

กราฟแสดงผลผลิตน้ำนมของโคนมลูกผสมไฮลัสเตนส์ฟรีเซียนระยะให้นมครั้งที่ 1 ในประเทศไทย



นางสาวอังคณา เมฆวิสัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ ภาควิชาสัตวบาล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2541

ISBN 974-331-168-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 19402806

LACTATION CURVES OF THE FIRST LACTATION PERIOD OF
HOLSTEIN FRIESIAN CROSSBRED IN THAILAND

Miss. Angkana Makvilai

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
For the Degree of Master of Science in Animal Breeding

Department of Animal Husbandry

Graduate School

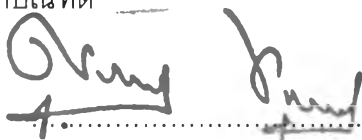
Chulalongkorn University

Academic Year 1998

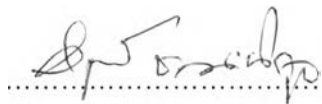
ISBN 974-331-168-8

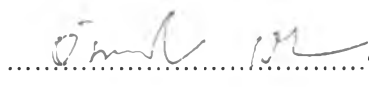
หัวข้อวิทยานิพนธ์ กราฟแสดงผลผลิตน้ำนมของโคนมลูกผสมไฮลอสไตน์ฟรีเซียนระยะให้นม
ครั้งที่ 1 ในประเทศไทย
โดย นางสาวอังคณา เมฆวิไลย
ภาควิชา สัตวบาล
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์จรัส เรียวเดชะ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ศักดิ์ชัย ไตภาณูรักษ์

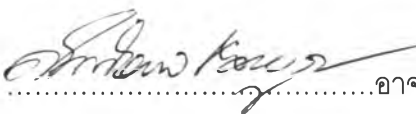
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

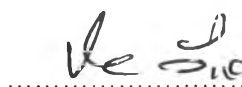

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ศุภวัฒน์ ชุตินวงศ์)

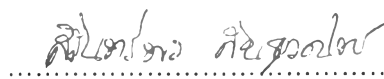
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


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


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์จรัส เรียวเดชะ)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ศักดิ์ชัย ไตภาณูรักษ์)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ น.สพ.ดร.ปราจีน วีรกุล)


.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สิรินทร์พร สิ้นสุวนิชย์)

อังคณา เมฆวิสัย : กราฟแสดงผลผลิตน้ำนมของโคนมลูกผสมโฮลสไตน์ฟรีเซียน
ระยะการให้นมครั้งที่ 1 ในประเทศไทย (LACTATION CURVES OF THE FIRST
LACTATION PERIOD OF HOLSTEIN FRIESIAN CROSSBRED IN THAILAND)
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.จันทร์จรัส เร็วเดชะ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม :
อาจารย์ ศักดิ์ชัย โสภานุรักษ์ ; 79 หน้า. ISBN 974-331-168-8

