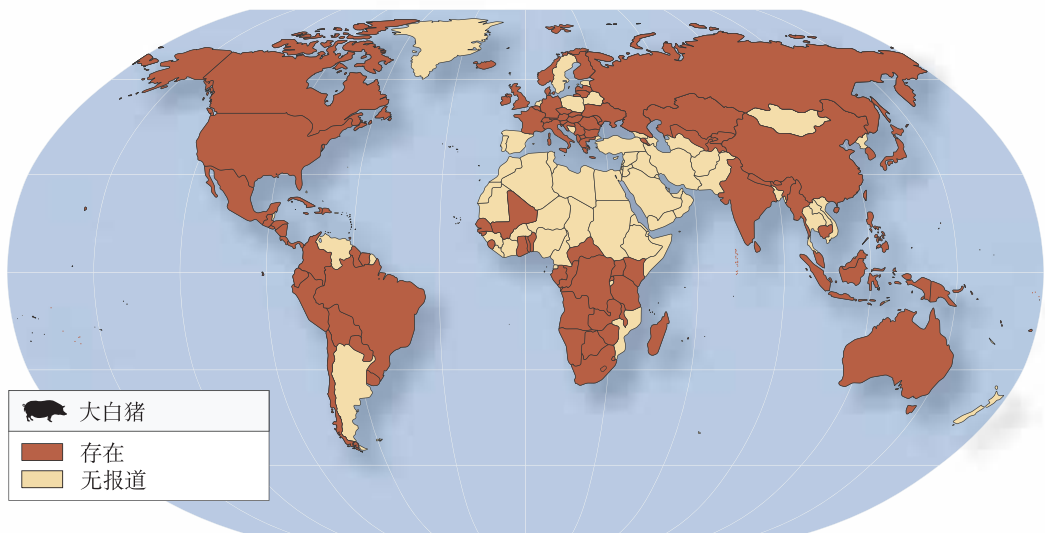


第一部分

图 27
大白猪的分布



布什尔州育成，54 个国家)、波中猪 (Poland China，有多个来源，13 个国家) 和切斯特白猪 (Chester White，源自英国，6 个国家)。

其他品种

前 21 大品种中还有一种是 Pelon 猪，它是一种分布于 7 个国家的中美洲品种。在东亚，虽然猪的数量非常庞大 (超过世界总数的一半以上)，但没有一个品种排在前 21 位中。不过亚洲猪种对世界的贡献是巨大的，因为许多欧洲猪品种都含有中国猪的血统。

3.5 鸡

鸡是最古老的家禽，但是最重要的那些品种直到 19 世纪下半叶才育成。例如白

来航鸡 (White Leghorn)、新汉夏鸡 (New Hampshire) 和洛克鸡 (Plymouth Rock)。白来航来源于意大利地方鸡种，它于 18 世纪 20 年代抵达美国，并在那里对产蛋量进行了选择。白来航在第一次世界大战后出口到了欧洲。

鸡品种划分为蛋鸡 (主要用于产蛋)、肉鸡 (用于产肉)，兼用型鸡 (肉和蛋)、斗鸡和观赏鸡。在北方，商业品系主导了肉和蛋的生产，而地方品种只是由爱好者养殖。但在南方，地方品种还扮演着很重要的角色。在有些国家，地方品种的数量占总数的 70%~80% (Guèye, 2005; FAO, 2006)。爱好者饲养的每一个地方品种看起来都是千差万别，但不代表它们的遗传基础也是多样的 (Hoffmann 等, 2004)。这

对发展中国家的土著品种来说也是一样的 (FAO, 2006)。

北美品种

在15世纪,鸡先后被西班牙人和其他欧洲人引入到了北美。这些引进的群体被培育为不同的品种。现在,北美的鸡品种中有三种位于世界上分布最广泛的前五之列,并在已报道存在于五个以上国家的67个鸡品种中占了七个。前三位是洛岛红 (Rhode Island Red)、洛克和新汉夏。这三个品种都是在美国东北部培育成的肉蛋兼用型品种。

