

法国： 奶牛育种和基因进步



主要数据：
每年生产

9797 kg 牛奶
这是参加测试的
230万头奶牛的
平均产奶量

法国奶牛存栏 特殊的王牌

法国存栏1130万头，其中380万头奶牛，占欧盟产奶总量第一位。整个存栏汇集了许多品种奶牛，其中有皮豪斯坦(荷斯坦250万头)，蒙彼利亚(66.5万头)，诺曼底(42.6万头)。阿绷荡斯，法系西门塔尔，

平原红花，褐牛和塔朗泰兹，共八个品种奶牛，都经历过现代化和高效率的育种，是重要的和规律的基因进步的资源。

法国存栏向饲养户，饲养条件以及产业链的多样化需求提供了一系列超级的基因产品。它不仅包括了国际水平的奶量高产的品种，而且也有那些适应饲料和困难气候的品种。

法国基因育种程序由“法国基因养殖”机构主持，汇集了参与法国育种方案的全部人员和机构。



1

完整而严谨的 育种方案

法国育选程序汇集不同阶段为整体，**上代选择，控制交配，基因型，畜牧注册和后代测试。**

育种程序的不断进步，特别是在卫生安全和基因组评估方面，运用了最新科学技术突破。

为了使育种方案更加协调和严谨，全部种牛品种的育种技术规程的每一个阶段都是相同的，在全国范围内，由法国畜牧研究院制定，它同时还负责监督育种方案的技术支持服务。

2

育种标准的 多样化与互补性

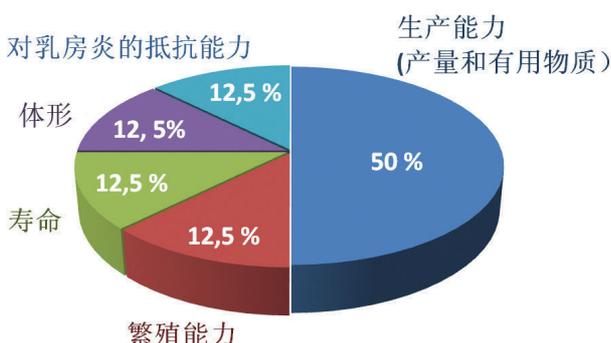
每个品种种牛协会制定出选育目标，在做到对方案保持平衡的同时，对种牛能力作出准确而多样化的确定：

- > **提高产品的数量和质量**（牛奶，脂肪，蛋白）。
- > **奶牛功能特征的改善**（繁殖性，对乳房炎的抵抗能力，顺产率，寿命，乳房形态，腿蹄平衡，……），目的是减少生产成本。

发表的指数中含有针对每一个特征基因价值的指数。每个品种种牛都有一个平衡总指数（ISU）综合了全部的标准。

这样，无论在法国还是在其它国家，每位饲养户就能根据种牛能力组合选择最适合自己养殖目标的种牛。

皮豪斯坦（荷斯坦）种牛综合指数的组成如下



3

畜牧信息得到了 基因型的充实



基因评估的基础是：

> **在饲养场注册的畜牧信息**（生产的数量和质量，形体评估，……）每年给230万头奶牛注册。这些测试工作由独立的技术机构承担，它们完全独立于每个品种种牛协会。

整体的育种方案接受外来的监督，并且服从一个完整的质量管理体系。这种严谨的做法得到了国际的承认。因此，“法国基因养殖”机构获得了ICAR (International Committee for Animal Recording)的质量证书。

> **由得到认证的实验室**为25000多头牛作出DNA分析结果（基因型）。这些相关的基因组信息能够使得更多能力体现的基因得到更快的进步。

为了保证信息的完整性，所有畜牧和基因信息整体输入唯一的法国国家基因信息体系。**这个国家级的基因信息库应该是世界上最庞大的：**它汇集了与1亿5千万头牛相关的信息，比如，将近6亿个奶牛测试的基础结果。

基因指数的测算记载牛的全部的亲属关系信息，使用最先进的统计学方法（BLUP Animal Model,……）。由国家承担责任，这个评估由法国农艺学研究院操作。

对同一个品种的牛，关系到同一个特征。指数的表达以100为基数，每年根据基因改善重新再作评估。每年对指数作出3次更新，通过畜牧研究院传播。

高效率的个体识别体系

自1978年以来，法国是世界上第一个在其国土上强制实行牛个体识别体系的国家。从此，这个体系慢慢地纳入了许多技术创新，特别是电子识别方法。

每头牛一生只有一个识别号，它是与牛相关信息注册的基础（畜牧信息、系谱、卫生、基因、经济效益等信息）。

动物及其产品的卫生追溯体系是法国信息体系的一大特点，同时信息体系也收入与资源相关及准确的基因指数信息。

4

后代测试， 一个长期的经验

40多年来，通过人工授精大幅度传播的法国公种牛冻精，全部都通过后代测试，达到证实它们基因的优越性。自2009年以来，使用的是基因组评估。

通过保持基因多样化和寻求特殊质量的结合，控制交配，预选出年青公种牛，然后再做后代测试。因此，最后的选择是严谨的。在预选公种牛群的基础上只有25%的年轻公种牛接受后代测试。

