

ความผิดปกติทางกรรมพันธุ์ในสุกรสำคัญใดน ?

รศ. น.สพ. วิวัฒน์ ชวนะนิกุล

คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Vivat.C@chula.ac.th

1. ชนิดของความผิดปกติต่างๆทางกรรมพันธุ์ในสุกร

จากรายงานของ Neal E. Woollen.(1993) Congenital Diseases and Abnormalities of Pigs. ใน Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, 9 (1): 163-181 ได้แบ่งความผิดปกติทางกรรมพันธุ์ในสุกรไว้ 3 ประเภท คือ **1. Mendelian:** autosomal recessive, autosomal dominant, X-linked recessive, X-linked dominant) **2. Chromosomal** และ **3. Multifactorial** และแบ่งตามระบบต่างๆ สรุปเฉพาะลักษณะที่สำคัญๆ ดังนี้

1.1 Cardiovascular system defects:

<i>Hemophilia</i>	เลือดไหลไม่หยุด	severe bleeding	probably recessive
<i>Porphyria</i>	กระดูก & ฟันสีคล้ำ	bone & teeth - reddish brown color	possibly dominant

1.2 Digestive system defects:

<i>Palatoschisis</i>	เพดานโหว่	cleft of soft and hard palate	
<i>Gastric ulcers</i>	แผลในกระเพาะ	esophageal, fundic or pyloric regions	
<i>Atresia ani</i>	ไม่มีรูทวาร	blind anal end	
<i>Rectal stricture</i>	รูก้นคอด		

1.3 Eye defects

<i>Microphthalmia</i>	ตาเล็ก	small eyes - unilateral or bilateral	possibly dominant
-----------------------	--------	--------------------------------------	-------------------

1.4 Integumentary System defects:

<i>Hair whorls</i>	ขนม้วนงอ	at neck, rump, loin	probably dominant
<i>Hypotrichosis</i>	ขนน้อยจนถึงไม่มีขน	partial to complete hair loss	
<i>Epitheliogenesis imperfecta</i>	ผิวหนังเปิดที่ลำตัว	skin deficits on the trunk	autosomal recessive
		cutaneous eruptions, reddened,	
<i>Dermatosis vegetans</i>		edematous	autosomal recessive

1.5 Musculoskeletal System defects

<i>Leg weakness</i>	ขาอ่อนแอ	negative correlation with lean selection	
<i>Sprayleg</i>	ขาถ่าง	50% mortality	
<i>Cranium bifidum</i>	กระโหลกโหว่	cleft on cranium	probably autosomal

<i>(cranioschisis)</i>			recessive
<i>Arthrogryposis</i>	ข้อขาอ	contracture of joints	autosomal recessive
<i>Paralyzed hind legs</i>	อัมพาต		recessive
<i>Syndactyly (mule foot)</i>	กีบเดียว		dominant
<i>Polydactyly(extra toes)</i>	เท้ากีบ		
<i>Vertebral column</i>	กระดูกสันหลัง		
<i>malformation</i>	ผิดปกติ		recessive
<i>Diaphragmatic hernia</i>	ไส้เลื่อนกระบังลม		
<i>Inguinal hernia</i>	ไส้เลื่อนขาหนีบ		autosomal recessive
<i>Scrotal hernia</i>	ไส้เลื่อนอัณฑะ	0.29 in Duroc, 0.34 in Landrace, 0.34 in Yorkshire sires	
<i>Umbilical hernia</i>	ไส้เลื่อนสะดือ		
<i>Porcine Stress</i>		Pale - Soft – Exudative	
<i>Syndrome (PSS)</i>	ข้อตาย	(PSE)	autosomal recessive
<i>Ricket</i>	กระดูกอ่อน	distortion & bending of bone	autosomal recessive

1.6 Nervous System defects:

<i>External hydrocephalus</i>	สมองไหล		autosomal recessive
<i>Congenital tremors</i>	ตัวสั่น		sex-linked recessive
<i>Cerebellar abiotrophy</i>		ataxia, dysmetria, perverse movements	autosomal recessive

