

国外猪育种动态

中国农林科学院情报室 译
上海市农科院畜牧兽医研究所

上海科学技术情报研究所

国外猪育种动态

中国农林科学院情报室 译
上海市农科院畜牧兽医研究所

•
上海科学技术情报研究所出版

本书由上海发行所发行
上海商务印刷厂印刷

•
开本: 787×1092 1/16 印张: 1.25 字数: 30,000

1972年8月出版

代号: 1634072 定价: 0.15元

(只限国内发行)

毛主席语录

鼓足干劲，力争上游，多快好省地
建设社会主义。

进行一次思想和政治路线方面的
教育。

思想上政治上的路线正确与否是决
定一切的。

路线是个纲，纲举目张。

RW 7/778/15

团结起来，争取更大的胜利。

目 录

杂种优势在养猪业中的应用	(1)
猪的遗传和选种问题	(2)
猪本种群内的选育提高	(6)
美国“法么斯·亥勃里特”(Farmers Hybrid) 公司培育及试验杂交猪的 情况	(8)
英国培育杂交猪的情况	(10)
哈萨克杂交猪	(12)
苏联罗斯托夫州培育杂交猪的工作	(14)
国外几种猪的选种方法(摘要)	(17)

杂种优势在养猪业中的应用

大量的研究证明,品种间的杂交可产生杂种优势,从而大大提高猪的生产性能,如生活力、饲料利用率、生长发育、繁殖力和抗病力等。并且,在良好条件下,杂交可使增重提高10~15%,饲料报酬提高8~10%。用脂肪型品种的母猪与瘦肉型品种的公猪杂交,可使后代胴体的瘦肉产量提高3~5%。

但在实践中也发现,品种间杂交的效果不是很稳定的,常常遇到中间遗传的现象。特别是把一些负相关的性状如产仔多和仔猪重、瘦肉率高和体质强、成熟早和脂肪沉积晚等结合在一起时,杂交效果更难稳定。起初,这种现象被解释为商品场的饲养管理条件不能满足杂交猪的要求。现在认为,杂交效果更主要地是取决于双亲遗传差异性的。很多育种工作者提出,必须在种猪场中培育一些专门的品系,这些品系在某几个指标上各具特长,而其他性状则保持中等水平。专门品系育成后要进一步试验杂交的亲合力,以便找到在主要性状上能产生稳定的杂种优势的组。在培育父系时最好在早熟性、饲料报酬、雄性机能及后代肉质方面进行选育;在培育母系时则注意在产仔数、泌乳力、繁殖率、仔猪出生重及生活力等性状方面进行选育。

在养禽业和养猪业中试验专门品系亲和力的结果表明,无论用不同品种的专门品系进行杂交还是同一品种内不同专门品系的配合,都能产生稳定的杂种优势。因此有两种概念:一种是品种间杂交;另一种是品系间杂交。品系间杂交可用于品种间,也可用于品种内。目前某些国家养猪业所推行的杂交是品系间杂交,即强调在杂交中应采用经过专门选育并具有亲和力的品系作亲本。

近年来,好些国家都制订了利用两个、三个或四个专门选育并具有亲和力的非亲缘品系生产商品杂交猪的规划。但是培育这样的专门品系需要一定的时间,所以苏联的乌克兰、西伯利亚、远东等地区采取分两步走的办法。第一步,广泛利用现有的品种资源继续进行一般的品种间杂交,同时着手培育专门化的具有某些稳定性状的品系并试验其亲合力,待这些工作告成后便过渡到第二步——广泛地利用专门品系生产商品杂种猪。

第二次世界大战后美国、英国、西德和荷兰等国都曾企图通过近亲繁殖来改良猪种,认为在培育种公猪时连续的近亲繁殖可使其遗传性高度纯化从而提高优良性状的遗传稳定性。在美国曾用近亲繁殖(亲缘系数0.30~0.40)培育出两品种杂交种“明尼苏达1”和“明尼苏达2”,四品种杂交种“贝茨维尔2”及八品种杂交种“明尼苏达3”。但是由于这些近亲化品种的生活力低,因此并未得到推广。在其他一些国家,培育近交系公猪也曾作为育种新技术而风行一时。然而实践说明,广泛采用近亲繁殖来培育品系不是好办法,它使产仔力下降、胎儿发育不良、仔猪的死亡率增加。用近交系公猪与非近交系母猪(所谓“顶交”)配,也没有明显的优越性。因此,在苏联已禁止培育近亲品系。为了固定某些优良性状,在培育专门品系时可采用中亲或远亲繁殖,这是被实践证明的有效方法。

(摘译自《УВНОВОДСТВО》1971年第6期)

猪的遗传和选种问题

性状的遗传力和选种效果 近年来, 猪遗传和选种方面的主要工作是测定性状的遗传力和重复率以及两者的遗传相关和表型相关、遗传指数等遗传学参数, 其目的在于提高选种效果、降低成本。作者根据最近五年公布的 24 个有关文献, 计算了主要性状的平均遗传力(表 1)。

表 1 猪的主要经济性状的遗传力(h^2)