欧洲品种

在已报道存在于五个以上国家的67个鸡品种中,有26种肯定来源于欧洲。其中来航鸡 (Leghorn) 是分布最广的,它在51个国家分布,排在第二位。来航鸡在商业品系育成中也有重要贡献。欧洲第二大品种是英国苏塞斯鸡 (Sussex), 它在17个国家有分布,排名第十。

商业品系

商业品系在世界鸡种分布上占据绝对地位,在67种中有19个是商业品系。由于相关公司对信息的保密,所以没有关于这些品种来源的信息。但估计这些品系大多来自白来航、洛克、新汉夏和白科尼什 (White Cornish) (Campbell and Lasley, 1985)。这些品系被西北欧和美国的少数跨国公司所垄断,并且近几年这个行业的

集中度进一步加强。目前,仅仅是两家主要的育种公司 (德国的Erich Wesjohann和荷兰的Hendrix Genetics) 占据着国际蛋鸡市场; 三家主要的育种公司 (Erich Wesjohann、Hendrix Genetics 和来自美国的Tyson公司) 占据着国际肉鸡市场。这些公司都维持着多个独立的育种家系 (插图11), 且同一公司内的不同生产单元之间也会有竞争, 以获取市场份额 (Flock and Preisinger, 2002; 相关公司网页)。

其他地方的品种

以上没有提到的分布最广泛的品种是来自印度的阿希尔鸡 (Aseel)。它在11个国家有报道, 仅排名世界第17。其次是一些中国品种: 大种鸡 (Brahma) 和交趾鸡 (Cochin, 也译为九斤鸡, 在美国得到了进一步培育) 以及丝羽鸡 (一种有丝状羽毛的品种)。其他亚洲品种在西方被当作观赏鸡: 苏门答腊鸡 (Sumatra, 产自印尼, 8个国家)、马来斗鸡 (Malay Game) 和日本长尾鸡 (Onagadori, 日本的长尾品种)。其他还值得一提的是东南亚的原鸡 (Jungle Fowl, 五个国家), 它是现代鸡的祖先。

澳大利亚只有澳洲黑鸡 (Australorp) 一种进入世界前67名。它培育自英国黑奥品顿鸡 (Black Orpington), 分布于16个国家, 世界分布排名第12。澳洲黑鸡保持着产蛋量的世界记录, 其一只母鸡曾在365天内产蛋364个。

3.6 其他畜种

第一部分

在其他畜种上，基因漂流也很明显。例如在马中，阿拉伯品种在全世界是最成功的。阿拉伯马对全欧洲的马品种都有与众不同的影响，并且扩散到了52个国家。北京鸭（Pekin Duck）是19世纪70年代在美国育成的，它来源于中国的一个创始群。现在北京鸭是分布最广的鸭品种，遍及35个国家。在19世纪，单峰驼被引入澳大利亚、北美、南非、巴西，甚至爪哇。在爪哇，它们由于疾病而立即死亡；但澳大利亚的沙漠对它们来说则非常舒适，这些单峰驼自己形成了大型的野化群体。牦牛从它们的亚洲源产地被引入高加索、北美（3000头）和欧洲的许多国家。在欧洲，它的引入是人们的好奇心所致；但后来，牦牛在山地畜牧养殖体系中体现出了它的优势所在，因为它几乎不需要什么投入。牦牛肉可以销售，而且它具有旅游价值。牦牛还从美国进一步扩散到了阿根廷。驯养的驯鹿于1891年从西伯利亚传到阿拉斯加，之后从那里引入加拿大。驯鹿在1771—1787年间被引入冰岛，但随后野化了。它还在1952年从挪威传到了格陵兰（Benecke, 1994）。

4 基因漂流对生物多样性的影响

基因漂流对生物多样性既有增加的作用也有减少的作用，这取决于一系列因素，包括引入国环境的舒适度，以及引入国和提供国的组织架构（Mathias 和

Mundy, 2005）。重要的是，遗传物质迁移的量并不代表它的影响力。在一些例子中，只引入少数个体就能对品种的育成产生巨大的影响；而在另一些例子中，进口了大量的家畜却能没起到什么作用。

