

肉鸡腹水综合征研究进展

齐永华, 王文魁

(山西农业大学动物科技学院, 山西太谷 030801)

中图分类号: S858.31

文献标识码: A

文章编号: 1007-5038(2003)03-0054-04

摘要: 肉鸡腹水综合征, 又称肺动脉高压综合征, 是影响世界肉鸡饲养业的主要疾病之一。文章着重论述了肉鸡腹水综合征的病史、诱发因素、临床病理学特征以及诊断和治疗的最新研究进展, 同时对其发病机理提出了三种假说。为进一步揭示其发病机理, 更好地预防和治疗肉鸡腹水综合征提供了理论参考。

关键词: 肉鸡; 腹水综合征; 肺动脉高压

肉鸡腹水综合征(Ascites syndrome in broilers)是一种由多种致病因子共同作用引起的以右心肥大扩张和腹腔内积聚大量浆液性淡黄色液体为特征的非传染性疾病。该病多见于快速生长的肉用仔鸡, 爆发时易造成肉鸡成活率下降, 死淘率上升。从流行趋势上看, 其发病似有与日俱增之势, 现已成为严重危害肉鸡饲养业发展的全球性问题。

1 病史

本病最早见于1946年美国关于雏火鸡发生腹水征的报道, 而肉用仔鸡发生该病的报道早先见于1958年的北美。此后, 德国、英国、意大利、加拿大、澳大利亚、墨西哥、秘鲁及日本等国家相继报道了该病的发生^[1]。我国出现该病的时间较晚, 最早见于1987年的个别病例报道, 而近些年, 该病的发生率呈明显上升趋势, 发生的地域也不断扩大, 给广大养殖户造成巨大的经济损失。

2 发病特点^[1-2]

肉鸡腹水综合征主要危害快速生长的肉用仔鸡, 最早发现于出壳3日龄的雏鸡, 发病及死亡高峰多见于4~7周龄, 且雄性多发(占发病率的70%)。发病率和死亡率在不同地区、不同季节、不同品种和不同饲养条件的鸡群中差异很大, 一般在1%~20%之间。一般来说, 生长较快的肉鸡品种发病率较高, 而土鸡和野鸡则很少发生; 高海拔地区发病率较高; 寒冷的冬季和早春季节发病率也较高; 饲养条件差, 鸡舍卫生状况不佳, 空气污浊时, 发病率较高, 可高达10%~20%。此外, 近年来本病发生还表现出一些新的特点: ①发病率逐年上升过去为1%~20%, 现在为1%~90%, 平均为30%, 病死率在95%以上, 病淘率为100%; ②从发病日龄上看, 整个生长期均可发生; ③病程逐渐延长, 一般发病后1周左右死亡, 个别鸡甚至会越养越小, 成为僵鸡; ④, 患病鸡的腹水量越来越少, 而肝、肺等脏器病变趋于明显, 表现为非典型的腹水综合征。

收稿日期: 2002-09-11

作者简介: 齐永华(1977-), 男, 山西永济人, 山西农业大学动物科技学院基础兽医学硕士研究生, 主要从事兽医药理学等方面的研究工作。

3 临床病理学特征^[2]

3.1 临床症状

患腹水征的肉鸡腹部膨大, 触诊有波动感, 穿刺时有大量淡黄色透明液体流出, 其中混有黄色纤维蛋白凝块。病鸡生前和死后鸡冠、肉髯和皮肤发绀, 呈蓝紫色, 行动迟缓如鸭, 取蹲姿或站姿, 以腹部着地形似企鹅, 体温正常, 呼吸困难, 心跳加快。有的病鸡排出白色或绿色稀粪。病鸡常在腹水出现后1~3 d内死亡。病鸡对各种应激较敏感, 都能促其死亡。

血液学检查病鸡的红细胞数(RBC)、血红蛋白量(HB)、红细胞压积(PCV)显著升高, 白细胞数升高, 其中淋巴细胞减少, 单核细胞和异嗜性白细胞增多, 血清总蛋白值降低, 血清谷草转氨酶(GOT)升高, 血液酸度上升。镁和钾显示致死性高值^[1], 单胺氧化酶, 乳酸脱氢酶等亦显示高值。