1.7 Reproductive System defects:

<i>Cryptorchidism</i>	ทอแดง		Sex-limited autosomal recessive
<i>Persistent frenulum</i>	สายสองสลิ้งไม่ขาด		
<i>Male pseudohermaphroditism</i>	กะเทยเทียม		
<i>True hermaphroditism</i>	กะเทยแท้		
<i>Inverted nipples</i>	หัวนมบอด		Probably autosomal recessive

1.8 Urinary System defects:

<i>Bilateral renal hypoplasia</i>	ไตเหี่ยวเล็ก		autosomal recessive
<i>Renal cysts</i>	ถุงน้ำในไต		autosomal recessive

2. การคำนวณผลผลิตที่เกิดขึ้น จากระดับ GGP -> GP -> PS > ชุน

อาศัยโปรแกรมเอ็กเซล **GENETIC DEFECT_4.xls** ซึ่งเขียนขึ้นโดย รศ. น.สพ. วิวัฒน์ ชวนะนิกุล และ
อ. น.สพ. มนกานต์ อินทรกำแหง สามารถตั้งค่ากำหนดหรือเงื่อนไขการผลิตในแต่ละระดับได้ และมูลค่าพันธุ์
ในระดับ GGP GP และ PS พร้อมทั้งค่าใช้จ่ายในระดับต่างๆ นี้ ซึ่งผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงตัวเลขได้ตามสภาพ
ฟาร์มของตน ที่อาจเป็นตัวเลขจริงหรือตัวเลขประมาณการที่ใกล้เคียงที่สุดก็ได้ ดังแสดงเป็นตัวอย่างต่อไปนี้

โปรแกรมคำนวณการผลิต
จาก GGP - GP - PS - ชุน
และคำนวณความสูญเสีย
จากการมียืนที่ทำให้เกิด
ความผิดปกติทางกรรมพันธุ์ในฝูงสุกร
โดย
รศ. น.สพ. วิวัฒน์ ชวนะนิกุล
อ. น.สพ. มนกานต์ อินทรกำแหง
สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย

Microsoft Excel - GENETIC DEFECT_4.xls							
File Edit View Insert Format Tools Data Window Help							
AngsanaUPC 14 B I U							
C39 25							
A	B	C	D	E	F	G	H
41	GP						
42	SEXES			SEXES			
43	วงจรการให้ลูก	22	สปีดาร์	วงจรการให้ลูก	22	สปีดาร์	
44	1 ปี มี	52	สปีดาร์	1 ปี มี	52	สปีดาร์	
45	อัตราผสมติด	70	%	อัตราผสมติด	75	%	
46	ลูกเกิดมีชีวิต/การออก	8	ตัว/การออก	ลูกเกิดมีชีวิต/การออก	8	ตัว/การออก	
47	ลูกหย่านม/การออก	7	ตัว/การออก	ลูกหย่านม/การออก	8	ตัว/การออก	
48	อัตราตาย : สุกรเล็ก+รุ่น	8	%	อัตราตาย : สุกรเล็ก+รุ่น	7	%	
49	%เกิดเพศผู้	50	%	%เกิดเพศเมีย	50	%	
50	อัตราการเกิดลูกแรก	80	% ของตัวผู้	อัตราการเกิดลูกแรก	80	%ของเพศเมีย	
51	อัตราการตายพ่อพันธุ์	5	%ต่อปี	อัตราการตายพ่อพันธุ์	5	%ต่อปี	
52	อัตราการเกิดทั้งพ่อพันธุ์	50	%ต่อปี	อัตราการเกิดทั้งพ่อพันธุ์	50	%ต่อปี	
53	อัตราการตายแม่พันธุ์	5	%ต่อปี	อัตราการตายแม่พันธุ์	5	%ต่อปี	
54	อัตราการเกิดทั้งแม่พันธุ์	50	%ต่อปี	อัตราการเกิดทั้งแม่พันธุ์	50	%ต่อปี	
55	PS						
56							
57	วงจรการให้ลูก	22				สปีดาร์	
58	1 ปี มี	52				สปีดาร์	
59	อัตราผสมติด	80				%	
60	ลูกเกิดมีชีวิต/การออก	10				ตัว/การออก	
61	ลูกหย่านม/การออก	8				ตัว/การออก	
62	อัตราตาย : สุกรเล็ก+รุ่น	8				%	
63	อัตราการตายพ่อพันธุ์	5				%ต่อปี	
64	อัตราการเกิดทั้งพ่อพันธุ์	30				%ต่อปี	
65	อัตราการตายแม่พันธุ์	5				%ต่อปี	
66	อัตราการเกิดทั้งแม่พันธุ์	30				%ต่อปี	