在上面说到的头两个时期，即由开始饲养动物的史前时期一直到20世纪中期这段时间里，基因漂流主要是增加了多样性。但是，在最近的四五十年，集约化畜牧生产的发展和扩散以及整体生产系统的出口，却导致了少量世界性优良品种大规模替代了地方品种，这就使多样性下降了。

这一过程在北美和欧洲已经发生，这些地区50%的品种被列为已灭绝、濒临灭绝或危险等级；而那些发展中国家正在

插文 11 鸡的育种产业

育种公司培育了一系列家系，每个家系都具有一组优良特征，比如产蛋率或高增长速度。这些家系相互杂交，再与更多家系杂交，来生产出杂交蛋鸡或供消费者在餐桌享用的杂交肉鸡。育种公司严密地保管着纯系育种群。这个产业的结构在图48（第四部分第四章）中列出。要想培育出含有期望性状的纯种是昂贵而耗时的，一个新进入育种行业的企业将会需要投资大量的资金去开拓市场，因此依靠现有育种群的供应更为低廉。大的育种公司对销售市场的当地情况缺乏了解，因此它们往往授权当地公司作为经销商，将它们的种畜提供给外包者。

来源：Mathias and Mundy（2005）。

重复着这个过程,例如中国,它要优先发展集约化生产系统,并且拥有建立这些系统所需的资源。

4.1 增加多样性的基因漂流

在历史长河中,基因漂流对于多样性的发展起到了至关重要的作用,它使家畜饲养者始终能对新的情况和需要作出调整。

基因漂流在以下情况中增加了多样性:

- **进口的品种或家畜个体适应了当地环境,进口品种的本地化品种培育出来。**西班牙和葡萄牙品种引入南美就是一个例子,它促成了强壮的克里奥罗品种的诞生。另一个例子是,美利奴羊在欧洲大部以及别的许多国家的扩散。
- **进口的品种或家畜个体与当地品种杂交,具有双亲性状的合成品种培育出来。**例如:在19世纪80年代通过用中国或东南亚猪种与欧洲猪的杂交,培育出高生长速度的早熟型猪种。在南美,翁戈牛和吉尔牛引入并与当地克里奥罗品种杂交后,当地的肉牛业才发展起来。如果有计划的杂交计划使本来逐渐减少的本地纯种种群得以恢复,那么这些计划也能够减少多样性的损失。
- **在种畜登记簿品种中有选择地使用“新鲜血液”。**为了保持近交群体的生活力,饲养者往往采用区别运用不同品种的公畜来注入“新鲜血

液”这一明智的做法。例如,德国偶尔会把英国和阿拉伯的良种公畜引入到本地群体中。

- **特殊性状基因的定向转移。**由于统计学与生物技术的发展,特殊性状基因的定向转移已成为可能。例如,以色列把编码多胎的布鲁拉(Booroola)基因导入到改良后的阿瓦希羊,从而创造出Afec阿瓦希羊(Afec Awassi)。该多胎基因可以追踪到18世纪后期引入澳大利亚的印度孟加拉羊品种。1993年,该基因的一个遗传标记被发现,从而可以识别出携带该基因的个体。之后,多胎基因和它的遗传标记都被申请了专利(Mathias and Mundy, 2005; Rummel等, 2006)。

以下引自Cemal和Karaca(2005)的内容列举了几个“主效基因”的例子:“在绵羊中,Inverdale基因能影响排卵率(Piper and Bindon, 1982; Davis等, 1988), callipyge基因能影响产肉性能(Cockett等, 1993);在牛上,双肌基因影响产肉性能(Hanset和Michaux, 1985a, b);在猪上,氟烷应激性和RN基因影响肉的质量(Archibald和Imlah, 1985),雌激素受体基因座影响产仔量(Rothschild等, 1996);在家禽上,裸颈基因影响耐热性,矮小基因影响个体大小(Merat, 1990)。”