3.2 剖检变化

腹腔内有清亮透明的淡黄色液体, 腹水数量与日龄有关, 3~4周龄病鸡可达100~200 mL, 而6~8周龄病鸡可达300~400 mL或更多。肺脏呈弥散性充血、淤血和水肿并有骨样小结节病灶。心脏体积增大, 心包液增多, 右心明显扩张RV/TV变大, 右心肌柔软、变薄。心脏内充满血凝块, 将其挤出后心脏松软。肝脏充血水肿, 被膜增厚, 表面不平滑常附着一层灰白色或淡黄色胶冻样物质构成的薄膜。肾脏肿大充血, 内有尿酸盐沉积。肠道及粘膜严重淤血, 肠壁增厚。胸、腿肌淤血及皮下水肿。

3.3 显微变化

肺脏充血水肿, 支气管平滑肌肿胀, 管壁有软骨样组织增生, 终末细支气管萎缩, 肺泡腔内有水肿液, 肺泡壁增生变厚, 且毛细血管萎缩或狭窄。肺间质血管充血或淤血, 间质水肿。心肌纤维间毛细血管高度充血, 部分心肌纤维肿胀、变性或肌浆淡染, 有的断裂或修复。肝被膜增厚、水肿, 中央静脉、肝窦淤血扩张, 部分肝小叶内的肝细胞变性坏死。有些肝脏萎缩被膜增厚, 肝被膜下淋巴管及窦状隙扩张, 肝细静脉萎缩, 毛细胆管增生。肾小管上皮细胞肿胀、变性坏死, 间质水肿, 血管充血。脾、胸腺、法氏囊及其它淋巴组织的淋巴细胞数量减少。

4 发病诱因^[2-3]

引起腹水综合征的发病原因错综复杂, 涉及环境, 营养, 遗传, 水质, 饲养管理, 中毒等因素, 可大体归纳为3大因素。

4.1 肉鸡的品种

快速生长的肉鸡是能自发产生肺动脉高压(Pul-

monary Hypertension, PH)的唯一动物模型,慢性肺动脉高压会使右心肥大,扩张和衰竭,引起腹部脏器淤血水肿,从而产生腹水。肺部的血流量增加,心输出量增加或因红细胞增多引起的血流阻力增加亦可产生肺动脉高压,从而导致腹水征的发生^[4]。Odom^[5-6]的试验显示,公鸡在出壳后头3周内,肺部血管阻力和肺内压始终比正常高40%,Odom认为肉鸡肺部血管系统跟不上机体的发育和成熟程度是产生慢性肺动脉高压的基础。这可能是遗传学家仅注意肉鸡增重性能的选育,而忽略了心肺机能的评判。

4.2 原发性因素

慢性缺氧或因机体需氧增加而造成相对缺氧是引发腹水征的原发性因素:①孵化时鸡胚缺氧易引发腹水征;②为了提高鸡舍温度,门窗关闭,通风不畅,换气不良,舍内CO、CO₂、NH₃和尘埃浓度增高,O₂浓度下降,形成慢性缺氧环境,此因素是国内鸡群爆发腹水综合征的常见原因;③高海拔地区(>1 500 m)大气中氧浓度降低,造成慢性缺氧;④寒冷气候,肉鸡新陈代谢加快,耗氧增加,腹水征的发病率升高。

4.3 继发性因素

4.3.1 营养因子

(1)高能饲料、颗粒料或光照时间长,使鸡采食量增加,生长加快,机体需氧增加,此因素是国内鸡群发生腹水综合征的又一常见原因。

(2)饲喂芥子酸达40%的菜子饼可诱发肉鸡腹水征,这可能是因为芥子酸可能引起心肌的退行性变化。

(3)摄入的食盐过多(饲料中Na⁺含量过高)亦会引发肉鸡右心衰竭和腹腔积液,其机理可能是Na⁺被吸收后,引起血液中水滞留使心缩力加强,引起心脏代偿性扩张,心壁变软,心力衰竭。肝静脉压升高,血液慢性渗出形成腹水。

(4)日粮中的磷含量过低时(<0.05%),肉鸡易患佝偻病,佝偻病鸡的肋骨软化及胸廓变窄,从而影响呼吸功能而诱发腹水^[7-8]。

(5)此外,有报道认为基础日粮中的Vc和VE及微量元素硒缺乏可使肉鸡腹水综合征的发生率升高,而有些研究结果却与此相反。补加Vc、VE和硒降低了腹水征的发生率,原因可能是这些因子提高了肉鸡的抗应激能力和抗病力。关于Vc、VE和硒的缺乏与腹水征之间的关系还需进一步研究。