3. การตั้งค่าอัตราการเกิดความผิดปกติทางกรรมพันธุ์

ในชีทต่อไปของโปรแกรมเอ็กเซล **GENETIC DEFECT_4.xls** กำหนดค่าอุบัติการณ์และอัตราการเกิดความผิดปกติที่พบในฟาร์มของตนเอง ซึ่งหาได้จากการสรุปวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีระบบการบันทึกและระบบการตรวจสอบลักษณะผิดปกติทางกรรมพันธุ์ได้ โดยสืบค้นย้อนกลับไปถึงพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ที่ให้ลูกที่ผิดปกตินั้น ทั้งในระดับ GGP GP (GGP & GP unit) และระดับ PS (PS unit) ปัจจุบันมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำได้ ได้แก่ **โปรแกรมอิซ่าพอร์ค (ISAPORK)** และ **โปรแกรมวินพอร์ค (WINPORC)** โดยทำการวิเคราะห์หาตัวเลขอุบัติการณ์และอัตราการเกิดความผิดปกติทางกรรมพันธุ์ในระดับดังกล่าว ย้อนหลังในระยะ 1 ปี หรืออย่างน้อยที่สุด 6 เดือนที่ผ่านมา ดังตัวอย่างข้างล่างนี้

		อัตราการถ่ายทอดผ่านพันธุกรรม	อัตราการตายของลูก
GGP	Spray leg - ขาส่าง	0.20%	1.150%
	Atresia ani - ไม่มีรูทวาร	0.20%	0.010%
	Cleft palate - เพดานโหว่	0.00%	0.000%
	Cryptochid - ท้องแดง	0.20%	0.010%
	Polydactyly - เท้าเกิน	0.20%	0.010%
	Umbilical hernia - ไส้เลื่อนสะดือ	0.20%	0.100%
	Scrotal hernia - ไส้เลื่อนอัณฑะ	0.20%	0.340%
	อื่นๆ	0.00%	0.00%
		1.20%	1.620%
GP	Spray leg - ขาส่าง	0.20%	1.150%
	Atresia ani - ไม่มีรูทวาร	0.20%	0.010%
	Cleft palate - เพดานโหว่	0.20%	0.010%
	Cryptochid - ท้องแดง	0.20%	0.010%
	Polydactyly - เท้าเกิน	0.20%	0.010%
	Umbilical hernia - ไส้เลื่อนสะดือ	0.20%	0.110%
	Scrotal hernia - ไส้เลื่อนอัณฑะ	0.20%	0.340%
	อื่นๆ	0.00%	0.00%
		1.40%	1.640%
PS	Spray leg - ขาส่าง	0.20%	1.150%
	Atresia ani - ไม่มีรูทวาร	0.20%	0.010%
	Cleft palate - เพดานโหว่	0.20%	0.001%
	Cryptochid - ท้องแดง	0.20%	0.010%
	Polydactyly - เท้าเกิน	0.20%	0.010%
	Umbilical hernia - ไส้เลื่อนสะดือ	0.20%	0.110%
	Scrotal hernia - ไส้เลื่อนอัณฑะ	0.20%	0.340%
	อื่นๆ	0.00%	0.00%
		1.40%	1.631%