在饲养场，要在每头公种牛身上操作300至1000次人工授精。目的是测试它们的女儿生产能力，功能特性和形体。

5

基因组育种， 尖端的进步

2002年以来，皮豪斯坦（荷斯坦），蒙彼利亚和诺曼底种牛的育种方案纳入了通过DNA分析得到基因组信息。2009年以来，全部饲养户们都能够从这个新一代的基因产品中选择自己所需要的公种牛。基因组指数包含了种牛的全部基因特征（共40项）。这些特征原来通过作后代测试才能得出。

基因组评估由法国农艺学研究院和UNCEIA(法国育种企业)联合会共同操作，法国畜牧研究院也参与这项工作。



大规模的育种程序

2010年：

> 有230万头奶牛参加正式测试，其中190万头在系谱书上注册，35万头通过形体测试。

> 650头公种牛参加后代测试，3500头公牛通过基因型分析

> 325头公种牛通过人工授精进行传播，其中100头通过后代测试，230头通过基因组评估

根据测试所得出的结果作出指数测算，最终，只有20%的公种牛通过测试，它们的冻精通过人工授精手段进行传播。

参加育种牛群的数量之大是保证结果可靠性的唯一手段（牛群参加传统测试的同时还参加基因组评估）。参加“欧洲基因组育种计划”（Eurogenomics）的有1250头诺曼底公种牛，1500头蒙彼利亚公种牛和18300头皮豪斯坦（荷斯坦）公种牛。

成功纳入这项技术革命，使得育种目标中的全部能力得到了更快的基因进步（生产数量和质量，功能特征）。这样，还能扩大公种牛系列，品种多样化，成绩（寿命，对疾病的抵抗能力，……）以及其它特征（红颜色，无触角，等等）。

2010年，Interbull正式承认了使用基因组评估方式，法国是第一个国家。所得到的经验也可以使用到其它奶牛品种的育种上。

6

令人信服的，得到承认的成果

20年以来，法国三个主要品种的奶牛基因进步的结果是增产了65至100公斤的奶。10年间，法国皮豪斯坦（荷斯坦）奶牛平均每个产奶期奶量增加了1000公斤，这是基因进步带来的成果。

Interbull发表的国际正式排行榜证实了这些出色的成绩及其稳定性。对它们的可靠性和准确性做了认可。自1995年以来，法国公种牛就名列世界最佳种牛队伍。2010年8月，Interbull公布的国际评估排行榜中，154头荷斯坦种牛中有30头超出ISU指分165点，都是法国牛。为此，法国名列国际排行榜第二位。

许多国家，养殖条件虽然不同，但都对法国育种方案的产品表示信任。2010年，法国出口了250万枚冻精，几千个胚胎和5万头活种牛。

在世界90多个国家，法国出口的基因产品都带有卫生担保证件，法国基因给奶牛产业带来了改善，提高奶牛的功能性成绩。

更多信息，请联系“法国基因养殖”机构。



Design: Institut de l'Elevage - Bêta Pictoris
 Photography copyright: Fotolia, H. Hopman, Keleki, A. Meekma, Institut de l'Elevage, P. Pulvery, G. Soldi, UNCEIA, DR.
 ISBN : 978-2-36343-156-1 - Réf: 001112037
 Publisher: FGE - 149, rue de Bercy - 75012 Paris France
 Tél. : + 33 (0)1 40 04 52 02 - Fax : + 33 (0) 1 40 04 52 99
 france-genetique-elevage@france-genetique-elevage.fr
 www.france-genetique-elevage.fr
 September 2011

资金赞助机构



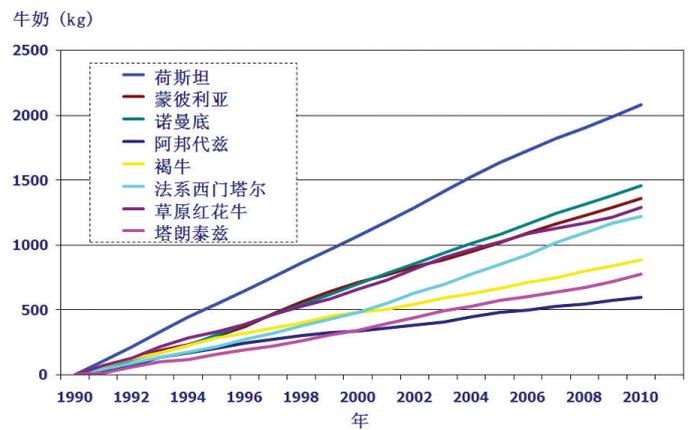
生产力达到了卓越的水平

	参加奶牛测试牛数	产奶期平均产奶量	含脂量	含氮率
所有牛种	2 301 475	9797 kg	3.99%	3.40%
皮豪斯坦	1 575 591	10751 kg	3.97%	3.37%
蒙彼利亚	369 387	7924 kg	3.91%	3.44%
诺曼底	218 050	7469 kg	4.29%	3.63%
阿绷荡斯	19 915	6155 kg	3.70%	3.48%
褐牛	15 934	8374 kg	4.21%	3.61%
西门塔尔	13 938	7038 kg	4.04%	3.54%
平原红花	9 075	8718 kg	4.25%	3.47%
塔朗泰兹	6 475	4919 kg	3.59%	3.38%

成年奶牛平均产奶量
 资料来源: 法国畜牧研究员 / FCEL 2010年



一个稳定的，重要的基因进步



资料来源: 法国畜牧研究院 / 法国农医学研究院2011年9月20日

