

# 动物遗传育种技术的发展与应用分析

王 芳

合江县农业农村局白鹿镇农业技术推广服务中心 四川 泸州 646211

**摘 要：**目前，生命科学进展相当快速，特别是分子生物学模块，学生知识、技能的提高尤其快速。通过人工基因组项目的实施，相关工作者在蛋白质、DNA等领域获得了一些进展。在今天，随着互联网发展和计算机兴起，给生命科学领域提供了新的发展动力，也随之产生了新兴的学科，如生物信息学。

**关键词：**生物信息学；动物；遗传；育种；应用

引言：现代化生物分子技术将会由本质层面转变动物遗传育种的传统线路，进而在一定程度上加强动物遗传育种的工作效率。本篇文章针对动物遗传育种和动物数量遗传学研究的具体情况以及现代化生物技术手段在动物遗传育种过程当中的运用以及其发展态势实施研究，意在促进其能够更加好的运用于畜牧生产环节。

## 1 动物遗传育种的概念

动物遗传育种所指的是运用当前所具备的畜禽资源，运用所有可行的措施，针对动物的遗传素质进行改良，以制造出满足市场诉求的质量与数量并重的畜禽产品。首先，动物遗传育种的基础——当前所具备的畜禽资源；其次，动物遗传育种的主要过程——选种与选配；最后，动物遗传育种的主要目标——满足市场市场需求<sup>[1]</sup>。

## 2 动物遗传育种与繁殖的创新点

畜牧产品的健康性与食物需求具有紧密相关的关系，在现代我国居民饮食水平不断提升的背景下，畜牧业的生产质量也受到了广大民众的关注。而从总体生产水平来看，我国的肉禽、蛋类等动物产品居世界第一位，奶制品产量居世界第三位，但从人均占有率来看，动物食品的来源依然较为稀缺，这将难以满足人民日益增长的需要，因此强化对动物遗传育种与繁殖技术的运用和创新将成为推动我国畜牧产品整体质量水平的重要基础。开发畜牧产品将可以更有有效的适应生物产业新技术检验的需要，同时也能够将分子标记辅助筛选、全基因组筛选技术和人工授精、冻胚、干细胞研究、基因编辑技术等许多新技术融合到产品的选育与饲养等环节中，将可以有效的推动在生物产业建立一个良好的可持续性产业体系，其中还包括基因体最优的纯属无偏估计点的超声、无线射频自动化技术等，而将之整合到畜牧养殖业中就可以使畜牧生产的方式加以转变，并以此实现了提高效益的终极目的<sup>[2]</sup>。

## 3 动物遗传育种技术的发展与应用

### 3.1 基因定位

因为RAPD技术能够在一次反应过程中能够对多个不同的位点进行检测，所以其能够快速挖掘出不同小组DNA样品之间所存在的区别，从而获得相应的DNA标记，如此便能够运用RAPD技术精准定位某个DNA区域范围内的特定基因。

### 3.2 标记辅助选取

传统数量遗传学提出，调控关键经济性状大部分均是数量性状，然而数量性状优势同样被微效多基因所调控着，其对于数量性状有着非常大的影响同时很难进行分类与辨别，然而其能够经过选取和性状相关联的分子遗传标记以达到对于基因型的选取，其已经发展成动物遗传育种最为关键的方法之一<sup>[2]</sup>。RAPD标记辅助在动物遗传育种中的运用主要有以下几个方面的优势：第一，加强了选种的精准性；第二，能够运用非加性效应，也就是上位效应与显性效应等；第三，增强了选择强度，减小了世代间隔；第四，能够培育出原先难以兼容的几种不同性状聚集一体的全新合成群体。

### 3.3 杂种优势的预估

杂种优势是普遍存在的一类生物学现象，因为其可以在较大程度上提升畜禽的生育能力，因此在畜禽生产环节获得了大量的运用。在较长一段时间内，人们经过不一样品种又或是类群的生理以及血液指标与数量标准的衡量，以计算各个品种、类群之间的遗传距离同时进行聚类分析以针对杂种优势实施预估，然而根据相关资料可知，遗传距离和杂种优势间存在着非常密切的关联，由于其牵扯到了杂种优势的体系与表述，遗传距离和杂种优势间关联的模式等相关问题，进而导致最终的预估结果精准性较差。近几年内，因为现代化分子生物学技术的不断发展，使得人们运用DNA序列多态性针对杂种优势进行预估变成可能<sup>[3]</sup>。

