



建立健全我国猪人工授精网络体系 加快品种改良进程

彭中镇 樊斌 朱猛进 刘榜 赵书红

(华中农业大学农业动物遗传育种与繁殖
教育部重点实验室)

目录

1 创建我国猪人工授精网络体系的必要性

品种改良的核心技术是选种；而选种效果在很大程度上决定于人工授精（AI）技术与以AI中心为核心的网络体系。

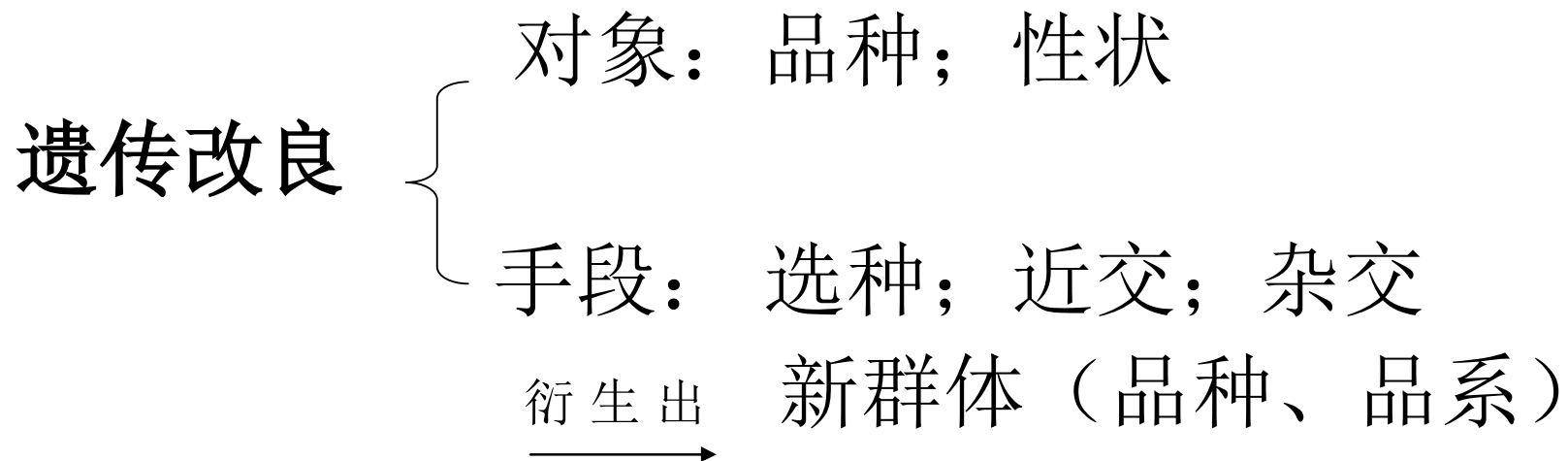
2 创建全国猪AI网络体系的初步设想与建议

3 在联合育种中实施原种猪场、种猪测定中心和猪AI中心的良性互动

1 创建我国猪人工授精网络体系的必要性

品种改良的核心技术是选种；而选种效果在很大程度上决定于人工授精（AI）技术与以AI中心为核心的网络体系。

● 品种改良 = 遗传改良 = 育种（选育）



1.1 为什么选种是遗传改良的核心技术

——人工选择的独特作用（相对于自然选择）

——选择贯穿于一切育种方法中

——遗传改良效果的衡量指标—遗传进展**又**
称为选择进展（即选择反应）**并非偶然**

——年遗传改良效果的衡量指标—年遗传进
展**又称为年选择进展**（即改良速度、遗传
改良速度）**亦非偶然**

1.2 选种三程序中的测定与评估又是当前工作的重点

- 选种三程序（即有三个步骤）：

测定（在相对一致的条件下度量各个体的生产性能。**测定是选种的基础**）

——→ 评估（指遗传评估，即估计各个体的育种值，并据此排出名次。**评估是选种的依据**）

——→ **选留**（即**留种**。留下名次处于前列的优良或优秀个体来生产下一代。**选留是选种的归宿**）

要求做到：**科学测定**
准确评估
严格选留（强度选择）

● 将选种三程序中的**测定与评估**作为当前工作的重点是因为：

① 无论测定还是评估，工作难度都很大，但它们又是不可逾越的步骤，若做不好，选留种就无法有效进行；

② 测定与评估都十分重要。

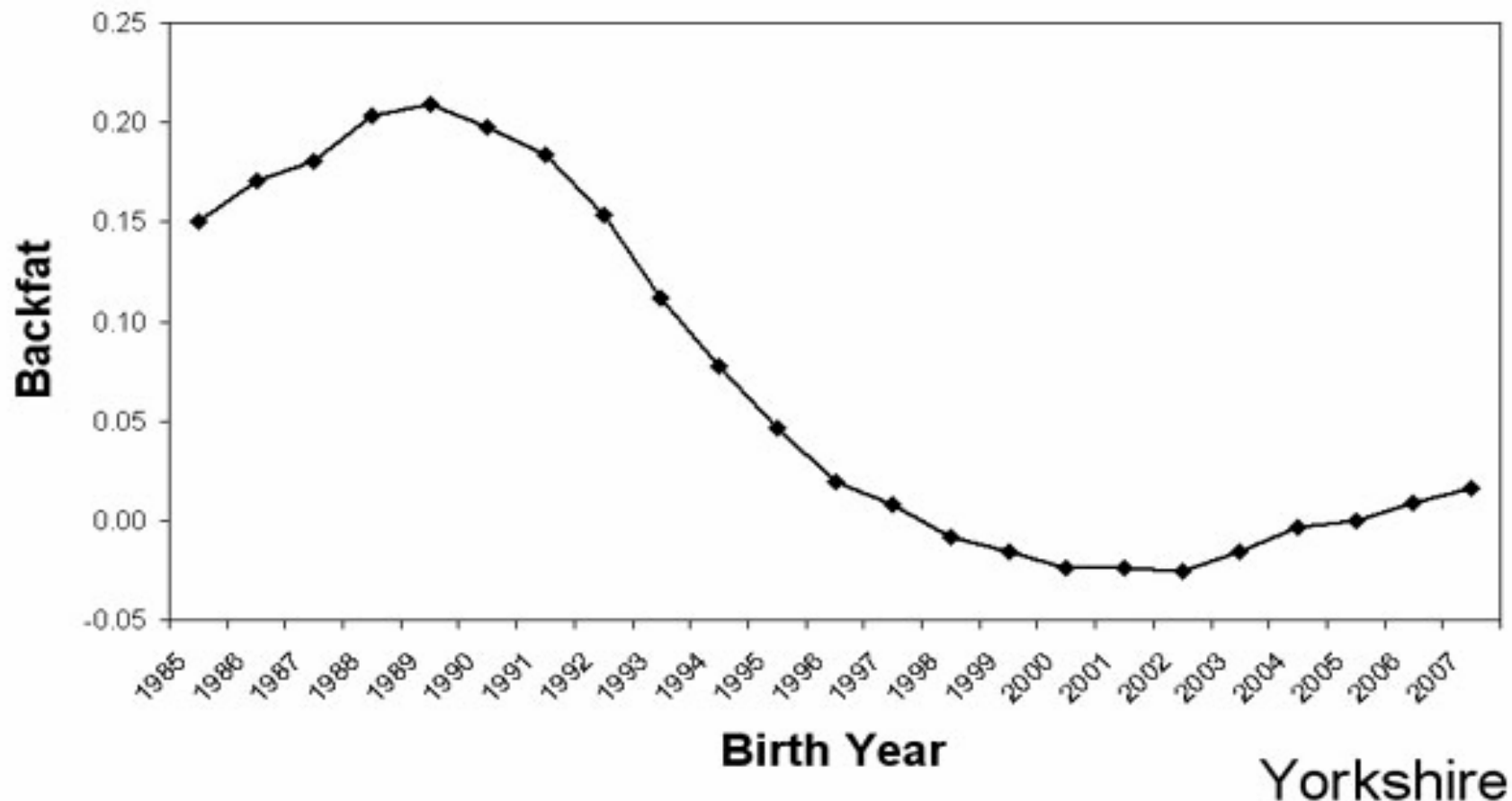
1.3 联合遗传评估、种猪育种值的跨群比较又是重中之重

- 在遗传评估中只搞**场内遗传评估**，不开展**联合遗传评估**（joint genetic evaluation）即不对种猪进行**跨群比较**（across-herd comparison），遗传评估的意义将大打折扣。

