

第四章

繁殖和分子生物技术

1 引言

在最近几年, 育种、繁殖和分子遗传学领域生物技术发展取得了重大的进展。在繁殖技术中, 人工授精技术、超数排卵以及胚胎移植技术 (MOET), 已经成为发达国家畜禽改良项目主要的影响因素。这些生物技术加速了遗传改良的进程, 降低了病害传染的风险, 增加了动物的数量, 可以通过优良的父母本培育更多的动物品种。分子遗传技术也在快速地发展, 为动物遗传资源 (FAO, 2005) 的研究、鉴定和管理提供了新的机会。然而, 这些技术可以利用的范围, 不同国家, 不同地区之

表 86

不同地区生物技术的利用

地区	国别报告 (CR) s 的数量	人工授精		胚胎移植		分子遗传技术	
		没有提供信息的国家	报告的生物技术利用的国家	没有提供信息的国家	报告的生物技术的利用	没有提供信息的国家	报告的生物技术的利用
欧洲及高加索	39	39	97%	25	64%	29	83%
非洲	42	42	74%	30	17%	19	14%
亚洲	25	22	86%	17	47%	16	50%
拉丁美洲和加勒比海	22	22	95%	14	86%	15	73%
北美洲	11	11	55%	10	10%	9	11%
太平洋地区	2	2	100%	2	100%	2	100%
近东和中东地区	7	6	100%	3	33%	5	40%

间具有非常大的差别。以下将会对国别报告中生物技术的利用进行概括性的论述。

2 全球概况

在表86中, 列出了在不同地区, 利用不同种类的生物技术的国家的比例概况。从表中可以看出, 人工授精技术到目前为止是最广泛应用的生物技术。然而, 尤其是在非洲和太平洋西南部地区, 有许多国家仍然没有发展这种技术。就胚胎移植和

第三部分

表 87 (续)
应用生物技术的品种

地区	人工授精			具有品种信息的国家的数量	胚胎移植		分子遗传技术		
	具有品种信息的国家的数量	报告的利用生物技术的品种:			报告的利用生物技术的品种:		具有品种信息的国家的数量	报告的利用生物技术的品种:	
		牛	其他品种		牛	其他品种		牛	其他品种
欧洲及高加索	38	100%	66%	11	100%	36%	18	89%	100%
非洲	31	100%	10%	4	100%	36%	3	100%	33%
亚洲	18	94%	56%	6	100%	10%	7	86%	100%
拉丁美洲和加勒比海	21	100%	71%	12	100%	50%	8	88%	100%
太平洋地区	5	100%	80%	2	100%	33%	0	-	-
北美洲	2	100%	50%	0	-	-	1	100%	100%
近东和中东地区	6	100%	33%	1	0%	100%	2	0	100%

分子技术来说,发达国家和发展中国家之间的差距仍然是非常巨大的。如表 87 所示,生物技术在牛改良中的应用仍然存在分歧。该表显示,对胚胎移植技术的分歧最大,在多数国家,牛改良中的人工授精技术也存在这种情况。尤其对非洲地区来说,几乎没有几个国家想在其他品种的培育中利用人工授精技术。与分子遗传技术的分歧相比,对于牛人工授精技术的争议并不是非常明显。

报告利用这些生物技术的国家数量是非常少的。然而,在这些国家中,有相当数量的国家除了牛之外,还至少对一个物种的分子特性进行了研究。但是,在多数地区,牛仍然是单个的优势品种,尤其是在分子技术进行商业化应用备受关注的地区。在接下来的地区描述中,对生物技术应用的分布,以及应用生物技术的品种都进行了详细的说明。

