP
6-11 2x 305d 8,741M 189F 2.87%F 227P 3.46%P 11.73%TS 0.83FP

หมายเลข TH395

พันธุ์ (Breed)	90.625%HF
วันเกิด	30 เมษายน 2556
(Birth Date)	30 April 2013
แหล่งกำเนิด	7707000030 ชัยพร วัชรวรพิพัฒน์
(Birth Place)	7707000030 Chaiyapon Watcharaworapipat
ที่อยู่	52 ม.5 ต.หินเหล็กไฟ อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์
(Address)	52 M.5 Tumbon Hin Lek Fai, Hua Hin District, Prachuap Khiri Khan Province

ANIMAL ID
TH396 (EXTRA)

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 87TH284

หมายเลขแม่ (Dam ID) MC472685

2-02 2x 305d 6,950M 256F 3.79%F 214P 3.18%P 12.42%TS 1.19FP
3-04 2x 305d 6,135M 239F 3.85%F 178P 2.86%P 12.05%TS 1.35FP
4-06 2x 305d 8,181M 411F 3.58%F 316P 2.76%P 11.48%TS 1.30FP
7-04 2x 305d 5,358M 202F 3.40%F 172P 2.90%P 11.37%TS 1.17FP
8-11 2x 305d 7,917M 377F 4.36%F 242P 2.80%P 12.20%TS 1.56FP

หมายเลขตา (MGS ID) 9148

หมายเลขขยาย (MGD ID) 85325

หมายเลข TH396

พันธุ์ (Breed)	87.5%HF
วันเกิด	22 พฤศจิกายน 2556
(Birth Date)	22 November 2013
แหล่งกำเนิด	1911000253 วิชัย เฉิดจะโปะ
(Birth Place)	1911000253 Wichai Cherd Cha-Po
ที่อยู่	56 ม.2 ต.มิตรภาพ อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี
(Address)	56 M.2 Tumbon Mittraphap, Muak Lek District, Saraburi Province

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 93TH316

หมายเลขแม่ (Dam ID) 27502242

3-10 2x 305d 5,545M 189F 3.32%F 186P 3.26%P 12.10%TS 1.02FP
4-11 2x 305d 6,033M 195F 3.45%F 176P 3.12%P 11.77%TS 1.11FP
6-11 2x 305d 7,657M 157F 3.42%F 148P 3.23%P 11.70%TS 1.06FP
8-05 2x 305d 7,326M 324F 2.83%F 356P 3.11%P 11.43%TS 0.91FP

หมายเลขตา (MGS ID) 75TH229

หมายเลขขยาย (MGD ID) 27443108

4-03 2x 305d 5,261M 94F 3.23%F 92P 3.15%P 11.51%TS 1.03FP

ANIMAL ID
TH397 (ENJOY)

หมายเลข TH397

พันธุ์ (Breed)	87.5%HF
วันเกิด	15 ธันวาคม 2556
(Birth Date)	15 December 2013
แหล่งกำเนิด	2704000959 ประภาพร เดชไธสง
(Birth Place)	2704000959 Prapaporn Datthaisong
ที่อยู่	65/2 ม.19 ต.ตาหลังใน อ.วังน้ำเย็น จ.สระแก้ว
(Address)	65/2 M.19 Tumbon Ta Lang Nai, Wang Nam Yen District, Sa Kaeo Province

สรุปคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนม
พ่อพันธุ์โคนม ปี พ.ศ. 2562

Dairy Sire Summary 2019

สรุปคุณค่าการผสมพันธุ์จีโนมพ่อพันธุ์โคนม ปี พ.ศ. 2562

DAIRY SIRE SUMMARY 2019

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
1	**7HO10315**	7/25/2008	100%HF	223	35	1,043.07	11.56	35.33	-0.13	0.11	-2.54	15	0.46	0.22	0.79
	RABUR M PADDY-ET			อเมริกา (United States)		0.90	0.88	0.91	0.83	0.90	0.88		.....	0.26	.....
	11HO08342														
2	**7HO10582**	1/12/2009	100%HF	223	23	878.23	17.32	33.73	0.01	0.12	-0.76	9	0.05	0.45	1.50
	ENSENADA JEEVES PAUL-ET			อเมริกา (United States)		0.85	0.82	0.87	0.76	0.85	0.82		.....	0.19	.....
	29HO11614														
3	**9148**	1/9/1993	87.5%HF	1911005131	38	848.07	33.57	22.62	0.05	-0.02	-1.30	15	0.62	0.03	1.05
	โปรเกรส PROGRESS			องค์การส่งเสริมกิจการโคนม		0.85	0.83	0.87	0.78	0.85	0.83		.....	0.28	.....
	1HO0414														
4	**14HO3597**	8/19/1999	100%HF	223	23	728.79	1.52	21.59	-0.32	-0.05	-1.19	11	-2.78	-1.91	-2.02
	KEYSTONE POTTER			อเมริกา (United States)		0.83	0.81	0.85	0.75	0.83	0.81		.....	0.23	.....
	14HO2090														
5	**C-4101**	1/3/1998	87.5%HF	1911005131	38	673.71	22.13	19.27	0.04	-0.08	-1.57	18	-1.10	-0.92	0.79
	แพนด้า PANDA			องค์การส่งเสริมกิจการโคนม		0.89	0.87	0.90	0.82	0.89	0.87		.....	0.24	.....
	94HO7051														