4. การตั้งค่างานด้านการเงิน

ในชีทต่อไปจะต้องตั้งค่าตัวเลขทางด้านการเงิน ได้แก่ มูลค่าพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ในระดับ GGP GP และ PS รวมทั้งค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่นค่าอาหาร ค่าการจัดการ เพื่อที่โปรแกรมจะได้คำนวณเป็นตัวเลขให้เห็นได้ชัดเจน ดังตัวอย่างข้างล่างนี้

ค่าพันธุ์					
ชื่อ GGP					
สายพ่อพันธุ์ (Sire line)					
สาย BB	BOAR	ราคาตัวละ	55,000	บาท	
	SIRE	ราคาตัวละ	35,000	บาท	
สาย BS	BOAR	ราคาตัวละ	55,000	บาท	
	SIRE	ราคาตัวละ	35,000	บาท	
สายแม่พันธุ์ (Sow line)					
สาย SB	BOAR	ราคาตัวละ	55,000	บาท	
	SIRE	ราคาตัวละ	35,000	บาท	
สาย SS	BOAR	ราคาตัวละ	40,000	บาท	
	SIRE	ราคาตัวละ	25,000	บาท	
ชื่อ GP	BOAR	ราคาตัวละ	14,100	บาท	
	SIRE	ราคาตัวละ	11,750	บาท	
ชื่อ PS	BOAR	ราคาตัวละ	5,000	บาท	
	SIRE	ราคาตัวละ	5,000	บาท	
ค่าอาหาร					
พ่อพันธุ์ GGP	เฉลี่ย กก.ละ	10.00	บาท	กินอาหารตัวละ	2.5 กก./วัน
พ่อพันธุ์ GP	เฉลี่ย กก.ละ	10.00	บาท	กินอาหารตัวละ	2.5 กก./วัน
พ่อพันธุ์ PS	เฉลี่ย กก.ละ	10.00	บาท	กินอาหารตัวละ	2.5 กก./วัน
แม่พันธุ์ GGP	เฉลี่ย กก.ละ	10.00	บาท	กินอาหารตัวละ	3.0 กก./วัน
แม่พันธุ์ GP	เฉลี่ย กก.ละ	10.00	บาท	กินอาหารตัวละ	3.0 กก./วัน
แม่พันธุ์ PS	เฉลี่ย กก.ละ	10.00	บาท	กินอาหารตัวละ	3.0 กก./วัน
สุตร GP ยานม					500 บาท/ตัว
สุตร GP รุ่น					2500 บาท/ตัว
สุตร PS ยานม					400 บาท/ตัว
สุตร PS รุ่น					2500 บาท/ตัว
สุตร ยานม	เฉลี่ย กก.ละ	15.00	บาท	กินอาหารตัวละ	0.8 กก./วัน
สุตร รุ่น	เฉลี่ย กก.ละ	10.00	บาท	กินอาหารตัวละ	3.0 กก./วัน
ค่าการจัดการต่างๆ (แรงงาน+ค่าใช้จ่ายอื่นๆ)					
GGP เฉลี่ยตัวละ	พ่อพันธุ์	800	บาท/ปี	แม่พันธุ์	900 บาท/ปี
GP เฉลี่ยตัวละ	พ่อพันธุ์	600	บาท/ปี	แม่พันธุ์	700 บาท/ปี
PS เฉลี่ยตัวละ	พ่อพันธุ์	500	บาท/ปี	แม่พันธุ์	600 บาท/ปี
กขจ. การจัดการ GP ระยะหย่านม/ปี		50	บาท/ปี		
กขจ. การจัดการ GP ระยะรุ่น/ปี		200	บาท/ปี		
กขจ. การจัดการ PS ระยะหย่านม/ปี		50	บาท/ปี		
กขจ. การจัดการ PS ระยะรุ่น/ปี		200	บาท/ปี		
สุตร ยานม		50	บาท/ปี		
สุตร รุ่น		200	บาท/ปี		