3 非洲

国别报告显示,人工授精技术,已经成为非洲地区动物遗传资源管理中最广泛应用的一类生物技术。这些报告普遍表达了促进生物技术更广泛应用的希望,尤其是促进育种项目的进行,以及外来遗传种质资源的引进。这种愿望与多数非洲国别报告中表达的总体目标是一致的。这些非洲国家希望通过提高畜禽生产力来提高食物安全性。在许多情况下,对遗传多样性不恰当的使用或者不加控制的应用引起了公众的关注,因此人工授精更广泛的应用受到了一定的限制。许多该地区的国别报告也提到了人工授精设备将来可以用来进行种质的冷冻保藏。

在 41 个国家中,有 31 项国别报告应

用了人工授精技术。少数几个其他国别报告在过去几年间,这些国家已经试验性地进行了人工授精研究,但是还没有普遍的实施,或者由于缺少财政来源以及其他方面的限制,这些国家搁置了人工授精项目的实施。非洲地区人工授精技术绝大多数应用于牛的种质改良。所有31项国别报告都表明这些国家应用了人工授精技术,而这些技术主要应用于牛种质改良。有2项国别报告在羊种质改良中应用人工授精技术,1项国别报告应用人工授精技术改良山羊,另外2个国家分别在马和猪的种质改良中应用了这项技术。用于人工授精的精液,趋向于外来种群而不是当地的品种。有19个国家报道利用了外来种牛的精液,有2项国别报告在人工授精中利用了当地种群的精液,而另外6个国家同时利用了当地和外来种牛的精液。在提供了详细的人工授精项目信息的地区,其目标通常是通过利用外来种群的精液来改良现有的当地畜禽品种,通常多数改良的家畜品种是奶牛。在一些国家中,也利用了外来的肉用牛种牛的精液来改良品种。

一些来自西非地区的国别报告中,提到利用抗锥虫种牛杂交品种的外来精液(CR Guinea, 2003; CR Cote d' Ivoire, 2003)。只有有限的几个人工授精项目报告利用了当地的动物品种精液,其中包括一项国别报告利用了抗锥虫病牛品种的精液(CR Cote d' Ivoire, 2003)。马达加斯加国别报告(2003)报道在原地保存项目中应用人工授精技术保护濒危的 Renitelo

种牛。然而,即使那些国家人工授精项目包含了当地种牛精液,对种牛精液的选择上仍然倾向于外来种牛。博茨瓦纳国别报告(2003)研究表明,有94.1%的人工授精服务利用了外来种牛的精液。小农户人工授精技术的应用很大一部分限于奶牛生产者,并且在城市边缘地区比较集中。一小部分国别报告中提到了其促进这些技术扩散所做出的努力,包括一些比较偏远的地区应用该项技术。塞内加尔国别报告(2003)研究表明要大量应用人工授精技术以引进外源种质培养赛马品种。

在人工授精项目实施的设施建设,人力资源建设,是否向农民提供人工授精服务,以及人工授精服务的提供者方面,不同国家之间存在的巨大的差异。在该地区,报道最多的人工授精服务的提供者是公共服务部门,在这些服务提供者中有26个是公共服务部门,有12个是私人公司。在8项国别报告中提到非政府组织作为人工授精服务的提供者,而在另外2项国别报告中提到了育种者组织作为提供者(CR Burkina Faso, 2003; CR Madagascar, 2003)。尼日尔国别报(2003)提到两所意大利大学,一所当地的大学以及当地的试验站合作建立了一个牛人工授精项目。赞比亚国别报告(2003)报道,已经由单个的私人农场主从国外进口外来种牛的精液,对他们的牛进行遗传改良。有几个国家建立了非常广泛的人工授精项目,并且正在实施。例如,博茨瓦纳共和国,在其改良国家牛种质的政策内,已经在全国范