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
6	**TH395**	4/30/2013	90.625%HF	7707000030	29	641.18	2.03	17.63	-0.28	-0.05	-1.24	31	1.24	1.84	2.44
	EAGLE			ชัยพร วัชรวรพิพัฒน์		0.90	0.88	0.91	0.85	0.89	0.89		.....	0.50	.....
	87TH284														
7	**TH362**	11/2/2009	96.875%HF	1911000253	53	575.46	8.64	16.93	-0.20	-0.04	-1.52	32	-0.22	0.30	-0.69
	AXE			วิชัย เฉิดจะโปะ		0.94	0.93	0.95	0.90	0.94	0.92		.....	0.42	.....
	1HO2639														
8	**2233**	2/10/1994	100%HF	1911005131	31	574.98	17.83	15.39	0.00	-0.09	-1.85	8	0.55	0.87	0.81
	แฟร์ FAIR			องค์การส่งเสริมกิจการโคนม		0.85	0.83	0.87	0.76	0.85	0.83		.....	0.23	.....
	386286														
9	**TH397**	12/15/2013	87.5%HF	2704000959	28	540.73	4.40	21.68	-0.18	0.08	-1.04	31	3.74	0.84	-0.75
	ENJOY			ประภาพร เดชไธสง		0.88	0.85	0.89	0.80	0.86	0.86		.....	0.53	.....
	93TH316														
10	**C-4129**	10/26/1998	75%HF	1911005131	57	497.92	22.75	16.73	0.20	0.06	-0.26	32	0.07	0.38	0.41
	เพิ่ม PERM			องค์การส่งเสริมกิจการโคนม		0.91	0.89	0.92	0.84	0.90	0.89		.....	0.32	.....
	11HO3686														
11	**9159**	8/2/1993	93.75%HF	1911005131	27	496.02	24.59	23.39	0.23	0.16	-0.41	11	-0.74	-1.70	-1.07
	เพททริไฟน์ PETRIFY			องค์การส่งเสริมกิจการโคนม		0.86	0.83	0.87	0.77	0.85	0.83		.....	0.24	.....
	11HO2235														

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
12	**TH368**	12/15/2010	96.0938%HF	5023000235	50	490.83	4.46	4.68	-0.16	-0.17	0.12	36	-0.15	2.71	0.97
	CAMBELL			ศรีทอง ปัญญารัตน์		0.94	0.93	0.94	0.90	0.94	0.93		.....	0.44	.....
	73HO1901														
13	**153HF**	1/22/1997	87.5%HF	7000000000	31	479.85	4.47	12.27	-0.15	0.02	1.54	13	-1.17	-0.63	-0.86
	77401701			ฟาร์มศูนย์วิจัยการผสมเทียมฯราชบุรี		0.87	0.85	0.88	0.81	0.86	0.86		.....	0.19	.....
	29HO3064														
14	**C-4212**	11/3/1999	87.5%HF	1911005131	36	468.91	12.13	15.32	-0.01	0.04	-1.47	18	0.78	0.85	0.26
	เป็ปเปอร์ PEPPER			องค์การส่งเสริมกิจการโคนม		0.89	0.87	0.90	0.82	0.88	0.87		.....	0.25	.....
	2081260														
15	**P540**	10/12/1985	100%HF	107	36	467.43	5.95	2.48	-0.01	-0.03	-1.66	5	0.18	-0.94	0.52
	ROCKALLI VAL KAISER			ญี่ปุ่น (Japan)		0.83	0.58	0.63	0.54	0.60	0.81		.....	0.25	.....
	29HO2851														
16	**73HO1082**	9/15/1985	100%HF	38	22	464.12	6.50	13.38	-0.15	-0.05	2.94	7	0.49	1.05	0.94
	MY-KINDA STARSHINE ET 389995			แคนาดา (Canada)		0.81	0.76	0.81	0.70	0.79	0.78		.....	0.16	.....
	73HO0431														
17	**IMPACT**	4/12/2007	87.5%HF	3021001274	42	452.34	5.68	18.32	-0.01	0.17	3.06	23	-1.11	2.40	0.96
	C.B.IMPACT 133-07			บริษัทฟาร์ม โชคชัย จำกัด		0.91	0.89	0.92	0.84	0.90	0.89		.....	0.35	.....
	-														

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
18	**158HF**	5/26/1997	75%HF	2000000011	33	448.75	22.52	17.86	0.16	0.02	-1.51	13	1.63	0.74	0.25
	20400061			สำรวย เฉลิมลาภ		0.84	0.81	0.85	0.75	0.83	0.83		.....	0.19	.....
	7HO3886														
19	**C-4604**	11/21/2003	90.625%HF	1911005131	24	442.97	23.67	24.26	0.15	0.14	2.28	17	-0.42	0.07	-0.37
	เพนกวิน PENGUIN			องค์การส่งเสริมกิจการโคนม		0.84	0.80	0.85	0.73	0.82	0.82		.....	0.27	.....
	11HO5293														
20	**93TH308**	7/30/2005	93.75%HF	1607000184	60	439.81	30.33	16.00	0.32	0.10	-0.01	54	-4.27	-1.63	-0.44
	16485150			พะเยาว์ เอื้อเฟื้อพันธ์		0.93	0.92	0.94	0.89	0.93	0.92		.....	0.51	.....
	7HO5484														
21	**C-4003**	4/17/1997	75%HF	1911005131	47	439.68	29.68	25.19	0.37	0.25	0.76	35	0.96	-1.19	-0.25
	พัฟ PUFF			องค์การส่งเสริมกิจการโคนม		0.88	0.86	0.89	0.82	0.88	0.87		.....	0.31	.....
	72HO0376														
22	**C-4013**	10/15/1997	87.5%HF	1911005131	27	433.25	20.81	13.80	0.03	-0.01	-0.39	5	-1.09	-0.43	-0.54
	โปรเจ็ค PROJECT			องค์การส่งเสริมกิจการโคนม		0.83	0.80	0.85	0.73	0.82	0.81		.....	0.18	.....
	11HO3243														
23	**93TH345**	6/17/2008	96.875%HF	1911001723	65	404.07	7.66	12.61	-0.10	-0.03	-0.33	68	-2.65	-1.77	2.22
	19510003			สุรินทร์ บัวล้อมใบ		0.94	0.92	0.94	0.89	0.93	0.93		.....	0.49	.....
	29HO11091														