5. การตรวจสอบปริมาณการผลิตในระดับต่างๆ และตรวจสอบความสูญเสียในระดับต่างๆ

ในชีทต่อไปของโปรแกรมเอ็กเซล **GENETIC DEFECT_4.xls** โปรแกรมจะทำการคำนวณปริมาณผลผลิตที่เกิดขึ้นในระดับต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้ได้เห็นตัวเลข ตั้งแต่ปีที่ 1 จนถึงปีที่ 10 ดังตัวอย่างข้างล่างนี้

จำนวนสุกร PS ในฟาร์ม			ลูกสุกรหย่านมที่ผลิตได้	จำนวนสุกรที่นำไปขุน					
				ลูก GGP ที่คัดทิ้ง				ลูก GP ที่คัดทิ้ง	
BOAR		SOW		BE	BS	SE	SS	BOAR	SOW
ปีที่ 0				-	-	-	1,484		
ปีที่ 1				-	-	-	2,323	-	2,544
ปีที่ 2	-	1,696	25,656	-	-	-	2,910	-	5,128
ปีที่ 3	-	3,418	51,711	-	-	-	3,321	-	7,297
ปีที่ 4	-	4,865	73,593	-	-	-	3,609	-	8,979
ปีที่ 5	-	5,986	90,549	-	-	-	3,811	-	10,229
ปีที่ 6	-	6,819	103,156	-	-	-	3,952	-	11,137
ปีที่ 7	-	7,425	112,313	-	-	-	4,051	-	11,787
ปีที่ 8	-	7,858	118,872	-	-	-	4,120	-	12,249
ปีที่ 9	-	8,166	123,531	-	-	-	4,168	-	12,576
ปีที่ 10	-	8,384	126,822	-	-	-	4,202	-	12,805

ในชีทต่อไปของโปรแกรมเอ็กเซล **GENETIC DEFECT_4.xls** จะทำการคำนวณเพื่อให้ผู้ใช้ได้ตรวจสอบปริมาณความสูญเสียที่เกิดขึ้นในระดับต่างๆ ตั้งแต่ปีที่ 1 จนถึงปีที่ 10 ดังตัวอย่างข้างล่างนี้