目标性状的遗传标记使得有可能选择出携带该目标性状的个体,然后将这些个体用于标记辅助基因导入计划中进行育种。现有少数项目的经验表明,这种方法

第一部分

会给发展中国家带来经济效益。但是,是否采用这些技术应慎重考虑,并且要想施行这些技术就得先保证有一个健全的育种计划和完善的记录系统 (FAO, 2007)。

4.2 减少多样性的基因漂流

取代了当地品种。当高性能品种和集约化生产体系替代了地方品种和生产系统的时候,基因漂流就会减少多样性。在 20 世纪中期,一些高性能品种扩散到了世界各地,并且往往排挤开了传统品种。这些品种通常有欧洲血统,它们包括:荷斯坦奶牛、娟姗牛、大白猪、杜洛克猪、长白猪、萨能奶山羊、洛岛红鸡和来航鸡。这一过程在欧洲和北美已经基本结束,但在许多具有大量本土品种的发展中国家,同样的情形正在重复。这种作用很难量化,不仅因为可用数据还没有整理出来,还因为在这同时还存在其他导致多样性衰减的因素。在 21 世纪,南方极有可能成为品种多样性流失的热点地区 (Mathias 和 Mundy, 2005)。

- 在越南,本地母猪在全国母猪中的比例从 1994 年的 72% 下降到 2002 年的 26%。该国的 14 个地方品种中,有 5 个处于比较脆弱的状态,2 个濒临灭绝,还有 3 个正面临灭绝 (Huyen 等, 2006)。
- 在肯尼亚,杜泊羊的引入已造成纯种红色马赛绵羊 (Red Maasai) 几乎完全消失 (参见第四章 F 部分的框 95)。

地方品种的稀释和瓦解。地方品种常常在与引入品种进行不加选择的杂交中被

稀释,却往往不能获得生产水平的提高或得到其他期望的性状。例如,在印度,政府为荷斯坦、丹麦红牛 (Danish Red)、娟姗和瑞士褐牛的杂交育种提供了数十年的支持,这导致了地方品种被稀释,但对生产水平却没有多大的影响。在印度,产奶量的增加主要得益于水牛的更广泛应用,以及奶业的结构调整 (Mathias and Mundy, 2005)。不加选择的推行与外来品种的杂交育种还会导致地方品种整个瓦解。用来自北方的 *Bos taurus* 普通牛品种改良 *Bos indicus* 瘤牛品种,往往会降低其繁殖力。

4.3 不影响多样性的基因漂流

品种和基因的流动常常不会对接收国的生物多样性产生持久的影响。往一个新的国家的引种活动大都失败了,将欧洲品种引入到潮湿地区的例子就是明证。虽然在家畜海运到全球的过程中花费了大量资金,但这些动物在新的环境中却没能建立起稳定的群体。

4.4 未来

在未来,基因漂流对多样性的影响主要取决于正在创建过程中的政策和法律框架。在目前正在进行的“家畜革命”里,南方发展较快的国家中的猪和牛育种系统的迁移可能会继续,甚至是逐步增长。因此,只有通过给家畜饲养者提供恰当的支持,为地方品种的就地保护制定专门的措施,发展中国家许多地方品种消失趋势才不会加快。

一些国家已经逐渐意识到了不加选择的引入外来品种会对地方品种产生影响。例

如,日本发布的地理认证就是为了保护纯种和牛(Wagyu)。在近几十年里,许多发展中国家的政府对外来品种给予了优惠,但现在的趋势则相反,甚至在部分国家已经出现了阻止农民养殖外来品种的呼吁(尽管利用外来品种可能对他们的生计有利)。

遗传资源的免费交换有一个潜在限制因素,即获取与惠益分享(ABS)原则在世界范围的推行。因为这一原则要求每次跨境种畜交易的时候,要进行政府间的双边洽谈,来确定可能的惠益分享协议的细节。可以预料,这会增加官僚主义式的繁琐程序,使得遗传资源的交换变得更加困难,甚至难以实现。在植物遗传资源上的有限经验表明,获取与惠益分享原则的主要受益者是各国政府而不是农民。

这个获取与惠益分享原则的实施将意味着各国政府必须许可所有遗传资源的跨境流动,并且制定出所需的相关条件。这将不利于新品种的培育,并且有损家畜育种者的经营,还会伤害到农村经济。由于害怕出现生物掠夺行为,一些国家还会犹豫是否要正式批准允许他国获取其遗传资源。