4.3.2 中毒 长期连续投服或过量用药,尤其是磺胺类、呋喃类、离子载体抗球虫药以及霉菌毒素、植物毒素和有机物中毒等都会损害鸡的心、肝、肾等脏器,从而诱发腹水。此外,不合理地使用焦油酸、煤焦油类环境消毒剂也会诱发腹水征。

4.3.3 疾病 肉鸡患有某些疾病,如大肠杆菌病、慢性呼吸道疾病、新城疫、传染性支气管炎以及各种细菌性疾病都可引发不同程度的腹水综合征。原因可能是这些疾病会影响肺的正常呼吸,从而产生肺原性的缺氧症。由此可见,影响肺部病理变化的任一因子均可影响氧气

通过肺部毛细血管膜的扩散作用,继而引起肺动脉压升高而产生腹水。

5 发病机理

到目前为止,肉鸡腹水综合征的发病机理尚缺乏深入的研究和明确的定论,倾向性的理论有以下3种。

5.1 缺氧理论^[9]

据研究:肉鸡的心肺功能不能很好地满足快速生长的肌肉对血氧的需求,因而其本身潜伏着一种心-肺衰竭的发病倾向。当肺供氧不足时,血管壁的平滑肌收缩,血管内径变小。在缺氧刺激下,肾脏分泌的促红细胞生成素(EPO)增多,促进红细胞的生成,结果血液变得粘稠,流速减缓。为了在变细的血管中运送较稠的血液,右心室加强工作,导致肺部的血管系统产生强烈的抵抗性^[4]。肺动脉高压最终引起右心室过度增大而充血。由于肺动脉血压升高而发生水肿,由此造成后腔静脉回流受阻,导致肝窦内的血压明显升高,肝脏发生损伤且表面渗出大量液体,此液体与血浆相似,其中富含蛋白质,这些蛋白质使腹水的胶体渗透压升高,从而使肠管和肠系膜血管内渗出大量液体而发生腹水征。

5.2 酸中毒理论

当肉鸡体内的电解质平衡失调时,由于局部氢离子浓度升高会产生酸中毒,继而引起血管收缩。当引发肺部血管收缩时会导致肺动脉压升高,从而使肉鸡发生肺水肿,产生腹水。

5.3 肠道产氨理论

最新研究表明,肠道内的氨气可能是腹水征形成的又一原因。在肉鸡体内的含氮物主要以尿酸形式排出体外。尿酸进入胃肠道被某些细菌分泌的酶分解成尿素,尿素被细菌脲酶分解成氨。肠道内的氨浓度与血氨水平、pH值及血液的携氧能力有关。肠道内氨的存在使粘膜合成核酸的量增加,从而导致肠壁变厚,致使营养物质的转运和吸收减少,结果导致生长速度降低和饲料利用率下降。肠道对营养成分的吸收和转运需要供应大量血液,而这些血液来自肠粘膜层的毛细血管床。因此,当肠粘膜增厚时,肠壁毛细血管受到压迫而使血流受阻,从而使肠道血压升高,血管充血,血液及组织液的PH值降低,造成组织酸中毒和血液渗出增多,从而产生腹水。另外,美国农业部^[2]的研究结果表明,肠道氨和腹水征的死亡率密切相关。给肉鸡饲喂脲酶抑制剂能降低脲酶活性和肠道中氨浓度,而降低肠道中氨浓度能降低粘膜组织的再生率和门静脉相关器官(PVDO)对氧的消耗,从而有助于减少腹水征的死亡率。

6 诊断

本病的典型症状是腹部膨大,一旦发现鸡群中有些鸡只出现生长停滞,并结合4周龄以上肉鸡多发的特点和剖检见腹腔内有大量积液,一般可作出诊断。但在发病初期,因症状不明显,要注意与传染性支气管炎和饲料中毒等相鉴别,最好通过病原学检查以排除其他疾病。