第三部分

围内建立许多人工授精试验站,向传统的农民提供供应精液的补贴(CR Botswana, 2003)。

有几项国别报告说,与政府服务财政资助有关的问题是人工授精技术供应的一个限制条件。在几项国别报告将提高私人部门参与力度作为一个目标。有几项国别报告其在这个方向上已经取得了显著的进展(例如,CR Kenya, 2004 和CR Zambia, 2003)。赞比亚国别报告(2003)认为私人部门在提供进口精液方面起到了领先作用,而政府在培养和管理监督人工授精技术人员方面发挥了主要作用。然而,如上面数据所示,多数国家的私人部门的作用似乎受到了限制或者根本没有产生作用。几乎没有国别报告详细讨论过影响私人部门参与人工授精的原因。然而,科特迪瓦国别报告(2003)提到由于财政状况的原因,国家单个的私人部门已经不再参与人工授精项目的活动。

有5个国别报告报道了胚胎移植技术的利用(CRs Côte d'Ivoire, 2003; Kenya, 2004; Madagascar, 2003; Zambia, 2003; Zimbabwe, 2004)。然而,胚胎移植技术的利用似乎受到一定的限制。根据其中一项国别报告报道,该项技术只是曾经在单个农场在荷斯坦—弗里斯牛改良中应用过(CR Madagascar, 2003)。科特迪瓦国别报告(2003)报道一些私人奶牛农场主通过进口冷冻胚胎引进了巴西捷步牛遗传材料。在津巴布韦,据报道有两家私人育种公司拥有这项技术(CR Zimbabwe,

2004)。在几项国别报告中,将胚胎移植技术的引进作为一个目标。然而,在国别报告中,几乎没有详细地说明这项技术在当地生产系统的动物遗传资源管理中发挥的特殊作用,也没有讨论如何才能将这项技术与组织的育种项目进行结合。然而,对这项技术在遗传种质冷冻保藏方面的潜在用途,在几项国别报告中都进行了说明。非常少的国别报告报道了其他生物技术在该国家的应用。只有两项国别报告分别提到了牛的分子遗传鉴定和远距离研究。

4 亚洲

在亚洲的国别报告中,在22个国家中有19个国家提供了相关信息,表明这些国家使用了人工授精技术。有18个国家提供了人工授精改良品种的详细情况,其中有17项国别报告提到了牛、8种猪、5种水牛、4种绵羊、3种鸡、2种山羊、2种马、1种骆驼和1种鸭子。详细的精液来源的种群情况是有限的。然而,对于种牛来说,有8项国别报告表明其精液来源于当地和外来种牛,有4个国家提到仅利用外来精液,而另外两个国家报道只是利用了当地种牛的精液。公共部门在提供人工授精服务方面发挥了主要的作用。在详细报道人工授精服务供应者的17项国别报告中,所有17个报告都提到了公共部门,有6项国别报告提到了提供人工授精服务的机构分别是私人部门、5个育种者组织、4个非政

府组织以及一所大学。不同国家之间人工授精应用的范围是千差万别的。在发达国家,如日本,几乎所有牛育种都利用了人工授精技术(奶牛育种占99.4%,肉用牛育种占97.8%)(CR Japan, 2003)。在其他亚洲国家,多数情况下人工授精服务的利用受到了更多的限制,人工授精技术的使用主要集中在奶牛养殖部门以及城市边缘地区的生产系统。有几项国别报告表明服务的普及受到财政状况以及技术的限制。事实上的确如此,有几项国别报告表明人工授精技术的利用已经呈下降趋势。

在许多国别报告中都表达了建立或者提高人工授精服务利用的愿望,并且在报告中将它作为一个目标。在许多国家,人工授精技术作为一个引进外源种质的措施,与当地品种进行杂交。这项技术已经应用于合成种群的培育,这种合成种群结合了外来种群的基因和当地品种的基因,如Jermasia山羊(CR Malaysia, 2003)。在一些情况下,也会利用人工授精技术将杂交品种改良为当地品种,通过回交来提高耐寒性。这种方法现在已经开始应用于品种改良,例如利用林场引进的Kedah-Kelantan牛精液(ibid)。在某些情况下,人工授精服务提供来自当地种群的精液。例如巴基斯坦国别报告(2003)报道利用了Sahiwal牛的精液来进行人工授精。然而,在同一项国别报告中报道由于没有需求,所以一些其他当地种牛品种的精液搜集工作没有继续下去。