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นข้อมูลโคนมลูกผสมโฮลสไตน์ฟรีเซียน ในโครงการ คปร.
ที่เก็บรวบรวมโดย องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อ.ส.ค.) มีจำนวนข้อมูลเข้าทำ
การวิเคราะห์ทั้งสิ้น 3,926 ระเบียบ ประมาณค่าสหสัมพันธ์ทางลักษณะพันธุกรรมและลักษณะ
ปรากฏ ระหว่างลักษณะปริมาณน้ำนมที่ 100 วัน กับลักษณะปริมาณน้ำนมปรับที่ 305 วัน
ลักษณะปริมาณน้ำนมที่ 100 วัน กับลักษณะปริมาณน้ำนมทั้งหมด และลักษณะปริมาณน้ำนม
ปรับที่ 305 วัน กับลักษณะปริมาณน้ำนมทั้งหมด ด้วยวิธี DF-REML (Derivative Free Restricted
Maximum Likelihood) ได้ค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของลักษณะข้างต้น เท่ากับ 0.818 0.319
และ 0.727 ตามลำดับ ค่าสหสัมพันธ์ทางลักษณะปรากฏมีค่าเท่ากับ 0.405 0.318 และ 0.665
ตามลำดับ สมการสำหรับสร้างกราฟแสดงผลผลิตน้ำนมที่สร้างได้โดยใช้ Wood's gamma
function ($Y_t = at^b e^{-ct}$) ในโคที่มีระยะการให้นมตั้งแต่ 7 เดือนขึ้นไป และในโคที่มีระยะการให้นม
เท่ากับ 10 เดือน คือ $Y_t = 11.205t^{0.203} e^{-0.123t}$ และ $Y_t = 11.070t^{0.225} e^{-0.119t}$ ตามลำดับ สมการ
ที่สร้างได้โดยใช้ Exponential function ($Y_t = ae^{-kt}$) คือ $Y_t = 11.334e^{-0.066t}$ และ
 $Y_t = 11.497e^{-0.056t}$ ตามลำดับ และสมการที่สร้างได้โดยใช้ Parabolic exponential function
($Y_t = ae^{bt+ct^2}$) คือ $Y_t = 10.794e^{-0.035t-0.003t^2}$ และ $Y_t = 10.128e^{0.015t-0.007t^2}$ ตามลำดับ เส้นกราฟ
ที่สร้างได้จากสมการทั้ง 3 แบบสามารถอธิบายลักษณะของการให้ผลผลิตน้ำนม โดยมีค่า
สัมประสิทธิ์ตัวกำหนด(Coefficient of determination, R^2) เท่ากับ 0.224 0.210 0.219 และ
0.234 0.206 0.226 ในโคที่มีระยะการให้นมตั้งแต่ 7 เดือนขึ้นไป และโคที่มีระยะการให้นมเท่ากับ
10 เดือน ตามลำดับ และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์(Correlation coefficient, r) ระหว่างข้อ
มูลปริมาณน้ำนมจริงกับข้อมูลปริมาณน้ำนมที่ได้จากการประมาณโดยใช้สมการที่สร้างได้ทั้ง 3
แบบ ในโคที่มีระยะการให้นมตั้งแต่ 7 เดือนขึ้นไป มีค่าเท่ากับ 0.985 0.978 และ 0.970 ตาม
ลำดับ และในโคที่มีระยะการให้นมเท่ากับ 10 เดือน มีค่าเท่ากับ 0.995 0.930 และ 0.974 ตาม
ลำดับ เมื่อพิจารณาฟังก์ชันที่นำมาสร้างสมการพบว่าเส้นกราฟที่ได้จากการสร้างโดย Wood's
gamma function เท่านั้น ที่แสดงการเพิ่มขึ้นของผลผลิตน้ำนมในช่วงเดือนแรกถึงเดือนที่ 2 ของ
การให้นม ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของการให้นมในโคนม

สัตวบาล
ภาควิชา
สาขาวิชา
ปีการศึกษา 2541

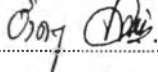
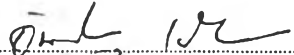
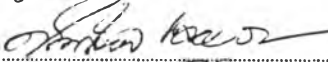
ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C855058 : MAJOR ANIMAL BREEDING
KEY WORD: LACTATION CURVES, CROSSBRED DAIRY CATTLE, MILK YIELD

ANGKANA MAKVILAI : LACTATION CURVES OF THE FIRST LACTATION PERIOD OF HOLSTEIN FRIESIAN CROSSBRED IN THAILAND. THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF.CHANCHARAT REODECHA , Ph.D. THESIS CO-ADVISOR : SAKCHAI TOPANURAK, M.Sc. 79 pp. ISBN 974-331-168-8

Milk production records of 3,926 cows in the Government Dairy Promotion Project were used in this study. Genetic and phenotypic correlations between milk yield at 100 day and adjusted milk yield at 305 day, milk yield at 100 day and total milk yield and adjusted milk yield at 305 day and total milk yield analyzed by Derivative Free Restricted Maximum Likelihood (DF-REML) were 0.818, 0.319, 0.727 and 0.405, 0.318, 0.665 , respectively. Lactation curves which were analyzed by Wood's gamma function ($Y_t = at^b e^{-ct}$) for cows having milk production for 7 months and 10 months were $Y_t = 11.205t^{0.203} e^{-0.123t}$ and $Y_t = 11.070t^{0.225} e^{-0.119t}$, respectively. Lactation curves produced by Exponential function analysis function ($Y_t = ae^{-kt}$) for 7 and 10 months lactation periods were $Y_t = 11.334e^{-0.066t}$ and $Y_t = 11.497e^{-0.056t}$, respectively. Lactation curves which were analyzed by Parabolic exponential function ($Y_t = ae^{bt+ct^2}$) for 7 and 10 months lactation periods were $Y_t = 10.794e^{-0.035t-0.003t^2}$ and $Y_t = 10.128e^{0.015t-0.007t^2}$, respectively. All models explain milk production traits with coefficient of determination (R^2) of 0.224, 0.210, 0.219 and 0.234, 0.206, 0.226 for 7 and 10 months lactation periods respectively. Correlation coefficient (r) between milk production records and milk production predicted by corresponding lactation curves were 0.985, 0.978, 0.970 and 0.995, 0.930, 0.974 for Wood's gamma function, Exponential function and Parabolic exponential function for 7 and 10 months lactation periods , respectively. Lactation curves analyzed by Wood's gamma function can explain both the ascending and descending phases of milk production better than the other two functions.