由于引发腹水的原因非常复杂,因此在对本病定性

时,必须尽可能地搜集各方面的资料,力求进行多方面的检查(包括流行病学、现场临床诊断、剖检及组织学检查、动物实验等实验室诊断),并依据检查结果进行综合分析和判断。目前,有助于确诊肉鸡患腹水综合征的方法有四种:第 1 种是测定动脉压指数(API),第 2 种是测定红细胞压积(PCV),第 3 种是测定腹水心脏指数(AHI)即参照 Diaz G J 等^[10]和 Monge G 等^[11]的方法测定右心室与心室总重量的比值(RV/TV),即分离心脏后除去心房、大血管和脂肪等组织,将右心室壁剪下称重(RV),再将左心室和室中隔加上称重代表心室总重量(TV)计算 RV/TV 值。RV/TV 是评定肉鸡肺循环高压的一个精确方法。Julian R J 指出^[12-13],RV/TV 低于 0.25 可认为正常,0.25~0.299 之间可怀疑为中度右心室肥大,0.299 以上则为严重的右心室肥大信号。第 4 种^[14]是采用免疫生化 TnT-ELISA 法测定肌钙蛋白 T(TnT)的含量。现已证明,血液中的 TnT 含量是肉鸡早期心脏损伤的一个重要特征。有研究证明患腹水综合征的肉鸡 TnT 含量明显高于健康鸡,而且病鸡的 API 值和 RV/TV 值均显著升高,如此表明三者间具有很好的相关性。TnT 临界值在 35~49 日龄的肉鸡可定在 0.25~0.30 ng/mL 之间,可作为检测早期心脏疾患和早期腹水综合征的特异性方法。

7 防治措施

肉鸡腹水综合征的发生是多种因素共同作用的结果。故在 2 周龄前必须从卫生、营养状况、饲养管理、减少应激和疾病以及采取有效的生产方式等各方面入手,采取综合性防治措施。

7.1 预防

(1)选育抗缺氧,心、肺和肝等脏器发育良好的肉鸡品种。

(2)加强鸡舍的环境管理,解决好通风和控温的矛盾,保持舍内空气新鲜,氧气充足,减少有害气体,合理控制光照。另外保持舍内湿度适中,及时清除舍内粪污,减少饲养管理过程中的人为应激,给鸡提供一个舒适的生长环境。

(3)低能量和蛋白水平,早期进行合理限饲,适当控制肉鸡的生长速度。此外,可用粉料代替颗粒料或饲养前期用粉料,同时减少脂肪的添加。

(4)料中磷水平不可过低($>0.05\%$),食盐的含量不要超过 0.5% , Na^+ 水平应控制在 $2\,000\text{ mg/kg}$ 以下,饮水中 Na^+ 含量宜在 $1\,200\text{ mg/L}$ 以下,否则易引起腹水综合征^[12]。

(5)饲料中 VE 和 Se 的含量要满足营养标准或略高,可在饲料中按 0.5 g/kg 的比例添加 Vc,以提高鸡的抗病、抗应激能力。

(6)在日粮中适量添加 NaHCO_3 代替 NaCl 作为钠源。

(7)执行严格的防疫制度,预防肉鸡呼吸道传染性疾病的发生。另外要合理用药,对心、肺、肝等脏器有毒副作用的药物不可使用。

7.2 治疗

一旦病鸡出现临床症状,单纯治疗常常难以奏效,多以死亡而告终。但以下措施有助于减少死亡和损失。

(1)用 12 号针头刺入病鸡腹腔先抽出腹水,然后注入青链霉素各 2 万国际单位,经 2~4 次治疗后可使部分病鸡康复。

(2)发现病鸡首先使其服用大黄苏打片(20 日龄雏鸡 1 片/只/日,其他日龄的鸡酌情处理),以清除胃肠道内容物,然后按剂量喂服 Vc 和抗生素。一方面对症治疗,另一方面预防继发感染,同时加强舍内外卫生管理和消毒。采取上述措施约一周后可见效。

(3)给病鸡皮下注射 1 次或 2 次 1 g/L 亚硒酸钠 0.1 mL ,或服用利尿剂,也有一定的疗效。

(4)采用健脾,利水,祛湿的中药方剂治疗本病也能收到较好疗效。可选用下列方剂,一种是特效腹水康(由茯苓 85 g、姜皮 45 g、泽泻 20 g、木香 90 g、白术 25 g、厚朴 20 g、大枣 25 g、山楂 95 g、甘草 50 g、9 味中药和维生素 C 45 g 组成,在患鸡饲料中按 0.4% 剂量添加,连用 3~5 d,治愈率可达 90%)。另一种是腹水消,组成为丹参 50%,川芎 30%和茯苓 20% 3 种中药。用法为:粉剂按 0.4% 拌料;水煎剂(3 种中药混合后,煮沸 30 min,然后在热水中浸泡 120 min 最终使其药含量为 1 g/mL)以 $0.15\%\sim0.25\%$ 的比例饮水^[15]。