17个亚洲国家中有8个国家提供了与

胚胎移植有关的信息,这些信息表明,在某些地方已经开始利用胚胎移植技术。在提供详细的实施胚胎移植品种信息6个国家中,分别提到了牛、两种水牛、一种马和一种山羊。与胚胎移植有关的种群信息几乎没有,但是有一项国别报告提到从当地肉用牛种牛中移植胚胎,另外一项国别报告提到了从外来种群中移植了胚胎。在多数国家,胚胎移植只是在非常有限的范围内利用,而且通常大部分都仅限于研究中应用。缅甸国别报告(2004)认为,一个胚胎移植项目在某个国家虽然一开始取得了某些成功,但是很快就呈现了下降的趋势,资金缺乏是造成这种现状的原因。马来西亚国别报告(2003)提到在Mafriwal食用牛种群培育中,曾经利用胚胎移植技术。而在几项国别报告中,也再次提及这项技术在种质冷藏项目中的利用潜力。

在提供胚胎移植信息的16个国家中,有8项国别报告利用了分子遗传技术。在这些国家中,有6个国家详细描述了遗传距离的研究,另外2个国家提到了分子标记辅助选择。有7个国家提供了详细的与分子鉴定研究有关的品种信息,其中6项国别报告中提到了肉用牛、5种鸡、4种山羊、4种绵羊、4种猪和3种水牛、2种鸭、2种马、1种骆驼、1种鹿、1种鹌鹑和1种珍珠鸡。在与分子遗传研究有关的种群方面,日本本土家畜研究协会对亚洲的种群进行了系统性的研究,其中包括根据线粒体DNA多态性和其他DNA标记进行遗

第三部分

传关系分析 (CR Japan, 2003)。这项研究涉及的日本本土种群包括 Mishima 肉用牛和 Kuchinoshima 黄牛 (同上)。

其他生物技术的利用绝大部分仅限于亚洲地区最发达的国家。在日本国别报告 (2003) 和马来西亚国别报告 (2003) 中提到了体外授精技术的应用。日本国别报告 (2003) 认为, 其他一些生物繁殖技术具有用于稀有种群繁殖, 以及商业化的应用的潜力, 这些技术目前处于实验性的阶段。这些技术包括显微注精以促进卵子受精, 用于猪种群的改良; 原生生殖细胞 (PGC) 和 chimera 干细胞技术用于鸡改良; 用于肉用牛、猪和山羊的克隆技术 (ibid.)。

5 欧洲和高加索地区

在该地区 39 个国家中, 有 38 个国别报告提到了人工授精技术的利用。这 38 个国家都提到了运用了该项技术改良肉用牛, 有 23 个国家提到在猪改良中运用人工授精术, 16 项国别报告了绵羊上的应用, 9 个国家报道了用于马改良, 8 个国家报道用于山羊, 另外还有 3 个国家在兔子改良和 1 个国家在鸡的改良中利用了人工授精技术。虽然几乎所有的国家都报告该国具备了一些提供人工授精术的能力, 但是, 该技术利用范围却在不同国家之间存在极大的差别。在许多国家, 尤其是在西欧, 人工授精技术广泛存在, 并普遍应用于畜牧行业, 尤其是奶牛的培育。然而, 欧洲

东部的一些国别报告, 报道该地区提供人工授精服务的能力受到了严重的限制, 主要是原来基础设施的存在分裂造成的, 因此家畜饲养经常面临严重的问题。

人工授精服务的推广, 涉及一系列的提供商。在提供了服务提供商的 32 个国家中, 有 24 个国家提到了私人部门, 20 个公共部门, 19 个育种者组织和 3 所大学。该地区东部国家, 能够提供人工授精服务的部门更倾向于公共机构。相反, 在该地区的其他国家, 虽然许多公共机构仍然大量参与或者支持人工授精服务, 但是, 私人部门和农场主组织通常是最多提及的服务提供商。例如, 土耳其国别报告 (2004) 提到向人工授精私人提供商提供了补贴。