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
24	**87TH267**	12/10/2001	87.5%HF	1607000133	198	394.06	8.46	8.20	-0.11	-0.11	-0.10	123	-0.02	0.18	-1.08
	16440240			จำรัส ขาวเงิน นาง		0.97	0.97	0.98	0.96	0.97	0.97		.....	0.60	.....
	9HO1489														
25	**90TH343-ET**	3/17/2008	90.625%HF	3002000777	269	393.17	16.81	10.36	0.09	-0.03	0.97	233	-1.55	-0.84	-0.71
	829ET			สหกรณ์การเกษตรคุ้มเจริญ		0.98	0.98	0.98	0.97	0.98	0.98		.....	0.73	.....
	11HO6008														
26	**87TH284**	8/29/2003	93.75%HF	3002000095	198	382.20	2.53	12.21	-0.19	0.03	-0.70	140	3.37	3.44	3.39
	30460182			ชอบ เบียดกลาง		0.98	0.97	0.98	0.96	0.98	0.97		.....	0.69	.....
	7HO4637														
27	**93TH288**	9/19/2003	93.75%HF	2207000513	153	361.18	7.08	12.54	-0.08	0.05	-0.91	93	-1.63	0.01	0.11
	22460517			อุ่นเรือน สุขเปรมปรี		0.97	0.96	0.97	0.94	0.97	0.96		.....	0.50	.....
	14HO2632														
28	**93TH347**	11/27/2008	92.5293%HF	7106000057	137	360.71	9.80	8.04	-0.03	-0.10	-1.03	81	-0.86	-1.45	-0.18
	70510423			สุรพล พรหมมา		0.97	0.96	0.97	0.94	0.96	0.96		.....	0.50	.....
	29HO10792														
29	**93TH256**	11/3/2000	93.75%HF	2207000057	39	352.71	3.11	8.64	-0.06	-0.03	0.02	34	-0.80	-0.72	-1.21
	22430359			สุชาติ ป๊อกตัง		0.87	0.85	0.89	0.81	0.87	0.86		.....	0.39	.....
	9HO1489														

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
30	**7HO1897**	5/17/1983	100%HF	223	37	336.05	16.74	7.33	0.11	-0.07	-1.46	29	-1.08	0.75	0.08
	TO-MAR BLACKSTAR-ET			อเมริกา (United States)		0.86	0.84	0.86	0.81	0.85	0.85		.....	0.39	.....
	9HO0584														
31	**TH384**	10/4/2012	92.1875%HF	3021000816	58	317.84	6.68	13.03	-0.07	0.04	-0.65	41	1.36	2.02	1.74
	DARA			ทัศนีย์ แสงโสทร		0.94	0.93	0.95	0.91	0.94	0.93		.....	0.54	.....
	87TH284														
32	**73HO0431**	4/26/1979	100%HF	38	20	310.68	11.44	3.92	0.02	-0.08	-0.89	7	0.16	1.08	0.78
	HANOVERHILL STARBUCK			แคนาดา (Canada)		0.76	0.71	0.75	0.66	0.72	0.75		.....	0.22	.....
	7HO0058														
33	**87.5TH213**	12/21/1998	87.5%HF	1604000164	41	309.62	1.12	7.39	-0.18	-0.01	0.85	31	-2.12	-1.71	-1.04
	16410502			ล้วน ยะสูงเนิน		0.87	0.85	0.88	0.82	0.86	0.86		.....	0.33	.....
	14HO1440														
34	**186HF**	9/26/1997	93.75%HF	5014000075	38	307.16	9.12	11.78	-0.07	0.06	1.87	24	-1.09	0.29	0.39
	50400009			อินตา ใจมั่น		0.84	0.80	0.84	0.73	0.81	0.83		.....	0.30	.....
	8HO2151														
35	**151BS00134**	3/2/1997	100%BS	223	24	306.34	18.28	8.07	0.14	-0.03	-0.86	17	-0.01	0.74	0.17
	TOP ACRES PADDY ET			อเมริกา (United States)		0.84	0.81	0.85	0.74	0.83	0.82		.....	0.26	.....
	-														

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
36	**7HO0980**	6/13/1978	100%HF	223	34	300.14	3.47	-0.57	-0.06	-0.12	-0.35	21	1.49	0.04	-1.75
	WALKWAY CHIEF MARK			อเมริกา (United States)		0.86	0.83	0.85	0.81	0.84	0.85		.....	0.49	.....
	40HO2025														
37	**93TH280**	12/24/2002	93.75%HF	4202002080	214	299.95	9.56	7.96	-0.01	-0.04	-1.86	125	1.24	1.54	1.72
	67450153			สมจิตรฟาร์ม		0.98	0.97	0.98	0.96	0.97	0.97		.....	0.56	.....
	14HO2687														
38	**TH374**	12/20/2011	85.9375%HF	1902000087	49	289.24	10.92	8.58	0.02	-0.02	2.26	33	-0.93	-0.95	-1.21
	CUBIE			อาทิตย์ สิงโตศิลป์		0.93	0.92	0.94	0.89	0.93	0.92		.....	0.47	.....
	87TH246														
39	**73HO1901**	3/2/1991	100%HF	223	22	282.01	4.66	2.91	-0.06	-0.05	-3.48	9	-0.38	1.31	1.89
	HALMAR AGENDA			อเมริกา (United States)		0.83	0.75	0.78	0.72	0.77	0.82		.....	0.33	.....
	29HO5296														
40	**90TH307**	4/29/2005	90.625%HF	4001005198	64	273.70	10.11	6.90	0.02	0.02	-0.26	47	-0.92	-0.85	-0.82
	40480348			เกษรฟาร์ม		0.94	0.93	0.95	0.90	0.94	0.93		.....	0.39	.....
	9HO2462														
41	**84TH319**	3/4/2006	84.375%HF	5107000049	152	262.29	2.19	5.77	-0.11	-0.04	-0.78	93	0.55	-1.38	-2.47
	05050006			สะอาด ปาลี		0.97	0.96	0.97	0.94	0.97	0.96		.....	0.58	.....
	124HF														