ภาควิชา..... สัตวบาล
สาขาวิชา..... การปรับปรุงพันธุ์สัตว์
ปีการศึกษา..... 2541

ลายมือชื่อนิสิต..... 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... 



กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดีด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งในด้านข้อมูล จาก ศูนย์ข้อมูลและสารสนเทศ องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อ.ส.ค.) ขอกราบ ขอบพระคุณ รศ.ดร.จันทร์จรัส เรียวเดชะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ศักดิ์ชัย ไตภาณูรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจแก้ไข ข้อบกพร่องในการวิเคราะห์และการเขียนทุกขั้นตอน อาจารย์ ดร.สิรินทร์พร สินธุณิษฐ์ ที่ให้คำ แนะนำในการวิเคราะห์ข้อมูล และอนุเคราะห์เอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง รศ.น.สพ.วิวัฒน์ ชวนะนิกุล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ รศ.น.สพ.ดร.ปราจีน วีรกุล กรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ ที่กรุณาตรวจและแก้ไขข้อบกพร่องในการเขียนวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ นลินี อิมบุญตา ที่ให้คำแนะนำในการเขียนวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณ เป็นอย่างยิ่งสำหรับเพื่อนๆบัณฑิตศึกษา ที่ให้คำปรึกษา ตลอดจนช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูล ทำยสุดขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และสมาชิกในครอบครัวทุกท่าน ที่ให้โอกาสและ กำลังใจที่ดียิ่งตลอดการศึกษา

นางสาว อังคณา เมฆวิสัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญแผนภาพ	ฅ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 วัตถุประสงค์การศึกษาวิจัย	5
2 ตรวจเอกสาร	6
2.1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพันธุกรรม	6
2.1.1 พันธุ์	6
2.2.1 กลุ่มพันธุ์หรือระดับสายเลือด	7
2.2 ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับพันธุกรรม	9
2.2.1 ปีและฤดูกาล	9
2.2.2 อายุเมื่อคลอดลูกตัวแรก	10
2.2.3 ลำดับของระยะการให้ผลผลิต	11
2.3 ลักษณะการให้ผลผลิตของโคนมพันธุ์แท้และโคนมลูกผสม	
ไฮลสไต้หวันฟรีเซียนที่เลี้ยงในประเทศไทย	12
2.3.1 ปริมาณน้ำนมที่ 100 วัน	12
2.3.2 ปริมาณน้ำนมปรับที่ 305 วัน	12
2.3.3 ปริมาณน้ำนมตลอดระยะการให้นม	13
2.3.4 ช่วงระยะการให้นม	14
2.4 ค่าพารามิเตอร์ทางพันธุกรรม	15
2.4.1 ค่าอัตราพันธุกรรม	15
2.4.2 ค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมและค่าสหสัมพันธ์ทางลักษณะปรากฏ	18
2.5 กราฟแสดงผลผลิตน้ำนม	19

3	อุปกรณ์และวิธีการ	23
3.1	ที่มาของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	23
3.2	ลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	25
3.3	การจัดเตรียมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	25
3.4	การวิเคราะห์องค์ประกอบความแปรปรวน	27
3.5	การประมาณค่าอัตราพันธุกรรมและการประเมินค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างลักษณะ	28
3.6	การวิเคราะห์สมการที่เหมาะสมสำหรับสร้างกราฟแสดงผลผลิตนม	28
3.7	การวิเคราะห์ระดับความสัมพันธ์ของกราฟแสดงผลผลิตน้ำนมที่สร้างได้ กับข้อมูลจริง	33
4	ผลการทดลอง	34
4.1	ผลการวิเคราะห์เบื้องต้น	34
4.2	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะการให้ผลผลิต	34
4.3	องค์ประกอบความแปรปรวนและค่าอัตราพันธุกรรม	36
4.4	องค์ประกอบความแปรปรวนร่วมและค่าสหสัมพันธ์	37
4.5	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างสมการสำหรับสร้างกราฟแสดงผลผลิตน้ำนม.....	39
5	วิจารณ์และอภิปรายผลการทดลอง	47
5.1	ปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตและค่าอัตราพันธุกรรมของลักษณะการให้ ผลผลิตที่ทำการศึกษา	47
5.2	ค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมและลักษณะปรากฏ	50
5.3	การสร้างสมการเพื่อสร้างกราฟแสดงผลผลิตน้ำนม	51
6	สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	57
6.1	ลักษณะการให้ผลผลิตน้ำนม	57
6.2	สมการที่เหมาะสมสำหรับสร้างกราฟแสดงการให้นม	58
	รายการอ้างอิง	66
	ภาคผนวก	74
	ประวัติผู้เขียน	79