人工授精服务向私人部分转让也不是一直没有问题产生。例如, 罗马尼亚国别报告 (2003) 报道了人工授精研究所的重组以及获得更大的独立性, 随之对该服务进行收费, 导致了对这项技术的利用呈现下降趋势。

在一些国家, 利用从国外进口的精液进行人工授精, 获得了广泛的应用, 提高了当地品种的生产力。然而, 在国别报告中也提出了一些对此事的关注。由于人工授精培育的杂交动物品种已经证明对当地的生产条件适应能力不强, 所以有时候利用外来精液来改良当地畜禽品种的尝试会失败。同时, 这项技术对遗传资源多样性也是一个潜在的威胁。根据希腊国别报告 (2004) 的报道, 由于人工授精技术不适当和不加计划性的应用, 明显导致一些当

展、利用或者保护中,生物技术的利用总的来说受到了限制。由于财政、人员和技术资源的缺乏,当地不同生产系统中技术可获得性、可承受能力以及可接受性问题,限制了生物技术的提供。

在一些地区,就提供服务的提供商来说,其多样性在增加,私人部门和育种者组织越来越多地参与其中。这样的发展趋势可能在克服发展中国家利用生物技术的限制方面会具有一定的作用。但是从国别报告中可以很明显地看出,在这一方面的进展通常是非常有限的。

在许多国别报告中,对人工授精不恰当利用进一步受到了关注。大部分关注的问题与外源种质引进过程中生物技术不加计划性的使用有关,这可能会威胁到当地遗传资源的生存问题。高产出种群在高

外部投入的环境下生长,也引起了一些对遗传资源基础变小问题的关注。在许多国别报告中都表达了一个期望,那就是要将提高分子遗传研究的能力作为首要任务。然而,该技术的成功运用,如标记辅助选择,必然需要财政、人力和技术资源的高水平投入。因此,必须仔细地研究基于该项技术的低成本高效策略。

参考文献

CR (Country name). Year. *Country report on the state of animal genetic resources*. (available in DAD-IS library at www.fao.org/dad-is/).

FAO. 2004. *The State of Food and Agriculture 2003–04. Agricultural Biotechnology – meeting the needs of the poor?* Rome.

地畜禽品种的损失。

在25个国家中,有16个国家提供了胚胎移植的信息,报告了该技术的应用。11个国家提供了与胚胎移植有关的品种的详细信息,所有11个国家都提到了牛、3种绵羊、2种山羊、1种猪、1种马和1种兔子。在详细描述的报道中,胚胎移植所利用的胚胎来自进口和当地种群。对这一地区来说,胚胎移植最主要的使用者仍然是奶牛生产企业。利用胚胎移植技术进行种群选择性的育种,生产力获得了更大的提高,这项技术对生产率的提高起到了显著的贡献作用。然而,由于应用这项技术的费用较高的原因,胚胎移植的利用没有人工授精那样广泛。在一些国家,由于费用太高,胚胎移植项目目前已经停止运作。就胚胎移植来说,有8个国家提供了胚胎移植服务提供商的详细信息,其中4个国家提到了繁殖技术,如胚胎性别鉴定,只有非常少的国别报告提到,要将克隆和转基因作为研究目标。

在提供了胚胎移植有关信息的29个国家中,有24项国别报告表明该国应用了分子遗传技术。例如,在一些欧洲国家,动物商业化生产中使用标记辅助选择技术。利用这项技术能减少一些与畜禽种群健康或者育性有关的不良特性,有利于进行更高生产力的选择性育种。