性 状	h^2	性 状	h^2
乳头数	0.20	膘厚:肌层厚	0.50
脊椎数	0.74	饲料报酬	0.45
性成熟年龄	0.50	后腿比例	0.40
怀孕期长短	0.45	瘦肉:脂肪	0.45
每窝产仔数	0.15	肉的紧度	0.20
每窝断奶时存活数	0.15	肉的大理石花纹状	0.20
每窝五月龄时存活数	0.20	髓浸出物	0.85
泌乳力	0.06	肉的含水量	0.65
仔猪初生重	0.15	水分比例	0.80
仔猪二月龄重	0.25	熟肉割力	0.25
成年猪重	0.50	肉的多汁性	0.20
断奶后平均日增重	0.45	肉的含脂量	0.40
生长强度	0.55	肉的软度	0.40
体长	0.45	肉的滋味	0.55
“眼肌”面积	0.40	后腿评级	0.35
膘厚	0.50	肉的颜色	0.30
脂肪面积	0.45		

表中的 h^2 是由相差很大的数据综合的平均值, 但仍可引出一定的结论。首先可预期, 提高产仔力是很困难的(h^2 很小), 相反, 对 h^2 高的性状(如肉的品质、饲料报酬、增重等)通过选育可以预期得到良好效果。尽管产仔力的选育很困难, 但这方面的工作仍在进行, 原因是: 一、每窝产仔数和每窝二月龄重的相关系数高[据奇锐(Чире)和沙博(Сабо) 1970 年报道, 头胎时的系数为 0.53, 二胎时为 0.61]; 二、头胎产仔力和终生产仔力的相关系数很高[据伏龙(Ф. П. Ворон) 报道为 0.47 ± 0.03]。

性状的遗传力与选育效果有密切关系。腊斯里(Ласли, 1964 年)根据丹麦兰德瑞斯猪的资料指出, 1907~1951 年每窝平均产仔数从 10.6 头提高到 11.7 头, 每窝二月龄断奶时平均存活头数从 8.2 头提高到 9.4 头; 1926~1951 年胴体长从 88.9 厘米提高到 93.4 厘米, 背脂厚从 4.05 厘米减少到 3.42 厘米, 每公斤增重消耗斯堪地那维亚饲料单位量从 3.39 减少到 3.06, 瘦肉型胴体比重从 50% 增加到 83%, 脂肪型胴体比重从 28% 减少到 12%。黑采尔(Хетцер)和哈威(Харвей, 1967 年)按杜洛克猪的膘厚朝两个相反的方向选育, 十代后两组的膘厚相差 26 毫米。据依利诺斯州纽汉普夏猪选育站的材料, 按生长速度朝两个相反

方向选育,八代后两组的六月龄体重相差 28.1 公斤,饲料消耗率分别为 2.76 和 3.64 公斤。

遗传相关 在动物育种中性状之间的遗传相关具有重大意义。如果有益性状间是正相关,那么提高这些性状就要容易得多。法赫米(Фахми 等人,1970 年)报道了下列遗传相关系数:胴体长和“眼肌”面积之间为 +0.22,胴体长和膘厚之间为 -0.27,“眼肌”面积和膘厚之间为 -0.38。作者计算了主要性状之间遗传相关的平均值(表 2)。

表 2 猪性状的遗传相关

相 关 性 状	相关系数	相 关 性 状	相关系数
日增重与饲料消耗率	-0.70	“眼肌”面积与日增重	-0.20
“眼肌”面积与背脂厚	-0.35	胴体长与后腿评级	-0.30
“眼肌”面积与胴体出肉量	+0.70	肉的颜色与后腿评级	-0.55
“眼肌”面积与饲料报酬	-0.45	膘厚与饲料报酬	+0.20
“眼肌”面积与屠宰率	+0.35	膘厚与胴体出肉率	-0.50
膘厚与平均日增重	-0.15	日增重与胴体长	-0.35
仔猪初生重与断奶后平均日增重	+0.65	日增重与瘦肉比例	+0.65
胴体长与膘厚	-0.35		

表 2 表明,朝加长胴体、扩大“眼肌”面积和减少膘厚的方向进行综合选育是切实可行的。文尼格(Венигер)等人 1970 年报道了一个重要的材料,即单方面选育瘦肉产量会降低猪肉的品质。阿乌克什姆克茨(Аукшмуктс)1968 年报道,后腿比重与其中的瘦肉含量之间的相关系数为 +0.83,而与其中的脂肪含量的相关系数为 -0.87。银生(Йенсен)等人 1967 年指出,过度追求膘薄、“眼肌”面积大和瘦肉含量高,不利于改进肉质而会导致减少肌内脂肪、降低肉的含水量和多汁性、增加肉的硬度和使肉的滋味变差。他们认为,在选育过程中必需注意直接反映肉质的指标,首先是含水量和肌内脂肪的醚浸出物指标。这些指标最好在种猪的全同胞或半同胞屠宰时进行分析。贝鲁也考斯(Беруекокс)1970 年也指出,过度追求膘薄会降低母猪的产仔力和仔猪的断奶重。

种公猪的鉴定和选种指数 评定种公猪基因型的最好的方法是后裔鉴定,特别是如果有足够数量的有代表性的后代在专门的鉴定站中测定肥育性能和肉的品质。据荷兰明肯(Минкема)1964 年材料,种公猪同窝同胞的肥育性能和肉质指标可以作为种公猪的鉴定标准。然而这个方法终究不如后裔鉴定那么精确。

1960 年保加利亚的王盖洛夫(Вангелов)等人建议,根据后裔在鉴定站的培育情况,按下式计算种公猪的选种指数(适用于大白猪): $\text{指数} = 0.213(\bar{x}_1 - \bar{x}_1) - 39.063(\bar{x}_2 - \bar{x}_2) + 4.938(\bar{x}_3 - \bar{x}_3) + 5.701(\bar{x}_4 - \bar{x}_4)$, 其中, $\bar{x}_1$ 为后裔的平均日增重; $\bar{x}_2$ 为后裔的平均背脂厚; $\bar{x}_3$ 为后裔的“眼肌”面积; $\bar{x}_4$ 为后裔后腿中瘦肉比率; $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \bar{x}_3, \bar{x}_4$ 为上述指标在该站该时期的平均值。