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
42	**151BS00178**	7/16/1999	100%BS	223	26	260.83	3.42	7.00	0.00	0.02	0.92	10	-0.33	0.34	0.97
	GENESIS VERSACE ET			อเมริกา (United States)		0.86	0.83	0.87	0.76	0.85	0.83		.....	0.22	.....
	-														
43	**TH386**	10/14/2012	93.75%HF	7707000032	52	254.18	4.08	9.55	-0.14	0.01	-0.40	29	2.65	1.27	1.57
	DIAMOND			โสภณ สระศรี		0.94	0.92	0.94	0.90	0.93	0.92		.....	0.49	.....
	87TH284														
44	**TH387**	9/30/2012	88.2813%HF	2207000057	25	250.23	-1.82	7.66	-0.15	0.03	-1.37	36	3.02	2.54	2.20
	DRAGON			สุชาติ ป๊อกตัง		0.90	0.88	0.90	0.84	0.88	0.89		.....	0.50	.....
	87TH284														
45	**96TH278**	6/17/2002	96.875%HF	7000007185	109	247.51	12.44	9.09	0.06	0.05	-0.27	69	0.66	2.11	-0.14
	70450100			ภาสันต์ จันทร์ดี		0.96	0.95	0.96	0.93	0.95	0.95		.....	0.47	.....
	1HO3355														
46	**TH375**	7/18/2011	93.75%HF	5021000383	47	246.44	-0.48	-0.95	-0.22	-0.20	-0.74	27	-2.85	-2.15	-5.02
	CANDY			ศรีนวล กาบคำ		0.93	0.92	0.94	0.90	0.93	0.92		.....	0.53	.....
	MADAWI														
47	**96TH262**	4/4/2001	96.875%HF	7705000063	531	246.18	-1.06	3.21	-0.15	-0.08	-0.48	301	-1.37	2.24	2.32
	77441470			บุหรง การะเกตุ(กิตติพงศ์)		0.99	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99		.....	0.74	.....
	7HO4149														

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
48	**87TH269** 77441621 7HO4152	6/14/2001	87.5%HF	7000000000 ฟาร์มศูนย์วิจัยการผสมเทียมฯราชบุรี	155	242.55 0.97	-5.05 0.96	6.00 0.97	-0.25 0.94	-0.07 0.96	-1.79 0.96	117	0.82	0.79 0.57	2.40 .....
49	**H378** MACHO-MARK CJ-ET TL48535 7HO0980	4/10/1986	100%HF	107 ญี่ปุ่น (Japan)	22	236.82 0.72	-2.30 0.62	-2.16 0.67	-0.04 0.56	-0.06 0.64	0.80 0.70	1	-0.21	-0.02 0.01	0.14 .....
50	**TH358** ANTONY 87TH269	4/19/2010	90.625%HF	3002000777 สหกรณ์การเกษตรคุ้มเจริญ	42	229.46 0.92	-2.11 0.91	7.04 0.93	-0.19 0.88	0.01 0.92	-1.55 0.91	23	0.58	0.81 0.41	1.20 .....
51	**TH389** DOUBLE 87TH284	6/1/2012	93.75%HF	7707000032 โสภณ สระศรี	42	228.32 0.93	2.07 0.92	5.13 0.94	-0.13 0.89	-0.09 0.93	-0.87 0.92	31	0.27	1.19 0.50	-0.13 .....
52	**102103** SRC HAZAEL HUGO PORCHE-ET -	9/2/2001	100%HF	153 นิวซีแลนด์ (New Zealand)	28	218.39 0.88	20.99 0.86	17.33 0.89	0.46 0.82	0.28 0.88	-0.56 0.86	16	-0.78	1.03 0.26	-1.17 .....
53	**H-4001** แฟคเตอร์ FACTOR 23HO0453	9/26/1997	100%HF	105560000 ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพเชียงใหม่	54	214.30 0.90	15.36 0.87	11.15 0.91	0.14 0.83	0.03 0.89	-0.99 0.88	21	0.35	1.14 0.26	0.92 .....

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
54	**MADAWI**	11/26/2001	100%HF	81	1332	204.89	2.97	5.20	-0.05	-0.02	-0.38	825	0.13	1.10	-2.46
	MADAWI			เยอรมัน (Germany)		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99		.....	0.85	.....
	-														
55	**81TH239**	8/19/1999	81.25%HF	6666000001	109	203.95	9.28	5.93	0.10	-0.01	-0.52	74	0.12	-1.38	-0.50
	64420453			ฟาร์มศูนย์วิจัยการผสมเทียมฯพิษณุโลก		0.94	0.92	0.94	0.90	0.93	0.93		.....	0.41	.....
	8HO1975														
56	**TH388**	9/11/2012	90.625%HF	3021001561	60	203.91	5.45	10.49	0.00	0.05	-0.92	40	2.64	1.96	0.97
	DYNAMIC			ยุพา ผลาผล		0.93	0.92	0.94	0.89	0.93	0.92		.....	0.53	.....
	87TH284														
57	**166HF**	3/17/1997	87.5%HF	7000005619	31	202.48	1.57	1.91	-0.14	-0.17	-1.08	15	-0.25	-0.70	-0.39
	70404001			บุญเลิศ โสภา(กัมปนาท)		0.84	0.81	0.85	0.75	0.83	0.82		.....	0.22	.....
	9HO1536														
58	**93TH330**	1/23/2007	93.75%HF	3002000777	283	198.30	-6.70	3.69	-0.22	-0.06	1.04	264	2.96	4.27	3.50
	19509007			สหกรณ์การเกษตรคุ้มเจริญ		0.98	0.98	0.98	0.97	0.98	0.98		.....	0.76	.....
	088HF														
59	**86TH321**	10/24/2006	85.9375%HF	6703000153	82	195.02	5.93	3.00	-0.04	-0.04	1.58	70	0.30	2.40	2.81
	67490251			คำฟอง ผิวอ่อน		0.95	0.94	0.96	0.91	0.95	0.94		.....	0.51	.....
	088HF														