前已述：**遗传评估即育种值估计**。只着眼于为本场选种服务的遗传评估（育种值估计），即使采用**BLUP**（最佳线性无偏预测）法估计育种值，这些育种值也不能用来进行群间（场间）种猪的比较，必须再加上其他十分重要的措施如建立全国性AI网络体系才行。这一点后面将详加讨论。

- 下面先看看可在全国范围内比较种猪的一些应用方面的例子。尽管应用的方面很窄，但已能领会到：不开展**全国性的联合遗传评估**，而想由相当多的数据经统计分析即可在全国范围内进行比较是绝对不可能的。

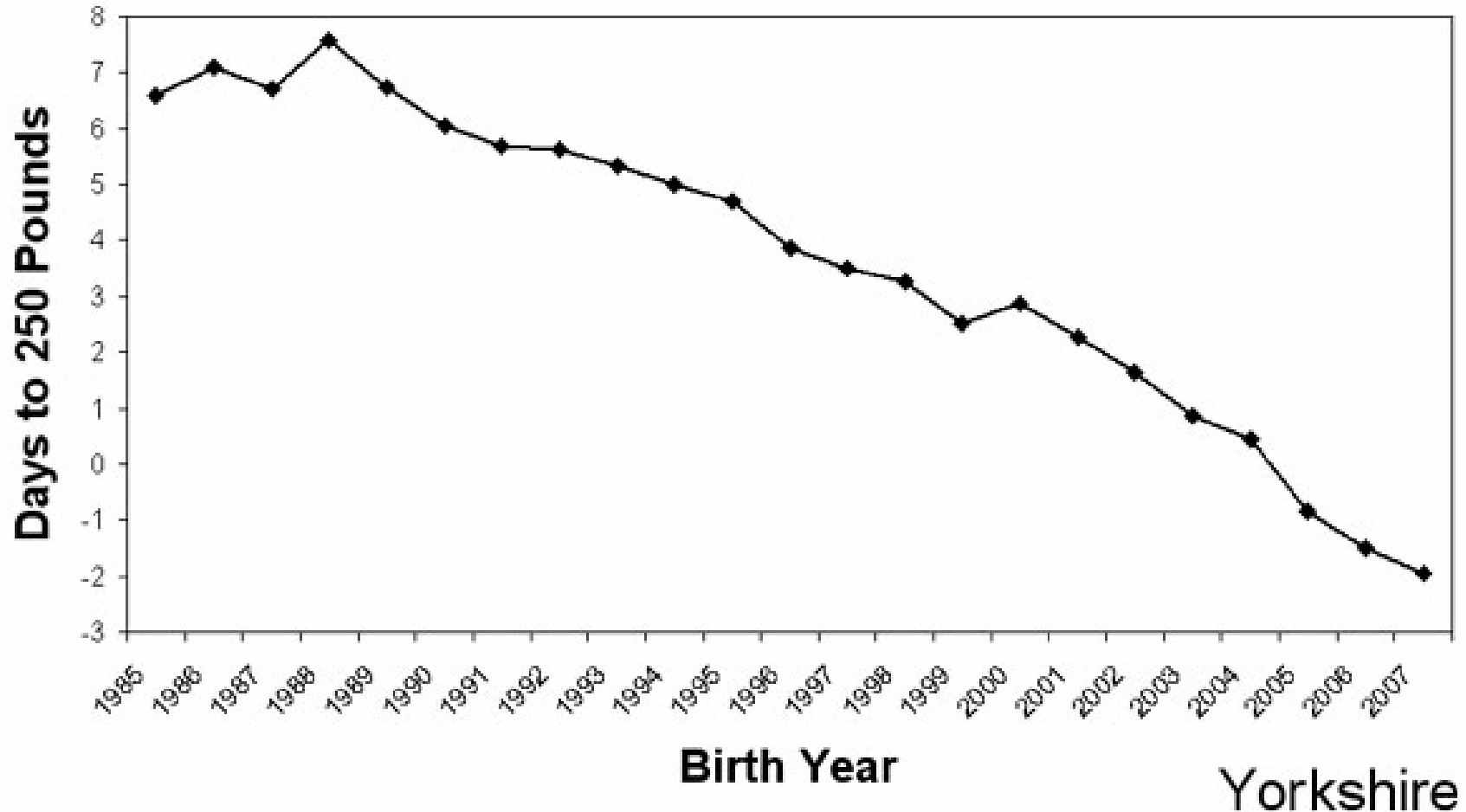
Backfat EBV



美国约克夏猪1985—2007年间背膘厚的遗传趋势

(引自<http://www.ansc.purdue.edu/stages/>)

