

สมุดพ่อพันธุ์โคนม 2558

DLD DAIRY SIRE SUMMARY
2015



กลุ่มวิจัยและประเมินพันธุ์กรรมสัตว์

สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์

คำนำ INTRODUCTION

สทป. เป็นหน่วยงานหลักในกรมปศุสัตว์ที่ทำหน้าที่พัฒนาปรับปรุงพันธุ์โคนมโดยใช้เทคโนโลยีการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อแช่แข็งของพ่อพันธุ์ที่ผ่านกระบวนการทดสอบลูกสาว (Progeny test) อย่างต่อเนื่องยาวนาน จนในปัจจุบันการเลี้ยงโคนมของไทยประสบความสำเร็จก้าวหน้าหน้าทุกประเทศในเขตอาเซียน เนื่องจากประเทศไทยเป็นเพียงประเทศเดียวในเขตร้อนชื้นที่มีพันธุ์โคนมที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ระบบการเลี้ยง และตลาดผลิตภัณฑ์ในไทย เป็นของตนเอง รู้จักกันในนาม **“ทรอปิคอลโฮลสไตน์ (Tropical Holstein, TH)”** สามารถผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งบริการผสมเทียมปรับปรุงพันธุ์แม่โคนมของเกษตรกรทั่วประเทศในปัจจุบัน สทป. ยังได้นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้แก่ การใช้สถิติขั้นสูงในการวิเคราะห์ (Best Linear Unbiased Prediction, BLUP) มาใช้ในการประเมินพันธุ์กรรมพ่อและแม่พันธุ์โคนมในไทย ทำให้เกษตรกรมั่นใจว่าจะได้น้ำเชื้อพ่อพันธุ์ที่เกิดจากพ่อและแม่ชั้นเลิศที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดผลิตภัณฑ์นม สภาพแวดล้อม และรูปแบบการจัดการเลี้ยงดูของไทย ในการประเมินค่าทางพันธุกรรมของลักษณะการให้ผลผลิตใช้โมเดลวันทดสอบ (Test-day model, TDM) โดยการใช้บันทึกผลผลิตน้ำนมในวันทดสอบ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความถูกต้องแม่นยำในการประเมินค่าทางพันธุกรรมของพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์

อย่างไรก็ตามการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์ จะประสบความสำเร็จและก้าวหน้าต่อไปได้ จะต้องได้รับความร่วมมือจากผู้มีส่วนได้-เสียทุกภาคส่วน อันได้แก่ เกษตรกรเครือข่ายโครงการพัฒนาและผลิตพ่อโคนมพันธุ์ทรอปิคอลโฮลสไตน์ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บสถิติน้ำนม เจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยการผสมเทียมฯ และผู้บริหารทุกระดับที่ให้การสนับสนุนอย่างเต็มความสามารถจนทำให้เกิดสมุดพ่อพันธุ์โคนม กรมปศุสัตว์ ซึ่งผลิตขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้องในการศึกษาข้อมูลลักษณะเด่นของพ่อพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก และเพื่อการตัดสินใจเลือกใช้น้ำเชื้อให้บริการผสมเทียมแม่โคนมของเกษตรกรได้อย่างเหมาะสม ทำให้การปรับปรุงพันธุ์โคนมประสบความสำเร็จ เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมได้รับพันธุ์โคนมที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตตรงตามความต้องการต่อไป



(นายสัตวแพทย์ ณรงค์ เลียงเจริญ)

ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์

มกราคม 2559

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. Genetic evaluation for production traits used technique “Test Day model (TDM)”. This model considered all genetic and environmental effects directly on a test-day basis and consequently, improve the accuracy of genetic evaluation of sires and dams. The BBLP really appreciated all the individuals and organizations participated in the progeny test process i.e. network farmers, the personnel of the Artificial Insemination and Biotechnology for livestock Production Centers and all DLD executives for their corporation and support.



สารบัญ

Contents

DLD Dairy cattle breeding program	1
โปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์	
2015 DLD Dairy sires genetic evaluation	4
การประเมินค่าทางพันธุกรรมโคนมของกรมปศุสัตว์ ปี 2558	
The heritability from genetic evaluation	9
ค่าอัตราพันธุกรรมที่ได้จากการประเมิน	
Genetic and phenotypic trend	10
แนวโน้มทางพันธุกรรม และลักษณะปรากฏ	
Understanding the breeding value and accuracy in DLD dairy sire summary	18
การทำความเข้าใจเกี่ยวกับคุณค่าการผสมพันธุ์	
และความแม่นยำในสมุดพ่อพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์	
Sire selection for genetic improvement	23
การพิจารณาเลือกใช้พ่อพันธุ์	
Description of information in DLD dairy sire summary	25
วิธีการอ่านรายละเอียดในสมุดพ่อพันธุ์โคนม	
Detail information of Tropical Holstein proven sire	27
รายละเอียดพ่อพันธุ์โคนมทรอปิคอลโฮลสไตน์ที่ผ่านการพิสูจน์	
Detail information of Tropical Holstein testing bulls	47
รายละเอียดพ่อพันธุ์โคนมทรอปิคอลโฮลสไตน์ที่กำลังทดสอบ	
Dairy sire summary 2015	53
สรุปคุณค่าการผสมพันธุ์พ่อพันธุ์โคนม ปี 2558	

โปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์

DLD DAIRY CATTLE BREEDING PROGRAM

กรมปศุสัตว์โดยสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ ได้จัดทำโครงการที่ช่วยสนับสนุนให้โปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์โคนมของประเทศ คือโครงการพัฒนาและผลิตน้ำเชื้อพ่อโคนมพันธุ์ดี (Master Bull Project) โดยกำหนดเป้าหมายในการปรับปรุงพันธุ์โคนมของประเทศเพื่อให้สอดคล้องกับระบบการผลิต ระบบการตลาดและโครงสร้างของประชากรโคนม คือจะสร้างโคนมพันธุ์ Tropical Holstein ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและการเลี้ยงดูของประเทศไทย มีสายเลือดของพันธุ์โฮลสไตน์ ฟรีเซียน มากกว่าหรือเท่ากับ 75% ขึ้นไป และมีพันธุกรรมของลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (ปริมาณน้ำนม ไขมัน และโปรตีน) เหมาะสม และมีลักษณะรูปร่าง (ขาและกีบ และระบบเต้านม) ที่ดี ด้วยการนำเอาเทคโนโลยีทางการปรับปรุงพันธุ์ เช่น วิธีการประเมินค่าทางพันธุกรรม ที่ได้มีการพัฒนาปรับปรุงให้มีความถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้นตามลำดับอย่างต่อเนื่องโดยการพัฒนาทั้งวิธีการทางสถิติ โมเดลที่ใช้ในการวิเคราะห์มาช่วยในการคัดเลือก โครงการนี้ช่วยประหยัดเงินตราต่างประเทศ ในการสั่งซื้อน้ำเชื้อจากต่างประเทศ และน้ำเชื้อจากพ่อโคต่างประเทศที่มีการทดสอบและคัดเลือกจากแหล่งกำเนิดที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกันไปจากประเทศไทย 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 ตัวจะถูกรวบรวมจากฟาร์มเกษตรกรโดยศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพไปเลี้ยงดูที่ศูนย์ทดสอบพ่อพันธุ์เพื่อทำการทดสอบความเป็นพ่อ-แม่-ลูก (Parentage analysis) ตรวจสอบความผิดปกติของโครโมโซม (Karyotyping) และทดสอบสมรรถภาพ (Performance test)

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

4. การทดสอบความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะจะต้องกระจายน้ำเชื้อพ่อโคทดสอบไปผสมเทียมกับแม่โคสาวของเกษตรกรทั่วประเทศเพื่อให้ได้ลูกสาวจำนวน 50 -100 ตัวต่อพ่อโคทดสอบ 1 ตัว ให้เกษตรกรเลี้ยงลูกสาวในแต่ละฟาร์มจนโตเป็นสาวสามารถผสมพันธุ์ได้อายุประมาณ 15-18 เดือน แล้วผสมเทียมลูกสาวของพ่อพันธุ์ทดสอบจนตั้งท้อง และคลอดลูกบันทึกปริมาณน้ำนมและเก็บตัวอย่างน้ำนมของลูกสาวทุกเดือน จนหยุดรีดนมเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำนมพร้อมทั้งทำการทดสอบลักษณะรูปร่าง

Progeny testing program

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

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

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

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

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

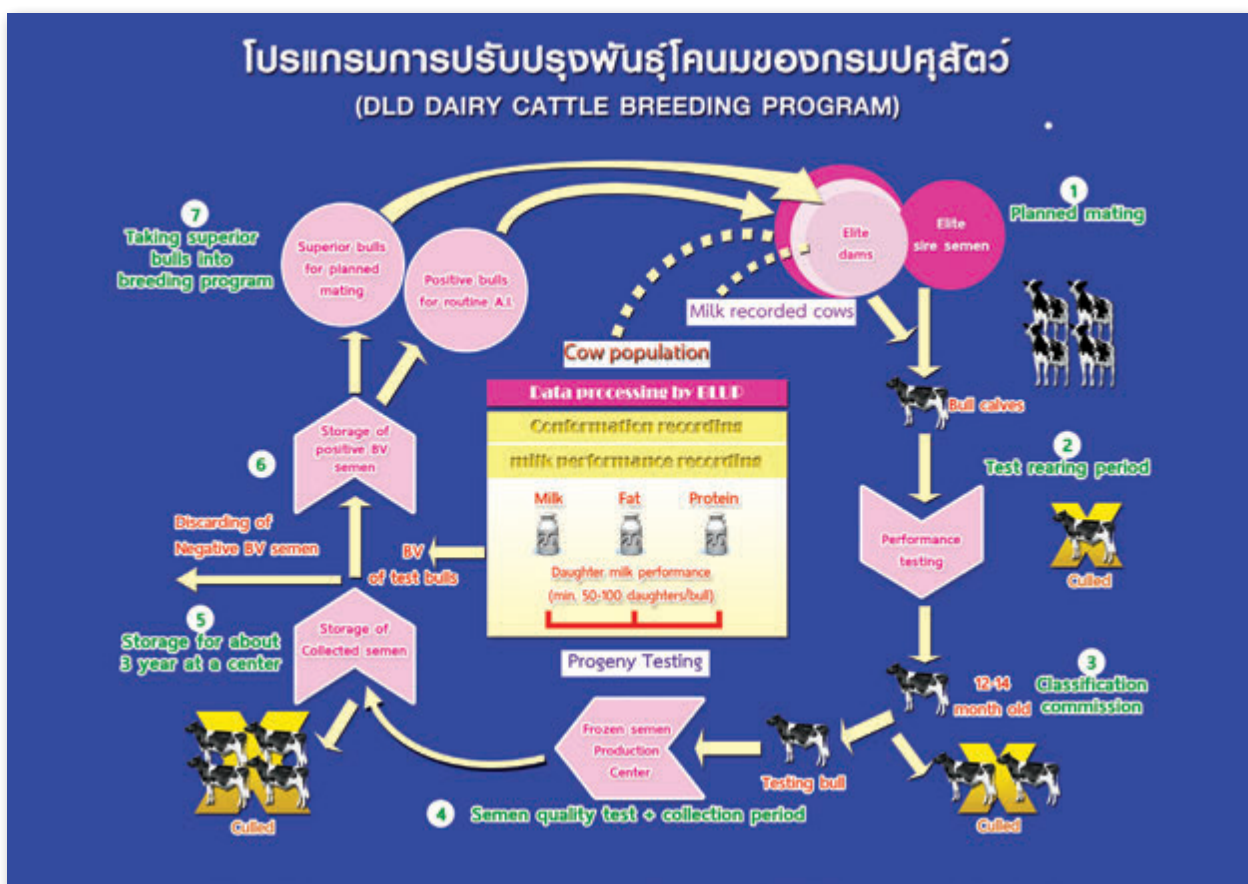
6. หลังจากการประเมินค่าทางพันธุกรรมแล้ว พ่อโคทดสอบที่มีค่าทางพันธุกรรมเป็น บวกจะถูกคัดเลือกให้เป็นพ่อพันธุ์ที่ผ่านการพิสูจน์ (Proven sires) จำนวนปีละไม่น้อยกว่า 5 ตัว และเก็บน้ำเชื้อไว้ในธนาคารน้ำเชื้อต่อไป ส่วนน้ำเชื้อจากพ่อโค ที่ไม่ผ่านการทดสอบถูกทำลายทิ้งทั้งหมด

7. น้ำเชื้อจากพ่อพันธุ์ที่ผ่านการพิสูจน์แล้วจะนำไปใช้บริการผสมเทียมให้กับ เกษตรกรโดยทั่วไป และน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ในลำดับต้นๆ บางส่วนจะถูกนำไปผสมกับแม่โคนมชั้นเลิศในโปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

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

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

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



การประเมินค่าทางพันธุกรรมโคนมของกรมปศุสัตว์ ปี 2558

2015 DLD DAIRY SIRES GENETIC EVALUATION

ตัวแบบทางพันธุกรรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะการให้ผลผลิตในวันทดสอบ ปริมาณน้ำนม (กก.) ไขมัน (กก., %) และโปรตีน (กก., %) จะใช้โมเดลวันทดสอบรีเกรซันแบบสุ่ม ขณะที่ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์และลักษณะรูปร่างจะวิเคราะห์ด้วยโมเดลรอบการให้น้ำนม ประมาณค่าองค์ประกอบความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของลักษณะที่ประเมินด้วยวิธี Restricted maximum likelihood, REML โดยลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์จะวิเคราะห์ทีละลักษณะ (Univariate analysis) ส่วนลักษณะรูปร่างจะวิเคราะห์ทุกลักษณะ พร้อมกัน (Multivariate analysis) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป MTC และประเมินค่าทางพันธุกรรมหรือคุณค่าการผสมพันธุ์ด้วยเทคนิค Best Linear Unbiased Prediction, BLUP ผลจากการประมาณค่าพันธุกรรมแบบบวกสะสม จะอยู่ในรูปค่าประมาณการผสมพันธุ์ (EBV) รวมที่ 305 วัน ดังนั้นค่า EBV ของ สัตว์แต่ละตัวคำนวณตามวิธีการของ Jamrozik et al.,(1997)

การคำนวณค่าความแม่นยำ (Accuracy, r) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability, r²) ของคุณค่าการผสมพันธุ์ของลักษณะการให้ผลผลิตในวันทดสอบได้ประยุกต์ใช้ตามวิธีการของ Jamrozik et al., (2000)

ส่วนการคำนวณค่าความแม่นยำและค่าความเชื่อมั่นของคุณค่าการผสมพันธุ์ของลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์และลักษณะรูปร่าง สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

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

เมื่อ σ_u^2 = ความแปรปรวนทางพันธุกรรม
 P = ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในการประเมินค่า (Prediction error variance, PEV) หรือมีค่าเท่ากับ $var(u - \hat{u})$
 $r^2 = 1 - \frac{P}{\sigma_u^2}$ หรือมีค่าเท่ากับกำลังสองของความแม่นยำ

Random regression test-day models (RR-TDM) were used for analyzing TD-records (milk, fat and protein) whereas lactation animal models (LAM) were used for fertility and type traits. Variance components for all models were estimated using restricted maximum likelihood (REML) algorithm. Production traits and fertility trait were subjected to univariate analysis and type traits using multivariate analysis by the MTC program. 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 EBVs (Estimated Breeding Values)

Calculation of accuracy and reliability of 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 following equation

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

When σ_u^2 = genetic variance

P = Prediction error variance, PEV or $var(u - \hat{u})$

$r^2 = 1 - \frac{P}{\sigma_u^2}$ or is equal to square of accuracy

การจัดการข้อมูล และการประเมินพันธุกรรม

- ข้อมูลลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนมที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้เป็นข้อมูลผลผลิตในวันทดสอบรายตัวของแม่โคนมในรอบการให้นมครั้งแรก คลอดลูกในช่วง ระหว่างปี พ.ศ. 2534 -2558 โดยการชั่งน้ำหนักและเก็บตัวอย่างเพื่อทดสอบองค์ประกอบในน้ำนมจากเจ้าหน้าที่เป็นรายเดือน โดยแม่โคมีอายุระหว่าง 18-48 เดือน วันทดสอบครั้งแรกอยู่ระหว่าง 5-60 วันหลังจากคลอด มีจำนวนวันให้นม ไม่น้อยกว่า 150 วัน ผลผลิตน้ำนมในวันทดสอบอยู่ระหว่าง 1-45 กก.และโคที่มีข้อมูลผลผลิตจะต้องทราบพ่อพันธุ์

- ข้อมูลลักษณะรูปร่างจะได้จากแม่โคนมที่คลอดลูกในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2545-2558 โดยการวัดและให้คะแนนจากเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการฝึกอบรมแล้ว แม่โคนมที่จะทำการวัดและให้คะแนนจะต้องมีระยะเวลาหลังคลอดไม่เกิน 120 วัน

นอกจากนี้ยังได้ตรวจสอบถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยง (Connectedness) ของข้อมูล ที่อยู่ในกลุ่มการจัดการเดียวกัน (Contemporary groups) โดยการใช้พ่อพันธุ์อ้างอิง (Reference bulls) ในแต่ละกลุ่มการจัดการเดียวกัน ดังนั้นจึงมีข้อมูลลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนมในวันทดสอบซึ่งประกอบด้วยข้อมูลปริมาณน้ำนม เปอร์เซ็นต์ไขมัน ปริมาณไขมัน เปอร์เซ็นต์โปรตีน และปริมาณโปรตีน จำนวน 258,972 241,482 241,482 248,095 และ 248,095 บันทึก ตามลำดับ ร่วมกับข้อมูลพันธุ์ประวัติของโคที่เกี่ยวข้องกับโคที่ให้ผลผลิตจำนวน 57,980 ตัว รวมถึงข้อมูลลักษณะอายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก และข้อมูลลักษณะรูปร่าง จำนวน 29,935 และ 11,941 บันทึก ตามลำดับ

Data management and genetic evaluation

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

- Conformation data were collected during 2002-2015. Measuring and scoring of type traits of first lactating cows were done within 120 days after calving by well trained staff of the project.