知识产权条例的更广泛应用是动物遗传资源交换的另一潜在限制因素。商业秘密和专利使用权转让协定已经成为家禽和猪商业化育种的规则,这使基因控制在一个集中的私营行业内。用专利权体系来控制育种过程可能会使畜禽育种进一步掌握在少数人手中。

参考文献

- Alandia Robles, E., Gall, C. & Valle Zárate, A. 2006. Global gene flow in goats. In A. Valle Zárate, K. Musavaya & C. Schäfer, eds. *Gene flow in animal genetic resources: a study on status, impact and trends*, pp. 229–240. GTZ, BMZ.
- Archibald, A.L. & Imlah, P. 1985. The halothane sensitivity locus and its linkage relationships. *Animal Blood Groups and Biochemical Genetics*, 16: 253–263.
- Benecke, N. 1994. *Der Mensch und seine Haustiere*. Stuttgart. Theiss Verlag.
- Campbell, J.R. & Lasley, J.F. 1985. *The science of animals that serve humanity*. New York, USA. McGraw-Hill.

第一部分

- Cemal, İ. & Karaca, O. 2005. Power of some statistical tests for the detection of major genes in quantitative traits: I. Tests of variance homogeneity. *Hayvansal Üretim*, 46(2): 4046. (available from http://web.adu.edu.tr/akademik/icemal/Papers/34_HayvansalUretim-MajorGen-I.pdf (accessed 22 May 2006)).
- Chupin, D. & Thibier, M. 1995. Survey of the present status of the use of artificial insemination in developed countries. *World Animal Review*, 82: 58–68.
- Clutton-Brock, J. 1999. *A natural history of domesticated mammals*. 2nd edition. Cambridge, UK. Cambridge University Press.
- Cockett, N.E., Jackson, S.P., Green, R.D., Shay, T.L. & George, M. 1993. Identification of genetic markers for and the location of a gene (callipyge) causing muscle hypertrophy in sheep. *Proc. Texas Tech. Univ. Agric. Rep.*, No. T-5-327: 4–6.
- Crosby, A. 1986. *Ecological imperialism*. Cambridge, UK. Cambridge University Press.
- DAD-IS. 2006. *Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS)*. FAO (available at www.fao.org/dad-is/).
- DAGRIS. 2006. *Domestic Animal Genetic Resources Information System*. International Livestock Research Institute. (available at www.dagris.ilri.cgiar.org).
- Davis, G.H., Shackell, G.H., Kyle, S.E., Farquhar, P.A., McEwan, J.C. & Fennessy, P.F. 1988. High prolificacy in screened Romney family line. *Proceedings of the Australian Association for Animal Breeding and Genetics*, 7: 406–409.
- FAO. 1999. *Asian livestock to the year 2000 and beyond*, by D. Hoffman. Bangkok.
- FAO. 2006. *Poultry gene flow study: the relative contribution of indigenous chicken breeds to poultry meat and egg production and consumption in the developing countries of Africa and Asia*, by R.A.E. Pym. Draft report for FAO. Rome.
- FAO. 2007. Marker assisted selection in sheep and goats, by J.H.J. van der Werf. In E.P. Guimaraes, J. Ruane, B.D. Scherf, A.R. Sonnino & J.D. Dargie, eds. *Marker-assisted selection: current status and future perspectives in crops, livestock, forestry and fish*. Rome.
- Flock, D.K. & Preisinger, R. 2002. Breeding plans for poultry with emphasis on sustainability. In *Proceedings of the 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, held 19–23 August 2002, Montpellier, France.
- Guèye, E.F. 2005. Editorial: Family poultry must no longer be a 'hidden harvest'. *INFPD Newsletter*, 15(1):1.
- Hanset, R. & Michaux, C. 1985a. On the genetic determinism of muscular hypertrophy in the Belgian White and Blue cattle breed. I – Experimental data. *Genetics Selection Evolution*, 17:359–368.
- Hanset, R. & Michaux, C. 1985b. On the genetic determinism of muscular hypertrophy in the Belgian White and Blue cattle breed. II – Population data. *Genetics Selection Evolution*, 17: 369–386.
- Hoffmann, I., Siewerdt, F. & Manzella, D. 2004. *Research and investment: challenges and options for sustainable use of poultry genetic resources*. Paper presented at the XXII World Poultry Congress, Istanbul, 8–13 August 2004.
- Homann, S., Maritz, J.H., Hülsebusch, C.G., Meyn, K. & Valle Zárate, A. 2006. Boran and Tuli cattle breeds – origin, worldwide transfer, utilisation and the issue of access and benefit sharing. In A. Valle Zárate, K. Musavaya & C. Schäfer, eds. *Gene flow in animal genetic resources: a study on status, impact and trends*, pp. 395–458. GTZ, BMZ.
- Huyen, L.T.T., Roessler, R. Lemke, U. & Valle Zárate, A. 2006. Impact of the use of exotic compared to local pig breeds on socio-economic development and biodiversity in Vietnam. In A. Valle Zárate, K. Musavaya & C. Schäfer, eds. *Gene flow in animal genetic resources: a study on status, impact and trends*, pp. 459–508. GTZ, BMZ.
- Mathias, E. & Mundy, P. 2005. *Herd movements*. Ober-Ramstadt, Germany. League for Pastoral Peoples and Endogenous Livestock Development.
- Merat, P. 1990 Genes majeurs chez la poule (*Gallus gallus*): autres genes que ceux affectant la taille. *Productions Animales*, 3(5): 355–368.