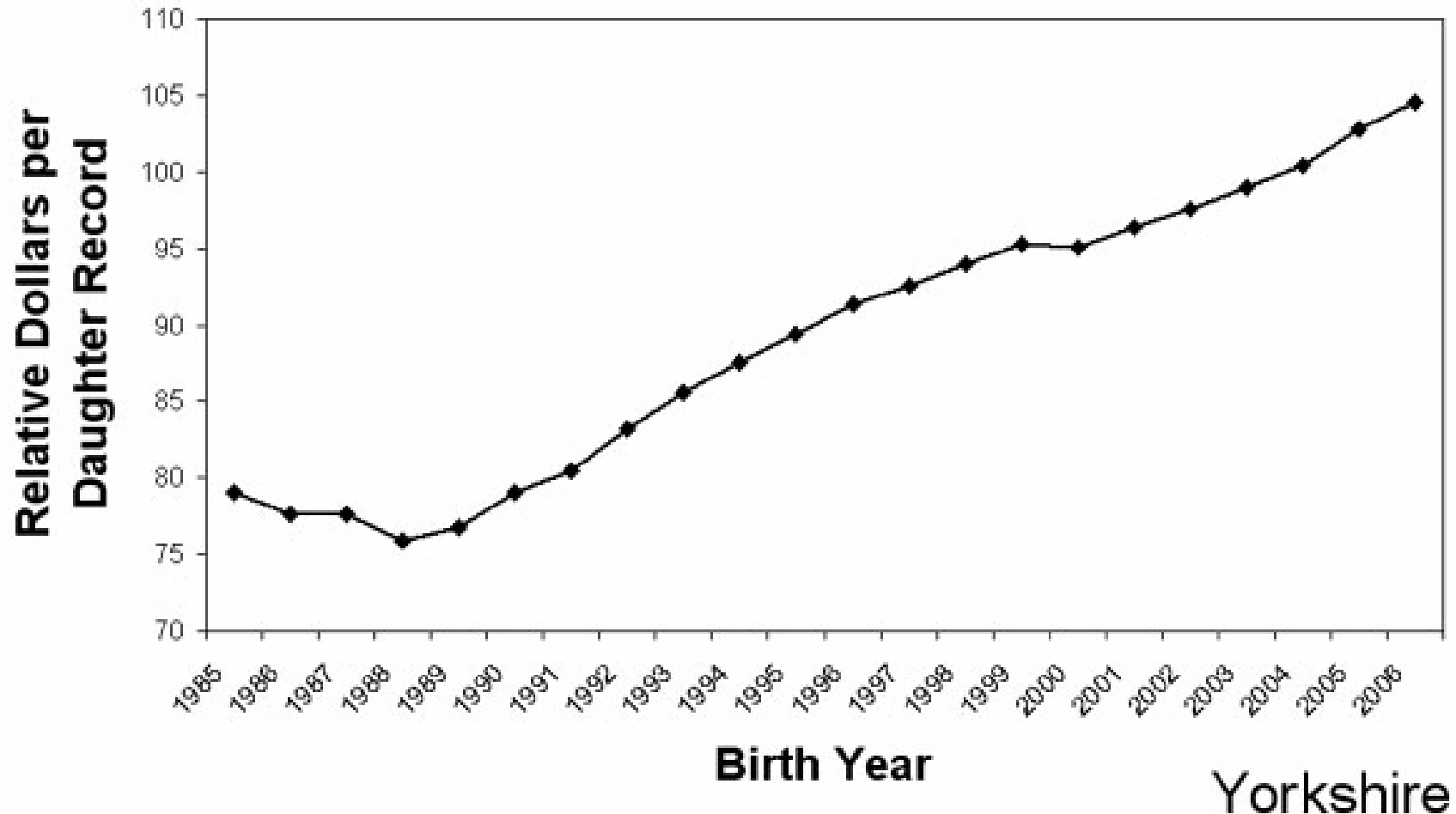
Days to 250 Pounds EBV



美国约克夏猪1985—2007年间的达250磅日龄的遗传趋势

(引自<http://www.ansc.purdue.edu/stages/>)

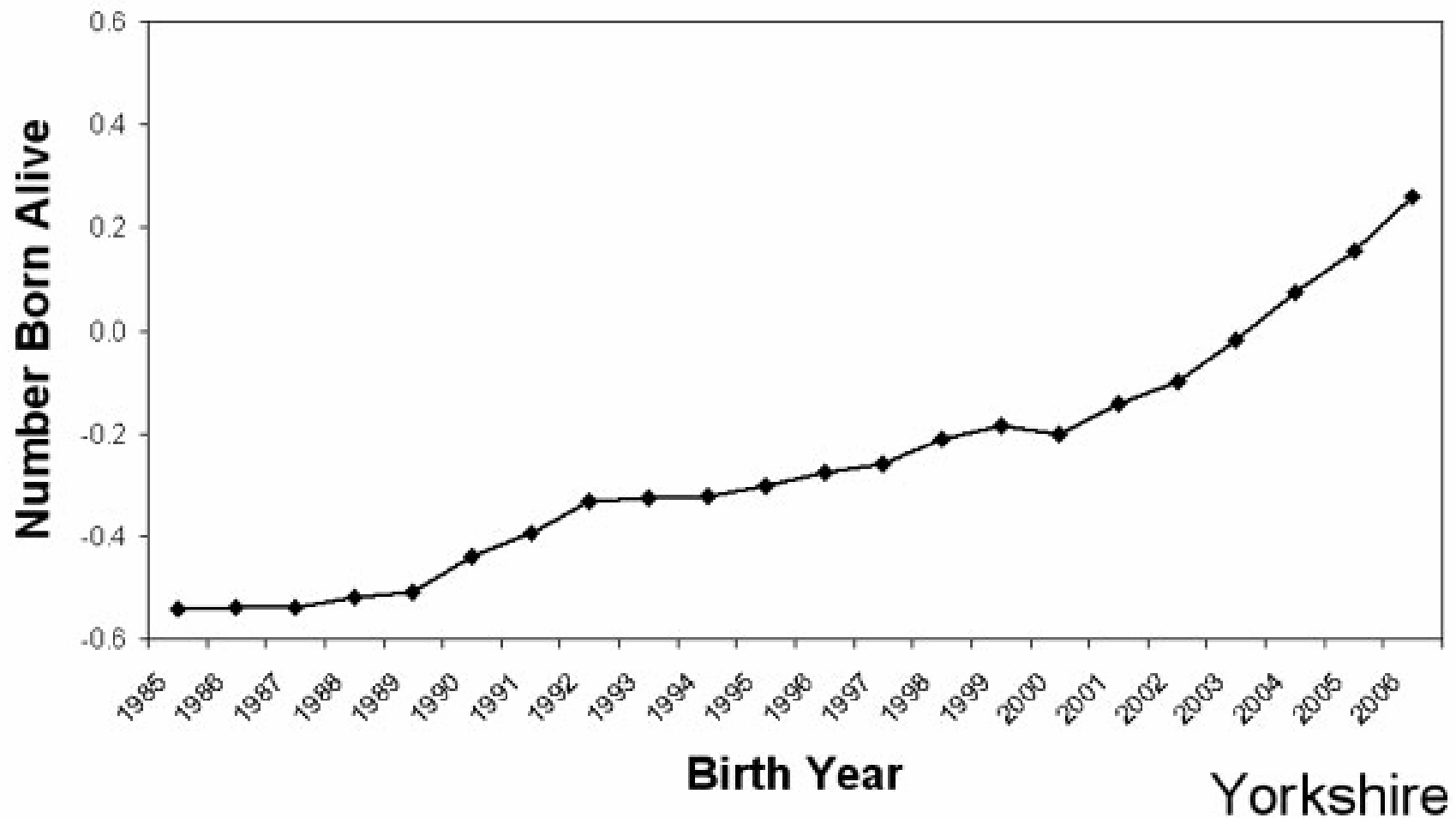
Maternal Line Index



美国约克夏猪1985—2006年间母系指数的遗传趋势

(引自<http://www.ansc.purdue.edu/stages/>)