在一项国别报告中,认为应该确保农民和育种者组织能够获得分子生物技术相关信息,其中包括该项技术经济效益的信息,说明了这一活动的重要性(CR

Hungary, 2003)。另外一项国别报告高度评价了分子生物技术方法的应用前景,这项技术将会促进具有经济重要性的种群性状基因的发现,这些种群已经适应了当地生产环境,因此可以提高这些种群在育种项目中的价值(CR Germany, 2003)。然而,在同样的报告中也提出了对分子技术应用产生的问题的关注。因为市场发展需要提高生产力,这样会导致一种恶化趋势,即畜禽种群自交和遗传多样性的损失。少部分国别报告也表达了类似的认识。从计划性和优先性保护所付出努力的角度,遗传距离研究是非常重要的。然而,一项国别报告报道这一目标所取得的进展缓慢,主要是由于大学对该项目研究兴趣很大程度上受到了限制,以及资金的原因(CR Belgium, 2005)。另外一项国别报告提出了该项技术的潜在作用,由于这些技术与某个特殊地理位置的紧密联系,因此该技术与畜禽种群的补缺营销有关系(CR France, 2004)。

在提供了详细的分子技术应用信息的国别报告中,11项国别报告详细介绍了分子遗传距离研究的实施,有7项国别报告提到了标记辅助选择的应用。有17个国家提供了与分子特征鉴定研究有关的品种信息,14个国家提到了牛,13个国家提到了绵羊,11个提到了猪,8个提到了马,5个提到了山羊,3个提到了鸡,2个提到了鹅,1个提到了鸭,1个提到了猴子,1个提到了兔子,另外1个提到了鹿。有4个国家提供了标记辅助选择试验品种的信息,4

第三部分

个国家都提到了牛和猪, 1个国家提到了鸡, 另外1个提到了马。在国别报告中, 具体的应用这一技术的详细种群信息是非常有限的。国别报告提到了分子特征鉴定或者远距离研究中应用的当地品种, 包括: Turoplje和Black Slavonian猪, Ruda绵羊, Brown山羊和White山羊 (CR Czech Republic, 2003) 以及Karakachanska绵羊 (CR The Former Yugoslav Republic of Macedonia, 2003)。

6 拉丁美洲和加勒比地区

人工授精技术在拉丁美洲和加勒比海国家获得了广泛的应用。在22项国别报告中有21项提到应用了这项技术。所有21个国家都报道了人工授精技术在牛改良上的应用, 有13个国家提到了猪, 8个提到了山羊, 5个提到了马, 1个提到了兔子, 1个提到了水牛, 1个提到了猴子, 1个提到了无峰驼, 1个提到了羊驼, 另外1个提到了火鸡。就提供人工授精所用精液的种牛来说, 13项国别报告仅仅提到了一种外来种群, 而4项国别报告同时提到了当地和外来种群。就绵羊来说, 5项国别报告提到了外来种群, 1个国家提到了外来种群和当地种群。对于人工授精的猪来说, 有9项国别报告只提到了外来种群, 而有1项国别报告不但提到了当地种群, 还提到了外来种群。

很明显, 最显著的目标就是利用外来

种群提高畜禽种群的遗传特性。在许多国家, 精液主要是从国外进口的。奶牛饲养部门是最普通应用这些技术的地方。在一些国家, 肉用牛、猪和小型哺乳动物的商业化生产商也十分广泛地应用这项技术。然而, 就人工授精技术应用的范围来说, 不同国家和不同生产系统之间有着明显的差别。在许多小型的或者低外部投入的系统中, 这项技术的利用率非常低。一些国别报告认为改善人工授精提供服务是一个非常重要的目标。然而, 一小部分的国别报告提到由于人工授精技术不恰当的应用, 导致了遗传多样性的降低, 报道了对这一问题引起的关注。就人工授精服务提供商来说, 该地区的私人部门发挥了重要的作用。在提供了详细的服务提供商信息的17项国别报告中, 有11项报告提到了公共部门, 9项提到了私人部门, 5项提到了育种者组织。巴巴多斯国别报告(2005)提到向购买人工授精精液的农民组织提供补贴。