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่	
3.1 แสดงการแบ่งกลุ่มสายพันธุ์ในการศึกษา	24
3.2 แสดงจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาแยกตามแหล่งพันธุ์	24
3.3 แสดงจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาแยกตามแหล่งพันธุ์และกลุ่มพันธุ์	24
4.1 แสดงค่าเฉลี่ยลีสท์สแควร์ของลักษณะปริมาณน้ำนมที่ 100 วัน	35
4.2 แสดงค่าเฉลี่ยลีสท์สแควร์ของลักษณะปริมาณน้ำนมปรับที่ 305 วัน	35
4.3 แสดงค่าเฉลี่ยลีสท์สแควร์ของลักษณะปริมาณน้ำนมทั้งหมดตลอดระยะเวลาให้นม	36
4.4 แสดงค่าองค์ประกอบความแปรปรวนและค่าอัตราพันธุกรรมของลักษณะที่ศึกษา	37
4.5 แสดงค่าความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมเนื่องจากตัวสัตว์ของลักษณะ การให้ผลผลิตที่ศึกษา	38
4.6 แสดงค่าความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนของลักษณะ การให้ผลผลิตที่ศึกษา	38
4.7 แสดงค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมและสหสัมพันธ์ทางลักษณะปรากฏของลักษณะ การให้ผลผลิตที่ศึกษา	38
4.8 แสดงสมการที่สร้างโดยใช้ Wood's gamma function จากข้อมูลโคนมลูกผสม ไฮลสไตน์ฟรีเซียนที่ศึกษา	38
4.9 แสดงสมการที่สร้างโดยใช้ Exponential function จากข้อมูลโคนมลูกผสม ไฮลสไตน์ฟรีเซียนที่ศึกษา	40
4.10 แสดงสมการที่สร้างโดยใช้ Parabolic exponential function จากข้อมูลโคนมลูกผสม ไฮลสไตน์ฟรีเซียนที่ศึกษา	41
4.11 แสดงสมการที่สร้างโดยใช้ Wood's gamma function จากข้อมูลโคนมลูกผสม ไฮลสไตน์ฟรีเซียนที่ศึกษา	42
4.12 แสดงสมการที่สร้างโดยใช้ Exponential function จากข้อมูลโคนมลูกผสม ไฮลสไตน์ฟรีเซียนที่ศึกษา	42
4.13 แสดงสมการที่สร้างโดยใช้ Parabolic exponential function จากข้อมูลโคนมลูกผสม ไฮลสไตน์ฟรีเซียนที่ศึกษา	43

สารบัญแผนภาพ

หน้า

แผนภาพที่

4.1 กราฟแสดงผลผลิตน้ำมันของโคนมที่ให้ผลผลิตตั้งแต่ 7 เดือนขึ้นไป
 ที่สร้างโดย Wood's gamma function 44

4.2 กราฟแสดงผลผลิตน้ำมันของโคนมที่ให้ผลผลิตตั้งแต่ 7 เดือนขึ้นไป
 ที่สร้างโดย Exponential function 44

4.3 กราฟแสดงผลผลิตน้ำมันของโคนมที่ให้ผลผลิตตั้งแต่ 7 เดือนขึ้นไป
 ที่สร้างโดย Parabolic exponential function 45

4.4 กราฟแสดงผลผลิตน้ำมันของโคนมที่ให้ผลผลิตเท่ากับ 10 เดือน
 ที่สร้างโดย Wood's gamma function 45

4.5 กราฟแสดงผลผลิตน้ำมันของโคนมที่ให้ผลผลิตเท่ากับ 10 เดือน
 ที่สร้างโดย Exponential function 46

4.6 กราฟแสดงผลผลิตน้ำมันของโคนมที่ให้ผลผลิตเท่ากับ 10 เดือน
 ที่สร้างโดย Parabolic exponential function 46

แผนภาพผนวกที่

1 กราฟแสดงผลผลิตน้ำมันของโคนมลูกผสมโฮลสไตน์ฟรีเซียนในโครงการ คปร. 75

2 กราฟแสดงผลผลิตน้ำมันของโคนมลูกผสมโฮลสไตน์ฟรีเซียนในโครงการ คปร.
 โดยจำแนกตามกลุ่มพันธุ์ 76

3 กราฟแสดงผลผลิตน้ำมันของโคนมลูกผสมโฮลสไตน์ฟรีเซียนในโครงการ คปร.
 โดยจำแนกตามแหล่งพันธุ์ 77

4 ชุดคำสั่งสำหรับการสร้างสมการเพื่อสร้างกราฟแสดงผลผลิตน้ำมันในโปรแกรม
 SPSS V. 7.5 78