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
60	**9HO1619**	2/8/1990	100%HF	223	647	194.29	9.76	6.71	-0.03	-0.03	0.07	260	-3.10	-0.64	-2.29
	GERLOFF B-STAR CARRI-ET			อเมริกา (United States)		0.99	0.98	0.99	0.98	0.99	0.99		.....	0.56	.....
	7HO1897														
61	**87TH246**	10/16/1999	87.5%HF	6703000197	136	191.13	-1.33	9.16	-0.09	0.10	1.11	90	-3.70	-2.89	-1.77
	67420092			ไชยฮะ กัณหา		0.96	0.96	0.97	0.94	0.96	0.96		.....	0.55	.....
	8HO2394														
62	**C-4502**	7/25/2002	93.75%HF	1911005131	24	190.73	-0.41	1.61	-0.05	-0.04	0.13	21	-0.38	0.64	-0.69
	โพโล POLO			องค์การส่งเสริมกิจการโคนม		0.80	0.76	0.82	0.69	0.78	0.78		.....	0.29	.....
	73HO1965														
63	**93TH291**	9/15/2002	96.875%HF	5013000006	75	189.59	7.43	4.11	0.03	-0.05	-0.77	53	0.53	-1.44	2.26
	50450007			พรชัย(กรรณิการ์) คำมามูล		0.94	0.92	0.94	0.89	0.93	0.93		.....	0.37	.....
	7HO1524														
64	**HOPE**	2/10/2011	96.875%HF	3021001274	76	185.02	0.55	5.85	-0.08	-0.03	-1.08	47	-0.22	0.17	1.63
	C.K.HOPE โฮบ 054-11			บริษัทฟาร์ม โชคชัย จำกัด		0.93	0.92	0.94	0.88	0.93	0.93		.....	0.35	.....
	-														
65	**TH355**	6/7/2009	84.375%HF	3002000777	43	181.91	-1.60	-0.76	-0.17	-0.14	-1.55	25	3.36	3.61	2.07
	ALAMO			สหกรณ์การเกษตรคุ้มเจริญ		0.93	0.92	0.94	0.89	0.93	0.92		.....	0.49	.....
	87TH248														

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
66	**29HO2851**	6/28/1973	100%HF	223	32	180.74	7.76	3.40	-0.06	-0.07	-1.60	21	1.63	-0.72	1.21
	S-W-D VALIANT			อเมริกา (United States)		0.85	0.81	0.83	0.78	0.82	0.84		.....	0.44	.....
	40HO2025														
67	**050HF**	11/28/1992	87.5%HF	7000000000	58	180.52	1.97	1.37	-0.15	-0.12	-1.52	12	0.78	1.04	0.71
	Z1310722			ฟาร์มศูนย์วิจัยการผสมเทียมฯราชบุรี		0.92	0.90	0.92	0.86	0.90	0.91		.....	0.11	.....
	29HO4773														
68	**NICK**	5/6/1995	100%HF	9900112233	36	172.33	3.91	11.03	-0.09	0.10	0.72	9	-0.69	-0.45	0.85
	50787 SUMICKLAND IDELL NICK-ET			TJP, JICA รับทูลเกล้าถวาย		0.87	0.84	0.89	0.78	0.86	0.86		.....	0.10	.....
	-														
69	**TH376**	9/4/2011	90.625%HF	2709001765	57	168.28	5.46	2.38	-0.04	-0.09	-1.20	46	0.18	-0.07	-1.76
	COTTON			สุรัตน์ เสนข้อ		0.94	0.93	0.95	0.90	0.94	0.93		.....	0.54	.....
	93TH259														
70	**172HF**	11/3/1997	96.875%HF	1911002636	202	159.81	9.38	2.82	0.11	-0.03	0.88	140	1.69	0.61	2.42
	19404816			บรรญัติ วุ้นก้อน		0.97	0.97	0.98	0.95	0.97	0.97		.....	0.59	.....
	7HO1901														
71	**GENERAL**	2/29/1960	100%HF	153	37	158.00	4.30	4.17	-0.05	-0.03	0.50	10	0.96	1.36	0.83
	LAURIEDALE WARDEN GENERAL			นิวซีแลนด์ (New Zealand)		0.85	0.81	0.86	0.75	0.84	0.83		.....	0.19	.....
	-														