由于后裔鉴定费用昂贵,人们试图在严格相同的饲养管理条件下,根据种公猪本身的某些指标(早熟性、饲料报酬、活体测定膘厚和“眼肌”面积)来评定它们的种用性能。这种方法的理论根据是日增重、体长、“眼肌”面积及膘厚的遗传力高,某些生前测定指标与实际的产肉性能之间的遗传相关系数也高。

霍夫曼(Хофман)和文弗里特(Винфрид, 1964 年)比较了三个品种 34 头种公猪的本身指标和后裔测定,所得结果基本相符。伏而方(Вольфанг)1967 年指出,按本身性能来评

定种公猪种用价值的最好指标是6.5~8.5月龄时的平均日增重。奥尔洛夫(К. А. Орлов)和尤苏波夫(К. Я. Юсупов 等人, 1968年)也证明了种公猪的表型鉴定(即按本身性能)与后裔鉴定的结果一致。目前种公猪的表型鉴定已在生产中普遍应用。

进行种公猪的表型鉴定可利用各种指数。如美国广泛地使用的一个公式是: 选种指数 = $500 + 30G - 100F - E$, 其中 G 为平均日增重(磅); F 为体重200磅时的背脂厚(吋); E 为每百磅增重的饲料消耗量(磅)。在美国为了对5月龄的猪进行表型鉴定使用下列公式: 选种指数 = $-0.5x_1 + 7x_2 - 0.02x_3 + 0.5x_4$, 其中 x_1 为窝产仔数; x_2 为154天时存活仔猪数; x_3 为154天时窝重; x_4 为该猪在154天时体重。公式中未包括饲料消耗指标(为了降低成本), 因此此指标与日增重呈强相关。

里特(Риттер)和弗尤松(Фьюсон, 1970年)根据膘厚与年龄计算母猪肉质的选种指数并制成表, 只要有上两项数据就可迅速地找出结果。澳大利亚的杜列克(Турек)和罗勃马弗(Лобмайфер)1963年提出的一个指数是用“眼肌”面积作分子, 其上的膘厚作分母。据试验, 这个指数与瘦肉:脂肪的实际比值之间的相关系数为0.71(公猪)和0.80(母猪)。但勃连德尔(Блендл, 1968年)指出, 只要测量准确, 仅仅第13~14肋间的背脂厚一个指标就与瘦肉:脂肪的比值呈强相关(去势公猪为0.73, 小母猪为0.79); 与胴体的总脂肪量也呈强相关(相应为0.74和0.78)。

仔猪生长及生活力 仔猪的生长情况在相当大的程度上取决于母猪的泌乳性能。奥地利的翁德谢克(Ондершек, 1969年)用专门的机器测定12头母猪的泌乳力, 56天内平均每头仔猪哺乳量为62.5公斤, 即如果一窝9头仔猪, 则母猪的泌乳期产奶量是550公斤, 产后23天为泌乳高峰。

仔猪的生长、生活力和早熟性还与初生重有关。南斯拉夫贝利奇(Белич 等人, 1967年)报道, 仔猪初生重与28日龄重及56日龄断奶重的相关系数为0.94和0.96。初生重在1公斤以下的仔猪死亡率为46.3%, 而初生重在1.8公斤以上的仔猪死亡率仅10%。初生重与断奶前的仔猪死亡头数呈负强相关(为-0.89)。沙尔拜(Шарпе 等人, 1966年)观察到, 初生重为0.8公斤以下, 0.8~1.2, 1.2~1.5及1.5公斤以上的仔猪, 其死亡率相应为82.1, 40.0, 19.2和7.4%。奥姆特弗尔特(Омтвердт, 1970年)观察到, 初生重为0.5~0.9及1.8公斤以上的仔猪达到体重90公斤的日龄相应为173及164天。

生活力的另一个重要指标是有生产效能的可使用年龄。一般母猪在第6~8胎后的产仔数和仔猪生活力都略有降低。但匈牙利的朵曼(Доман, 1968年)曾报道过5头母猪的情况, 其中有一头母猪在22年中分娩46次, 共产仔猪414头。

杂种优势和近亲劣势 关于猪品种间杂交效果的材料很多, 现仅以美国腊斯里1964年综合的一个表为例(表3)。

表3 品种间杂交的结果

指 标	两品种杂种为纯种的 %	三品种杂种为两品种杂种的 %	三品种杂种为纯种的 %
产仔数	99	108	107
56日龄存活数	119	123	142
56日龄体重	107	100	107
56日龄窝重	128	123	151
断奶后增重	107	100	107
断奶后饲料消耗率	99	101	100

现在美国商品猪肉中 85% 为杂种猪所产。雍克(Ионг 等人, 1971 年)用三个新品种(明尼苏达 1、2 和 3)的试验表明, 对杂交亲本进行纯种选育能可靠地提高杂交效果。但姜郭(Юуко)和罗皮松(Робисон, 1967 年)比较了杜洛克和约克夏品种的 76 头种公猪的纯种及杂种后代后指出, 亲本的纯种选育远远不能保证杂交必然成功, 因为有一系列性状的出现取决于亲本的亲和力。看来这个问题应具体分析: 在遗传力高并主要地取决于累积遗传因素的那些性状方面, 纯种亲本的质量可成功地用于预期杂交效果的大小; 但在遗传力低并主要地取决于非累积遗传因素的性状方面, 则纯种亲本与杂交一代的相关就很小, 为了提高这样的性状必须进行组合试验。