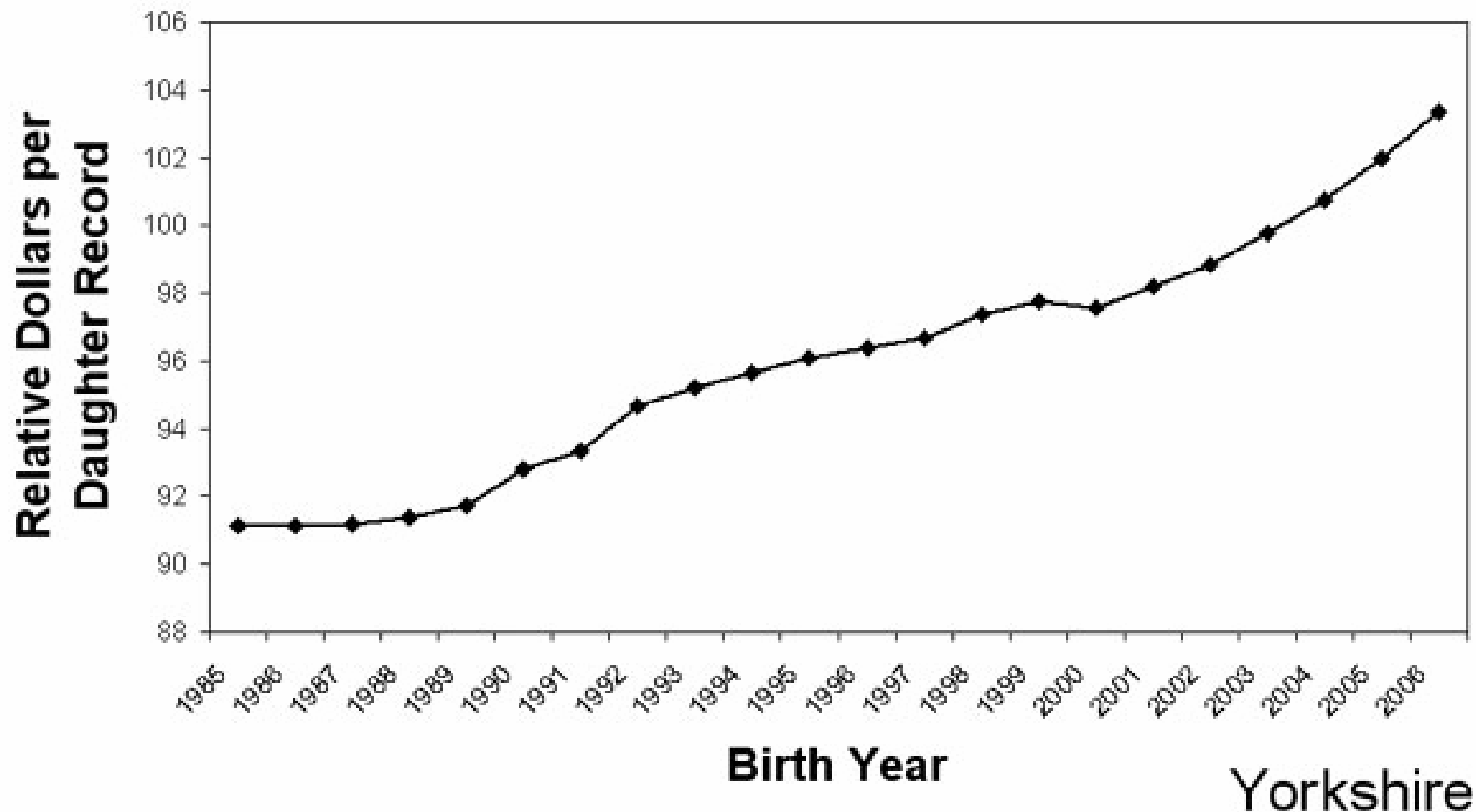
Number Born Alive EBV



美国约克夏猪1985—2006年间产活仔数的遗传趋势

(引自<http://www.ansc.purdue.edu/stages/>)

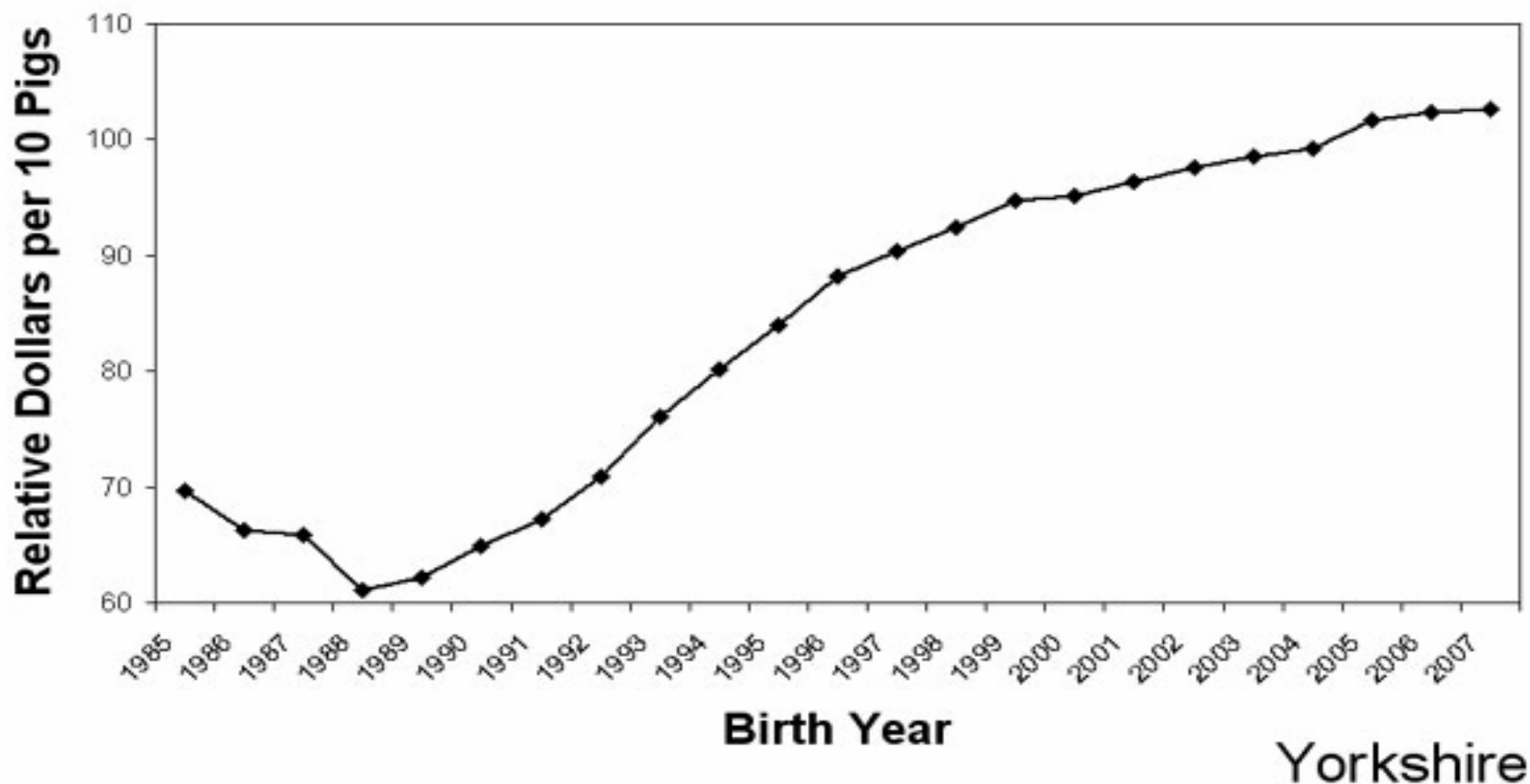
Sow Productivity Index



美国约克夏猪1985—2006年间母猪生产力指数的遗传趋势

(引自<http://www.ansc.purdue.edu/stages/>)