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน	ไขมัน 305 วัน	โปรตีน 305 วัน	%ไขมัน	%โปรตีน	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม	รูปร่างโดยรวม
						acc	acc	acc	acc	acc	acc		.....	acc	.....
72	**135HF** 50390005 8HO2506	10/29/1996	93.75%HF	5023000598 บุญชม ใจมั่น	22	155.15	6.47	7.38	0.04	-0.01	1.56	7	1.29	0.48	0.36
						0.79	0.75	0.81	0.69	0.78	0.75		.....	0.23	.....
73	**TH357** ALFA 73HO1901	12/29/2009	91.7969%HF	3015000060 ณัฐพล ปลั่งกลาง	54	153.04	7.31	6.15	0.04	0.05	-1.62	36	-0.93	0.38	1.78
						0.93	0.92	0.94	0.89	0.93	0.92		.....	0.42	.....
74	**87TH266** 16440209 9HO1489	4/3/2001	87.5%HF	1909000246 สมาน ปิดป้อง	646	152.30	-0.99	2.75	-0.11	-0.05	-0.03	393	1.25	2.04	1.34
						0.99	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99		.....	0.77	.....
75	**87TH248** 50420009 14HO1886	10/1/1999	87.5%HF	5023000632 เสน ต๊ะหล้า	960	151.50	-1.24	-1.13	-0.12	-0.13	-0.79	641	3.64	4.18	0.24
						0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99		.....	0.82	.....
76	**93TH259** 27432586 9HO1570	9/25/2000	93.75%HF	2709000179 สวง บันเทิง	822	148.36	2.14	1.15	-0.04	-0.06	-0.57	455	0.24	-0.23	-5.92
						0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99		.....	0.78	.....
77	**2232** ฟิก FIX -	2/10/1994	100%HF	1911005131 องค์การส่งเสริมกิจการโคนม	61	145.33	12.06	0.15	0.12	-0.11	-0.31	31	0.38	-0.80	-0.25
						0.89	0.87	0.91	0.83	0.89	0.88		.....	0.26	.....

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
78	**96TH311** 05050005 11HO6008	12/15/2005	99.2188%HF	5107000041 เสน่ห์ ปาลี	228	143.55 0.98	6.81 0.97	3.77 0.98	0.04 0.96	-0.02 0.98	-0.93 0.97	172	-0.83	-0.47 0.68	1.22 .....
79	**1HO0617** HIGHLIGHT-L NAPOLEAN-ET 9HO0719	7/7/1986	100%HF	223 อเมริกา (United States)	191	140.45 0.97	11.71 0.96	6.85 0.97	0.15 0.94	0.01 0.96	-0.38 0.96	133	1.01	-0.53 0.54	0.23 .....
80	**100TH204** 67410001 29HO5824	1/24/1998	100%HF	6708000038 สุรินทร์ ธัญวรักษกิจ	205	136.58 0.97	1.49 0.96	2.42 0.97	-0.07 0.94	-0.02 0.96	-0.48 0.96	115	-3.34	-2.24 0.49	-0.65 .....
81	**75TH245** 16420001 29HO5824	11/12/1999	75%HF	1611000003 อรพรรณ เสือโต	367	130.80 0.98	-0.52 0.98	1.10 0.99	-0.11 0.97	-0.06 0.98	0.73 0.98	231	-2.46	-0.74 0.66	-2.55 .....
82	**C766** C766 LIN210	2/10/1978	75%HF	9900112233 ศูนย์ผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์ผสมเทียมลำพญากลาง (จ.ลพบุรี)	51	130.03 0.84	1.66 0.79	8.67 0.84	-0.08 0.72	-0.01 0.81	0.82 0.82	16	0.75	1.09 0.23	0.66 .....
83	**SWPC54/43** PC54/43 -	12/25/2000	100%HF	9900112233 ศูนย์ผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์ผสมเทียมลำพญากลาง (จ.ลพบุรี)	26	127.58 0.79	28.82 0.76	8.02 0.81	0.46 0.70	0.13 0.78	0.73 0.75	13	-0.12	0.37 0.13	-0.05 .....

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
84	**87TH302**	5/25/2004	87.5%HF	1601000260	549	127.57	6.74	3.68	0.02	-0.01	-0.24	334	-2.43	0.61	0.55
	16473083			บำรุง ส้มแก้ว		0.99	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99		.....	0.75	.....
	7HO5710														
85	**C186**	1/9/1978	50%HF	9900112233	40	125.85	4.98	5.76	-0.11	-0.06	0.57	13	-0.50	-0.85	0.02
	C186			ศูนย์ผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์ผสม		0.79	0.72	0.78	0.63	0.74	0.76		.....	0.10	.....
	GKM59			เทียมลำพญากลาง (จ.ลพบุรี)											
86	**7HO0543**	5/16/1974	100%HF	223	27	125.51	12.23	8.76	-0.03	-0.02	-3.20	14	-0.64	0.34	1.85
	CARLIN-M IVANHOE BELL			อเมริกา (United States)		0.80	0.74	0.77	0.69	0.75	0.79		.....	0.22	.....
	15HO0103														
87	**TH383**	3/17/2012	91.4063%HF	4001003343	39	122.26	4.69	3.14	0.03	-0.03	-1.08	31	0.19	1.65	-3.83
	DREAM			เมืองชัยฟาร์ม		0.95	0.94	0.96	0.92	0.95	0.94		.....	0.57	.....
	MADAWI														
88	**E-PRIDE**	11/24/1997	100%HF	9900112233	150	119.65	8.53	3.13	0.03	-0.07	-0.54	66	-0.08	-0.58	-0.38
	E-PRIDE			TGM กงสุลเยอรมมันรับทูลเกล้าถวาย		0.96	0.95	0.96	0.92	0.95	0.95		.....	0.40	.....
	PRELOODE														
89	**93TH314**	10/10/2005	96.875%HF	7002000011	192	117.70	3.88	7.24	0.03	0.06	-0.45	123	-0.70	-1.23	0.34
	70480073			เจริญใจ เครือพันธ์ศักดิ์		0.97	0.97	0.98	0.95	0.97	0.97		.....	0.63	.....
	11HO6008														