进一步的研究证明, 用专门按亲和力选育的品系进行杂交, 其效果大大超过一般的品种间杂交。这种品系的培育方法在资本主义国家是保密的。但现在有一点已经清楚, 即它们不是亲缘系数达 50~60% 的近亲系。据第勃尔(Дибл)介绍, 苏格兰从 1950 年起开始培育近亲系, 先后育成 146 个亲缘系数为 40% 的近亲系, 但到 1970 年只剩下了 18 个, 近交系的每窝产仔数、窝重、断奶时存活数和断奶时窝重都大大降低。现在普遍的结论是近交系的杂交没有好处, 即使近交系母猪与无亲缘关系的公猪配种, 后代仍不好。看来杂交猪的亲本很可能是专门试验了亲和力的选育品系, 这些品系往往是由多品种复杂杂交而育成, 在培育过程中可采用中亲繁殖。

内部结构 洛马克(Ромак 等人, 1964 年)用放射性碘测定, 甲状腺的每昼夜分泌量与猪的日增重呈正相关, 三个品种的此项相关系数各为 0.36、0.42 和 0.35。刘斯(Люс, 1971 年)在研究猪体中天然放射性钾(K^{40})的含量时, 发现此指标与胴体产肉量呈正相关, 据称, 测定 K^{40} 的含量能比活体测定“眼肌”面积更准确地反映胴体的产肉性能, 两者的相关系数在活体上为 0.90, 在胴体上为 0.97。

免疫遗传学 很多国家一直在研究血型与生产性能的关系。美国的银生(1967 年)和斯密斯(Смис, 1968 年)等人认为, 某些血型与生产力和繁殖性能有关。定克拉治(Динккладж)和霍汉勃里克(Хохенбрюнк, 1970 年)研究 616 头兰德瑞斯母猪的 10 组血型时发现, 综合血型的仔猪在每窝产仔数和断奶存活数方面优于纯合血型的仔猪, 保加利亚的热列夫(Желев 等人, 1969 年)详细地研究了 G 组血型, 未发现与生产性能相关。威勒(Уиллер, 1971 年)在研究猪血清白蛋白类型的复等位基因(A, B, O)时发现, 具 AB 型杂合子的猪在肥育期长短、增重及饲料报酬等方面的情况较好。

波兰的盖得明(Гедымин 等人, 1965 年)发现, 猪对结核病和丹毒的抵抗力在某种程度上可以遗传。

选育方法 在猪种改良时往往需要提高综合性状, 在这方面兰涅费尔特(Ранефельд, 1970 年)进行了研究。他比较了三种选育方法, 1. 仅仅是按生长强度选育 2. 仅仅按饲料报酬选育 3. 同时按两个指标选育。结果以第一种方法对提高生长强度和饲料报酬的效果为最好。

种公猪的培育 随着人工授精的普及, 对种公猪遗传品质的要求不断提高。种公猪不能仅从父本方面选择。对指定生产后备公猪的母猪也应在本身性能、后裔性能和同胞性能三方面认真挑选, 这样的母猪应占母猪群的 20%, 并用该品种中最好的公猪配种。

(摘译自《Животноводство》1972 年第 6 期, 66~71 页)

猪本种群内的选育提高

在培育立陶宛白猪的种猪场中,育种工作是以具有较高生产力的、稳固的、标准化的猪群为目的的。然而,为了避免近亲交配,常常需要从其他场中引进新的公猪。在这种情况下,由于各个种猪场的育种工作处于不同水平,结果在同一品系中出现外形和遗传性完全不相似的猪只。因此,这种引进公猪的工作有碍于实现建立具有统一指标的稳固猪群的育种方向。此外,经常交换种用公猪造成系谱复杂,结果不能有计划地对种猪场和商品猪场分配种公猪。

根据遗传学的理论,一个猪群在较长时期内进行“自群”繁殖时,通过选种工作,可以形成品种内一个独立的种群。在这样的种群内进行选育提高,可以避免上述缺点,并且加快繁殖速度。为此,必须研究在一个种群内需要多少品系和品族,才可以避免近亲交配。

据统计,如果有8个公猪品系和8个母猪品族(假设这些猪相互间很少有亲缘关系),进行世代平行周转时(世代周转速度为3年),近亲交配的系数(按瑞依脱氏法)经过24年仅达到3.12%,以后增加速度很微小,仅在百分之零点零几。因此,在具有上述数量品系和品族的种畜场内,在理论上可以长期进行本种群内繁殖。

如果猪群中有4个品系和4个品族,经过12年,近亲交配的系数达到6.2%,以后代次中增长的速度为百分之零点几。这样的系数增长速度是安全的,因为一般认为在一代中系数增长不超过2.3%就可以用精选方法避免不良后果。