- Mergenthaler, M., Momm, H. & Valle Zárate, A. 2006. Global gene flow in cattle. In A. Valle Zárate, K. Musavaya & C. Schäfer, eds. *Gene flow in animal genetic resources: a study on status, impact and trends*, pp. 241–280. GTZ, BMZ.
- Musavaya, K., Mergenthaler, M. & Valle Zárate, A. 2006. Global gene flow of pigs. In A. Valle Zárate, K. Musavaya & C. Schäfer, eds. *Gene flow in animal genetic resources: a study on status, impact and trends*, pp. 281–304. FAO, GTZ, BMZ.
- Peters, K.J. & Meyn, K. 2005. Herausforderungen des internationalen Marktes für Tiergenetik. *Züchtungskunde*, 77(6): 436–356.
- Piper, L.R. & Bindon, B.M. 1982. Genetic segregation for fecundity in Booroola Merino sheep. In R.A. Barton & D.W. Robinson, eds. *Proceedings of the World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding*, Volume 1, pp. 395–400. Palmerston North, New Zealand. The Dunmore Press Ltd.
- Rothschild, M., Jacobson, C., Vaske, D., Tuggle, C., Wang, L., Short, T., Eckardt, G., Sasaki, S., Vincent, A., McLaren, D., Southwood, O., van der Steen, H., Mileham, A. & Plastow, G. 1996. The estrogen receptor locus is associated with a major gene influencing litter size in pigs. *Proceedings of the National Academy of Science USA*, 93: 201–205.
- Rummel, T., Valle Zárate, A. & Gootwine, E. 2006. The worldwide gene flow of the improved Awassi and Assaf sheep breeds from Israel. In A. Valle Zárate, K. Musavaya & C. Schäfer, eds. *Gene flow in animal genetic resources: a study on status, impact and trends*, pp. 305–358. GTZ, BMZ.
- Schäfer, C. & Valle Zárate, A. 2006. Gene flow of sheep. In A. Valle Zárate, K. Musavaya & C. Schäfer, eds. *Gene flow in animal genetic resources: a study on status, impact and trends*, pp. 189–228. GTZ, BMZ.
- Shrestha, J.N.B. 2005. Conserving domestic animal diversity among composite populations. *Small Ruminant Research*, 56: 3–20.
- Thibier, M. & Wagner, H.G. 2002. World statistics for artificial insemination in cattle. *Livestock Production Science*, 74: 203–212.
- Valle Zárate, A., Musavaya, K. & Schäfer, C. 2006. *Gene flow in animal genetic resources: a study on status, impact and trends*. GTZ, BMZ.
- Willis, M. 1998. *Dalton's introduction to practical animal breeding*. 4th edition. Oxford, UK. Blackwell Science.