The connectedness of data in the contemporary group using reference bulls was practiced. After applying the mentioned criteria, a total of 258,972, 241,482, and 248,095 test-day records of milk yield, fat (content and yield) and protein (content and yield), respectively, measured on different calendar months within herds from 29,935 lactations of the daughters of 1,680 sires from 120 herds were left to be analyzed. The pedigrees of all animals in the data set were trace back for 3 generations. Age at first calving and type traits data were 29,935 and 11,941 records.

การประเมินค่าทางพันธุกรรมโคนม ของสมุดพ่อพันธุ์ ปี 2558

ค่าทางพันธุกรรมโคนมของกรมปศุสัตว์ในสมุดพ่อพันธุ์ ปี 2558 เล่มนี้เป็นผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของแม่โคนมทั้งที่เป็นลูกผสมและพันธุ์แท้จากระบบฐานข้อมูลโคนม ของสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ ซึ่งเป็นข้อมูลจากฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในหน่วยผสมเทียมของพื้นที่เขตปศุสัตว์ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 โดย ลักษณะที่วิเคราะห์ประกอบด้วย

- ลักษณะการให้ผลผลิต ได้แก่ ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน (กก.) เปอร์เซ็นต์ไขมัน ปริมาณไขมันที่ 305 วัน (กก.) เปอร์เซ็นต์โปรตีน และปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน (กก.)

- ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ ได้แก่ ลักษณะอายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก (เดือน)

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

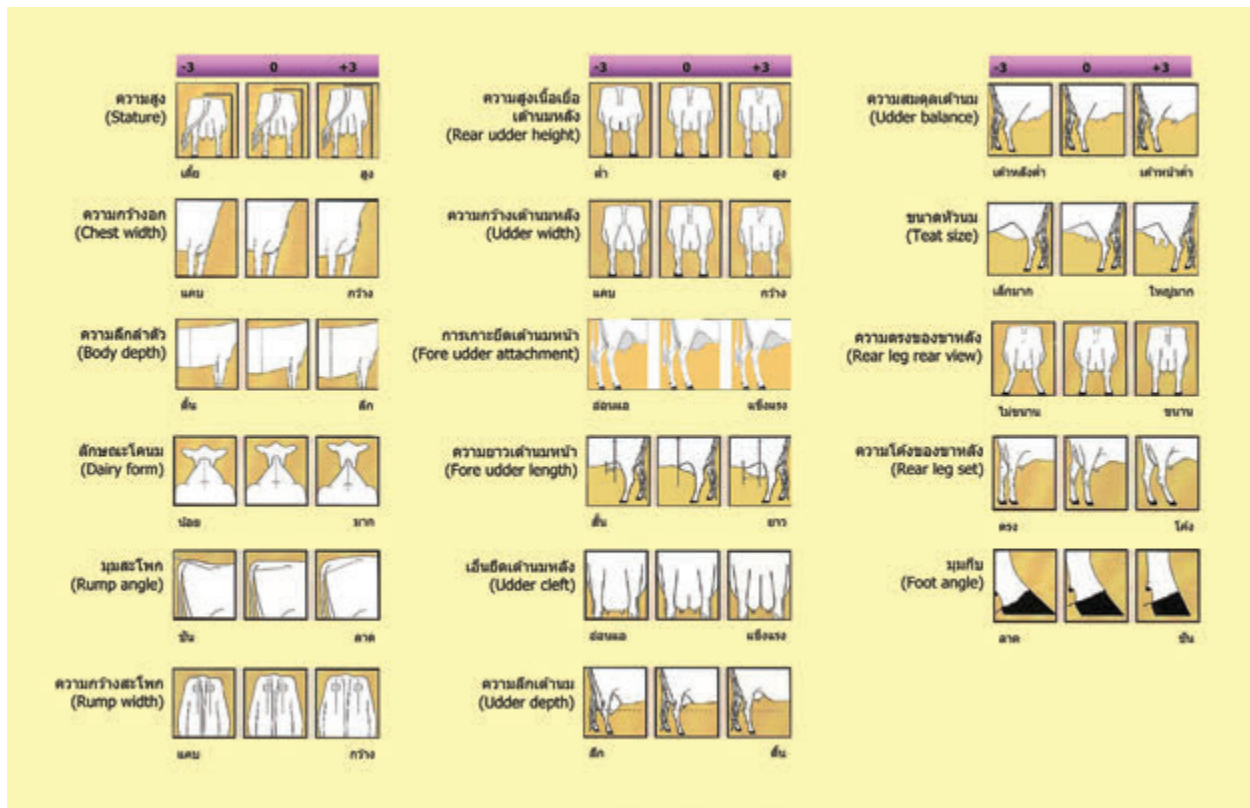
2015 DLD Dairy sires genetic evaluation

Genetic evaluation included of all crossbred and purebred cows records in the BBLP dairy cattle database which were collected under farm conditions in the responsible areas of 7 Artificial Insemination and Biotechnology in Livestock Production Centers. The traits of analysis were: Production traits: 305 days milk yield (kg.), 305 days fat yield (kg.), 305 days protein yield (kg.), fat and protein percentage.

- 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, hip width, rump width, rear leg rear view, rear. leg set, foot angle, rear udder height, udder width, fore udder attachment, fore udder length, udder cleft, udder depth, udder balance and teat size.

ภาพที่ 1 แสดงลักษณะรูปร่าง 17 ลักษณะ



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.)	3,947.29	1,026.55
ปริมาณไขมันที่ 305 วัน (กก.) 305 d- fat yield (kg.)	145.59	58.67
ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน (กก.) 305 d- protein yield (kg.)	129.47	49.48
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) Fat percentage (%)	3.54	0.73
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) Protein percentage (%)	3.12	0.42
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) Age at first calving (month)	32.12	5.84
ปริมาณน้ำนมเฉลี่ยรายวัน (กก.) Average milk per day (kg.)	13.23	4.45

คุณค่าการผสมพันธุ์ Estimate breeding value

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดของคุณค่าการผสมพันธุ์ของพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์สำหรับลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์

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

คุณค่าการผสมพันธุ์ (Estimated breeding value)	ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk production trait)					ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility trait)
	ปริมาณ น้ำนม (Milk yield)	ปริมาณ ไขมัน (Fat yield)	ปริมาณ โปรตีน (Protein yield)	เปอร์เซ็นต์ ไขมัน (Fat percentage)	เปอร์เซ็นต์ โปรตีน (Protein percentage)	อายุที่คลอดลูกครั้งแรก (Age at first calving)
พ่อพันธุ์ (Sire)						
ค่าเฉลี่ย	75.13	2.19	1.58	0.00	-0.00	-0.17
ค่าต่ำสุด	-779.89	-32.55	-24.42	-0.13	-0.06	-3.40
ค่าสูงสุด	2,403.13	92.03	78.77	0.22	0.15	3.57
แม่พันธุ์ (Dam)						
ค่าเฉลี่ย	-2.23	-0.07	-0.05	0.00	0.00	0.00
ค่าต่ำสุด	-1,607.07	-47.35	-54.87	-0.20	-0.09	-3.58
ค่าสูงสุด	2,750.19	93.44	85.60	0.23	0.12	4.10
ทั้งหมด (All)						
ค่าเฉลี่ย	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ค่าต่ำสุด	-1,607.07	-47.35	-54.87	-0.20	-0.09	-3.58
ค่าสูงสุด	2,750.19	93.44	85.60	0.23	0.15	4.10

ตัวเลขเป็นบวก หมายถึง คุณค่าการผสมพันธุ์กลุ่มดังกล่าวมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร (ตารางที่ 2)

Positive value means that the estimated breeding value is higher than the population means (Table 2)

ตัวเลขเป็นลบ หมายถึง คุณค่าการผสมพันธุ์กลุ่มดังกล่าวมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร (ตารางที่ 2)

Negative value means that the 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)	0.49
ปริมาณไขมันที่ 305 วัน (305 d- fat yield)	0.47
ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน (305 d- protein yield)	0.51
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (Fat percentage)	0.32
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (Protein percentage)	0.47
ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility traits)	
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (Age at first calving)	0.19
ลักษณะรูปร่าง (Conformation traits)	
ความสูง (Stature, ST)	0.19
ความกว้างอก (Chest width, CW)	0.05
ความลึกลำตัว (Body depth, BD)	0.06
ลักษณะโคนม (Dairy form, DF)	0.02
มุมสะโพก (Rump angle, RA)	0.04
ความกว้างสะโพก (Rump width, RW)	0.06
ความตรงของขาหลัง (Rear leg rear view, RLR)	0.03
ความโค้งของขาหลัง (Rear leg set, RLS)	0.01
มุมกีบ (Foot angle, FA)	0.25
ความสูงเนื้อเยื่อเต้านมหลัง (Rear udder height, UH)	0.08
ความกว้างเต้านมหลัง (Udder width, UW)	0.02
การเกาะยึดเต้านมหน้า (Fore udder attachment, FUA)	0.02
ความยาวเต้านมหน้า (Fore udder length, FUL)	0.05
เอ็นยึดเต้านมหลัง (Udder cleft, UC)	0.01
ความลึกเต้านม (Udder depth, UD)	0.06
ความสมดุลเต้านม (Udder balance, UB)	0.08
ขนาดหัวนม (Teat size, TS)	0.15
ลักษณะขาและกีบ (Feet and leg, FAL)	0.03
ลักษณะเต้านม (Udder composition, UDC)	0.09
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total score, TOS)	0.05

แนวโน้มทางพันธุกรรม และลักษณะปรากฏ

Genetic and phenotypic trend

ตารางที่ 4 แนวโน้มทางพันธุกรรม สำหรับลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ระหว่างปี 1990-2010

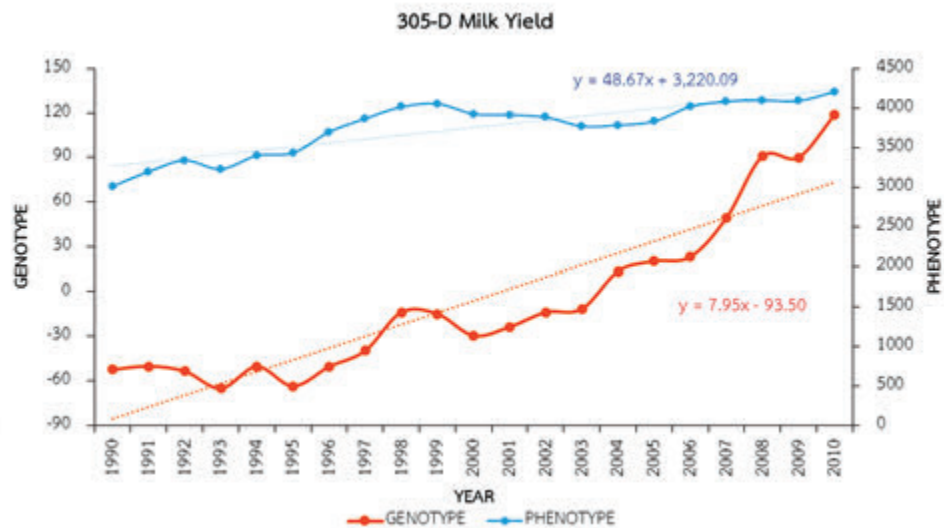
Table 4 Genetic trend for milk production and fertility traits between 1990-2010

ปีที่เกิด Year Birth	ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน (กก.) 305 d- milk yield (kg.)	ปริมาณไขมันที่ 305 วัน (กก.) 305 d- fat yield (kg.)	ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน (กก.) 305 d- protein yield (kg.)	เปอร์เซ็นต์ ไขมัน (Fat percentage)	เปอร์เซ็นต์ โปรตีน (Protein percentage)	อายุที่คลอด ลูกตัวแรก (Age at first calving) (Month)
1990	-52.45	-1.52	-0.65	-0.002	0.001	0.15
1991	-50.18	-1.16	-0.72	-0.004	0.000	0.09
1992	-53.54	-1.18	-0.70	-0.002	0.001	0.04
1993	-65.12	-1.70	-1.05	-0.002	0.002	0.01
1994	-50.35	-1.18	-0.70	-0.002	0.001	-0.02
1995	-63.58	-1.68	-1.21	-0.002	0.001	0.09
1996	-50.44	-1.45	-1.23	-0.002	0.000	0.09
1997	-39.71	-1.07	-0.95	-0.001	0.000	0.03
1998	-13.75	-0.20	-0.31	0.001	0.001	0.04
1999	-14.87	-0.23	-0.43	0.001	0.000	-0.04
2000	-29.54	-0.51	-0.94	0.003	0.000	-0.04
2001	-23.63	-0.49	-0.89	0.003	-0.001	-0.06
2002	-13.79	0.13	-0.53	0.003	0.000	0.00
2003	-11.53	0.23	-0.46	0.003	0.000	0.06
2004	13.60	0.61	0.18	0.002	-0.001	0.10
2005	20.14	0.42	0.39	0.001	0.000	0.05
2006	23.04	0.67	0.55	0.002	0.002	-0.02
2007	49.17	1.25	1.05	0.003	0.001	-0.05
2008	90.85	2.18	2.03	0.001	0.000	-0.10
2009	90.09	1.79	1.65	0.000	-0.002	-0.16
2010	118.99	2.14	2.29	-0.002	-0.004	-0.02
เฉลี่ย/ปี (Average)	7.95	0.19	0.14	0.000	-0.000	-0.01

ตารางที่ 5 แนวโน้มลักษณะปรากฏ สำหรับลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์
ระหว่างปี 1990-2010