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน	ไขมัน 305 วัน	โปรตีน 305 วัน	%ไขมัน	%โปรตีน	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม	รูปร่างโดยรวม
						acc	acc	acc	acc	acc	acc		.....	acc	.....
90	**043HF**	7/29/1992	93.75%HF	9900112233	26	114.33	11.86	14.35	-0.06	0.02	-0.71	6	-0.01	0.16	1.35
	043HF			ศูนย์ผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์ผสมเทียมลำพญากลาง (จ.ลพบุรี)		0.80	0.66	0.72	0.60	0.69	0.79		.....	0.15	.....
	7HO0543														
91	**062HF**	1/10/1993	87.5%HF	105560000	72	112.52	6.89	3.68	-0.01	-0.04	0.41	20	0.09	0.55	0.16
	50360002			ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพเชียงใหม่		0.91	0.88	0.91	0.84	0.89	0.89		.....	0.16	.....
	73HO0332														
92	**029HF**	2/1/1992	100%HF	7000000000	39	107.27	16.70	5.98	0.12	-0.01	-0.43	12	1.98	1.80	1.97
	H10/35			ฟาร์มศูนย์วิจัยการผสมเทียมฯราชบุรี		0.84	0.76	0.82	0.68	0.78	0.82		.....	0.17	.....
	39HO0213														
93	**90TH335**	9/18/2007	90.625%HF	5021000315	167	106.30	7.59	7.92	0.05	0.07	-0.64	120	-0.98	0.05	2.36
	50070005			มานัส ใจยายอง		0.97	0.96	0.98	0.95	0.97	0.97		.....	0.62	.....
	29HO10340														
94	**088HF**	10/5/1994	100%HF	7000002692	76	104.16	-6.91	2.41	-0.22	-0.03	0.47	32	1.10	3.30	3.02
	70374487			อดุลย์ วังตาล		0.93	0.92	0.94	0.90	0.93	0.93		.....	0.49	.....
	11HO1479														
95	**87.5TH201**	5/2/1998	87.5%HF	3015000772	30	100.60	-0.65	6.38	-0.07	0.05	0.08	21	-0.87	0.55	-0.09
	30410701			มงคล ดีมา		0.82	0.79	0.84	0.73	0.81	0.80		.....	0.28	.....
	8HO1915														

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
96	**87.5TH207** 77410002 29HO3064	3/6/1998	87.5%HF	7706000011 ปกรณ์ อุบลระวงษ์	79	99.16 0.93	4.85 0.91	-3.63 0.94	0.00 0.88	-0.12 0.92	2.69 0.92	52	-2.48	-0.81 0.36	-1.32 .....
97	**102HF** 19380101 7HO1964	4/30/1995	81.25%HF	9900112233 ศูนย์ผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์ผสมเทียมลำพญากลาง (จ.ลพบุรี)	32	98.18 0.80	-1.01 0.77	4.64 0.82	-0.12 0.71	0.00 0.80	0.26 0.79	22	-0.69	-0.05 0.20	-0.96 .....
98	**187HF** 50400010 8HO2151	10/9/1997	90.625%HF	5014000077 อุทัย ใจมั่น	211	96.61 0.97	6.54 0.96	2.02 0.97	0.07 0.94	0.01 0.96	1.43 0.96	133	-1.71	-2.95 0.50	-2.79 .....
99	**2188** เฟรช FRESH 4925	11/5/1985	100%HF	1911005131 องค์การส่งเสริมกิจการโคนม	166	95.48 0.93	1.02 0.85	2.84 0.88	-0.02 0.79	0.00 0.86	0.61 0.92	51	-1.50	-1.46 0.32	-0.11 .....
100	**73HO0629** COTOPIERRE PATRON 7HO0195	6/19/1981	100%HF	38 แคนาดา (Canada)	26	95.13 0.79	2.22 0.70	3.26 0.74	-0.10 0.65	-0.09 0.72	-2.30 0.76	4	1.45	0.85 0.18	0.21 .....
101	**2220** ไฟน์ FINE 7HO1005	4/23/1990	100%HF	1601000399 เกษร เอี๊ยประเสริฐ	65	89.16 0.89	4.79 0.87	7.88 0.90	0.04 0.81	0.07 0.88	-1.42 0.88	28	0.19	0.49 0.17	0.29 .....

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
102	**TH356**	8/18/2009	87.5%HF	3002000777	34	88.82	-7.71	1.86	-0.23	-0.08	-2.04	19	2.64	3.02	0.89
	ALEX			สหกรณ์การเกษตรคุ้มเจริญ		0.91	0.90	0.92	0.87	0.91	0.90		.....	0.46	.....
	87TH248														
103	**84TH344**	2/11/2008	84.375%HF	6708000010	121	88.69	-1.64	3.21	-0.10	-0.01	0.59	77	-0.65	-0.51	-1.65
	65710091			หาญ งามขำ		0.96	0.96	0.97	0.94	0.96	0.96		.....	0.52	.....
	29HO10792														
104	**81TH303**	8/11/2004	81.25%HF	1806000035	160	88.05	-0.33	5.68	-0.07	0.06	2.31	117	-4.40	-2.36	-3.65
	18470079			สมศักดิ์ ศรีมาลีจ้อย		0.97	0.96	0.97	0.94	0.97	0.96		.....	0.58	.....
	14HO2958														
105	**C-4301**	1/26/2000	87.5%HF	1911005131	27	86.95	-8.57	-1.16	-0.10	-0.05	0.51	9	-0.91	-0.60	-0.02
	พีนัท PENUT			องค์การส่งเสริมกิจการโคนม		0.84	0.82	0.86	0.75	0.84	0.83		.....	0.20	.....
	11HO3562														
106	**9030**	1/5/1987	75%HF	1911005131	31	83.51	4.73	8.04	-0.06	-0.03	-1.15	4	-0.82	-0.02	0.39
	เพิร์ล PEARL			องค์การส่งเสริมกิจการโคนม		0.80	0.60	0.66	0.53	0.62	0.79		.....	0.14	.....
	397239														
107	**93.75TH224**	10/29/1998	93.75%HF	7000000032	74	80.89	5.74	3.78	0.06	-0.03	0.48	47	-0.02	0.67	0.88
	70410742			มนัส จันทร์ดี		0.92	0.91	0.93	0.88	0.92	0.91		.....	0.36	.....
	7HO3993														