在拉丁美洲和加勒比海地区, 有几个国家的畜禽商业化生产商正在提高胚胎移植技术的利用率。在提供了详细信息的14项国别报告中, 有12项国别报告报道了胚胎移植技术的应用。所有12个国家都提到了将这项技术运用于牛改良, 3个提到了马, 2个提到了山羊, 2个提到了绵羊, 1个提到了无峰驼, 1个提到了羊驼, 另外一个提到了猴子。移植的胚胎大部分来自外来种群, 在提供了详细的牛胚胎移植信息的6个国家中, 都报道了移植的胚胎只

来自外来种群。与人工授精技术相似,胚胎移植技术应用范围的限制更大,应用领域主要是奶牛饲养企业,在其他类型的畜禽商业化生产中应用该技术受到一定的限制。一些国别报告报道了从海外进口移植胚胎。与胚胎移植服务提供商有关的信息非常有限。然而,巴西国别报告(2004)和智利国别报告(2003)提到私人部门组织参与了这项技术服务的提供。另外,2项国别报告报道了体外受精的一些商业化应用,而其中一个提到了胚胎性别鉴定和克隆技术的发展。

在15个提供了相关信息的国家中,有11个国家报道了某些分子遗传技术的应用。就分子特征鉴定研究来说,在提供了分子特征鉴定种群信息的9个国家中,有7个提到了牛,2个提到了山羊,3个提到了猪,2个提到了鸡,2个提到了马,1个提到了山羊,1个提到了水牛,1个提到了无峰驼,1个提到了羊驼,1个提到了小羊驼,1个提到了原驼,2个提到了未指明类型的骆驼。有几个国家表明在这些研究中使用的种群包括适应当地环境的种群。秘鲁国别报告(2004)提到了对南美洲骆驼品种之间了遗传距离进行了分子调查。然而,很少的国别报告报道在育种项目中结合了分子技术。哥伦比亚国别报告(2003)认为,利用 Blanco Orejinegro 种牛的基因对于标记辅助选择项目来说具有潜在的重要性。据报道,这种种牛对布鲁氏菌病具有抗性,这种抗性一直是分子特征鉴定研究的目标。

7 近东和中东地区

在该地区,6个国家都提供了与这一问题的相关信息,报道了人工授精技术的应用。就与人工授精技术有关的品种来说,所有6个国家都提到了牛,1个提到了骆驼,1个提到了兔子。一项国别报告(CR Oman, 2004)提到,在骆驼改良中使用了胚胎移植技术。人工授精中使用的精液大部分从外来种群中获得,或者来自当地种群,或者来自进口的种群。一些国别报告认为人工授精技术的使用已经对遗传多样性产生了负面的影响,造成了当地畜禽种群的下降。一项国别报告(Syrian Arab Republic CR, 2003)提到了当地种牛精液的一些利用(Shami)。一些国别报告表明,当地绵羊,山羊和/或水牛人工授精项目的建立是首当其冲的选择。例如,阿拉伯叙利亚共和国(2003)报道临近国家搜集当地的 Awassi 绵羊和 Shami 山羊用于育种,正在着手建立人工授精和胚胎移植项目以满足对这些动物的需求。在给予服务提供商详细信息的6个国家中,有5个国家提到了公共部门,4个提到了私人部门,2个提到了育种者组织。然而,一些国别报告报道了提供人工授精服务的一些限制因素,如缺乏经过培训的技术人员。几项国别报告认为人工授精和胚胎移植技术在冷冻保藏方面具有利用的潜力。在该地区其他生物技术的应用受到