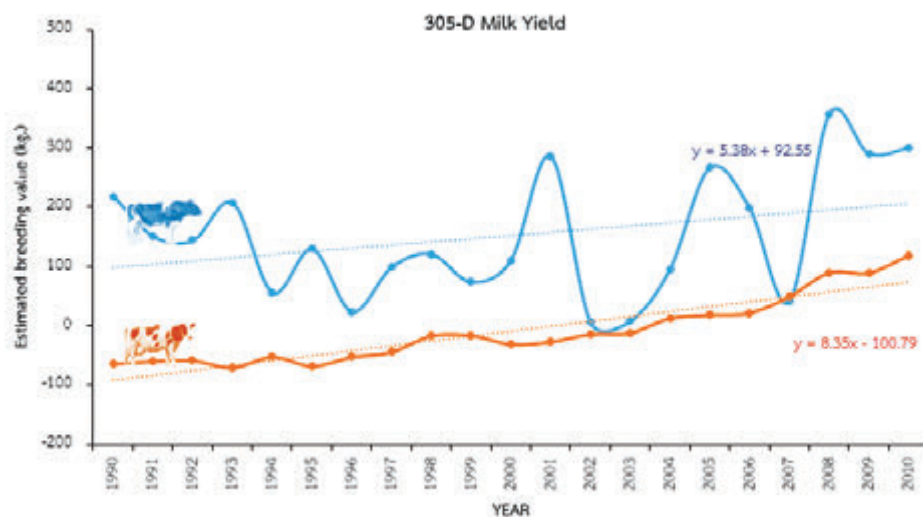
Table 5 Phenotypic trend for milk production and fertility traits between 1990-2010

ปีที่เกิด Year Birth	ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน (กก.) 305 d- milk yield (kg.)	ปริมาณไขมันที่ 305 วัน (กก.) 305 d- fat yield (kg.)	ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน (กก.) 305 d- protein yield (kg.)	เปอร์เซ็นต์ ไขมัน (Fat percentage)	เปอร์เซ็นต์ โปรตีน (Protein percentage)	อายุที่คลอด ลูกตัวแรก (Age at first calving) (Month)
1990	3,010.80	117.54	98.40	3.97	3.34	38.42
1991	3,196.32	133.40	113.56	3.83	3.31	34.31
1992	3,339.09	136.09	118.69	3.78	3.32	34.35
1993	3,228.54	127.22	112.03	3.75	3.31	34.60
1994	3,399.54	135.02	116.99	3.76	3.27	33.71
1995	3,434.27	138.59	119.83	3.76	3.24	35.42
1996	3,699.34	145.76	127.24	3.70	3.22	35.20
1997	3,867.08	150.83	130.56	3.69	3.19	34.11
1998	4,015.28	155.23	134.19	3.66	3.16	32.41
1999	4,055.24	156.74	134.62	3.63	3.10	31.96
2000	3,926.85	146.49	125.19	3.56	3.01	30.94
2001	3,914.69	143.96	124.61	3.49	3.00	30.60
2002	3,884.40	140.08	122.73	3.49	3.04	30.32
2003	3,771.71	141.66	128.01	3.51	3.15	30.76
2004	3,785.00	144.15	130.53	3.52	3.17	32.10
2005	3,832.84	142.90	129.39	3.50	3.15	32.42
2006	4,018.31	149.60	135.14	3.49	3.14	33.14
2007	4,084.11	154.40	138.04	3.51	3.13	33.65
2008	4,100.22	151.81	136.50	3.48	3.11	32.70
2009	4,091.94	153.77	137.75	3.45	3.08	32.24
2010	4,208.25	159.73	142.74	3.46	3.08	32.16
เฉลี่ย/ปี (Average)	48.67	1.24	1.45	-0.02	-0.01	-0.19



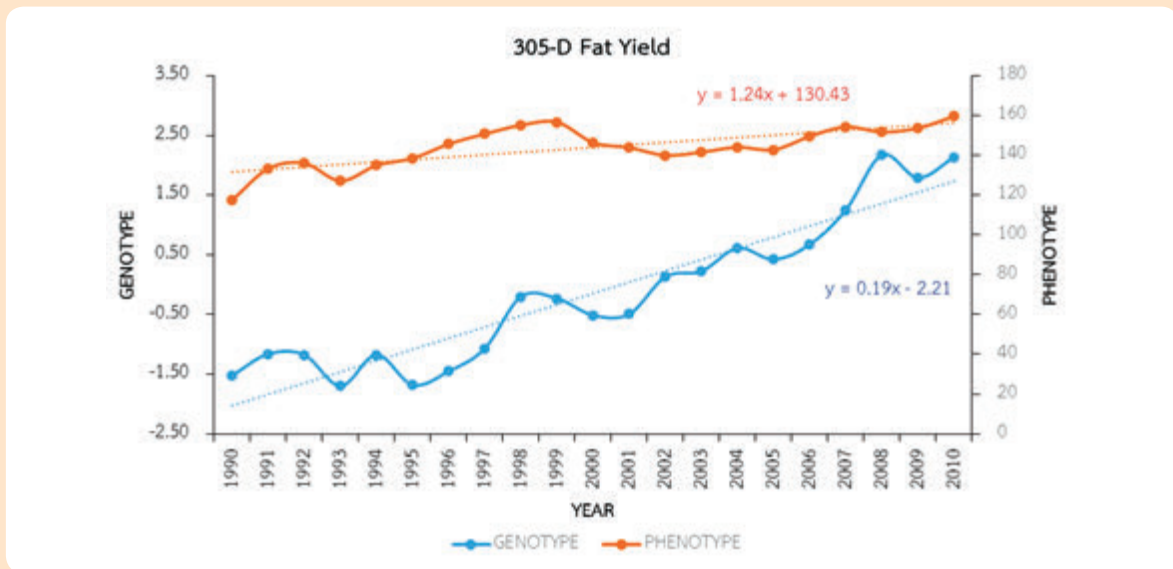
ภาพที่ 2 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มการให้ผลผลิตรวมที่ 305 วัน เพิ่มขึ้น 48.67 กิโลกรัมต่อปี และมีแนวโน้มทางพันธุกรรมเพิ่มขึ้น 7.95 กิโลกรัมต่อปี

Figure 2 The genetic and phenotypic trend of 305 days milk yield (+7.95 and 48.67 kilogram per year).



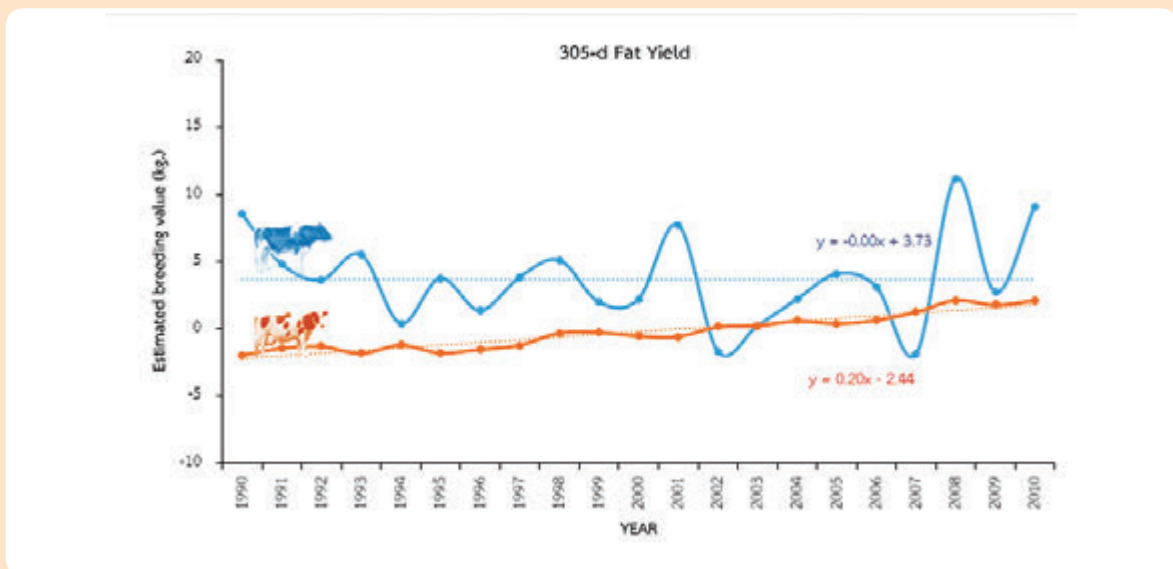
ภาพที่ 3 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับปริมาณผลผลิตน้ำนมรวมที่ 305 วัน ของโคนมพ่อ-แม่พันธุ์ พบว่า พ่อพันธุ์โคนมมีแนวโน้มค่าเฉลี่ยความสามารถทางพันธุกรรมสูงกว่าแม่พันธุ์โคนม และเมื่อพิจารณา อัตราการเพิ่มของ แนวโน้มทางพันธุกรรม พบว่า แม่พันธุ์โคนมสูงกว่าพ่อพันธุ์โคนม (8.35 และ 5.38 กิโลกรัมต่อปี)

Figure 3 The genetic trend of 305 days milk yield of dairy sires and dams, the average EBV of sires was higher than dam average and when consider genetic trend, the rate of increase in sire dam higher than sire (+8.35 vs +5.38 kilogram per year).



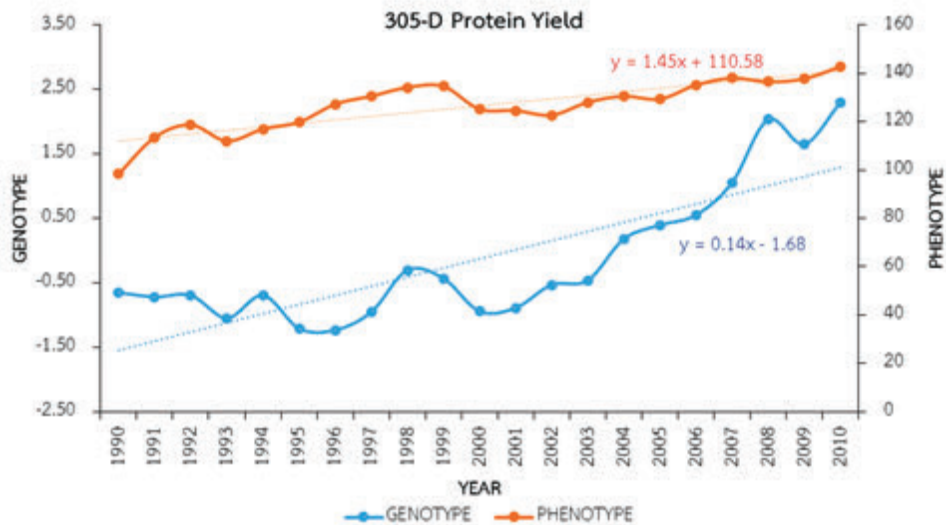
ภาพที่ 4 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มการให้ผลผลิตไขมันรวมที่ 305 วัน เพิ่มขึ้น 1.24 กิโลกรัมต่อปี และมีแนวโน้มทางพันธุกรรมเพิ่มขึ้น 0.19 กิโลกรัมต่อปี

Figure 4 The genetic and phenotypic trend of 305 day milk fat yield (+1.24 and 0.19 kilogram per year)



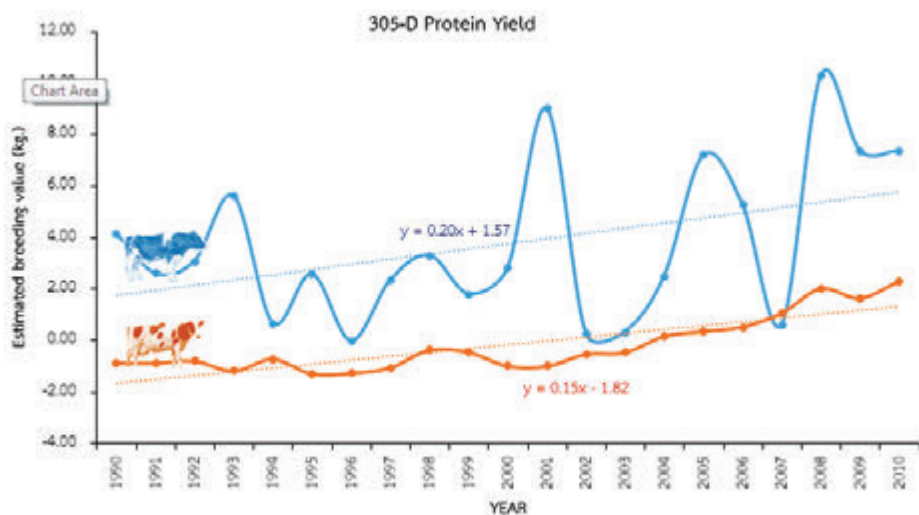
ภาพที่ 5 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับปริมาณผลผลิตไขมันรวมที่ 305 วัน ของพ่อ-แม่พันธุ์โคนม พบว่าค่าเฉลี่ยความสามารถทางพันธุกรรมของพ่อพันธุ์โคนมสูงกว่าแม่โคนม ยกเว้นในปี 2002 และ 2007 และเมื่อพิจารณาแนวโน้มทางพันธุกรรม พบว่า การเพิ่มขึ้นของแนวโน้มทางพันธุกรรมของแม่พันธุ์โคนมสูงกว่าพ่อพันธุ์ (0.20 และ -0.00 กิโลกรัมต่อปี)

Figure 5 The genetic trend of 305 day milk fat yield of dairy sire and dam. The average EBV of sire is higher than dam except in year 2002 and 2007. The genetic trend of sire was found higher than that of dam (+0.20 vs -0.00 kilogram per year)



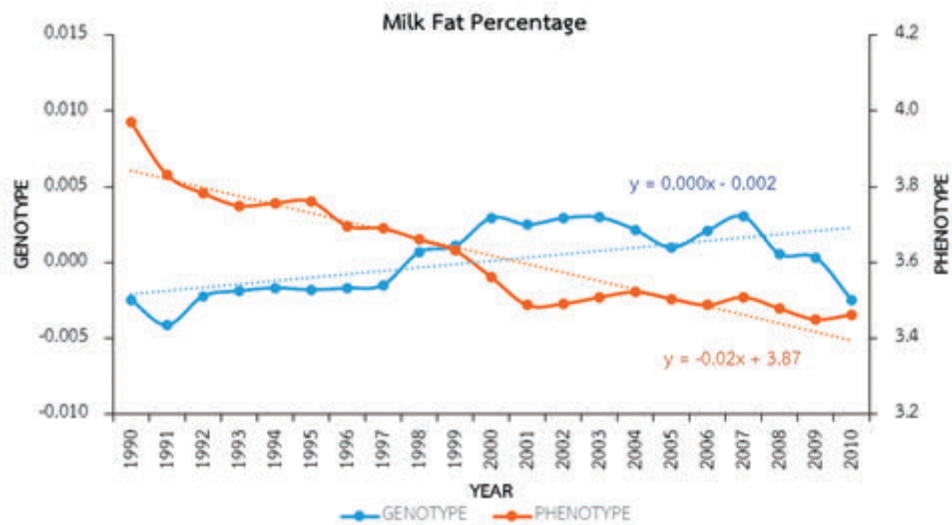
ภาพที่ 6 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มการให้ผลผลิตโปรตีนที่ 305 วัน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 1.45 กิโลกรัมต่อปี และมีค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมเพิ่มขึ้น 0.14 กิโลกรัมต่อปี

Figure 6 The genetic and phenotypic trend of 305 day milk protein yield (+0.14 and +1.45 kilogram per year)