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
108	**93.25TH221**	9/5/1998	93.75%HF	3002000049	474	80.12	3.93	2.02	0.06	0.00	0.27	253	0.85	0.89	2.03
	30410872			สมจิต แซมกระโทก		0.99	0.98	0.99	0.98	0.99	0.98		.....	0.67	.....
	9HO1294														
109	**84TH287**	4/21/2004	90.625%HF	4001001151	79	71.89	5.59	7.62	0.02	0.12	0.35	64	-0.90	-1.00	1.52
	40470002			วรายุทธฟาร์ม		0.94	0.93	0.95	0.90	0.94	0.93		.....	0.46	.....
	7HO5408														
110	**92TH350**	5/23/2009	92.1875%HF	2709000077	123	70.94	-0.68	2.75	-0.10	-0.02	-0.93	66	-1.29	1.20	1.97
	27523531			สุมนัส มุ่งเอื้อมกลาง		0.96	0.96	0.97	0.94	0.96	0.96		.....	0.50	.....
	29HO11091														
111	**TH396**	11/22/2013	87.5%HF	1911000253	25	70.34	2.42	3.28	0.01	0.04	-0.18	41	2.60	2.21	2.33
	EXTRA			วิชัย เฉิดจะโปะ		0.89	0.87	0.90	0.83	0.88	0.88		.....	0.52	.....
	87TH284														
112	**137HF**	4/19/1997	93.75%HF	9900112233	87	69.62	5.51	3.01	0.08	0.01	-1.72	52	1.48	1.12	0.03
	40M1			ศูนย์ผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์ผสม		0.93	0.92	0.94	0.89	0.93	0.92		.....	0.45	.....
	71HO1083			เทียมลำพญากลาง (จ.ลพบุรี)											
113	**124HF**	6/9/1996	75%HF	2709000173	326	63.39	2.88	3.81	0.00	0.01	0.46	182	-1.37	-1.86	-3.45
	27391635			ก้องสกล ชัยพิมพ์ประทุม		0.98	0.97	0.98	0.96	0.97	0.97		.....	0.56	.....
	14HO1440														

ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ ชื่อ พ่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต จำนวนลูกสาว	น้ำนม 305 วัน acc	ไขมัน 305 วัน acc	โปรตีน 305 วัน acc	%ไขมัน acc	%โปรตีน acc	ความสมบูรณ์พันธุ์ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก acc	รูปร่าง จำนวนลูกสาว	ขาและกีบ	เต้านม acc	รูปร่างโดยรวม
114	**129HF**	10/5/1996	87.5%HF	1902000000	182	62.95	-1.48	2.20	-0.07	-0.04	0.43	114	1.04	1.56	-1.15
	20390131			ศูนย์วิจัยการผสมเทียมสระบุรี		0.96	0.95	0.97	0.93	0.96	0.95		.....	0.48	.....
	7HO3707														
115	**022HF**	11/25/1991	100%HF	5012000733	47	62.75	-1.04	-3.84	0.03	-0.01	0.85	12	-0.28	0.23	0.17
	H53/34			ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่		0.89	0.83	0.86	0.79	0.84	0.88		.....	0.13	.....
	71HO0755														
116	**TH354**	2/9/2010	85.9375%HF	1607000145	40	56.41	0.51	0.92	-0.02	-0.03	-0.18	24	0.50	0.72	-0.09
	16530008 ANDY			สายสมร ศรีสวนแก้ว		0.91	0.90	0.92	0.86	0.91	0.90		.....	0.37	.....
	175HF														
117	**C-9204**	6/11/1996	87.5%HF	1911005131	36	53.73	-5.88	-0.87	0.01	0.02	0.43	21	-0.99	0.15	-0.97
	พูม่า PUMA			องค์การส่งเสริมกิจการโคนม		0.88	0.86	0.89	0.81	0.87	0.86		.....	0.32	.....
	11HO3243														
118	**133HF**	11/1/1996	87.5%HF	2704000648	80	52.73	-1.41	0.78	-0.10	-0.03	0.14	60	-3.34	-2.74	-2.68
	27390010			สมพร พุทธมาตย์		0.93	0.92	0.94	0.89	0.93	0.92		.....	0.40	.....
	14HO1440														

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

ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพสุราษฎร์ธานี
Surat Thani artificial insemination and biotechnology research center

สถานีทดสอบสมรรถภาพและฝึกสัตว์พ่อพันธุ์ผสมเทียมสระบุรี
Saraburi performance test and training artificial insemination sire station

ศูนย์วิจัยและผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์ลำพญากลาง
Lamphayaklang research and livestock semen production center

ศูนย์วิจัยและผลิตน้ำเชื้อพ่อพันธุ์โครงการหลวงอินทนนท์
Doi Intanon research and Royal Projects livestock semen production center

ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีชีวภาพการย้ายฝากตัวอ่อนและเซลล์สืบพันธุ์สัตว์
Embryo transfer technology research center

คณะผู้จัดทำ

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

นายสมศักดิ์ เปรมปรีดิ์
Mr. Somsak Prempree

นายเกียรติศักดิ์ เหล็งหนูดำ
Mr. Kiettisak Lengnudum

นางสาวจุฑาทิพย์ ดำรงพงษ์
Ms. Jutatip Dumrongpong

นายคณศักดิ์ จุลวงษ์
Mr. Kanasak Julwong

นางสาวทัศนีย์ พูนขำ
Ms. Tussanee Poonkham

นายภาณุวัฒน์ สุขทัศน์
Mr. Panuwat Suktad

EDITORIAL TEAM

ADVISOR

ที่ปรึกษา

นางจุรีรัตน์ แสนโภชน์
Mrs. Jureeratn Sanpote
อดีตผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาพันธุ์โคนม
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