### 3.4 DNA标记技术的应用

全部生物均或许会出现突变,由DNA水平而言,突变能够完全由碱基替代、碱基序列缺失又或是插入、DNA重新排列以及染色体倒位等因素所造成。突变能够自发于生物的内部,同样能够由外部环境所导致。上述突变在选取和遗传突变的影响下,造成个体又或是群体发生遗传变异,产生多样性遗传。变异若想运用于动物遗传育种环节,其需要是能够辨别的遗传变异,若变异导致动物外表出现了能够观测的改变,又或是能够通过分子技术监测到相应的突变,此变异便能够运用于动物遗传育种实践过程。DNA标记技术便是能够检测上述突变的一种技术。想要辨别突变,需要按照突变造成的DNA的改变运用对应的技术手段。若碱基序列缺失又或是插入的片段偏长,导致限制性内切酶酶切片段的长度发生变化,便能够经过电泳以识别<sup>[4]</sup>。若片段较小,便或许需进行测序,又或是电泳技术以呈现差异。倒位与DNA重新排列对限制性内切酶酶切位点产生了巨大影响,便会对内切酶的作用造成影响而转变酶切片段的大小又或是数量。

DNA标记技术在动物遗传育种中的运用主要展示在下述几个层面:第一,品种又或是类群的辨别和划分。在具体生产实践环节,品种资源的鉴别大都依靠外观、生产性状方面的区别进行划分,此区别遭受着各式各样要素造成的影响。因此同样会对鉴别的精准性产生影响,然而DNA标记技术正是处于分子水平层面的一种多态性检测技术。第二,群体遗传架构和遗传多样性剖析。DNA标记技术能够应用于种间尤其是种下类群的遗传多样性、群体架构及物种间血缘联系的分析。第三,亲缘联系判定。因为人工授精技术的大范围运用,牛的亲缘判定显得非常重要。其原因包括:精液相互混淆,处于相同发情又或是相继发情阶段运用不一样的精液配种;混合精液授精,偷配又或是将数量超过两个的公牛摆在母牛群当中进行轮配;分娩牛混淆,转移受精卵所得到的犊牛或者是人造的精液等等<sup>[1]</sup>。

## 3.5 生物技术的应用

### 3.5.1 动物克隆技术

动物克隆所指的便是不通过受精环节而得到全新个体的一种技术。哺乳动物克隆所代表的是将处于不一样发育阶段的胚胎又或是体细胞核通过显微手术以及细胞融合的方式转移至对应发育时期去核的成熟卵母细胞当中实施体外的重新组合,将重组以后的胚胎转移至受体当中使得其不断发育并产仔,以实现遗传同质动物的目标。根据其发展状况能够将其划分成体细胞克隆与胚胎

细胞克隆两种不同的形式。胚胎细胞克隆已经发展了20多年时间,在绵羊、小鼠、猪以及牛等动物中的应用均取得了成功。克隆技术充分融合了细胞培养与核移植等相关技术,可以快速提升优秀基因在群体当中的频率,进而加速动物遗传育种的具体进程。动物克隆技术还能够应用于濒危与珍稀动物的繁衍与稀缺的资源保存,转基因动物克隆能够作为生物反应器。

### 3.5.2 创建基因组数据库,促进良种繁育

通过生物信息学的利用,可以发现不同物种间的基因差距,并了解其功能基因同源性。通过进行大量的研究、对比后,能够探究到经济的基因组,识别对应DNA基因,之后选择分子育种方式,能够提高育种效果、以及育成质量。同时,有关的研究机构也要重视以下内容。首先,就动物的特征来说,其由微效多基因所调控。其次,在微效多基因中,存在着主效基因,为此,我们可以通过同源性研究、以及序列比较等方法,从动物现有的基因池中,发现与其相适应基因。最后,根据这些研究基础,建立了相关基因体信息库,为动物品种调整、及其改进提供了基础<sup>[2]</sup>。

### 3.5.3 分析动物基因序列,研究其功能组

随着生物信息技术的发展,基因体检测技术的应用也越来越频繁。在这一阶段中,又出现了很多的新信息,人们针对这些信息,对其特征、序列、功能等加以研究,既促进了基因序列研究的发展,也推动了系统研究的进展,尤其是针对不同种的基因组序,通过采用同源鉴定、进行同序联配技术,更有助于测定基因组的片段,进而找到其相应作用。因此,在对牛的遗传特征进行检测中,就可以全面检查PRNP基因,并将其进行了多态化研究,最后可以证明,这个基因的产生和BSE性状并没有关联。

### 3.5.4 人工授精技术

在二十世纪四十年代末期,美国在全国范围内普及人工授精技术。其后,大量国家均将人工授精技术看作是动物遗传育种以及增殖畜群的重要途径,在品种改良层面发挥着巨大的作用。根据相关资料可知,如果在当前所实施的人工授精育种方案里面,单单在种子母牛(公牛母亲)的选取环节进行胚胎切割与胚胎转移技术的过程中,全群便能够提升10%的遗传进程。如果再加上一般种母牛(母牛母亲)的选取环节同样执行,每年遗传的进程能够加速30%。人工授精技术对于提升奶牛产奶量的预估数值是100kg/每年每头,胚胎移植和人工授精技术充分结合,产奶量能够增加130kg左右。