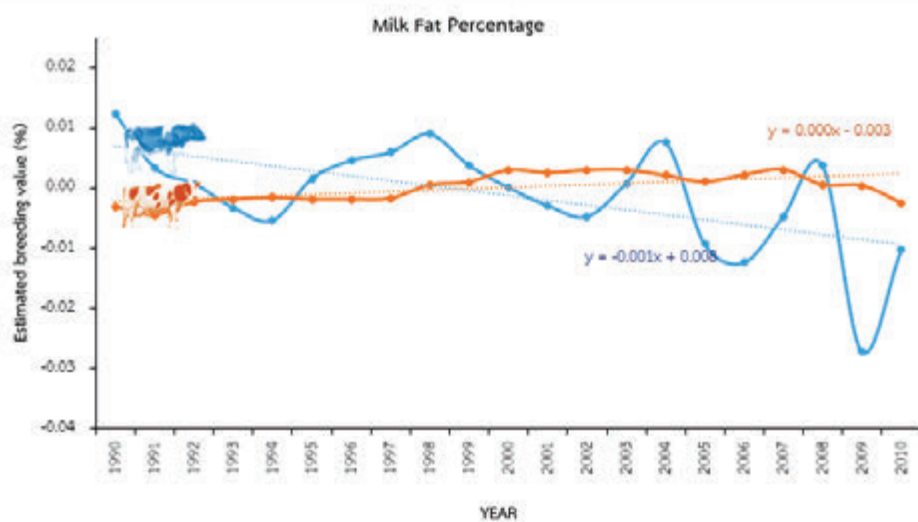
ภาพที่ 7 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับปริมาณผลผลิตโปรตีนรวมที่ 305 วัน ของพ่อ-แม่พันธุ์โคนม เมื่อพิจารณาค่าแนวโน้มทางพันธุกรรม พบว่า การเพิ่มขึ้นของแนวโน้มทางพันธุกรรมของพ่อโคนมสูงกว่าแม่พันธุ์เล็กน้อย (0.20 และ 0.15 กิโลกรัมต่อปี)

Figure 7 The genetic and phenotypic of 305 day milk protein yield of sire and dam. The genetic trend of sire was found a litter bit higher than that of dam (0.20 vs 0.15 kilogram per year)



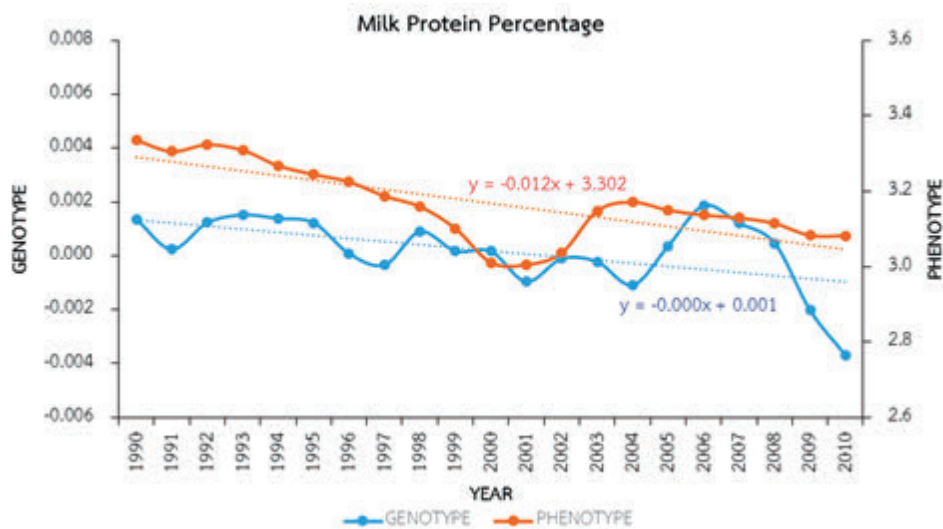
ภาพที่ 8 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับเปอร์เซ็นต์ไขมันนมเพิ่มขึ้นในอัตรา 0.000 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ขณะที่เปอร์เซ็นต์ไขมันนมมีแนวโน้มลดลง 0.02 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

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



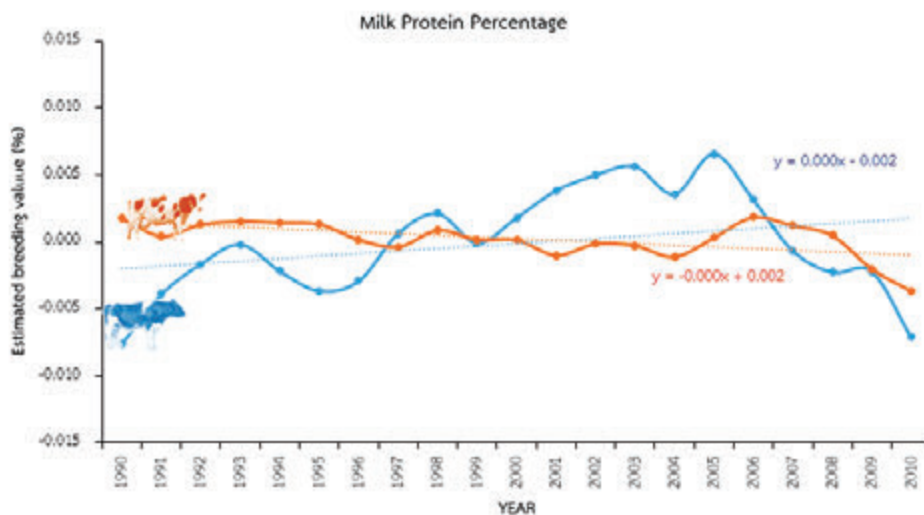
ภาพที่ 9 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับเปอร์เซ็นต์ไขมันนมของโคนมพ่อ-แม่พันธุ์ในประชากรโคนมของประเทศไทย พบว่า พ่อพันธุ์โคนมมีแนวโน้มทางพันธุกรรมลดลง 0.001 เปอร์เซ็นต์ต่อปี และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของค่าความสามารถทางพันธุกรรมของแม่พันธุ์โคนมมีค่าเพิ่มขึ้น 0.000 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

Figure 9 The genetic trend for milk fat percentage of dairy sire and dam. The genetic trend of sire was found decreasing by -0.001 percent per year. Which that of dam found increasing at the low rate of 0.000 percent per year.



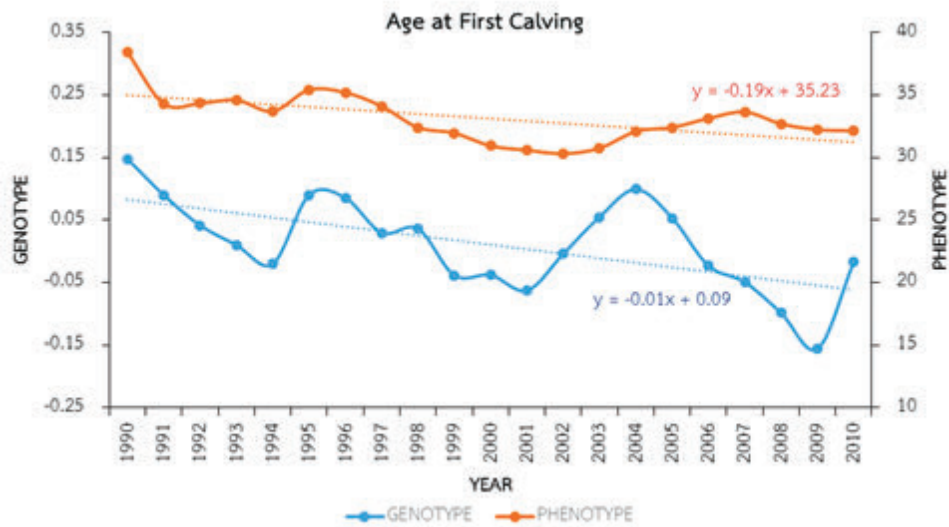
ภาพที่ 10 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มเปอร์เซ็นต์โปรตีนลดลง -0.012 เปอร์เซ็นต์ต่อปี และค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมมีการลดลงในอัตรา 0.000 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

Figure 10 The genetic and phenotypic trend of milk protein percentage (-0.000 and -0.012 percent per year).



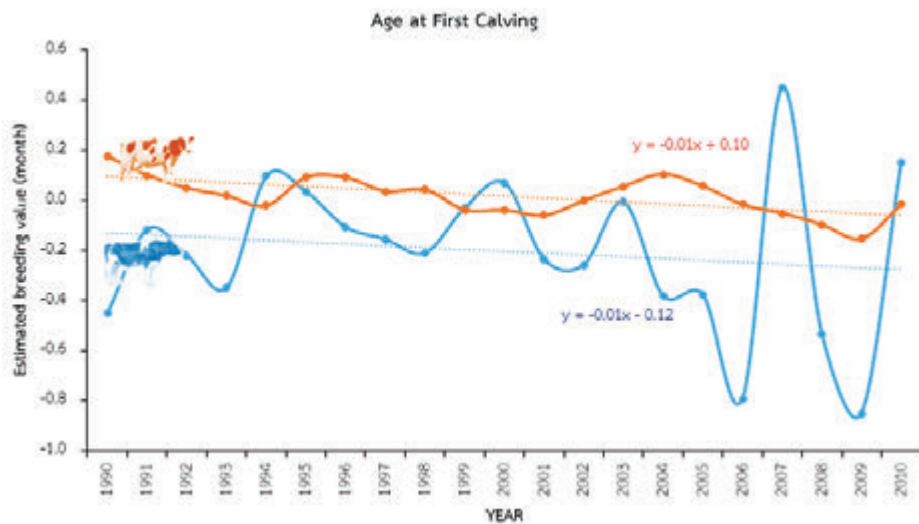
ภาพที่ 11 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับเปอร์เซ็นต์โปรตีนของโคนมพ่อ-แม่พันธุ์ มีค่าเท่ากับ 0.000 และ -0.000เปอร์เซ็นต์ต่อปี ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยค่าความสามารถทางพันธุกรรมทั้งพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์มีค่าใกล้เคียงกัน

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



ภาพที่ 12 ประชากรโคนมในประเทศไทยมีแนวโน้มการลดลงของอายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก 0.19 เดือนต่อปี และค่าความสามารถทางพันธุกรรมมีอัตราการลดลง 0.01 เดือนต่อปี

Figure 12 The genetic and phenotypic trend of age at first calving. Both trends were found decreased by -0.01 and -0.19 month per year, accordingly.



ภาพที่ 13 ค่าแนวโน้มทางพันธุกรรมสำหรับอายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรกของโคนมพ่อ-แม่พันธุ์ พบว่า มีแนวโน้มค่าความสามารถทางพันธุกรรมลดลง 0.01 และ 0.01 เดือนต่อปี ตามลำดับ

Figure 13 The genetic trend of age at first calving of dairy sire and dam (-0.01 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 EBV โดยประมาณจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลลักษณะของตัวพ่อพันธุ์ที่วัดได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลของตัวสัตว์เอง ข้อมูลจากลูก ข้อมูลจากญาติพี่น้อง และข้อมูลจากบรรพบุรุษ แสดงเปรียบเทียบความแตกต่างจากพันธุกรรมพื้นฐาน (Genetic base) ซึ่งหมายถึงค่าเฉลี่ยของลักษณะ ปริมาณน้ำนม ปริมาณไขมัน ปริมาณโปรตีน ฯลฯ ของประชากรทั้งหมด ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง (Rolling base year) ดังนั้นคุณค่าการผสมพันธุ์จึงเป็นค่าสัมพัทธ์หรือค่าเปรียบเทียบ (Relative value) อาจมีค่าเป็นบวกหรือลบ เมื่อค่าการผสมพันธุ์สูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร และมีหน่วยตามหน่วยของลักษณะที่วัด เช่น ลักษณะปริมาณน้ำนม ปริมาณไขมัน และปริมาณโปรตีน มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ลักษณะเปอร์เซ็นต์ไขมัน และเปอร์เซ็นต์โปรตีน มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ ลักษณะอายุเมื่อคลอดลูกตัวแรกมีหน่วยเป็นเดือน

Estimated Breeding value, EBV

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

The genetic evaluation of DLD sire were estimated using all available source of information related to the sire such as ancestors, relatives and daughters information. The genetic ability of a sire for a specific trait was presented as an estimated breeding value (EBV). The EBV 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 EBV 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. breeding value of milk yield presented as “kg.”, fat percentage presented as “percent” and age at first calving is presented as “month”.

ค่าการผสมพันธุ์ใช้ประโยชน์ในการทำนายลักษณะปรากฏในลูกสาว ตัวอย่างเช่น ถ้าค่าเฉลี่ยลักษณะปริมาณน้ำนมที่ 305 วันของประชากรที่พิจารณาในครั้งนี้มีค่าเท่ากับ 3,852 กิโลกรัม โคพ่อพันธุ์ของสำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ หมายเลข 87TH284 ที่มี EBV ของลักษณะปริมาณน้ำนมที่ 305 วันเท่ากับ 842 กิโลกรัม

คำคาดคะเน

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

1. กรณีทราบ EBV ของแม่พันธุ์โคนม

ตัวอย่าง: ผสมพันธุ์พ่อพันธุ์โคนมตัวนี้กับแม่พันธุ์โคนมตัวหนึ่งที่มี EBV สำหรับลักษณะปริมาณน้ำนมที่ 305 วันเท่ากับ 200 กิโลกรัม

คำคาดคะเน

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

2. กรณีไม่ทราบ EBV ของแม่พันธุ์โคนม

ตัวอย่าง: ผสมพันธุ์พ่อพันธุ์โคนมตัวนี้แบบสุ่มกับแม่พันธุ์โคนมซึ่งไม่ทราบพันธุ์ประวัติ

คำคาดคะเน

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

*EBV ของแม่พันธุ์ = 0 เนื่องจากการผสมพันธุ์ครั้งนี้สมมุติให้เป็นการผสมแบบสุ่ม

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 EBV equal to 842 kg.

would be

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

1. Dam EBV: Known.

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

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

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

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

ในแต่ละครั้งที่ทำการประเมิน EBV ของพ่อพันธุ์โคนมแต่ละตัวจะมีค่าเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากมีบันทึกข้อมูลการทดสอบของลักษณะเพิ่มขึ้นเสมอ จึงทำให้ข้อมูลที่เข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์และประเมินค่าทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยและลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลแตกต่างกันไปตามความผันแปรของข้อมูลใหม่ที่เพิ่มเข้ามาในประชากร ดังนั้นจึงไม่สามารถเปรียบเทียบความสามารถทางพันธุกรรมสำหรับลักษณะต่างๆ ของพ่อพันธุ์โคนมเพื่อการคัดเลือกในประชากรที่วิเคราะห์กับพ่อพันธุ์ตัวอื่นๆ ที่อยู่ประชากรที่ต่างกันหรือชุดข้อมูลที่วิเคราะห์ที่ต่างกันได้ สามารถเปรียบเทียบได้เพียงภายในประชากรหรือชุดข้อมูลที่วิเคราะห์เท่านั้น

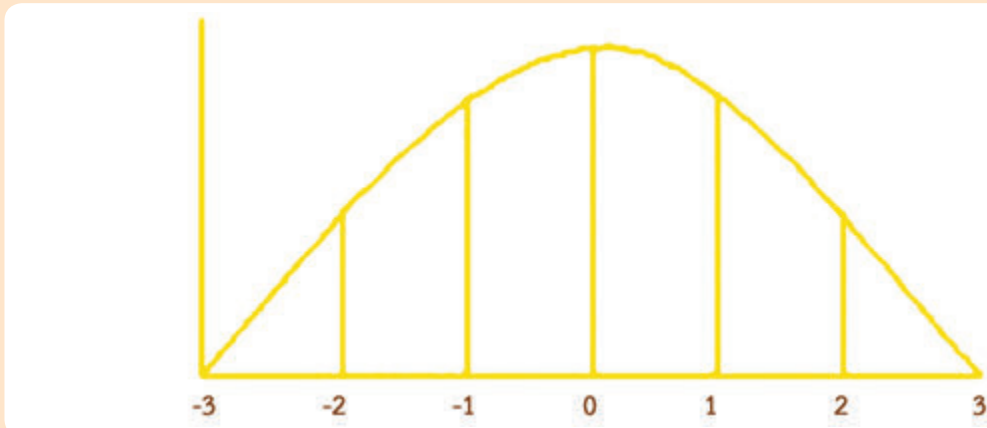
คุณค่าการผสมพันธุ์มาตรฐาน

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

The EBV 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 Breeding Value, SBV

Genetic evaluation for type traits are presented as standard deviation of EBV called “standard breeding value (SBV)” 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 EBV of these traits was derived to the same scale. The SBV ranged from -3 to +3.