在只有4个品系和4个品族的情况下,必须采用下列繁殖方案,才能避免近亲交配(见下表)。

表 一个种群的品系和品族系谱方案

第一代亲本	$\mathbb{A}_1 \times \mathbb{H}_1$	$C_1 \times B_1$	$\mathbb{A}_1 \times \Gamma_1$	$A_1 \times K_1$
女 儿	$\mathbb{A}_2$	C_2	$\mathbb{A}_2$	A_2
儿 子	$\mathbb{H}_2$	B_2	Γ_2	K_2
第二代亲本	$\mathbb{A}_2 \times \Gamma_2$	$C_2 \times \Gamma_2$	$\mathbb{A}_2 \times K_2$	$A_2 \times \mathbb{H}_2$
女 儿	$\mathbb{A}_3$	C_3	$\mathbb{A}_3$	A_3
儿 子	B_3	Γ_3	K_3	$\mathbb{H}_3$
第三代亲本	$\mathbb{A}_3 \times K_3$	$C_3 \times \mathbb{H}_3$	$\mathbb{A}_3 \times B_3$	$A_3 \times \Gamma_3$
女 儿	$\mathbb{A}_4$	C_4	$\mathbb{A}_4$	A_4
儿 子	K_4	$\mathbb{H}_4$	B_4	Γ_4
第四代亲本	$\mathbb{A}_4 \times \Gamma_4$	$C_4 \times K_4$	$\mathbb{A}_4 \times \mathbb{H}_4$	$A_4 \times B_4$
女 儿	$\mathbb{A}_5$	C_5	$\mathbb{A}_5$	A_5
儿 子	Γ_5	K_5	$\mathbb{H}_5$	B_5

第五代 A_5 与 B_5 , $C_5 \times D_5$, 以此类推。

由表可见, 在第 3 代中每只猪都有八个祖先的血统, 在第 4 代发生亲缘交配。如果有 8 个品系和 8 个品族, 按照同样的世代平行周转方法繁殖, 在第 4 代每只猪都有 16 个祖先的血统, 而至第 5 代出现亲缘交配。大部分学者认为, 第 4、第 5 代的亲缘交配能够集中和巩固理想的特性。

在立陶宛畜牧研究所某实验农场中, 目前已形成两个种群(或称为两个畜牧学品系)每一个种群中有 4 个品系和 4 个品族。第一种类型猪的特点是, 体型大、结构坚实、产仔率和泌乳力高; 对于这一类型的选种工作, 应比较着重注意脚的坚实性。第二种类型猪的特点是, 体长、后腿发育好、肥育性能和屠宰性能好; 这类猪具有细瘦的脚, 身体的前部较小, 头较小, 耳朵小, 躯干圆形。第二种类型的猪对饲养管理条件要求较高。

根据统计及实际试验结果表明, 在一个种群内基本母猪应不少于 25~35 头。对于培育同一品种的种猪场, 可以分成 4~5 个组, 每个组按上述繁殖方法开展育种工作。这样可以有计划地将遗传学上不不同的无亲缘关系的公猪供应商品猪场, 因此在商品猪场中即使采取纯种繁殖也可以保持相当高的杂交优势。

(译自《СВИНОВОДСТВО》1968 年第 8 期, 23~25 页)

美国“法么斯·亥勃里特”(Farmers Hybrid) 公司培育及试验杂交猪的情况

该公司于1937年成立时经营玉米杂交种籽, 1945年开始搞猪的杂交, 但长期无进展。1960年采用新的杂交方案: 培育并不断改进综合品系, 当把这些综合品系相互配合后, 就能产生强盛的杂种优势。该公司强调, 猪的杂交与玉米和鸡的杂交相比, 具有一些不同之点。在玉米和鸡中能较快地培育出亲交系, 而亲交系相互配合后就会产生很有效的杂种优势。在养猪业中培育亲交系要慢得多, 而且化费大。此外, 在猪的亲交系中好的性状不易巩固, 坏的性状会随着代数增加而逐渐发展。因此, 目前还不能用培育高产的杂交玉米和杂交鸡的方法来培育杂交猪。另一研究者用了16年时间培育猪的亲交系并使其相互配合也未获有效结果。该公司认为, 培育猪的亲交系是可能的, 但目前在生产上还不适用。提高经济效益的办法是: 用几个品种进行杂交, 培育非亲交系并使之相互配合, 这样也可获得杂种优势。对于每个非亲交系不必追求外貌上的高度一致, 因为这并不影响从遗传上迅速而稳定地提高某些有益性状。

在培育综合品系时特别注意固定那些遗传性强的性状, 如饲料报酬(遗传力平均为0.31)、膘厚(遗传力为0.45)和日增重(遗传力为0.29)。对于那些遗传性不强的性状, 如产仔数、泌乳力和初生重, 则靠加强选择来提高。

目前, 该公司有五个专门的综合品系用于生产公猪, 另有两个品系用于生产母猪。这些品系相互配合的效果超过了一般的两品种、三品种或四品种杂交。每个品系由两个以上品种复杂杂交而成。共采用九个品种: 杜洛克、波中花猪、兰德瑞斯、汉普夏、约克夏、明尼苏达、贝茨维尔和切斯特白猪等。五个综合品系都试验了相互间的及与其他品种的配合亲合力。1965年后这些品系开始自群繁育, 同时在注意饲料报酬、增重和肉质的条件下加强对最高生产性能的试验和选择。由于这些品系按各自的特定方向选育, 相互间无亲缘关系, 所以在配合时能产生最有效的杂种优势。品系的性能及其配合效果见表1:

表 1

品 系	产 仔 数	平均日增重(克)	背脂厚(厘米)	每公斤增重耗料(公斤)
A	6.8	794	2.8	2.78
B	8.5	839	2.9	2.66
C	7.5	807	2.7	2.71
D	6.8	794	2.9	2.73
E	7.8	771	2.8	2.72
平均	7.5	803	2.8	2.72
C×B	9.5	880	2.8	2.69
E×B	9.7	862	2.9	2.70
C×E	9.1	846	2.7	2.72
C×(E×B)	11.2	762	2.7	2.70
B, C, D, E	10.5	857	2.8	2.72

1969 年伊利诺斯大学比较了纯种汉普夏、约克夏和该公司某一杂交品系的繁殖性能, 结果如表 2 所示:

表 2

	汉 普 夏	约 克 夏	杂 交 猪
母 猪 数 (头)	95	105	110
受 胎 率 (%)	69.2	65.0	82.7
每窝仔猪数 (头)	8.7	9.0	10.1
其中活仔猪 (头)	7.3	8.0	9.0
断奶仔猪数 (头)	5.4	5.9	7.2
初 生 重 (公斤)	1.18	1.08	1.22
21 天断奶时重 (公斤)	4.8	4.94	5.08

为了保持和继续提高品系, 每个综合品系有自己的特级群, 由 45 头母猪和 6 头公猪组成。母猪利用 18 个月, 公猪利用 15 个月。在此期间母猪只用于产仔两次。每年从特级群的 45 头母猪中要淘汰 32 头。从特级群每代的仔猪中选出 60% 进行详细的生产性能测定, 然后补充本群, 不采用后裔测定。

测定生产性能的方法是: 每个栏中放 4 头全同胞或半同胞的小母猪或 3 头全同胞的小公猪, 平均体重 22.7 公斤。喂玉米大豆混合饲料, 蛋白水平为 16%, 并含维生素、矿物质添加剂。小母猪试验至体重达到 100 公斤 (175~190 日龄), 小公猪试验至一栏猪共吃完 408.2 公斤饲料 (一般需 58~72 天, 体重约达 80 公斤), 然后计算选种指数。

$$\text{选种指数} = 300 + [25 \times \text{平均日增重(磅)}] - [50 \times \text{每磅增重耗饲料量(磅)}] \\ - [50 \times \text{背脂厚(分米)}]$$

每三头小母猪中选一头更新特级群, 其余作屠宰试验。每十头小公猪中选一头到特级群, 余者转到繁殖群, 其后代出售作杂交猪的亲本。一般每窝仔猪约选出 1.5 头小公猪和 2 头小母猪留在特级群和繁殖群。特级群的选种指数每年提高 4.2。

综合品系特级群的后代是繁殖群的父母代, 也是商品群的始祖代。生产场则从繁殖场引进某些品系的公猪, 并每年进行更换。

在兽医防疫方面, 该公司把各个种猪群分散在 259 个小场实行严格的隔离, 定期检验布氏杆菌病。全部公、母猪一年两次注射预防丹毒、钩端螺旋体 (三种) 疫苗及驱内、外寄生虫。凡有病毒性肺炎、布氏杆菌病、钩端螺旋体病及萎缩性鼻炎症状的猪一律淘汰。

(摘译自《Свиноводство》1971 年第 11 期)

英国培育杂交猪的情况

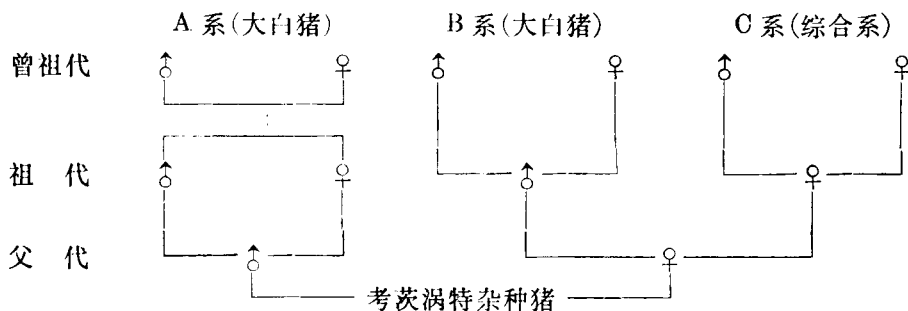
二十世纪前半期,在养猪业发达的国家几乎都采用纯种繁育,因为本世纪初所制订的丹麦育种法(根据后裔鉴定进行选育)用于保持并提高那些品质参差不齐的“粗糙”品种曾经收效良好。但是后来进展速度逐渐减慢。现在在一些很好的猪种中(如丹麦猪、荷兰猪、瑞典猪、低地猪及瑞典大白猪等)已很难找出能使品种的平均性能再大大提高一步的种猪群。甚至有人顾虑优良猪种的体质会由于长期的纯种选育而减弱,这对于大规模的养猪业特别危险。因此,必须寻找新的育种方法。在这方面,玉米种植业和养禽业按照新的遗传方法有计划地利用杂种优势的成就提供了宝贵的经验。

在英国,很多企业和商行都进行了杂交猪的培育。

有人认为,十年后在英国养猪业中只有最好的种猪群才搞纯种选育。用纯种选育提高一个品种需要通过很多代,但如果用杂交的办法把几个品种的特殊性状结合起来,建立综合品系,则在短期内可达到同样目的。