Terminal Sire Index

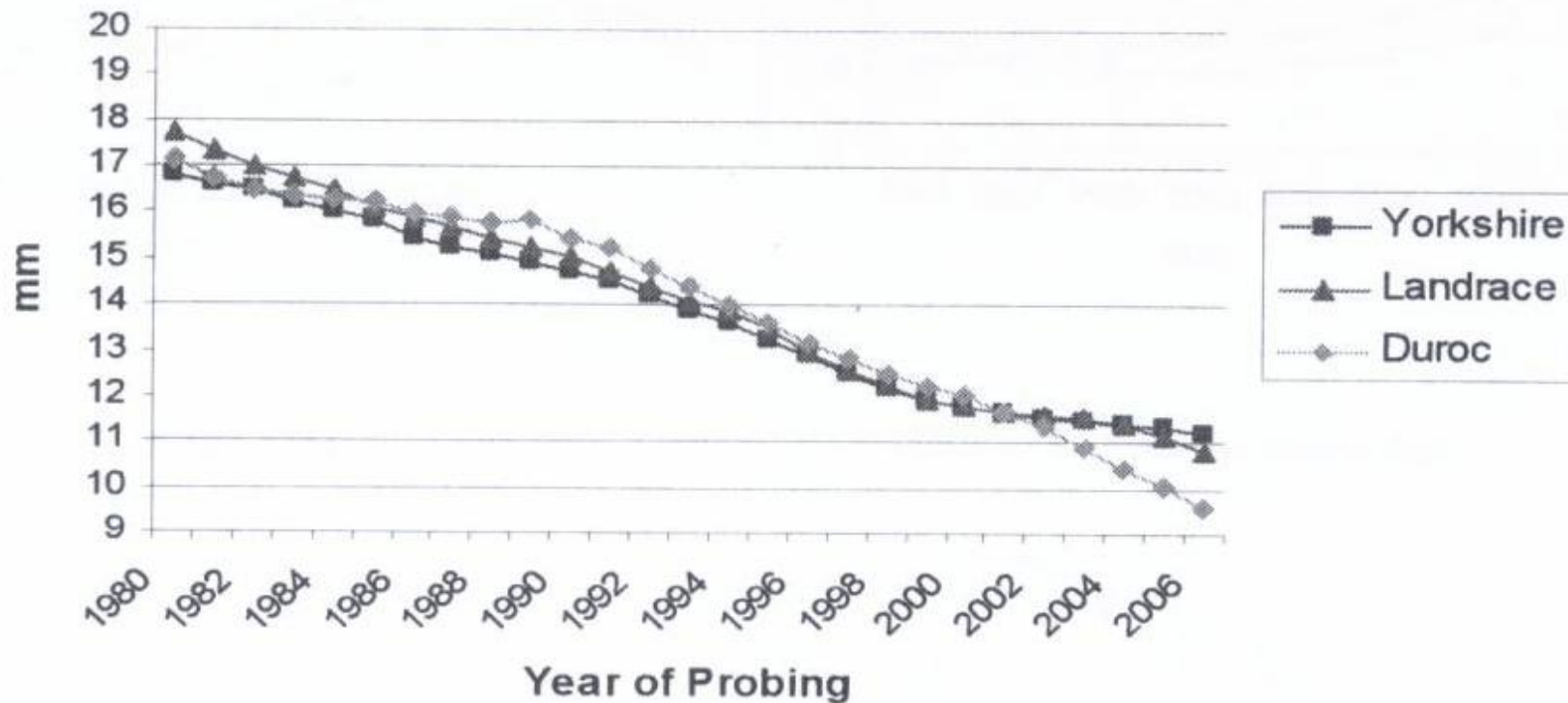


美国约克夏猪1985—2007年间的终端父系指数的遗传趋势

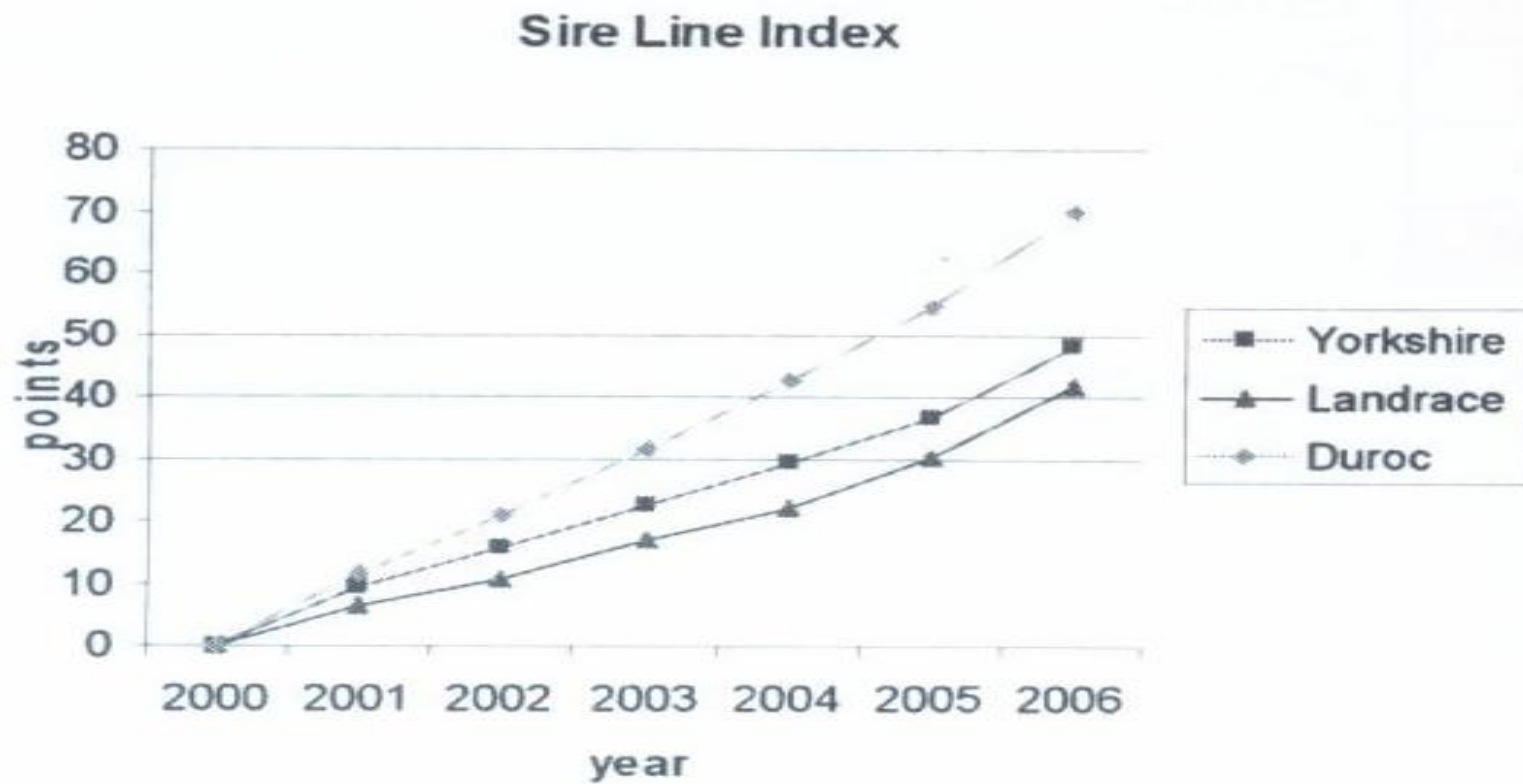
(引自<http://www.ansc.purdue.edu/stages/>)

Genetic Improvement Trends

Genetic Trends for Backfat at 100kg



加拿大 约、长、杜三品种1980—2006年间100Kg背膘厚的遗传趋势
(引自 <http://www.ccsi.ca/>)



加拿大 约、长、杜三品种2000—2006年间父系指数的遗传趋势
(引自 <http://www.ccsi.ca/>)

加拿大杜洛克猪11个性状于2000—2006年间每年的平均EBV 进展与2006年的EBV进展

Duroc

Trait	2000		2006		Average annual gain	Gain in 2006
	#pigs	EBV average	#pigs	EBV average		
Sire Line Index (points)	16581	39	15715	108	11.67	15 pts
Dam Line Index (points)	16581	53	15715	106	9.00	12 pts
Lean Yield (%)	16581	-1	15715	0.18	0.20	0.3 %
Loin Eye Area (cm ²)	16581	-2.35	15715	0.44	0.47	0.77 sq cm
Age (days)	16581	8.5	15715	-0.9	-1.57	-1.7 days
Feed Conversion (kg/kg)	16581	0.13	15715	-0.015	-0.02	-0.029 kg/kg
Backfat (mm)	16581	2.19	15715	-0.28	-0.41	-0.45 mm
Lean Depth (mm)	16581	-1.85	15715	0.33	0.37	0.61 mm
Number Born (piglets/lit)	16581	0	15715	0.04	0.01	0.03 pigs
Sire Line Index (\$)	16581	-39	15715	5.3	7.40	9.6 \$
Dam Line Index (\$)	16581	-15.6	15715	2.1	2.95	3.9 \$

(引自 <http://www.ccsi.ca/>)

加拿大F₁母猪与商品猪的遗传变化(从1994年至2003年)

性状	杜洛克公猪	F ₁ (Y×L)母猪	商品肉猪
达100kg日龄	-13.8天	-12.6天	-13.2天
瘦肉量	+1.19%	+0.77%	+0.98%
饲料(g)/增重(kg)	-177g/kg	-145g/kg	-161g/kg
初生窝仔数		1.43头*	
背膘厚	-3.4mm	-2.6mm	-3.0mm

* 每头F₁母猪每年提供的断奶仔猪数多 2.5头

YOUR HERD'S RANKING AMONG ACTIVE HERDS

(At least 20 pigs born in last 5 seasons and at least 1 pig born in last 2 seasons)

RANG DE VOTRE TROUPEAU PARMİ LES TROUPEAUX ACTIFS

(Minimum de 20 porcelets nés dans les 5 saisons précédentes et minimum d'un porcelet né dans les 2 saisons précédentes)