ภาพที่ 14 แสดงการกระจายของคุณค่าการผสมพันธุ์มาตรฐาน

Figure 14 Distribution of SBVs

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

ดังนั้นค่าการผสมพันธุ์มาตรฐาน จึงแสดงถึงขนาดสัมพัทธ์ของคุณค่าการผสมพันธุ์ของพ่อพันธุ์ในแต่ละลักษณะให้สามารถเทียบกันได้โดยตรงว่าพ่อพันธุ์แสดงลักษณะใดมากน้อยกว่ากันโดยไม่จำเป็นต้องทราบค่าที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น พ่อพันธุ์ที่มีค่าการผสมพันธุ์มาตรฐานของลักษณะเอ็นยึดเต้านม เท่ากับ +1.83 แสดงว่าเป็นพ่อพันธุ์ที่ให้ลูกสาวที่มีเอ็นยึดเต้านมที่แข็งแรง ค่า +1.83 จึงบอกให้เราทราบว่าพ่อพันธุ์ตัวนี้มีพันธุกรรมด้านความแข็งแรงของเอ็นยึดเต้านมสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประชากร

ค่า SBV สามารถใช้ในการกำหนดเป้าหมายการปรับปรุงพันธุ์ด้านลักษณะรูปร่างสำหรับโคนฝูงโดยเกษตรกรเจ้าของฟาร์มโคนมอาจกำหนด ค่า SBV ขั้นต่ำของลักษณะที่ต้องการปรับปรุงและเลือกใช้พ่อพันธุ์ที่มีค่า SBV ตามที่กำหนด จะทำให้ได้ลูกสาวที่มีลักษณะรูปร่างที่ดีขึ้นในฝูงในรุ่นต่อไป

Thus standard breeding values are the relative breeding values of traits which can be directly compared the goodness of different traits. For example, the standard 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 SBV 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 EBV หรือ SBV ที่ทำนายได้และแสดงไว้ในสมุดพ่อพันธุ์เป็นค่าที่ชี้ให้เห็นถึงระดับความเชื่อมั่นและบอกให้ทราบว่า EBV หรือ SBV ของพ่อพันธุ์แต่ละตัวที่ประเมินได้มีความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด ค่าความแม่นยำมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ยิ่งค่าเข้าใกล้ 1 ก็ยิ่งมีความแม่นยำมากขึ้น ค่านี้สามารถผันแปรได้ตามค่าอัตราพันธุกรรมของแต่ละลักษณะ จำนวน และการกระจายข้อมูลบันทึกของตัวสัตว์เอง ลูกสาวของสัตว์ตัวนั้น และสัตว์ตัวอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมหรือเป็นเครือญาติกับพ่อพันธุ์ที่พิจารณา

ความแม่นยำยังมีค่าสูงขึ้น ยิ่งทำให้ความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลง EBV หรือ SBV ของพ่อพันธุ์น้อยลงหรือไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อมีบันทึกข้อมูลการทดสอบมากขึ้น จึงสามารถมั่นใจได้ว่าพ่อพันธุ์ที่เลือกใช้จะมีคุณสมบัติตามที่แสดงไว้ในสมุดพ่อพันธุ์ ในทางตรงกันข้ามถ้าความแม่นยำมีค่าต่ำจะทำให้มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า EBV หรือ SBV ของพ่อพันธุ์เมื่อมีข้อมูลการทดสอบมากขึ้น โดยพ่อพันธุ์ที่เคยมีค่า EBV หรือ SBV สูงอาจจะลดลงและที่เคยมีค่า EBV หรือ SBV ต่ำอาจจะสูงขึ้นในอนาคต

Accuracy

The accuracy of EBV or SBV in DLD dairy sire summary indicates the level of confidence. The accuracy range between 0 to 1. The most precise of the EBV or SBV 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 EBV over the time. In contrast, low accuracy EBV 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 the accuracy

ค่าความถูกต้อง (Accuracy)	ความหมาย (Implication)
น้อยกว่า 0.50 (Less than 0.50)	มีความแม่นยำต่ำ ค่า EBV หรือ SBV ที่ประเมินได้ในตอนแรกสามารถเปลี่ยนแปลงตามข้อมูลการทดสอบที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคต (Low accuracy, EBV and SBV that estimated from the genetic evaluation, it can be changed by adding more performance data of their progeny in the future)
0.50 - 0.74	มีความแม่นยำปานกลาง โดยปกติจะอยู่บนพื้นฐานข้อมูลที่ได้จากสัตว์เอง และพันธุ์ประวัติ (Moderate accuracy, EBV and SBV are based on their performance and pedigree information)
0.75 - 0.90	มีความแม่นยำปานกลางถึงสูง ค่า EBV หรือ SBV อาจเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยด้วยข้อมูลจากลูกสาวหรือเครือญาติที่มากขึ้น (Moderate to high accuracy, EBV and SBV may slightly change when the information from their daughters or relatives are increase)
มากกว่า 0.90 (More than 0.90)	มีความแม่นยำสูง (High accuracy)

การพิจารณาเลือกใช้พ่อพันธุ์

SIRE SELECTION FOR GENETIC IMPROVEMENT

พ่อพันธุ์ที่มาจากต่างแหล่งกันเมื่อนำมาเปรียบเทียบความสามารถในการถ่ายทอดทางพันธุกรรมควรระวังในข้อแตกต่างเหล่านี้ คือ

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

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

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

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

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

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

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

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

ทั้งนี้จึงแนะนำให้คัดเลือกน้ำเชื้อพ่อพันธุ์เพื่อใช้ ผสมเทียมโดยเปรียบเทียบระหว่างพ่อพันธุ์ที่มาจาก ประเทศเดียวกัน โดยวางแผนเลือกลักษณะที่ต้องการ ปรับปรุงเสียก่อนจึงพิจารณาเลือกใช้น้ำเชื้อที่มี คุณลักษณะตามต้องการต่อไป เช่น ฟาร์มที่มีแม่โค ให้ผลผลิตน้ำนมเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ และคุณภาพน้ำนม เช่น ไขมันไม่ได้เป็นตัวกำหนดราคา อาจวางแผนปรับปรุง ลักษณะการให้ปริมาณน้ำนมแต่เพียงอย่างเดียวการ เลือกใช้น้ำเชื้อควรพิจารณาเลือกความสามารถในการ ถ่ายทอดลักษณะปริมาณน้ำนมจากพ่อพันธุ์ที่มีค่าเป็น บวกสูงๆ เป็นต้น

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

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

วิธีการอ่านรายละเอียดในสมุดพ่อพันธุ์โคนม

DESCRIPTION OF INFORMATION IN DLD DAIRY SIRE SUMMARY

1	2	3	4	5	6	7					7	6	7		
ลำดับที่	หมายเลขพ่อพันธุ์ จีน	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	จำนวน ลูกสาว	การให้ผลผลิต					ความสมบูรณ์พันธุ์		รูปร่าง		
						น้ำนม 305 วัน	ไขมัน 305 วัน	โปรตีน 305 วัน	%ไขมัน	%โปรตีน	อายุเมื่อคลอดครั้งแรก	จำนวน ลูกสาว	ค่า และ คัด	น้ำหนัก และ คัด	รูปร่าง โดยรวม
						kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
2	87TH284	29/8/03	93.75HF	RC3-30-02-11,F0095	43	842.34	26.33	26.92	-0.09	0.00	-1.71	44	-0.36	-5.8	-2.17
	30460182			ชอย เบือตกลาง		0.62	0.61	0.6	0.45	0.45	0.41			0.38	
	7H04637														

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

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

ชื่อ : หมายถึง ชื่อพ่อพันธุ์ซึ่งแต่ละหน่วยงานที่เป็นเจ้าของทั้งภายในประเทศและต่างประเทศเป็นผู้กำหนดหากเป็นพ่อพันธุ์ของกรมปศุสัตว์ในส่วนนี้อาจจะหมายถึงหมายเลขบนเบอร์หูทองเหลืองที่ติดมาตั้งแต่เป็นลูกโค

พ่อ : หมายถึง หมายเลขพ่อของพ่อพันธุ์

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

4. พันธุ์ : หมายถึง ระดับสายเลือดของพ่อพันธุ์ที่เป็นทั้งพันธุ์แท้และพันธุ์ลูกผสมที่ยึดพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียน (HF) เป็นพันธุ์หลัก

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

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

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

Sire : The sire of the proven sire.

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

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

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

6. จำนวนลูกสาว : หมายถึง จำนวนลูกสาวของพ่อพันธุ์ที่มีบันทึกข้อมูลของลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม หรือบันทึกข้อมูลของลักษณะรูปร่าง โดยจำนวนลูกสาวนี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับค่าความเชื่อมั่นของคุณค่าการผสมพันธุ์ของพ่อพันธุ์

7. คุณค่าการผสมพันธุ์ และค่าความเชื่อมั่น : หมายถึง ค่าคาดคะเนคุณค่าการผสมพันธุ์ของลักษณะหนึ่งที่มีอยู่ในตัวพ่อพันธุ์พร้อมทั้งค่าความเชื่อมั่นที่บอกให้ทราบถึงระดับความผันแปรของพันธุ์กรรมที่แสดงออกเมื่อนำสัตว์ตัวนั้นไปเป็นพ่อพันธุ์ หรือบอกให้ทราบว่าคุณค่าการผสมพันธุ์ของพ่อพันธุ์แต่ละตัวที่ประเมินได้มีความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด ในสมุดพ่อพันธุ์โคนมของกรมปศุสัตว์เล่มนี้ได้นำเสนอคุณค่าการผสมพันธุ์ของลักษณะการให้ผลผลิตของพ่อพันธุ์ในรูปแบบของ EBV ไว้ 5 ลักษณะคือ ปริมาณน้ำนมที่ 305 วัน (กก.) ปริมาณไขมันที่ 305 วัน (กก.) ปริมาณโปรตีนที่ 305 วัน (กก.) เปอร์เซ็นต์ไขมัน และเปอร์เซ็นต์โปรตีน และลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ 1 ลักษณะ คือ อายุเมื่อคลอดครั้งแรก ส่วนลักษณะรูปร่างนั้นได้แสดงคุณค่าการผสมพันธุ์ในรูปแบบที่ถูกปรับให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน (Standard Breeding Value, SBV) เพื่อสะดวกในการเปรียบเทียบ 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. Breeding value and accuracy : The 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 EBV 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 SBV including overall type traits, udder composition and feet and legs composition.

รายละเอียด

พ่อพันธุ์โคนมทรอปิคอลโฮลสไตน์
ที่ผ่านการพิสูจน์

Tropical Holstein
Proven Sire





ANIMAL ID 93TH345

หมายเลข 93TH345

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

พันธู์ประวัติ (Pedigree)

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

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม

(Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	819.75	0.93 ★★★★★
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	25.18	0.91
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	21.53	0.93
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	0.01	0.86
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.01	0.89
จำนวนลูกสาว (Daughters)		46
จำนวนฝูง (Herds)		18
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		8

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	SBV	-3	-2	-1	0	1	2	3
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total Score, TOS)	-0.65							
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UDC)	-1.18							
ลักษณะขาและเท้า (Feet and Leg, FAL)	-1.57							
ความสูง (Stature, ST)	0.27	ปานกลาง						
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	-0.95	แคบ						
ความลึกลำตัว (Body Depth, BD)	-0.31	ปานกลาง						
ลักษณะโคน (Dairy Form, DF)	-0.60	ต่ำ						
มุมไหล่ (Ramp Angle, RA)	-2.32	ชัน						
ความกว้างสะโพก (Rump Width, RW)	-0.88	แคบ						
ความโค้งขาหลัง (Rear Leg Rear View, RL/R)	-0.62	ตรง						
ความตรงของขาหลัง (Rear Leg Set, RLS)	-0.74	ปานกลาง						
มุมเท้า (Feet Angle, FA)	-0.39	ปานกลาง						
ความสูงของเต้านม (Rear Udder Height, UH)	-0.37	ปานกลาง						
ความกว้างเต้านม (Udder Width, UW)	-0.36	ปานกลาง						
การเกาะติดเต้านม (Fore Udder Attachment, UA)	0.74	แข็งแรง						
เส้นยึดเต้านม (Udder Cleft, UC)	-1.74	อ่อนแอ						
ความลึกโคน (Udder Depth, UD)	2.73	ลึก						
ขนาดเต้านม (Teat Size, TS)	2.20	ใหญ่						
ความยาวเต้านม (Fore Udder Length, FUL)	-1.74	สั้น						
ความสมดุลเต้านม (Udder Balance, UB)	-1.99	ลำเอียง						
จำนวนลูกสาว (ตัวผู้) Daughters (Heads/Herds)	15							
ค่าความแม่นยำ (Accuracy)								0.36

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-0.94	0.46

SIRE ID **93TH345**Daughter
ID**30540870**

หมายเลขลูกสาว 30540870

พันธุ์ (Breed) 86.32815%HF

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

2-02 2x 305d 5,541M 210F 3.87%F 185P 3.39%P

หมายเลขลูกสาว 30540863

พันธุ์ (Breed) 92.1875%HF

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

2-00 2x 305d 6,912M 205F 3.12%F 208P 3.15%P

Daughter
ID**30540863**



ANIMAL ID

90TH343-ET

หมายเลข 90TH343-ET

พันธุประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	11HO6008
หมายเลขแม่ (Dam ID)	20450103
2-01 2x 305d 3,596M 137F 3.81%F 104P 2.90%P	
3-01 2x 305d 5,224M 199F 3.81%F 152P 2.91%P	
4-00 2x 305d 5,896M 246F 4.18%F 193P 3.27%P	
หมายเลขตา (MGS ID)	157HF
หมายเลขยาย (MGD ID)	27431442

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม

(Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	517.84	0.97 ★★
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	19.95	0.96
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	12.25	0.97
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	0.05	0.94
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.01	0.95
จำนวนลูกสาว (Daughters)		123
จำนวนฝูง (Herds)		20
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		9

พันธุ์ (Breed)	90.625%HF
วันเกิด (Birth Date)	17 มีนาคม 2551
(Birth Date)	17 March 2008
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	3002000777 สหกรณ์การเกษตรคู่มเจริญ
(Birth Place)	3002000777 Khumjareon Agricultural Cooperatives
ที่อยู่ (Address)	100 ม.14 ต.ครบุรีใต้ อ.ครบุรี จ.นครราชสีมา
(Address)	100 M.14 Tumbon Khonburi Tai, Khon Buri District, Nakhon Ratchasima Province