第三部分

了限制。1项国别报告(Jordan CR, 2003)报道利用当地的山羊品种进行分子特征鉴定和遗传距离研究,而另外一项国别报告(Egypt CR, 2003)报道,在地区和国际组织资助下,开始了一项水牛、绵羊和山羊分子遗传研究。

8 北美地区

美国和加拿大的生物繁殖技术已经发展起来了。在奶牛和猪饲养企业广泛使用了人工授精技术,在其他部门应用范围稍小,如肉用牛和小型哺乳动物的饲养部门。在国别报告中就人工授精在降低一些奶牛种牛有效种群大小方面的作用给予了关注。对于该地区其他一些生物技术利用的详细情况,国别报告报道有限。在美国,分子特征鉴定研究已经进行了好多年,企业和公共部门的研究机构,对广泛保存的奶牛和猪种群,以及一些肉用牛种群进行分子特征鉴定的研究(美国国别报告, 2003)。分子标记特别用于人工授精公牛显性缺陷的鉴定。分子研究可以用于种群内和种群间的遗传多样性测定,也可以用于畜禽遗传资源保护项目规划中的国家动物种质项目(NAGP)(*ibid*)。

9 太平洋西南部地区

在该地区没有广泛应用生物技术。在

11项国别报告中,有6个报道了人工授精技术的使用。在报道人工授精品种信息的5个国家中,5个都提到了牛,4个提到了猪,1个提到了绵羊,1个提到了山羊。就人工授精服务的提供商来说,有2项国别报告提到了公共部门,有2项报告提到了私人部门,一项提到了来自某个发达国家的私人志愿者。有几个来自小型岛国的国别报告,报道了人工授精在引进外来种质方面的潜力,但是这项技术的使用似乎受到一定的限制。在某些国家,数量较少的一些私人畜禽生产者参与了精液的进口,以用于其种群的人工授精。有2项国别报告(CR Australia, 2004; Vanuatu CR, 2003)报道了胚胎移植技术的利用,都提到了牛胚胎移植。另外,萨摩亚国别报告(2004)报道在19世纪80年代,利用胚胎移植技术引进了皮尔蒙特牛。在澳大利亚,生物技术的应用能力获得了非常好的发展,澳大利亚是该地区唯一一个报道利用分子遗传技术,以支持性能鉴定和选择工作的国家。

10 结论

通过国别报告提供的信息,显而易见地说明动物种质资源管理和发展中,生物技术的利用能力,发达国家和发展中国家存在非常大的差别。焦点问题,尤其是在繁殖生物技术方面的焦点问题,是在牛改良上的应用,在具有当地适应性种群的发

展、利用或者保护中,生物技术的利用总的来说受到了限制。由于财政、人员和技术资源的缺乏,当地不同生产系统中技术可获得性、可承受能力以及可接受性问题,限制了生物技术的提供。

在一些地区,就提供服务的提供商来说,其多样性在增加,私人部门和育种者组织越来越多地参与其中。这样的发展趋势可能在克服发展中国家利用生物技术的限制方面会具有一定的作用。但是从国别报告中可以很明显地看出,在这一方面的进展通常是非常有限的。

在许多国别报告中,对人工授精不恰当的利用进一步受到了关注。大部分关注的问题与外源种质引进过程中生物技术不加计划性的使用有关,这可能会威胁到当地遗传资源的生存问题。高产出种群在高

外部投入的环境下生长,也引起了一些对遗传资源基础变小问题的关注。在许多国别报告中都表达了一个期望,那就是要将提高分子遗传研究的能力作为首要任务。然而,该技术的成功运用,如标记辅助选择,必然需要财政、人力和技术资源的高水平投入。因此,必须仔细地研究基于该项技术的低成本高效策略。

参考文献

- CR (Country name). Year. *Country report on the state of animal genetic resources*. (available in DAD-IS library at www.fao.org/dad-is/).
- FAO. 2004. *The State of Food and Agriculture 2003–04. Agricultural Biotechnology – meeting the needs of the poor?* Rome.