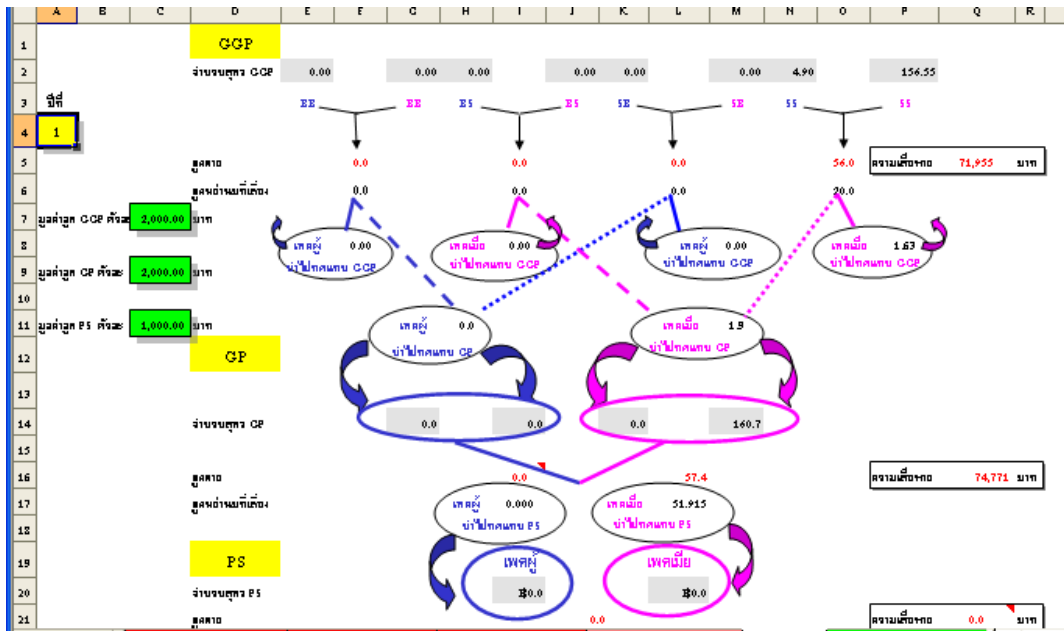
	ลูก GGP ตายก่อนหย่านม				ลูก GGP หย่านม ในกลุ่มเลี้ยง				ลูก GGP ในกลุ่มเลี้ยง ทดแทน GGP				ลูก GGP ในกลุ่มเลี้ยง ทดแทน GGP	
	BE	BS	SE	SS	BE	BS	SE	SS	BE	BS	SE	SS	BE	SS
ปีที่ 0	-	-	-	23	-	-	-	13	-	-	-	1.0	0	0
ปีที่ 1	-	-	-	36	-	-	-	20	-	-	-	1.6	0	2
ปีที่ 2	-	-	-	45	-	-	-	25	-	-	-	2.0	0	3
ปีที่ 3	-	-	-	51	-	-	-	29	-	-	-	2.3	0	4
ปีที่ 4	-	-	-	56	-	-	-	31	-	-	-	2.5	0	4
ปีที่ 5	-	-	-	59	-	-	-	33	-	-	-	2.7	0	5
ปีที่ 6	-	-	-	61	-	-	-	34	-	-	-	2.8	0	5
ปีที่ 7	-	-	-	63	-	-	-	35	-	-	-	2.8	0	5
ปีที่ 8	-	-	-	64	-	-	-	35	-	-	-	2.9	0	5
ปีที่ 9	-	-	-	65	-	-	-	36	-	-	-	2.9	0	5
ปีที่ 10	-	-	-	65	-	-	-	36	-	-	-	2.9	0	5

	ลูก GGP ตายก่อนหย่านม		ลูก GGP หย่านมในกลุ่มเลี้ยง		ลูก PS สูญเสียก่อนหย่านม	รวมลูกสุกรที่ตาย
	BOAR	SOW	BOAR	SOW		
ปีที่ 0						23
ปีที่ 1	0	37	0	32		73
ปีที่ 2	0	75	0	64	262	382
ปีที่ 3	0	107	0	92	527	686
ปีที่ 4	0	132	0	113	750	938
ปีที่ 5	0	150	0	128	923	1,132
ปีที่ 6	0	164	0	140	1,052	1,276
ปีที่ 7	0	173	0	148	1,145	1,381
ปีที่ 8	0	180	0	154	1,212	1,456
ปีที่ 9	0	185	0	158	1,259	1,509
ปีที่ 10	0	188	0	161	1,293	1,546