下面介绍几个较好的杂种猪。

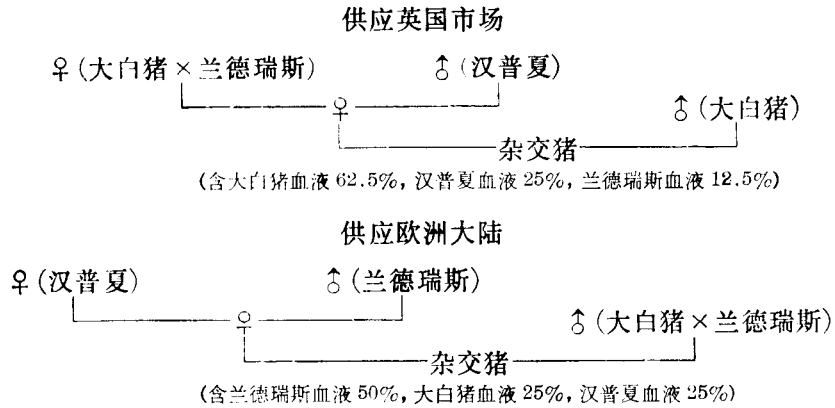
考茨沃尔特杂交猪(Cotswold) 由三个品系 A, B, C 育成。品系 A 和 B 为大白猪,各有繁殖母猪 70 头。品系 C 是长白猪型的综合系,有 350 头繁殖母猪。十年前开始培育,现在约含大白猪血液 55%,威尔士改良猪血液 25%,威塞克斯白腰猪血液 10% 及少量拉可勃猪血液。考茨沃尔特杂交猪的模式如下:



种猪群中每代间隔为一年。每头繁殖母猪只产两窝,每头种公猪的后代约为 24 窝。从 A 系和 B 系的每一窝中选出两头公猪作性能测定,从同一窝中还选出小公猪和小母猪各一头送往后裔测定站。每年从 A 系出售公猪 200 头。

考茨沃尔特繁殖母猪在 200 日龄时配种,从第 1 胎平均可选出 8.5 头仔猪用于肥育,从第 2 胎和第 3~6 胎相应为 9.7 头和 10.5 头。小猪在 160 日龄时体重达到 90 公斤。肥育期中每公斤增重需耗标准饲料 3.4 公斤。

赛克斯杂交猪(Sykes) 从 1965 年开始培育。最初用兰德瑞斯公猪配威赛克斯白腰猪母猪, F_1 的母猪再用大白猪配。后来由于含威赛克斯白腰猪血液的后代屠宰品质不好,改用汉普夏。现在针对不同市场需要,采用两种杂交组合,简图如下:



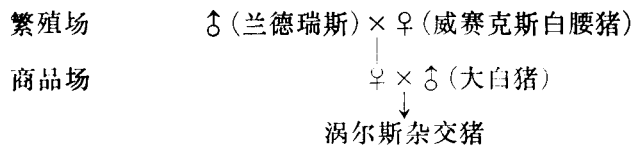
赛克斯母猪每窝平均产仔猪 10.2 头, 五星期断奶时可存活 9.7 头。平均断奶重 9.7 公斤。一头母猪平均每年产 2.15 窝即 20.8 头断奶仔猪。小猪在 190 日龄时体重达 118 公斤, 比全国规定的要求提前 35 天, 同时单位增重的饲料消耗比一般低 13%。

坎波罗杂交猪 (Canborough) 坎波罗杂交猪是由兰德瑞斯和大白猪的 F_1 母猪再依需要用兰德瑞斯或大白猪交配而成。在种猪群中对体重 45~90 公斤的小公猪在自由采食的条件下测定增重、饲料报酬和背脂厚度。各代的留种率(选留繁殖用的百分比)是:

	♂	♀
曾祖代	3	25
祖 代	5	40
父 代	40	—
商品代	52	35

种猪群中从一头公猪每年得到 15 窝, 从一头繁殖母猪每年得到两窝。种猪群生产的仔猪转到繁殖场。商品场的杂交母猪来自一个固定的繁殖场, 公猪来自一个固定的种猪场, 这样可以减少疾病传染。目前种猪场中肥育猪自 45 公斤至 90 公斤需 48 天, 每公斤增重耗饲料 3 公斤。商品场的坎波罗杂交母猪平均每窝产仔 11.3 头, 断奶时存活 9.5 头, 年产 2.1 窝, 共产仔猪 19.9 头。为了寻找更好的杂交组合, 三年前又引进汉普夏、杜洛克、波中、皮埃特兰及拉可勃等品种。

沃尔斯杂交猪 (Wall's) 培育简图如下:



三个品种的选育方向各不相同: 兰德瑞斯——瘦肉型; 威赛克斯白腰猪——繁殖力强; 大白猪——生长力强和饲料报酬高。

沃尔斯杂交猪每公斤增重耗精料 3.5 公斤(在英国一般为 4.1 公斤)。

在最近一个试验中, 按 ♀ [♀ (皮埃特兰 × 威赛克斯白腰猪) × ♂ (兰德瑞斯)] × ♂ (大白猪) 的杂交组合所培育的杂交猪, 其产肉率较现有的沃尔斯杂交猪又提高 2%。

(摘译自《Международный сельскохозяйственный журнал》1971 年第 3 期)

哈 萨 克 杂 交 猪

在哈萨克共和国内主要繁育的是大白猪种。这种猪在北部地区具有高产的特点，然而在南部却不能显示出这些优点。因此，为迅速发展养猪事业，培育适应于当地条件的新品种和种猪群有着很大的意义。

由于在哈萨克斯坦缺乏土种猪，培育新猪种的工作就不能按照 M. Ф. 依万诺夫的传统方法来完成。因此，从 1947 年开始在哈萨克共和国科学院实验生物研究所开展了中亚细亚野猪与大白猪和克米洛夫种猪(Кемеровская порода)的杂交试验。