NUMBER OF ACTIVE HERDS NOMBRE DE TROUPEAUX ACTIFS	YOUR HERD'S RANKING / RANG DE VOTRE TROUPEAU						EBV INDEX INDICE D'IPG
	BACKFAT AT 100 KG GRAS DORSAL À 100 KG			AGE AT 100 KG ÂGE À 100 KG			
	EBV IPG	MANAGEMENT GESTION	PHENOTYPE PHENOTYPE	EBV IPG	MANAGEMENT GESTION	PHENOTYPE PHENOTYPE	
113	14	62	36	4	104	96	3

第14名

第4名

第3名

YORKSHIRE

<u>Section</u>	<u>Page</u>
Boars:	
Registered sires	2
Grade sires	13
Top 10% of registered sires for:	
Fat EBV	15
Age EBV	16
EBV Index	17
Top 200 registered young boars for:	
Fat EBV	18
Age EBV	19
EBV Index	20
Sows:	
Registered dams	21
Grade dams	71
Top 10% of registered dams for:	
Fat EBV	76
Age EBV	81
EBV Index	86
Top 200 registered young gilts for:	
Fat EBV	91
Age EBV	92
EBV Index	93
Breeder name and address list	94

CERTIFICATE OF REGISTRY

登 记 证

Registration 登记号: 76680007
 Sex 性别: Gilt
 Ear Notch 耳缺号: 279-7
 Date Born 出生日: 6/11/02
 Special EN 特别标识:

③

WH12 WILMA DE 279-7
 Ammal: 76680007

①

Total Born 总产仔数: 13
 Born Alive 活产仔数: 13
 No. Weaned 断奶头数: 10
 Adj. Wt 校正体重: 204

④

Breeder 育种商: **WHITESHIRE/HAMROC**
 Owner No. 所有者号: 1668 Owned as of 拥有至: 6/11/02
 Owner 拥有者: **WHITESHIREHAMROC**
C/O MIKE LEMMON
 4728 N 200 W
 ABLON, IN 46701

⑤

WH11 LAD 10-6 123-9

Sire 父: 72780009 SPI: 105.3

②

WH11 WILMA DE 162-2

Dam 母: 72795002 SPI: 114.4

BCF9 LAD 10-6 121-5

Sire of Sire 祖父 64234005 SPI: 107.2

WH18 WILMA DE 315-2

Dam of Sire 祖母 62292002 SPI: 103.5

BCF9 SGI PIKKUS 172 223-6

Sire of Dam 外祖父 65941006 SPI: 115.5

WH18 WILMA DE 164-3

Dam of Dam 外祖母 60418003 SPI: 108.8

Buyer No:

Owned As Of:

Sold To:

LANDRACE 蓝德瑞斯

National Swine Registry

P.O. BOX 2417 W.LAFAYETTE, IN 47996-2417
 DATE REGISTERED (765) 463-3594

8/14/02

Samuel D. Anderson
 CHIEF EXECUTIVE OFFICER

011703024420

Bred To:

Date Bred:

Traits 性状

Born Alive 活产仔数
 21 Day Weight 21 天断奶重
 Days to 250 达 250 磅天数
 Backfat 背脂厚
 Lbs of Lean 瘦肉磅数

⑥

PERFORMANCE RECORD

性能测定记录

EPD	Index 指数	EPD
0.43*		
4.27*	SPI 母猪繁殖率指数	109.9
-2.02	Maternal 母本	115.2
-0.01	Terminal 父本	120.5
0.02		

*- verage of Parents 父母平均

美国长白猪的品种登记证明书

瑞典长白猪出口系谱证明书（正面）



Export certificate of pedigree



Side 1

Breed: Swedish Landrace

Sex: Female

Exported to: CHINA

Identity:

Farm number 10 618070 Ear number: 59 Name: Date of birth: 19981219

Breeder: Axtorp
B-A Persson, Nya Axtorp 4210
26694 MUNKA LJUNGBY

Pedigree: (-region and place of birth-ear number-year of birth-name / studbook number)

Sire:		15 6 520 93 G	Dam:		80 7000 660 91 K
	10 133500 732 96 G 13436	10 133500 206 93 A 30276		10 322340 1202 94 K 13118	10 322340 1264 93 A 28364
10 133500 400 97 G Studb.n 13458		10 133500 464 95 J 13281	10 618070 78 96 Studb.n 29636		18 273 37 91 F 12786
	10 133500 43 96 A 30371	10 133500 519 95 A 28482		10 618070 1155 94 28752	10 618070 126 91 27977

Registered by:

Handwritten signature
Scan Avel
Approved by the Swedish governmental authority

Swedish livestock



Certificate of pedigree approved by:

Date: 1999-06-03

Secretary general
The Swedish Pig Producers Association

Handwritten signature

9 SVERIGES GRISPRODUCENTER
SVINAVELSFÖRENINGEN

Approved by the Swedish governmental authority

瑞典长白猪出口系谱证明书 (反面)



Export certificate of pedigree



Export certificate of pedigree - test results from official testing

Side 2

for 10 618070 59 98

Swedish Landrace

Female

Results from official performance testing - ultrasonic measurement

Age, days: 138 Weight, kg: 91 Backfat, m: 15,5

Total breeding value, SWE: 38

Results from official station testing, 35 - 103 kg:

Breeding values:

Progeny groups from	No of tested progenies	Daily gain	Kg feed/ kg	Lean meat %	Conformation legs	OCD, elbow joint + stifle joint
Sire:	4	34	-0,08	-1	-0,33	-0,25
Dam:	2	70	-0,16	0,4	0,12	-0,01
Grand sire: (maternal)	7	96	-0,23	2,7	-0,69	0,05

Results from official litter recording:

	No of litters	Born alive
Sire:	72	11,6
Dam:	5	11,8
Grand sire, mat.:	60	10,5
Grand dam, mat.:	7	14,4

丹麦长白猪出口系谱证明书

PEDIGREE CERTIFICATE L-6

COUNTRY	CHINA	HERD	MOLSGÅRD II
DATE	08AUG1997	ADDRESS	DK-7990 Øster Assels

BREED	DANISH LANDRACE
SEX	MALE
H.B.No	525-3476-97
TAG/TATTOO	3476
EAR NOTCH	9)55
DATE OF BIRTH	970506
INDEX	115

SIRE H.B.No 525-2625-95 TAG/TATTOO 2625 NAME 1956 BORN 951009 INDEX 119 P.G.SIRE H.B.No 924-6091-94 P.G.DAM H.B.No 525-5112-94	DAM H.B.No 525-4015-96 TAG/TATTOO 4015 NAME 955 BORN 960316 INDEX 111 M.G.SIRE H.B.No 426-0715-94 M.G.DAM H.B.No 525-5947-94
--	--

PERFORMANCE TEST RESULTS

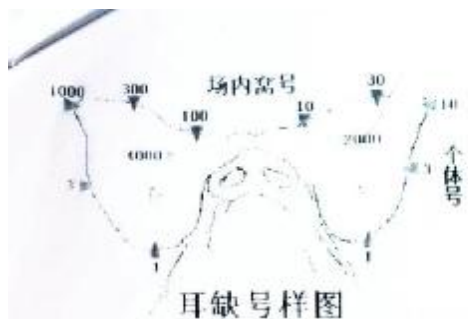
(* = Subindex)

Test Method	3476		Sire 2625		Dam 4015		P.G.S 6091	P.G.D 5112	M.G.S 0715	M.G.D 5947
	*		Station	*	Herd	*	*	*	*	
Daily Gain		11	993	32	854	11	100	-59	-26	20
F.C.R.		-0.06	2.51	0.00		-0.11	-0.03	-0.02	-0.12	-0.10
% Meat		0.4	62.7	0.1	63.4	0.7	-0.9	1.0	0.5	0.4
mm Back Fat			9		6					
Fertility		0.39		0.61		0.16	0.07	1.15	0.24	0.38

FERTILITY, DAM							Av. of 1 Litt.
	1	2	3	4	5	6	
Birth Date	970506						
Total Born	10						10.0
Weaned	8						8.0