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	SBV	-3	-2	-1	0	1	2	3
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total Score, TOS)	0.10							
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UDC)	-1.05							
ลักษณะขาและเท้า (Feet and Leg, FAL)	-0.84							
ความสูง (Stature, ST)	0.35	ปานกลาง Moderate						
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	2.04	กว้าง Wide						
ความลึกลำตัว (Body Depth, BD)	1.45	ลึก Deep						
ลักษณะเต้านม (Dairy Form, DF)	-0.29	ปานกลาง Moderate						
มุมสะโพก (Ramp Angle, RA)	0.47	ปานกลาง Moderate						
ความกว้างสะโพก (Ramp Width, RW)	0.15	ปานกลาง Moderate						
ความโค้งขาหลัง (Rear Leg Rear View, RL/R)	0.13	ปานกลาง Moderate						
ความตรงของขาหลัง (Rear Leg Set, RLS)	0.17	ปานกลาง Moderate						
มุมเท้า (Feet Angle, FA)	-1.56	ชัน Sheep						
ความสูงเหนือเต้านมหลัง (Rear Udder Height, UH)	-1.11	ต่ำ Low						
ความกว้างเต้านมหลัง (Udder Width, UW)	-0.76	แคบ Narrow						
การแนบเต้านมหน้า (Fore Udder Attachment, FA)	-2.35	อ่อนแอ Weak						
เส้นยึดเต้านมหลัง (Udder Cleft, UC)	-0.15	ปานกลาง Moderate						
ความลึกเต้านม (Udder Depth, UD)	-0.31	ปานกลาง Moderate						
ขนาดเต้านม (Teat Size, TS)	0.21	ปานกลาง Moderate						
ความยาวเต้านมหน้า (Fore Udder Length, FUL)	-0.14	ปานกลาง Moderate						
ความสมดุลเต้านม (Udder Balance, UB)	0.49	ปานกลาง Moderate						
จำนวนลูกสาว (ตัวต่อฝูง) (Daughters (heads/herds))	58							
ค่าความแม่นยำ (Accuracy)								0.61

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-0.38	0.63

SIRE ID **90TH343-ET**Daughter
ID**112707**
ND00666

หมายเลขลูกสาว 112707ND00666

พันธุ์ (Breed) 85.9375%HF

แหล่งกำเนิด 2707000116 นายเกษม เบ้าเศษ

(Birth Place) 2707000116 Mr. Kasam Baosed

ที่อยู่ 406 ม.12 ต.เขาสามลิบ อ.เขาค้อ
จ.สระแก้ว(Address) 406 M.12 Tambon Khoasamsib,
Khaochakan District, Sakaeo Province

2-05 2x 305d 4,867M 168F 3.46%F 151P 3.10%P

หมายเลขลูกสาว 112707ND00199

พันธุ์ (Breed) 90.234375%HF

แหล่งกำเนิด 2707000016 เสาร์ นันทนนท์

(Birth Place) 2707000016 Sao Nantanon

ที่อยู่ 113 ม.12 ต.เขาสามลิบ อ.เขาค้อ
จ.สระแก้ว(Address) 113 M.12 Tambon Khoasamsib,
Khaochakan District, Sakaeo Province

2-10 2x 305d 5,059M 181F 3.70%F 166P 3.26%P

Daughter
ID**112707**
ND00199



พันธุประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	29HO11091
หมายเลขแม่ (Dam ID)	27442958
2-05 2x 305d 5,585M 221F 3.09%F 217P 3.03%P	
3-05 2x 305d 6,472M 300F 3.41%F 243P 2.76%P	
7-11 2x 305d 5,496M 162F 3.06%F 182P 3.35%P	
หมายเลขตา (MGS ID)	115HF
หมายเลขยาย (MGD ID)	25376165

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม

(Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	374.39	0.91 ★
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	5.02	0.89
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	6.62	0.91
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.01	0.83
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.01	0.87
จำนวนลูกสาว (Daughters)		33
จำนวนฝูง (Herds)		15
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		9

ANIMAL ID 92TH350

หมายเลข 92TH350

พันธุ์ (Breed)	92.1875%HF
วันเกิด (Birth Date)	23 พฤษภาคม 2552
(Birth Date)	23 May 2009
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	2709000077 สุนันต์ มุ่งเอี่ยมกลาง
(Birth Place)	2709000077 Sumanat Mungauamklang
ที่อยู่ (Address)	85 ม.4 ต.วังใหม่ อ.วังสมบูรณ์ จ.สระแก้ว
(Address)	85 M.4 Tumbon Wang Mai, Wang Sombun District, Sa Kaeo Province

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	SBV	-3	-2	-1	0	1	2	3
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total Score, TOS)	0.63 ★							
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UDC)	0.08							
ลักษณะขาและเท้า (Feet and Leg, FAL)	-0.70							
ความสูง (Stature, ST)	0.64	สูง						
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	0.96	กว้าง						
ความลึกลำตัว (Body Depth, BD)	0.72	ลึก						
ลักษณะโคน (Dairy Form, DF)	1.03	สูง						
มุมสะโพก (Rump Angle, RA)	-1.66	ชัน						
ความกว้างสะโพก (Rump Width, RW)	0.02	ปานกลาง						
ความโค้งขาหลัง (Rear Leg Rear View, RLAR)	-0.51	ปานกลาง						
ความตรงขาหลัง (Rear Leg Set, RLS)	0.42	ปานกลาง						
มุมเท้า (Foot Angle, FA)	0.56	ปานกลาง						
ความสูงเหนือเต้านมหลัง (Rear Udder Height, UH)	0.85	สูง						
ความกว้างเต้านมหลัง (Udder Width, UW)	-1.44	แคบ						
การเกาะยึดเต้านมหน้า (Fore Udder Attachment, UOA)	0.50	ปานกลาง						
เส้นยึดเต้านมหลัง (Udder Cleft, UC)	-1.00	อ่อนแอ						
ความลึกเต้านม (Udder Depth, UD)	-0.02	ปานกลาง						
ขนาดเต้านม (Teat Size, TS)	1.19	ใหญ่						
ความยาวเต้านมหน้า (Fore Udder Length, FUL)	-1.00	สั้น						
ความสมดุลเต้านม (Udder Balance, UB)	-0.92	ลำตัวแคบ						
จำนวนลูกสาว (ตัวฝูง) (Daughters (Heads/Herds))	12							
ค่าความแม่นยำ (Accuracy)								0.34

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-1.49	0.41

SIRE ID 92TH350

Daughter
ID

55401237



หมายเลขลูกสาว 55401237

พันธุ์ (Breed) 92.96875%HF

แหล่งกำเนิด 5021000479 อัมพร พุทธหล่อ

(Birth Place) 5021000479 Amporn Putthalong

ที่อยู่ 249/1 ม.3 ต.หนองบัว อ.ไชยปราการ
จ.เชียงใหม่

(Address) 249/1 M.3 Tumbon Nong Bua,
Chai Pakan District,
Chiang Mai Province

2-06 2x 305d 4,542M 121F 2.66%F 141P 3.10%P

หมายเลขลูกสาว 22540332

พันธุ์ (Breed) 89.84375%HF

แหล่งกำเนิด 2207000517 บุญมี ขุนศิริ

(Birth Place) 2207000517 Boonmee Khoonsiri

ที่อยู่ 18 ม.15 ต.ทับช้าง อ.สอยดาว จ.จันทบุรี

(Address) 18 M.15 Tumbon Thap Chang,
Soi Dao District,
Chanthaburi Province

2-03 2x 305d 5,547M 139F 2.99%F 154P 3.05%P



Daughter
ID

22540332



ANIMAL ID

89TH353

หมายเลข 89TH353

พันธุ์ (Breed) 89.0625%HF
 วันเกิด 30 เมษายน 2552
 (Birth Date) 30 April 2009
 แหล่งกำเนิด 3002000777 สหกรณ์การเกษตรคู่มเจริญ
 (Birth Place) 3002000777 Khumjareon Agricultural
 Cooperatives
 ที่อยู่ 100 ม.14 ต.ครบุรีใต้ อ.ครบุรี
 จ.นครราชสีมา
 (Address) 100 M.14 Tumbon Khonburi Tai,
 Khon Buri District,
 Nakhon Ratchasima Province

พันธุประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 084HF
 หมายเลขแม่ (Dam ID) 27432998
 2-11 2x 305d 3,727M 468F 4.05%F 338P 2.92%P
 3-09 2x 305d 5,697M 207F 3.62%F 163P 2.89%P
 4-10 2x 305d 5,331M 235F 3.54%F 188P 2.83%P
 หมายเลขตา (MGS ID) 115HF
 หมายเลขยาย (MGD ID) 25350048

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม

(Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	298.45	0.95 ★
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	2.16	0.94
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	8.49	0.95
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.05	0.90
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	0.00	0.92
จำนวนลูกสาว (Daughters)		71
จำนวนฝูง (Herds)		23
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		8

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)		SBV	-3	-2	-1	0	1	2	3
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total Score, TOS)		-1.17							
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UDC)		-0.72							
ลักษณะขาและเท้า (Feet and Leg, FAL)		-0.38							
ความสูง (Stature, ST)	เตี้ย (Short)	-2.68							
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	ปานกลาง (Moderate)	-0.17							
ความลึกลำตัว (Body Depth, BD)	ตื้น (Shallow)	-1.64							
ลักษณะโคนนม (Daily Form, DF)	สูง (High)	0.89							
มุมสะโพก (Rump Angle, RA)	ลาด (Sloped)	1.45							
ความกว้างสะโพก (Rump Width, RW)	กว้าง (Wide)	0.65							
ความโค้งของขาหลัง (Rear Leg Rear View, RLR)	โค้ง (Curved)	0.65							
ความตรงของขาหลัง (Rear Leg Set, RLS)	ปานกลาง (Moderate)	0.17							
มุมเท้า (Feet Angle, FA)	ปานกลาง (Moderate)	-0.30							
ความสูงเหนือเต้านมหลัง (Rear Udder Height, UH)	ปานกลาง (Moderate)	0.04							
ความกว้างเต้านมหลัง (Udder Width, UW)	แคบ (Narrow)	-1.11							
การเกาะติดเต้านมหน้า (Fore Udder Attachment, UA)	ปานกลาง (Moderate)	0.12							
เส้นยึดเต้านมหน้า (Udder Cleft, UC)	แข็งแรง (Weak)	-0.86							
ความลึกเต้านม (Udder Depth, UD)	ปานกลาง (Moderate)	-0.26							
ขนาดเต้านม (Test Size, TS)	ปานกลาง (Moderate)	-0.59							
ความยาวเต้านมหน้า (Fore Udder Length, FUL)	สั้น (Short)	-0.86							
ความสมดุลเต้านม (Udder Balance, UB)	เต้านมต่ำ (Low-Rump Udder)	4.17							
จำนวนลูกสาว (หัว/ฝูง) Daughters (Heads/Herds)		23							
ค่าความแม่นยำ (Accuracy)									0.45

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-1.34	0.55

SIRE ID **89TH353**

Daughter
ID

122709
ND08790



หมายเลขลูกสาว 122709ND08790

พันธุ์ (Breed) 87.50%HF

แหล่งกำเนิด 2709000181 นายไสว พิมพ์เสนา

(Birth Place) 2709000181 Mr. Sawai Pimsana

ที่อยู่ 95 ม.1 ต.วังใหม่ อ.วังสมบูรณ์ จ.สระแก้ว

(Address) 95 M.1 Tumbon Wangmai,
Wangsombon District,
Sakeao Province

2-07 2x 305d 5,127M 170F 3.37%F 156P 3.04%P

หมายเลขลูกสาว 111912ND02133

พันธุ์ (Breed) 89.84375%HF

แหล่งกำเนิด 1912000302 นายพล คัมภีระ

(Birth Place) 1912000302 Mr. Pol Kampeera

ที่อยู่ 38 ม.10 ต.วังม่วง อ.วังม่วง จ.สระบุรี

(Address) 38 M.10 Tumbon Wangmung,
Wangmung District, Saraburi Province

2-04 2x 305d 5,051M 273F 4.92%F 163P 2.94%P



Daughter
ID

111912
ND02133



ANIMAL ID 93TH293

หมายเลข 93TH293

พันธุ์ (Breed) 93.75%HF
 วันเกิด (Birth Date) 24 กรกฎาคม 2547
 (24 July 2004)
 แหล่งกำเนิด (Birth Place) 1900000001 นายสนธิ พลายยิ้ม
 (1900000001 Mr.Saniti Plai-yim)
 ที่อยู่ (Address) 121 ม.5 ต.ชนมม่วง อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี
 (121 M.5 Tumbon Chon Muang,
 Ban Mi District, Lopburi Province)

พันธุประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 7HO4880
 หมายเลขแม่ (Dam ID) NM390418
 3-03 2x 305d 5,804M 105F 1.81%F 199P 3.34%P
 6-02 2x 305d 6,646M 269F 4.05%F 226P 3.40%P
 7-10 2x 305d 5,788M 222F 3.84%F 175P 3.02%P
 หมายเลขตา (MGS ID) 73HO1529
 หมายเลขยาย (MGD ID) NM50248

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม

(Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	247.62	0.96 ★
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	4.62	0.95
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	8.53	0.96
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.01	0.92
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	0.02	0.94
จำนวนลูกสาว (Daughters)		105
จำนวนฝูง (Herds)		21
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		7

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	SBV	-3	-2	-1	0	1	2	3
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total Score, TOS)	0.83 ★							
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UDC)	0.55 ★							
ลักษณะขาและเท้า (Feet and Leg, FAL)	-1.35							
ความสูง (Stature, ST)	0.39	ปานกลาง						
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	1.61	กว้าง						
ความลึกลำตัว (Body Depth, BD)	0.91	ลึก						
ลักษณะโคนนม (Daily Form, DF)	1.47	สูง						
มุมไหล่ (Ramp Angle, RA)	0.96	ลาด						
ความกว้างสะโพก (Ramp Width, RW)	3.69	กว้าง						
ความโค้งของขาหลัง (Rear Leg Rear View, RLR)	0.74	โค้ง						
ความตรงของขาหลัง (Rear Leg Set, RLS)	3.48	ตรง						
มุมเท้า (Feet Angle, FA)	0.27	ปานกลาง						
ความสูงเมื่อยืนเต้านมหลัง (Rear Udder Height, UH)	-0.53	ปานกลาง						
ความกว้างเต้านมหลัง (Udder Width, UW)	1.20	กว้าง						
การเกาะยึดเต้านมหน้า (Fore Udder Attachment, UA)	-1.29	แข็งแรง						
เส้นยึดเต้านมหลัง (Udder Cleft, UC)	6.38	แข็งแรง						
ความลึกเต้านม (Udder Depth, UD)	4.20	ลึก						
ขนาดเต้านม (Test Size, TS)	1.23	ใหญ่						
ความยาวเต้านมหน้า (Fore Udder Length, FUL)	6.38	ยาว						
ความสมดุลเต้านม (Udder Balance, UB)	0.30	ปานกลาง						
จำนวนลูกสาว (Daughters)	66							
ค่าความแม่นยำ (Accuracy)								0.61

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	0.09	0.59

SIRE ID **93TH293**

Daughter
ID

113609
ND00262



หมายเลขลูกสาว 113609ND00262

พันธุ์ (Breed) 87.890625%HF

แหล่งกำเนิด 3609000036 ถวิล เทียนหนู

(Birth Place) 3609000036 Tawin Tiannu

ที่อยู่ 211 ม.15 ต.วะตะแบก อ.เทพสถิต จ.ชัยภูมิ

(Address) 211 M.15 Tumbon Watabak,
Thepsathit District,
Chaiyaphum Province

2-09 2x 305d 5,044M 366F 2.11%F 505P 2.91%P

หมายเลขลูกสาว 40501146

พันธุ์ (Breed) 93.75%HF

แหล่งกำเนิด 4109000012 ชาลีฟาร์ม

(Birth Place) 4109000012 Charlie Farm

ที่อยู่ 5 ม.1 ต.หัวนาคำ อ.ศรีธาตุ จ.อุดรธานี

(Address) 5 M.1 Tumbon Hua na kham,
Srithat District, Udonthani Province

2-04 2x 305d 5,326M 194F 3.55%F 163P 3.23%P

4-05 2x 305d 5,547M 776F 3.33%F 799P 3.43%P



Daughter
ID

40501146



ANIMAL ID

93TH346

หมายเลข 93TH346

พันธุ์ (Breed) 92.6875%HF
 วันเกิด 25 พฤศจิกายน 2551
 (Birth Date) 25 November 2008
 แหล่งกำเนิด 6703001293 ประสิทธิ์ ผิวอ่อน
 (Birth Place) 6703001293 Prasit Piw-On
 ที่อยู่ 1 ม.10 ต.หล่มเก่า อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์
 (Address) 1 M.10 Tumbon Lom Kao,
 Lom Kao District,
 Phetchabun Province

พันธุประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 29HO11111
 หมายเลขแม่ (Dam ID) 67460397
 2-03 2x 305d 5,127M 177F 3.42%F 146P 2.93%P
 3-08 2x 305d 4,337M 236F 3.61%F 193P 2.95%P
 4-08 2x 305d 4,849M 229F 2.83%F 225P 2.79%P
 หมายเลขตา (MGS ID) 87.5HF213
 หมายเลขยาย (MGD ID) 67440434
 2-11 2x 305d 5,429M 151F 2.75%F 156P 2.86%P

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	212.13	0.93 ★
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	5.49	0.91
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	2.40	0.93
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.01	0.85
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.03	0.89
จำนวนลูกสาว (Daughters)		47
จำนวนฝูง (Herds)		15
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		8

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	SBV								
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total Score, TOS)	-0.36								
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UDC)	0.17								
ลักษณะขาและเท้า (Feet and Leg, FAL)	0.23								
ความสูง (Stature, ST)	0.68	สูง							
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	0.15	ปานกลาง							
ความลึกลำตัว (Body Depth, BD)	0.40	ปานกลาง							
ลักษณะโคนนม (Dairy Form, DF)	0.23	ปานกลาง							
มุมสะโพก (Rump Angle, RA)	0.90	ชัน							
ความกว้างสะโพก (Rump Width, RW)	0.77	กว้าง							
ความโค้งของขาหลัง (Rear Leg Rear View, RLK)	0.27	ปานกลาง							
ความตรงของขาหลัง (Rear Leg Set, RLS)	0.83	ตรง							
มุมเท้า (Feet Angle, FA)	0.46	ปานกลาง							
ความสูงเหนือเต้านมหลัง (Rear Udder Height, UH)	1.18	สูง							
ความกว้างเต้านมหลัง (Udder Width, UW)	-1.52	แคบ							
การเกาะติดเต้านมหน้า (Fore Udder Attachment, FUA)	-0.75	อ่อนแอ							
เส้นยึดเต้านมหน้า (Udder Cleft, UC)	-0.08	ปานกลาง							
ความลึกเต้านม (Udder Depth, UD)	-1.90	ตื้น							
ขนาดเต้านม (Teat Size, TS)	-1.39	เล็ก							
ความยาวเต้านมหน้า (Fore Udder Length, FUL)	-0.08	ปานกลาง							
ความสมดุลเต้านม (Udder Balance, UB)	-0.45	ปานกลาง							
จำนวนลูกสาว (หัว/ฝูง) (Daughters (Heads/Herds))	17								
		ค่าความแม่นยำ (Accuracy)							0.38

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	-1.60	0.46

SIRE ID **93TH346**Daughter
ID**30540850**

หมายเลขลูกสาว 30540850

พันธุ์ (Breed) 91.0156255%HF

แหล่งกำเนิด 3002000777 สหกรณ์การเกษตรคุ้มเจริญ

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

2-01 2x 305d 4,644M 139F 2.99%F 154P 3.31%P

หมายเลขลูกสาว 112704ND09395

พันธุ์ (Breed) 83.984375%HF

แหล่งกำเนิด 2704000959 นางประภาพร เดชไธสง

(Birth Place) 2704000959

Mrs.Prapaporn Datthaisong

ที่อยู่ 65/2 ม.19 ต.ตาหลักใน อ.วังน้ำเย็น
จ.สระแก้ว(Address) 65/2 M.19 Tambon Ta Lang Nai,
Wang Nam Yen District,
Sa Kaeo Province

2-08 2x 305d 5,159M 123F 2.39%F 165P 3.19%P

Daughter
ID**112704
ND09395**



ANIMAL ID

89TH351

หมายเลข 89TH351

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

พันธุประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 87TH248
 หมายเลขแม่ (Dam ID) 30471570
 2-02 2x 305d 6,507M 227F 3.64%F 219P 3.39%P
 3-06 2x 305d 6,810M 386F 4.06%F 301P 3.17%P
 4-05 2x 305d 6,442M 297F 3.62%F 258P 3.14%P
 หมายเลขตา (MGS ID) HOPE
 หมายเลขยาย (MGD ID) 30451239
 1-11 2x 305d 3,122M 290F 4.08%F 224P 3.15%P
 2-10 2x 305d 4,703M 203F 4.32%F 162P 3.45%P

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	210.90	0.93 ★
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	8.70	0.91
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	6.52	0.93
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	0.00	0.86
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	0.00	0.89
จำนวนลูกสาว (Daughters)		41
จำนวนฝูง (Herds)		16
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		9

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)			
ลักษณะ	SBV		
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total Score, TOS)	1.74	★★	
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UDC)	1.43	★★	
ลักษณะขาและเท้า (Feet and Leg, FAL)	1.42	★★	
ความสูง (Stature, ST)	-1.26	สั้น (Short)	
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	-0.39	ปานกลาง (Moderate)	
ความลึกลำตัว (Body Depth, BD)	-0.88	ตื้น (Shallow)	
ลักษณะเต้านม (Daily Form, DF)	-0.01	ปานกลาง (Moderate)	
มุมสะโพก (Rump Angle, RA)	2.55	ลาด (Sloped)	
ความกว้างสะโพก (Rump Width, RW)	-1.48	แคบ (Narrow)	
ความโค้งขาหลัง (Rear Leg Rear View, RLR)	0.29	ปานกลาง (Moderate)	
ความตรงของขาหลัง (Rear Leg Set, RLS)	-1.23	โค้ง (Curved)	
มุมเท้า (Feet Angle, FA)	0.15	ปานกลาง (Moderate)	
ความสูงเหนือเต้านมหลัง (Rear Udder Height, UH)	1.07	สูง (High)	
ความกว้างเต้านมหลัง (Udder Width, UW)	-0.18	ปานกลาง (Moderate)	
การเกาะติดเต้านมหน้า (Fore Udder Attachment, UAC)	2.45	แข็งแรง (Strong)	
เส้นยึดเต้านมหลัง (Udder Cleft, UC)	1.58	แข็งแรง (Strong)	
ความลึกเต้านม (Udder Depth, UD)	-1.67	ตื้น (Shallow)	
ขนาดเต้านม (Teat Size, TS)	-1.91	เล็ก (Small)	
ความยาวเต้านมหน้า (Fore Udder Length, FUL)	1.58	ยาว (Long)	
ความสมดุลเต้านม (Udder Balance, UB)	0.80	ดี (Good)	
จำนวนลูกสาว (ตัวผู้) (Daughters (Heads/Herds))	19		
ค่าความแม่นยำ (Accuracy)			0.43

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	0.90	0.47

SIRE ID **89TH351**Daughter
ID**30540629**

หมายเลขลูกสาว 30540629

พันธุ์ (Breed) 92.96875%HF

แหล่งกำเนิด 3021000816 ทศนีย์ แสงโสธร

(Birth Place) 3021000816 Tussanee Sangsoton

ที่อยู่ 248 ม.1 ต.หนองสาหร่าย อ.ปากช่อง
จ.นครราชสีมา(Address) 248 M.1 Tumbon Nong Sarai,
Pak Chong District,
Nakhon Ratchasima Province

2-04 2x 305d 4,822M 187F 3.95%F 145P 3.07%P

หมายเลขลูกสาว 111912ND02219

พันธุ์ (Breed) 86.71875%HF

แหล่งกำเนิด 1912000302 นายพล คัมภีระ

(Birth Place) 1912000302 Mr.Pol KamPeera

ที่อยู่ 38 ม.10 ต.วังม่วง อ.วังม่วง จ.สระบุรี

(Address) 38 M.10 Tumbon Wang Muang,
Wang Muang District,
Saraburi Province

2-02 2x 305d 5,021M 212F 4.21%F 155P 3.08%P

Daughter
ID**111912
ND02219**



ANIMAL ID

86TH321

หมายเลข 86TH321

พันธุ์ (Breed) 85.9375%HF
 วันเกิด 24 ตุลาคม 2549
 (Birth Date) 24 October 2006
 แหล่งกำเนิด 6703000153 ค่ำฟอง ผิวอ่อน
 (Birth Place) 6703000153 Khamfong Piw-on
 ที่อยู่ 93 ม.6 ต.บ้านโสก อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์
 (Address) 93 M.6, Tumbon Ban Sok,
 Lom Sak District,
 PhetChabun Province

พันธู์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 088HF
 หมายเลขแม่ (Dam ID) 67430182
 2-05 2x 305d 3,649M 153F 3.87%F 114P 2.88%P
 3-04 2x 305d 5,004M 263F 4.45%F 186P 3.16%P
 4-07 2x 305d 6,433M 336F 4.29%F 229P 2.92%P
 5-06 2x 305d 5,308M 462F 3.56%F 359P 2.77%P
 หมายเลขตา (MGS ID) B55-1/27
 หมายเลขยาย (MGD ID) 67350106
 2-03 2x 305d 3,541M 120F 3.39%F 119P 3.37%P
 3-04 2x 305d 3,222M 126F 3.49%F 116P 3.20%P
 4-04 2x 305d 3,320M 116F 3.54%F 105P 3.15%P
 5-04 2x 305d 3,498M 220F 3.70%F 179P 3.01%P

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	157.77	0.94
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	8.40	0.92
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	1.87	0.94
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	0.04	0.87
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.01	0.90
จำนวนลูกสาว (Daughters)		51
จำนวนฝูง (Herds)		20
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		8

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	SBV	-3	-2	-1	0	1	2	3
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total Score, TOS)	0.37							
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UDC)	0.61							
ลักษณะขาและเท้า (Feet and Leg, FAL)	-0.01							
ความสูง (Stature, ST)	-0.21	ปานกลาง Moderate						
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	-0.44	ปานกลาง Moderate						
ความลึกลำตัว (Body Depth, BD)	-0.35	ปานกลาง Moderate						
ลักษณะโคน (Dairy Form, DF)	-0.11	ปานกลาง Moderate						
มุมเอียง (Ramp Angle, RA)	-0.32	ปานกลาง Moderate						
ความกว้างสะโพก (Ramp Width, RW)	1.22	กว้าง Wide						
ความโค้งขาหลัง (Rear Leg Rear View, RLR)	0.16	ปานกลาง Moderate						
ความตรงของขาหลัง (Rear Leg Set, RLS)	1.08	ตรง Straight						
มุมเท้า (Feet Angle, FA)	-0.58	ปานกลาง Moderate						
ความสูงเต้านมด้านหลัง (Rear Udder Height, UH)	-0.05	ปานกลาง Moderate						
ความกว้างเต้านมด้านหลัง (Udder Width, UW)	-0.45	ปานกลาง Moderate						
การเกาะติดเต้านมหน้า (Fore Udder Attachment, UAI)	0.47	ปานกลาง Moderate						
เส้นยึดเต้านมหน้า (Udder Cleft, UC)	1.15	แข็งแรง Strong						
ความลึกเต้านม (Udder Depth, UD)	0.49	ปานกลาง Moderate						
ขนาดเต้านม (Teat Size, TS)	0.94	ใหญ่ Big						
ความยาวเต้านมหน้า (Fore Udder Length, FUL)	1.15	ยาว Long						
ความสมดุลเต้านม (Udder Balance, UB)	-1.38	เอียงซ้าย Left - Rear Udder						
จำนวนลูกสาว (ตัวฝูง) (Daughters (Heads/Herds))	19							
ค่าความแม่นยำ (Accuracy)								0.41

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	1.11	0.49

SIRE ID 86TH321**Daughter
ID****40540089****หมายเลขลูกสาว 40540089**

พันธุ์ (Breed) 89.84375%HF
แหล่งกำเนิด 4001000259 บัวบานฟาร์ม
(Birth Place) 4001000259 Buaban Farm
ที่อยู่ 97 ม.5 ต.บ้านค้อ อ.เมืองขอนแก่น
จ.ขอนแก่น
(Address) 97 ม.5 Tumbon Ban Kho,
Muang Khon kaen District,
Khon Kaen Province

3-07 2x 305d 5,484M 612F 3.43%F 587P 3.29%P

หมายเลขลูกสาว 30531142

พันธุ์ (Breed) 88.28125%HF
แหล่งกำเนิด 3021000720 จำลอง โคตรทิพย์
(Birth Place) 3021000720 Jamlong Kottip
ที่อยู่ 63/2 ม.10 ต.หนองสาหร่าย อ.ปากช่อง
จ.นครราชสีมา
(Address) 63/2 M.10 Tumbon Nong Sarai,
Pak Chong District,
Nakhon Ratchasima Province

2-06 2x 305d 4,776M 152F 3.18%F 141P 2.95%P

3-06 2x 305d 6,028M 175F 2.90%F 177P 2.93%P

**Daughter
ID****30531142**



ANIMAL ID

87TH338

หมายเลข 87TH338

พันธุ์ (Breed) 87.50%HF
 วันเกิด 3 พฤศจิกายน 2550
 (Birth Date) 3 November 2007
 แหล่งกำเนิด 4001000203 ลำปางฟาร์ม
 (Birth Place) 4001000203 Lampang Farm
 ที่อยู่ 145 ม.20 ต.บ้านค้อ อ.เมืองขอนแก่น
 จ.ขอนแก่น
 (Address) 145 M.20 Tumbon Ban Kho,
 Mueang Khon Kaen District,
 Khon Kaen Province

พันธุประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID) 29HO10472
 หมายเลขแม่ (Dam ID) 40431666
 2-09 2x 305d 6,749M 235F 3.47%F 244P 3.64%P
 หมายเลขตา (MGS ID) M124
 หมายเลขยาย (MGD ID) 40380475
 4-00 2x 305d 3,644M 136F 3.73%F 121P 3.31%P
 5-05 2x 305d 4,002M 134F 3.36%F 139P 3.47%P
 6-08 2x 305d 4,000M 144F 3.60%F 139P 3.47%P
 7-08 2x 305d 4,241M 137F 3.24%F 148P 3.50%P

ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม (Milk Production Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
น้ำนมรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Milk Yields; kg)	123.88	0.96
ไขมันรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Fat Yields; kg)	-6.74	0.94
โปรตีนรวมที่ 305 วัน (กก.) (305-D Protein Yields; kg)	0.86	0.95
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) (Fat Percentage; %)	-0.06	0.91
เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%) (Protein Percentage; %)	-0.02	0.93
จำนวนลูกสาว (Daughters)		76
จำนวนฝูง (Herds)		23
จำนวนข้อมูลผลผลิตน้ำนมต่อลูกสาวต่อตัว (Number of Test Day Records per Daughter)		9

ลักษณะรูปร่าง (Type Traits)

ลักษณะ	SBV	-3	-2	-1	0	1	2	3
ลักษณะรูปร่างโดยรวม (Total Score, TOS)	1.55	★	★					
ลักษณะเต้านม (Udder Composition, UOC)	1.74	★	★					
ลักษณะขาหลัง (Feet and Leg, FAL)	1.56	★	★					
ความสูง (Stature, ST)	-1.24	สั้น						
ความกว้างอก (Chest Width, CW)	-1.03	แคบ						
ความลึกลำตัว (Body Depth, BD)	-1.46	ตื้น						
ลักษณะโคน (Dairy Form, DF)	1.18	สูง						
มุมสะโพก (Rump Angle, RA)	-1.12	ชัน						
ความกว้างสะโพก (Rump Width, RW)	-1.99	แคบ						
ความโค้งขาหลัง (Rear Leg Rear View, RL/R)	-0.48	ปานกลาง						
ความตรงขาหลัง (Rear Leg Set, RLS)	-1.83	โค้ง						
มุมเท้า (Feet Angle, FA)	0.21	ปานกลาง						
ความสูงเหนือเต้านมหลัง (Rear Udder Height, UH)	-0.08	ปานกลาง						
ความกว้างเต้านมหลัง (Udder Width, UW)	-0.16	ปานกลาง						
การเกาะยึดเต้านมหน้า (Fore Udder Attachment, FA)	0.88	แข็งแรง						
เส้นยึดเต้านมหน้า (Udder Cleft, UC)	0.76	แข็งแรง						
ความลึกเต้านม (Udder Depth, UD)	-1.22	ตื้น						
ขนาดเต้านม (Teat Size, TS)	-1.04	เล็ก						
ความยาวเต้านมหน้า (Fore Udder Length, FUL)	0.76	ยาว						
ความสมดุลเต้านม (Udder Balance, UB)	1.03	เต้านมหน้า						
จำนวนลูกสาว (หัว/ฝูง) (Daughters (Heads/Herds))	25							
ค่าความแม่นยำ (Accuracy)								0.85