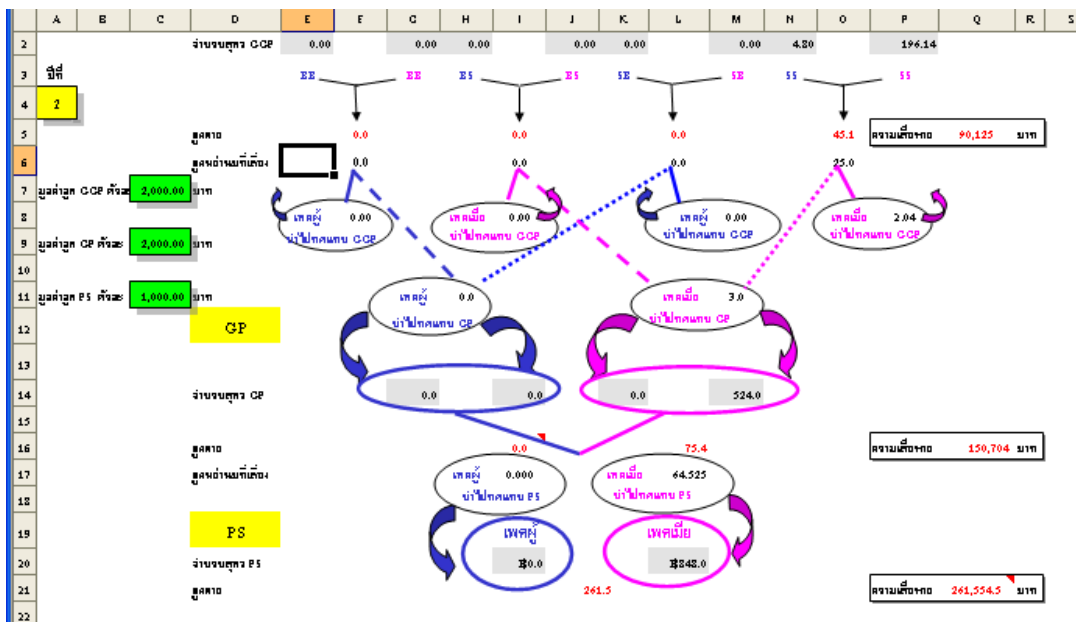
6. การแสดงผลความเสียหายคิดเป็นมูลค่าทางการเงินในแต่ละปี

ในชีทต่อไปของโปรแกรมเอ็กเซล **GENETIC DEFECT_4.xls** โปรแกรมจะแสดงผลความเสียหายที่เกิดขึ้นในปีต่างๆ ตั้งแต่ปีที่ 1 ปีที่ 2จนถึงปีที่ 7 ซึ่งถ้าต้องการจะดูจนถึงปีที่ 10 ก็สามารถดูได้ในตารางในชีทถัดไป ตัวอย่างเป็นบางปีแสดงในรูปข้างล่างนี้