东莞大岭山猪场瑞典长白猪出场系谱证明书

0207
2002.4



种猪档案证明

品种: 长白
 品系: 瑞典长白
 性别: 母
 个体号: LL-DLSP3-01-030712
 耳缺号: 030712
 出生日期: 2001/12/13 3胎
 乳头数: 14

父 LL-DLSP3-00-003009
 母 LL-DLSP3-99-001126

父 LL-DLSP7-98-000207
 母 LL-DLSP7-98-000026

父 LL-DLSP7-99-000254
 母 LL-DLSP7-98-000011

父 LL-DLSP7-97-000604
 母 LL-DLSP7-97-000440

父 LL-DLSP7-97-000906
 母 LL-DLSP7-96-000384

父 LL-DLSP7-97-001020
 母 LL-DLSP7-96-000255

父 LL-DLSP7-97-000214
 母 LL-DLSP7-96-000522

生产性能测定结果表

	父亲指数	母亲指数	繁殖指数	100公斤 体重日龄	背膘厚 (毫米)	眼肌面积 (平方米)	日增重 (克)	瘦肉比	瘦肉率 (%)	外貌评分	窝仔数
本身测定值											14
本身											
父亲	120.12	109.73	109.73	-6.41	0.21						-0.12
母亲	91.11	118.97	118.97	2.11	0.08						0.73
祖父	124.67	111.71	111.71	-8.27	0.35						0.15
祖母	98.65	96.07	96.07	-0.83	0.29						-0.08
外祖父	88.58	91.37	91.37	4.00	-0.20						-0.02
外祖母	93.63	146.24	146.24	0.23	0.37						1.47

广东省东莞食品进出口公司
 大岭山猪场
 地址: 广东省东莞市大岭山镇
 电话: (0769) 3351963, 5611862
 电子邮件: dlspf@pub.dgnet.gd.cn

种猪鉴定员签字: _____

初配日龄	配种胎数	配种分娩率	胎产活仔数	胎产总仔数	胎间重	21天窝重

我国大多数原种猪场包括大岭山猪场的出场系谱证明书比较规范。但由于全国的联合遗传评估仍未有效建立，故其育种值无法与其他场相比较。

1.4 在群间准确比较种猪的个体育种值 当前的关键和难点在于建立和增强群 间种猪的关联

- 首先分析一下种猪在群间具有可比性必须具备哪些条件：

(1) 测定数据的质量。应是客观、真实的，是由**全国统一的**、科学的、规范的**场内测定方案**测定出来的。

(2) 使用动物模型BLUP法

(3) 估计育种值 (EBV) 须有较高的准确性

这里主要是指利用亲属资料的程度较高（涉及亲属种类、个体数、记录次数）。

(4) **不同核心群种猪间有较高的关联度** (connectedness)。这在短期难于办到，**须花大力气才能解决。**

I 如何建立和增强群间种猪的关联呢？

(1) 增强群间种猪的亲缘相关即遗传联系 (genetic links, genetic ties)。

譬如两个猪群共同使用了同一头公猪，或者甲猪群的一头公猪与乙猪群的一头公猪通过共同祖先产生了亲缘关系，就可认为两猪群存在遗传联系。

(2) 让它们处于同一环境（在性别、年龄、饲料与管理条件、健康状况等方面相同或相似）下，即它们属于同一个同期群（contemporary group）。

那麼，两种方法中哪一种最有效呢？

1.5 AI中心在增强群间关联中起着主导作用

- 上述两法中，增强核心群种猪间的遗传联系是最为有效的
- 但增强群间遗传联系须依赖于有组织、有计划的AI技术的广泛采用。没有布局合理的若干个AI中心是办不到这一点的。

孙传禹和张勤（2007）曾对我国12个区域（省、直辖市）的3个外种、81个猪群（共52599头猪）进行研究，发现所有区域的群间关联率都较低（其中北京地区相对较高）。提示全国性的联合遗传评估工作还处于起步阶段，猪AI中心将需要挑起重担。

1.6 全国范围内猪群的快速改良 主要决定于公猪特别是AI中心优秀公猪 的选拔和使用

■ 在注意增强群间遗传联系的同时必须考虑其最终目的，应着力提高AI公猪的质量与使用的广泛度。

I AI中心拥有一流公猪对加快遗传改良的贡献可以从下列公式看出：

改良速度（即年遗传进展， ΔGy ）

$$= \frac{\text{一代遗传进展} \quad (\text{选择反应}, R)}{\text{世代间隔} \quad (G_I)}$$

$$= \frac{\text{选择差}(S) \times \text{遗传力}(h^2)}{\text{世代间隔}(G_I)}$$

$$= \frac{\text{选择强度}(i) \times \text{表型标准差}(s_p) \times \text{遗传力平方根}(h) \times \text{选择的准确性}(r)}{\text{世代间隔}(G_I)}$$

这一公式表明：

- ① AI公猪的数量少（特别是在AI中心较多的情况下），有可能最大限度地提高公猪的选择差（即提高公猪的优良程度），缩小留种率从而提高了选择强度，这必然加快改良速度；
- ② AI中心的公猪需要进行后裔测定，从而提高了受测公猪育种值估计的准确性。随着后裔头数的增加，估计的准确性可能更加提高。这也必然加快改良速度；
- ③ 使用AI的公猪群要比不使用AI的公猪群更易提高年更新率，从而缩短了世代间隔，加大了。

1.7 建立和完善全国猪AI网络体系，才能真正促进大范围的猪群改良

- 不组织起来，不形成体系，难于在大范围内增强群间的遗传联系，从而影响到群间EBV的可比性，影响到猪场对自身育种工作的自我评价，影响到选留种与引种工作，影响到优秀公猪的发现，从而严重影响猪群的改良。

2 创建全国猪AI网络体系的初步设想与建议

2.1 应以社会化AI中心为核心优化网络体系结构，统筹兼顾，提高效益

- I 由于社会化AI中心**有一定规模**，在公猪采购与公猪质量、精液生产标准化、满足公猪在饲料、环境、保健、防疫上的特殊要求以及研发力量、社会影响等方面**具有比较优势**，易于出信誉、出效益；在增强场间种猪遗传联系方面**可有计划地做大量工作**。故在全国猪AI网络体系建设中起着**核心、中坚与引领作用**是必然的，也是必须的。

■ 建议认真研究网络体系结构的优化以及工作规划问题。

如社会化AI中心在全国应办多少？规模多大？如何布局？几大区域是否都要有猪AI中心？省（自治区、直辖市）应办AI中心吗？发挥什么作用？2007年生猪良种补贴项目县如何真正把AI扎扎实实搞起来？又如何坚持？在组织形式与机制上怎样创新？如何与保种利用工作、与有计划的杂交模式推广工作结合起来？对大型种猪企业的AI站有何要求？建议要有个规划。

■ 建议鼓励有实力的猪育种企业或公司办社会化猪AI中心，吸纳民间资源，建立竞争机制。

2.2 启动全国猪AI单位的联合

■ 申请成立全国性猪AI行业协会类的组织十分必要。

■ 任务：

（1）发展会员和服务会员。如提供资讯、协助开拓精液市场、协助技术研发与交流等；

（2）当好全国畜牧总站、国家遗传评估中心与会员的桥梁；

（3）在规范行业行为中发挥作用；

(4) 草拟或协助草拟以下方面的计划、方案或制度

如：全国猪AI网络体系建设方案

采用AI措施增强场间种猪遗传联系实施计划

提高全国AI公猪整体质量实施办法

AI公猪后裔测定方案

全国猪AI网络体系管理信息系统建设方案

印行相关出版物（含普及读物）

(5) 开展国际交流与合作。

2.3 创造一流的AI公猪与优异精液

(1) 加强AI中心的建设

- 制订统一的全国AI中心公猪选育计划
- 结合增强群间遗传联系工作抓好AI公猪的后裔测定。注意：
 - 建立健全公猪后裔测定体系
 - 增加参加后裔测定公猪头数与后代数