中亚细亚野猪与大白猪和克米洛夫猪杂交(第三、第四代)的结果获得了为培育新品种所需要的理想型的杂交猪，以后再用这些猪扩大繁殖进行定向培育。

各代杂交猪在完善的饲养条件下进行培育。应用了精饲料(大麦和玉米的碎粒饲料，混合料)以及粗饲料和多汁饲料(三叶草、苜蓿、天然牧场青草)。日粮内多汁饲料的含量占总营养价值的 35~45%。从 4 月至 10 月底，猪只露营放牧。

为了巩固有益的生产性能和有价值的生物学特性，选育出了二品种(野猪×大白猪)和三品种(野猪×大白猪×克米洛夫猪)的杂交猪。主要是在上述两个原有品种基础上吸收改良杂交后的第三代，部分是第二代和第四代。杂交猪应达到下列主要指标：成年公猪活重 270~320 公斤，成年母猪 210~230 公斤，每胎产仔数 10~12 头，产乳量 60~70 公斤，仔猪断奶平均重 14~16 公斤，7~8 月龄肥育猪活重 80~90 公斤，肥育时每公斤增重消耗 4.5~5.0 饲料单位。

1958~1964 年，从第二、三、四代杂交猪扩大繁殖形成了一个种猪群——“哈萨克杂交猪”，并已规定在阿拉木图省四个区的农场中进行繁育。

哈萨克杂交猪是体型大，结构坚实的肉脂型猪。这种猪具有长而深的躯干；头中等大小，具有平直的侧面轮廓和不大的耳朵；肩宽多肉，与躯干相连处没有皱折；胸宽而深；腹容量大，下部呈直线状；腰长、宽、直或略向下垂；后腿长而富有肌肉；脚比较高，后蹄趾骨稍长；被毛有很密的猪鬃；毛色有白的、黑花的和棕黄色的。

阿拉木图省卡斯盖林斯基区依里斯基国营农场的哈萨克杂交种主要育种猪群(1965 年 1 月 723 头的情况)，具有相当高的发育和生产性能。根据 1964 年品质鉴定资料，成年公猪活重平均 323 公斤，身长 173 公分，胸围 156 公分，胸深 56 公分，耆甲部高 94 公分；成年母猪分别为 238.7 公斤，158 公分，152 公分，49 公分和 85 公分。有关哈萨克杂交种和大白种母猪生产性能的资料(1964 年依里斯基国营农场品质鉴定结果)列表如后。

由表中可见，在哈萨克共和国南部炎热气候的条件下，哈萨克杂交母猪比大白猪具有更高的产仔数、产乳量和断奶仔猪体重。

为研究肥育性能，1963 年在依里斯基国营农场进行了杂交猪与大白猪、克米洛夫猪的肥育比较试验。总共试验 126 头小猪，其中 58 头哈萨克杂交猪(23 头去势小公猪和 35 头小母猪)，52 头大白猪(16 头去势小公猪和 36 头小母猪)和 16 头克米洛夫猪(10 头去势小公猪和 6 头小母猪)。哈萨克杂交猪平均日增重为 599.4 克，而大白猪和克米洛夫猪分别为

母猪胎数	猪种	母猪头数	平均产仔数	平均产乳量 (公斤)	断奶仔猪平均重(公斤)	总评等级
一胎	哈萨克杂交猪	91	10.2	65.2	15.3	特级
	大白猪	4	8.8	60.0	14.0	II级
二胎	哈萨克杂交猪	27	11.0	69.0	15.2	I级
	大白猪	13	10.2	68.0	13.9	I级
三胎及三胎以上	哈萨克杂交猪	77	11.0	72.4	14.3	特级
	大白猪	12	10.4	65.0	13.2	I级

507.5 克和 545.5 克; 每公斤增重消耗饲料单位分别为 4.12, 4.86 和 4.53。

血液学测定和血清电泳研究以及总的免疫学反应测定的结果表明, 哈萨克杂交猪比大白猪具有更高水平的血液氧化和缓冲能力, 以及免疫生物学特性。

目前, 哈萨克杂交种新猪群的品系结构具有 5 个品系和 6 个品族(按: 1968 年苏“养猪业”一篇报导为 5 个品系、11 个品族)。每个品系和品族的猪只, 在总的比较高的发育水平和生产性能相同的基础上, 还具有一点或几点不同的有益的生产性能或生物学特性。哈萨克杂交猪的品系和品族繁殖方法可使猪群中保存独立的有血统关系的猪组, 这些猪分别具有不同的发育和生产性能方面的特点。配种时, 从不同品系和品族采取同质或异质选配, 可以在后代中巩固和发展育种上有益的生产性能, 并有利于建立新的高产的品系和品族。

为从遗传学上总结哈萨克杂交猪以及建立新的肉用型品系, 进行了与兰德瑞斯和爱沙尼亚腌肉型猪的引入杂交。

此外, 为建立新的非亲缘的品系, 1965 年 1 月用大白种母猪与野公猪进行交配, 结果获得 23 头第一代杂交猪。

目前, 在依里斯基国营农场, 在哈萨克畜牧研究所实验农场, 在拉兹弗宁斯基国营农场和阿拉木图省的几个集体农庄中进行着哈萨克杂交猪的繁育工作。在 1965 年下半年开始时, 上述几个农场的总头数达 7 千头以上。

(摘译自《Доклады ВАСХНИЛ》1965 年 11 期, 28~31 页)