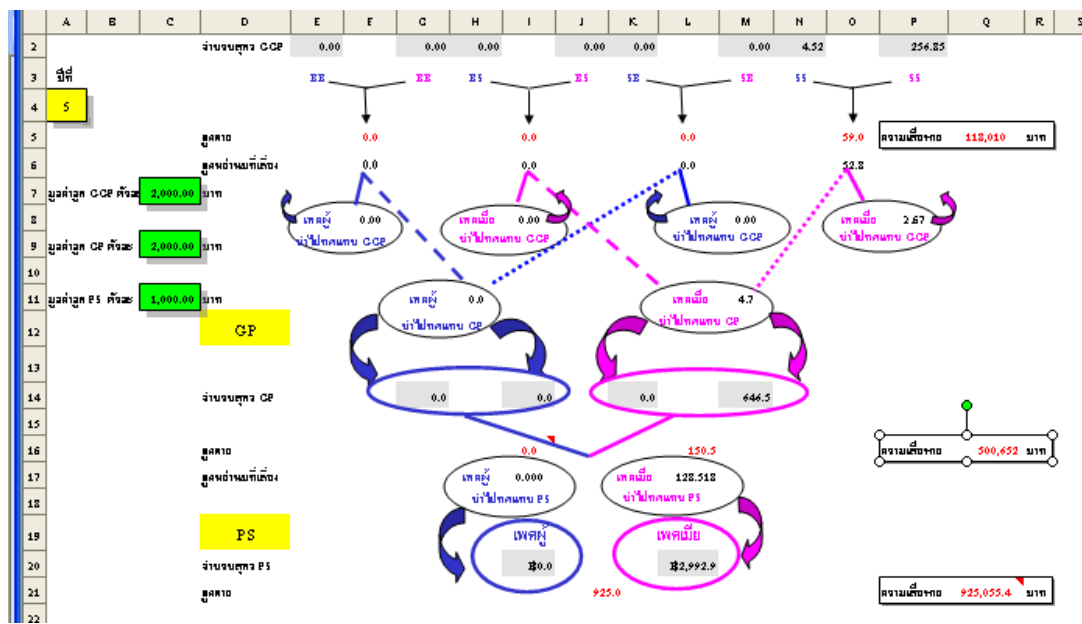
① ปีที่ 1



② ปีที่ 2



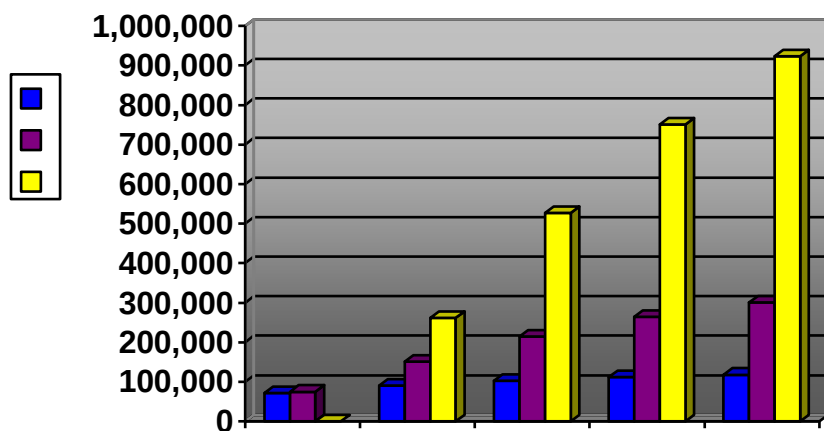
๕ ปีที่ 5



ผลสรุปตลอด 5 ปี แสดงความเสียหายคิดเป็นเม็ดเงินในระดับ GGP GP และ PS ได้ดังนี้

* คิดจากเงื่อนไขที่ได้ตั้งไว้ในโปรแกรม

ความเสียหาย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ระดับ GGP	71,935	90,125	102,858	111,771	118,010
ระดับ GP	74,771	150,704	214,474	263,890	300,632
ระดับ PS	0.0	261,534	527,131	750,185	923,033



7. บทสรุป

ความผิดปกติทางกรรมพันธุ์ในสุกรนับได้ว่าเป็นความสำคัญไม่น้อย เพราะทำให้เกิดความสูญเสียทั้งในระดับ GGP GP และ PS (ยังไม่นับความสูญเสียในสุกรขุน) ตั้งแต่ปีแรกเป็นจำนวนเงินหลักแสนบาท ขึ้นไป จนถึงหลักเป็นล้านบาท และความสูญเสียยังคงต่อเนื่องไปไม่มีที่สิ้นสุด เพราะมีสาเหตุมาจากยีน ซึ่งถ่ายทอดต่อไปจากรุ่นหนึ่งไปอีกรุ่นหนึ่ง トラบเท่าที่ยังไม่มีระบบบันทึกและตรวจสอบที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น ในปัจจุบันจึงได้มีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์บันทึกการจัดการฟาร์มสุกร และผลผลิตสุกรในระดับต่างๆ พร้อมทั้งมีเมนูให้ทำการบันทึกความผิดปกติต่างๆดังกล่าวข้างต้น และมีเมนูตรวจสอบย้อนหลังได้ ซึ่งปัจจุบันมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (**อิซาพอร์ค-ISAPORK**) ที่สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือ สำหรับการกำจัดความผิดปกติทางกรรมพันธุ์นี้ออกจากฟาร์มได้โดยสร้างระบบบันทึก – ตรวจสอบ – วิเคราะห์ ทั้งพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ ทุก 6 เดือน และทำการคัดทั้งพ่อพันธุ์หรือแม่พันธุ์ที่ให้ลูกที่ผิดปกติทางกรรมพันธุ์นั้น ฟาร์มพันธุ์แท้ GGP และ GP จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างระบบ **SCANNING & SCREENING** นี้ให้เกิดขึ้น เพื่อไม่ให้ยีนที่ไม่พึงประสงค์เหล่านี้ถ่ายทอดต่อไปยังลูกหลานในรุ่นแม่สองสายและสุกรขุน

จบจบจบจบจบ