ลักษณะความสมบูรณ์พันธุ์ (Fertility Traits)

ลักษณะ (Traits)	BV	ค่าความแม่นยำ (Accuracy)
อายุเมื่อคลอดลูกครั้งแรก (เดือน) (Age at First Calving; Month)	1.61	0.55

SIRE ID **87TH338**Daughter
ID**111602**
ND04946

หมายเลขลูกสาว 111602ND04946

พันธุ์ (Breed) 87.5%HF

แหล่งกำเนิด 1602004025 สำเนา เกิดสูง

(Birth Place) 1602004025 Samnao Kerdaloong

ที่อยู่ 165 ม.4 ต.มะนาวหวาน อ.พัฒนานิคม
จ.ลพบุรี(Address) 165 M.4 Tambon Manao Wan,
Phatthana Nikom District,
Lop Buri Province

2-10 2x 305d 5,076M 647F 5.36%F 348P 2.88%P

หมายเลขลูกสาว 101901ND08883

พันธุ์ (Breed) 81.25%HF

แหล่งกำเนิด 1911000769 น้อย ดวงสุวรรณ

(Birth Place) 1911000769 Noi Duangsuwan

ที่อยู่ 350 หมู่ 2 ต.ชัยสนุน อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี

(Address) 350 M.2 Tambon Sap Sanun,
Muak Lek District, Saraburi Province

3-07 2x 305d 5,276M 303F 3.51%F 246P 2.85%P

Daughter
ID**101901**
ND08883

รายละเอียด

พ่อพันธุ์โคนมทรอปิคอลโฮลสไตน์
ที่กำลังทดสอบ

Tropical Holstein
Testing Bulls



ANIMAL ID 93TH347



พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

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

หมายเลข 93TH347

พันธุ์ (Breed)	92.57815%HF
วันเกิด (Birth Date)	27 พฤศจิกายน 2551 27 November 2008
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	7106000057 สุรพล พรหมมา 7106000057 Surapol Promma
ที่อยู่ (Address)	127 ม.9 ต.วังศาลา อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี 127 M.9 Tumbon Wangsala, Thamuang District, Kanchanaburi Province

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

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

ANIMAL ID TH354 (ANDY)



หมายเลข TH354 (ANDY)

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

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

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

ANIMAL ID
TH355 (ALAMO)

หมายเลข TH355 (ALAMO)

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

ANIMAL ID
TH356 (ALEX)

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	87TH248
หมายเลขแม่ (Dam ID)	19451431
2-00 2x 305d 4,438M 162F 3.79%F 124P 3.04%P	
3-07 2x 305d 5,321M 195F 3.67%F 155P 2.92%P	
4-07 2x 305d 6,394M 254F 4.07%F 204P 3.28%P	
6-11 2x 305d 6,149M 283F 3.85%F 188P 3.20%P	
7-05 2x 305d 5,879M 166F 2.84%F 184P 3.16%P	
หมายเลขตา (MGS ID)	-
หมายเลขยาย (MGD ID)	-

หมายเลข TH356 (ALEX)

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

ANIMAL ID TH358 (ANTONY)



พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	87TH269
หมายเลขแม่ (Dam ID)	30254544
2-02 2x 305d 4,650M 156F 3.40%F 128P 2.76%P	
3-02 2x 305d 4,998M 200F 3.46%F 165P 2.85%P	
4-02 2x 305d 6,271M 247F 3.95%F 193P 3.08%P	
5-03 2x 305d 6,117M 213F 3.65%F 184P 3.03%P	
6-07 2x 305d 7,177M 241F 3.40%F 207P 2.90%P	
หมายเลขตา (MGS ID)	2136
หมายเลขยาย (MGD ID)	-

หมายเลข TH358 (ANTONY)

พันธุ์ (Breed)	90.625%HF
วันเกิด (Birth Date)	19 เมษายน 2553 19 April 2010
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	3002000777 สหกรณ์การเกษตรคู่มเจริญ 3002000777 Khumjareon Agricultural Cooperatives
ที่อยู่ (Address)	100 ม.14 ต.ครบุรีใต้ อ.ครบุรี จ.นครราชสีมา 100 M.14 Tambon Khonburi Tai, Khon Buri District, Nakhon Ratchasima Province

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	93.25TH221
หมายเลขแม่ (Dam ID)	57436009
2-02 2x 305d 6,272M - F - %F - P - %P	
3-02 2x 305d 6,298M - F - %F - P - %P	
4-02 2x 305d 4,466M - F - %F - P - %P	
หมายเลขตา (MGS ID)	9HO1648
หมายเลขยาย (MGD ID)	57410054

ANIMAL ID TH359 (ATOM-ET)



หมายเลข TH359 (ATOM-ET)

พันธุ์ (Breed)	90.625%HF
วันเกิด (Birth Date)	17 กุมภาพันธ์ 2553 17 February 2010
แหล่งกำเนิด (Birth Place)	5709000001 ชัยลีฟาร์ม 5709000001 Chailee Farm
ที่อยู่ (Address)	269 ม.9 ต.เวียงพางคำ อ.แม่สาย จ.เชียงราย 269 M.9 Tambon Wiang Phang Kham, Mae Sai District, Chiang Rai Province

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

หมายเลขพ่อ (Sire ID)	87TH248
หมายเลขแม่ (Dam ID)	HS470017
2-06 2x 305d 5,745M 181F 3.38%F 202P 3.60%P	
3-10 2x 305d 7,491M 237F 3.18%F 239P 3.19%P	
5-02 2x 305d 7,471M 215F 2.83%F 226P 3.09%P	
6-08 2x 305d 5,440M 100F 2.10%F 165P 3.16%P	
หมายเลขตา (MGS ID)	93.75TH200
หมายเลขยาย (MGD ID)	PR440051
3-09 2x 305d 4,673M 134F 2.94%F 145P 3.19%P	
5-01 2x 305d 7,818M 217F 2.75%F 236P 3.15%P	
6-09 2x 305d 4,686M 549F 2.95%F 517P 2.78%P	

ANIMAL ID
TH360 (ADAM)

หมายเลข TH360 (ADAM)

พันธุ์ (Breed)	91.40625%HF
วันเกิด	11 สิงหาคม 2552
(Birth Date)	11 August 2009
แหล่งกำเนิด	7707000030 ชัยพร วัชรารพพัฒน์
(Birth Place)	7707000030 Chaiyaporn Watcharapipat
ที่อยู่	52 ม.5 ต.หินเหล็กไฟ อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์
(Address)	52 M.5 Tumbon Hin Lek Fai, Hua Hin District, Prachuapkhirikhan Province

ANIMAL ID
TH361 (ARM)

พันธุ์ประวัติ (Pedigree)

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

หมายเลข TH361 (ARM)

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

สรุปคุณค่า

การผสมพันธุ์พ่อพันธุ์โคนม

ปี พ.ศ. 2558

Dairy Sire Summary 2015



DAIRY SIRE SUMMARY 2015

[illegible]

ลำดับที่	หมายเลขขอพันธุ์ ชื่อ	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต						ความสมบูรณ์พันธุ์				รูปร่าง		
					จำนวน ลูกสาว	น้ำหนัก 305 วัน	ไขมัน 305 วัน	โปรตีน 305 วัน	%ไขมัน	%โปรตีน	อายุเมื่อคลอดครั้งแรก	จำนวน ลูกสาว	ขาและ กับ	จำนวน	รูปร่าง โดยรวม	acc	acc
					acc	acc	acc	acc	acc	acc	acc	acc	acc	acc	acc		
6	93TH345 19510003 29HO11091	6/17/2008	96.875HF	1911001723 สุรินทร์ บัวล้อมใบ	46	819.75	25.18	21.53	0.01	-0.01	-0.94	15	-1.18	-0.65	-1.57		
7	9HO0584 CAL-CLARK BOARD CHAIRMAN 40HO2119	11/21/1976	100HF	223 อเมริกา (United States)	19	762.01	32.16	16.72	0.05	-0.02	-1.21	9	1.17	1.07	-0.48		
8	2233 แฟร์ FAIR 386286	2/10/1994	100HF	1911005131 องค์การส่งเสริมกิจการโคนม	21	720.49	19.94	25.37	-0.02	0.01	-1.66	6	0.35	0.58	0.88		
9	C-9204 พุ่มา PUMA 11HO3243	6/11/1996	87.5HF	1911005131 องค์การส่งเสริมกิจการโคนม	22	720.09	14.63	18.66	-0.01	-0.01	2.17	17	-0.10	-0.47	-1.83		
10	87TH267 16440240 9HO1489	12/10/2001	87.5HF	1607000133 จรัส ขาวเงิน	166	708.84	18.88	16.77	-0.03	-0.02	-0.03	64	-1.25	-1.94	1.81		
11	11HO3243 MAIZEFIELD BELLWOOD-ET 29HO5730	5/19/1989	100HF	223 อเมริกา (United States)	18	697.65	27.66	16.66	0.04	-0.02	1.19	13	-0.72	-0.38	-1.04		

ลำดับที่ ชื่อ พ่อ	หมายเลขพอพันธุ์ วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การให้ผลผลิต						ความสมบูรณ์พันธุ์				รูปร่าง		
				จำนวน ลูกสาว	น้ำหนัก 305 วัน	ไขมัน 305 วัน	โปรตีน 305 วัน	%ไขมัน %โปรตีน	อายุเมื่อคลอดครั้งแรก	จำนวน ลูกสาว	ขาและ ก้น	เต้านม acc	โดยรวม acc			
36	73HO1901	3/2/1991	100HF	038	24	464.52	0.62	8.70	-0.05	0.01	-1.94	10	1.59	1.75	1.39	
HALMAR AGENDA				แคนาดา (Canada),IM41,IM42		0.85	0.76	0.79	0.68	0.73	0.29			0.05		
29HO5296																
37	C.MARKET	2/29/1960	100HF	3021001274	16	453.49	29.28	13.27	0.11	0.00	0.69	8	0.90	1.15	-0.02	
C.MARKET				บริษัทฟาร์มโชคชัย จำกัด		0.79	0.76	0.78	0.68	0.73	0.23			0.06		
8HO1975																
38	29HO6216	7/13/1988	100HF	223	19	449.28	3.56	8.19	-0.04	-0.01	-0.96	5	0.01	-0.12	-0.32	
LOOSLEA REX RICHARD				อเมริกา (United States),IM40,IM41		0.83	0.80	0.82	0.71	0.76	0.25			0.02		
1HO7380																
39	C-4013	10/15/1997	87.5HF	1911005131	22	448.28	18.90	13.25	0.02	-0.02	0.45	6	0.19	-0.04	0.27	
โปรเจ็ค PROJECT				องค์การส่งเสริมกิจการโคนม		0.85	0.83	0.85	0.75	0.79	0.29			0.05		
11HO3243																
40	93TH314	10/10/2005	96.875HF	7002000011	27	436.94	11.73	15.61	0.00	0.04	-0.76	17	0.39	0.68	0.58	
70480073				น.ส. เจริญใจ เครือพันธ์ศักดิ์		0.90	0.88	0.90	0.82	0.86	0.38			0.12		
11HO6008																
41	HOPE	2/29/1960	100HF	3014000584	85	422.98	5.63	13.24	-0.04	0.00	-1.63	47	-0.63	0.41	-2.60	
BLACKSTAR ROEBUCK HOPE โธบ054-				ฟาร์มวิชัยโคนมปากธงชัย		0.95	0.95	0.95	0.91	0.93	0.55			0.01		
14HO1114																

[illegible]

ลำดับที่	รหัส	หมายเลขพอพันธ์	วันเกิด	พันธุ์	แหล่งกำเนิด	การใช้ผลผลิต						ความสมบูรณ์พันธุ์				รูปร่าง		
						จำนวน ลูกสาว	น้ำนม 305 วัน	%ไขมัน		%โปรตีน	อายุเมื่อคลอดครั้งแรก	จำนวน ลูกสาว	ขาและ กีบ	เต้านม	รูปร่าง โดยรวม			
								acc	acc							acc	acc	acc
84	9030		1/5/1987	75HF	1911005131	47	245.87	10.82	7.65	-0.02	-0.01	-1.89	5	1.17	1.36	0.58		
เพิร์ล PEARL						องค์การส่งเสริมกิจการโคนม												
397239																		
85	84TH344		2/11/2008	84.375HF	6708000010	69	243.25	8.29	7.31	0.01	0.00	-0.47	18	-1.89	-3.45	-1.73		
65710091						หายู งานฆ่า												
29HO10792																		
86	89TH333		11/12/2007	87.5HF	3015001377	121	241.69	11.26	8.26	0.03	0.02	0.13	47	-1.09	-2.60	0.13		
30501748						นางแต้ม ผ่านสูงเนิน												
178HF																		
87	H378		4/10/1986	100HF	9900112233	30	240.74	1.48	6.25	-0.03	-0.01	0.79	3	0.58	0.99	-0.17		
MACHO-MARK CJ-ET TL48535						ศูนย์ผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์ผสม												
7HO0980						เทียมลำพญากลาง												
88	84TH319		3/4/2006	84.375HF	5107000049	26	238.28	-2.63	-0.47	-0.04	-0.03	-1.54	24	-3.28	-4.85	-1.33		
05050006						นายสะอาด ปาลี												
124HF																		
89	100TH199		12/8/1997	100HF	3017000106	212	229.38	5.00	2.92	0.00	-0.02	1.14	115	-2.39	-3.05	-2.97		
30400051						สน เรืองนา												
8HO2151																		

คณะผู้ร่วมดำเนินโครงการและจัดเก็บข้อมูล

The co-project and data collector

กลุ่มพัฒนาระบบข้อมูล

Bioinformation system development sub-division

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

ศูนย์ผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์ผสมเทียมลำพญากลาง

Lamphayaklang livestock semen production center

ศูนย์ผลิตน้ำเชื้อพ่อพันธุ์โครงการหลวงอินทนนท์

Doi Intanon Royal Projects livestock semen production center

ศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการย้ายฟากตัวอ่อน

Embryo transfer technology research center

คณะผู้จัดทำ Editorial Team



ดร.สายัณห์ บัวบาน

Dr. Sayan Buaban

หัวหน้ากลุ่มวิจัยและประเมินพันธุกรรมสัตว์

Head of Research and Animal
Genetic Evaluation Section



นายสมศักดิ์ เปรมปรีดิ์

Mr. Somsak Prempre



นายเกียรติศักดิ์ เหลืองหนูดำ

Mr. Kiettsak Lengnudum



นายรินทร์ จารี

Mr. Narin Jaree



นางสาวจุฑาทิพย์ ดำรงพงษ์

Ms. Jutatip Dumrongpong



นายคณศักดิ์ จุลวงศ์

Mr. Kanasak Julwong



นางสาวทัศนีย์ พูนขำ

Ms. Tussanee Poonkham



นายภาณุวัฒน์ สุขทัศน์

Mr. Panuwat Suktad

ที่ปรึกษา Advisor



นางจुरีรัตน์ แสนโกชน์

Mrs. Jureeratn Sanpote

ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนา

พันธุ์โคนม

Animal Husbandry

Expert

(Dairy Cattle Genetics

and Breeding)