## 3.6 比较基因组学

研究生物分子进化在生物领域,根据DNA顺序的差异,就能够确定各种动物之间的亲缘关系<sup>[3]</sup>。因此,有关研究人员借助比对动物完整基因组,还能够获取一些重要参考数据,而该类数据也为生物杂交组合筛选、以及动物性状筛选提供了基础。另外,人们通过比对各种生物基因,也能够认识生物分子进化,从而研究动物遗传来源,揭示动物遗传演变、发展规律等,最后实现了动物品种的发展目标<sup>[4]</sup>。经过许多人的努力研究,如今获得了一些重要实验成果,例如,经过比对牛、人的基因图谱,可以发现内部还具有一些保守部分。设置种质资源数据库,促进种群稳定如今,随着人为因素的影响、以及自然环境的恶化,有许多动物都处于濒危状态,因此,保种已成为比较重要的工作。关于该项工作,其开展的目的是保存资源基因库,进而稳定种群。不过从现实状况来看,资源保种项目的开展,往往需要对应的完整基因体,也唯有如此,专家们才能够通过生物现代技术的应用,开展种群基因体监测任务,从而找到更有效的基因,进而扩大资源基因池,从而提高资源保种项目的科学性、和科学性。

### 3.7 对动物生长过程的调整

生物体内的基因表达量差别很大,而且在许多情况下,即使是组织相同,在个体生性发展时,对于基因表达和物种之间存在着显著差别。所以,从不同的个体生长过程与发育情况来看,在不同的组织、器官中基因作用关系也是非常复杂的。利用生物技术,也正是利用了同源比较和基因组图谱比较的方式,能够在动物不同生长期中对基因组表达的研究与总结。而且基因DNA检测数据结果还可以调控动物繁殖与生长发育,是在今后一个时代提升动物畜牧效益的重要途径。

### 4 动物遗传育种与繁殖的展望

在未来的一段时间里,生命科学的发展进步必然会带动选育与繁衍产生如下一些领域的发展:首先,把动物基因选育和繁衍科技融合到了生物育种领域中,可以有效的把生物多样性的研究加以宣传与推广,同时还可以为高动物基因选择的多样化提供良好基础。基于这一点,生物分子技术和生物细胞技术也将获得一些进展。

第二,针对传统育种技术中的不足进行改良,现阶段,尽管我国的畜禽以及水产育种工作取得了相应的进展,但在技术研发和改良的过程中依然缺乏明确的发展方向。因此,从整体上看,依托生物信息学和生物遗传学等方面的研究成果,其发展前景十分广阔。第三,对动物转基因技术和克隆技术的重视程度将进一步提高,动物遗传育种与繁殖技术的研发和运用无论是对医学还是基础生物学都存在着十分明显的效果,因此在新世纪将需要加大对克隆技术的研发力度,促使其能够在研究技术成果涌现的过程中发掘巨大的商业潜力<sup>[2]</sup>。第四,优质品种将继续增加,品种安全性将进一步提高。具体地说,牲畜家禽蛋制品中就会显示出较强的低脂肪、高蛋白质特性,是今后动物育种创新的一个重要方向。养殖技术方面,家畜生长加速,同时提高了产量,增强了抗病性。生态管理、良种繁育、资源有效利用等技术得到进一步发展,使育种和生产综合效率提高。

### 结语

综上所述,在未来动物遗传育种技术不断发展的过程中,不一样学科技术间的整合与关联将会变得更加密切,动物遗传育种技术包含了计算机技术、生物理论、遗传学理论以及遗传育种学专家的大量实践。运用遗传学理论、分子生物技术等针对畜禽品种进行改良,如此便形成了动物分子育种。其是以传统动物育种技术与专业理论为基础而作出的拓展,动物分子育种是将来动物遗传育种技术发展的主流趋势。

### 参考文献:

- [1]黄晶.浅析生物信息学在动物遗传育种中的应用[J].农民致富之友,2018(13):123.
- [2]朱淼.论生物信息学在动物遗传育种中的应用[J].南方农机,2018(23):84-85.
- [3]叶琳,宗渊,曹东,等.Pinb基因启动子生物信息学分析及载体构建[J].青海师范大学学报(自然科学版),2017(4):34-39.
- [4]苑洪霞,冯文武,孙振梅,等.PID1基因在白洗猪不同组织器官中的表达研究及生物信息学分析[J].黑龙江畜牧兽医,2018(7):83-87.