● 争取国家支持，加大对AI公猪后裔测定的投入

——公猪后裔测定的好处有：

- ① 可提高育种值估计的准确性。
- ② 有利于搜寻出最优秀的顶尖公猪，以便扩大其影响面并选留其后代。
- ③ 有利于发现遗传疾患基因携带者（公猪）。

- 提倡AI中心协助国家猪遗传评估中心探讨提高猪群遗传水平的途径
- 积极参加并完成全国种猪遗传评估系统的工作
- AI公猪实行全国统一的种猪个体编号系统，并执行真正意义上的品种登记制度

- 每年公布或编辑出版一次全国性种公猪精液推广名录，内容包括每头公猪的照片、基本情况、系谱、获奖记录以及亲代和祖代的EBV等。
- 出售精液时应让客户带走该公猪的系谱证明书
- 应用国内外科研成果对公猪和“名猪”家系重要经济性状相关基因进行检测
- 加强对精液传播型疾病的监测

(2) 国家通过有关规章或管理办法，要求种猪测定中心将每批测定出的最优的约2-5%的公猪以及超级核心群（super nucleus）经测定证明为特优个体供应给猪AI中心。

2.4 加大投入支持猪精液冷冻保存的研究

●这将有利于：

- (1) 冻精的广泛使用将更有利于推动种猪群和商品猪群的改良。
- (2) 最终有可能会像奶牛那样进行公猪的跨国评估、全球比较

在畜牧业发达国家，对于公牛的**EBV**，不仅可在全国范围内进行跨群比较，还可进行跨国比较。实施此项任务的是**1983**年成立的、设在瑞典**Uppsala**市的非牟利性组织**INTERBULL**（**International BULL Evaluation Service**，国际公牛评估服务中心），旨在推动和实施公牛的国际间联合评估的标准化。

自1994年加拿大大学者L. R. Schaeffer提出“多性状跨国评估法（multiple-trait across-country evaluation, MACE）”以来，已能较有成效地实施公牛EBV的跨国比较，参加该组织的国家已有20余个，被评估的奶牛品种有5~6个，跨国选种已开始在荷斯坦牛其次是爱尔夏牛中进行。育种值的跨国比较的优越性又比育种值的跨群比较进了一大步。

(3) 可以少引进公猪而代之以使用国外相对价廉而优秀的公猪精液

2.5 开发全国猪AI网络 管理信息系统

- 管理信息系统的概念：

管理信息系统是对一个组织（单位、企业或部门）进行全面管理的、人和计算机相结合的系统，它综合利用计算机技术、信息技术、管理技术和决策技术，与现代化的管理思想、方法和手段结合起来，辅助管理人员进行管理和决策（黄梯云等，2000）。

■ 管理信息系统的特点：

——最大特点是其高度集中性。即能将本组织系统内的数据和信息集中起来，进行快速交流，统一使用，实现资源的共知、共建和共享。目前应可逐步做到建立一个中心数据库以及计算机网络系统，将来尚可建立决策支持系统。

——另一特点是能利用量化的科学管理方法。

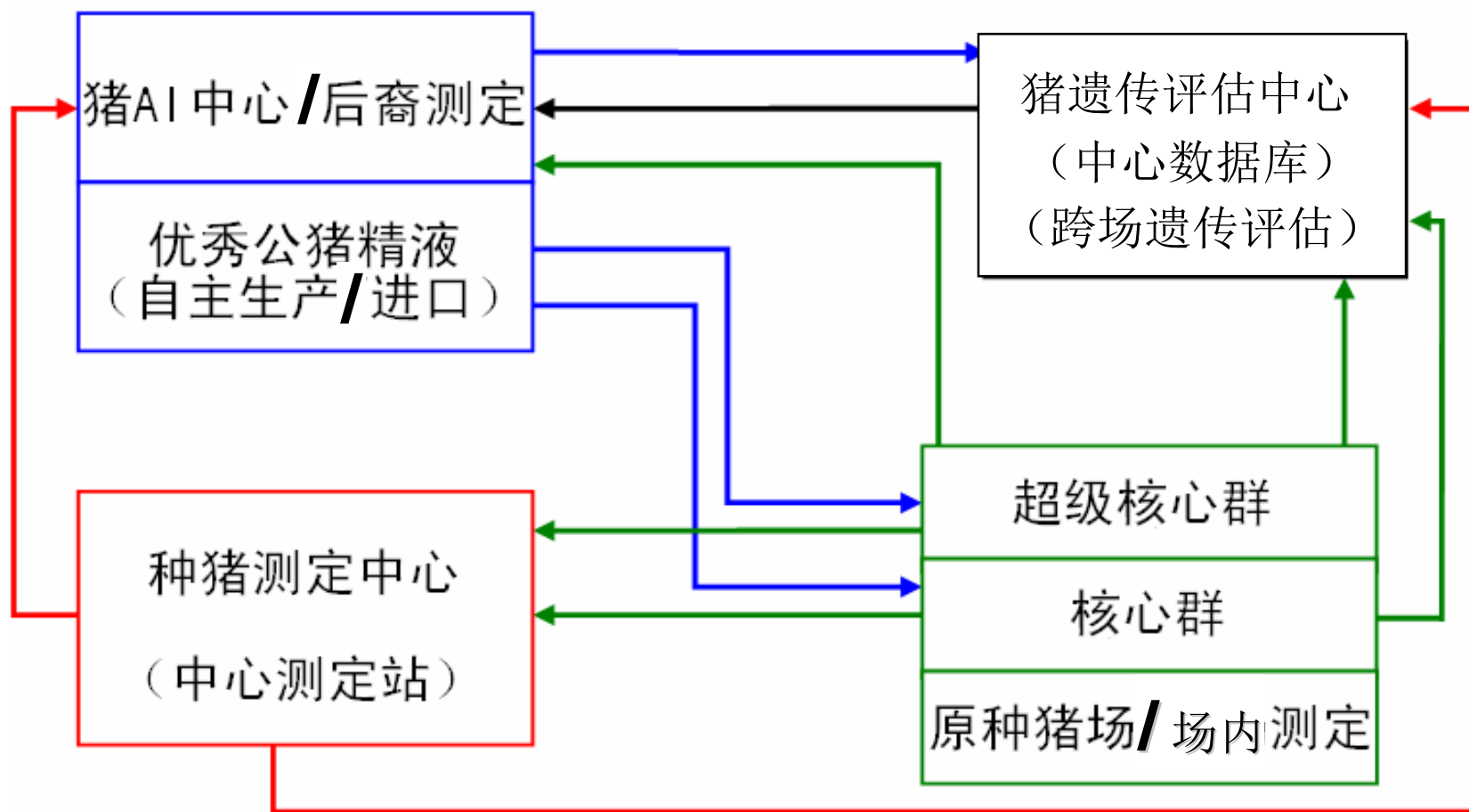
■ 管理信息系统对于全国猪AI网络体系而言，在以下方面预计可收到成效：

- 有利于掌握网络体系各AI单位的公猪规模、家系数（血统数）与质量以及精液的质量与受胎率
- 有利于了解各AI单位开展AI工作的动态变化
- 有利于后裔测定与增强群间遗传联系工作的动态变化
- 有利于发现遗传疾患基因携带者公猪

- 有利于掌握有关群体大致的平均亲缘系数，间接掌握因AI公猪的使用而可能造成的近交情况，以便打消人们对近交衰退的疑虑和帮助人们正确应用近交
- 有利于优秀公猪或其家系的充分利用
- 便于研究、估算多种改良路径对种猪群下一代的贡献率
- 帮助分析怎样选种、留种和怎样使用精液以及怎样世代更迭才可能实现猪群的快速改良和遗传时距（improvement lag）的缩短。

3 在联合育种中实施原种猪场、 种猪测定中心和猪AI中心的 良性互动

见下图



中国种猪的遗传改良路径图示

注：遗传进展的传递以及商品猪的遗传改良路径图中未给出

请指正！
谢谢！