(5)应用脲酶抑制剂,这是目前研究较为热门的治疗肉鸡腹水综合征的药物。据试验,在日粮中添加脲酶抑制剂可明显降低 6~8 周龄病鸡的死亡率。其推荐量为 125 mg/kg (125 mg/kg 脲酶抑制剂可平均降低氮含量 49.4% ,降低患腹水征肉鸡的死亡率平均为 40.1%)^[16]。

参考文献:

- [1] 王树林. 肉鸡腹水综合征及其防治[J]. 辽宁畜牧兽医, 2001, (6): 16-20.
- [2] 治 军. 肉鸡腹水综合征研究进展[J]. 畜牧与兽医, 1999, 31(1): 39-40.
- [3] 石发庆, 陈 越. 肉鸡腹水综合征的研究进展[J]. 中国兽医杂志, 1993, 19(8): 46-48.
- [4] Julian R J. Physiological management and environmental triggers of the ascites syndrome[J]. Poul Int, 1998, (6): 28-33.
- [5] Odom T W. Use of electrocardiograph analysis for investigation of ascites syndrome in broiler chickens [J]. Avian Disease, 1991, 35: 738-744.
- [6] Odom T W. Ascites syndrome: overview and update [J]. Poultry Digest, 1993, (1): 14-22.
- [7] Julian R J. RVF and ascites in broiler chickens caused by pdeficient diets[J]. Avian Disease, 1986, 30: 453-459.
- [8] Julian R J. Rapid growth problems: ascites and skeletal deformities in broilers[J]. Poultry Science, 1998, 77(12): 1773-1780.
- [9] 董世仙. 肉鸡肺动脉高压在腹水症发生发展中的作用研究[D]. 北京: 中国农业大学, 1999.
- [10] Diaz G J, Julian R J, Squires E J, et al. Cobalt-induced polycythaemia causing right ventricular hypertrophy and ascites in meat-type chickens[J]. Avian Pathology, 1994, 23: 91-104.
- [11] Monge G, Loon-Velarde F. Physiological adaption to high altitude: oxygen transport in mammals and birds[J]. Physiological Review, 1991, 71: 1135-1171.

- [12] Julian R J, Frazier J A, Gorge M, et al. The effect of cold and dietary energy on right ventricular and ascites in meat-type chickens[J]. *Avian Pathol*, 1989, 18: 675-684.
- [13] Julian R J, Caston L J, Mirsalime S M, et al. Effect of poultry by-product meal on pulmonary hypertension, right ventricular failure and ascites in broiler chicken[J]. *Canadian Veterinary Journal*, 1992, 33: 382-385.
- [14] 杨宁, 郭宝林, 王进圣. 肉鸡血清肌钙蛋白 T 与腹水综合征的关系研究[J]. *中国兽医杂志*, 2001, 37(5): 13-15.
- [15] 陈荫桐. 肉鸡腹水综合征的防治[J]. *当代畜牧*, 1999, 1: 23-26.
- [16] 王文君, 欧阳克惠, 付月华, 等. 影响肉仔鸡腹水征的日粮因素[J]. *中国家禽*, 2001, 23(4): 33-34.

The Progress of Study on Ascites Syndrome in Broilers

QI Yong-hua, WANG Wen-kui

(College of Animal Science and Veterinary Medicine, Taigu, Shanxi, 030801, China)

Abstract: Ascites syndrome in broilers (ASB), also called pulmonary hypertension syndrome (PHS), is one of the important diseases of confusing seriously the development of broiler husbandry in the world. Sudden death syndrome (SDS), broilers tibia dysontogenesis (BTD) and ASB were called three new kinds of broiler's diseases. This disease affected seriously a rapid increase of livestock and caused enormous economic losses to the animal husbandry. This paper mostly reviewed the recent research progress of ASB from the history of disease, factors of inducement, characteristics of clinical pathology and diagnosis and treatment, and suggested three hypotheses of pathogenesis. At the same time, it could provide theoretical references for further studying on pathogenesis of ASB and preventing and healing ASB in better way.

Key words: broiler chickens; ascites syndrome (AS); Pulmonary hypertension (PH)

(上接第 24 页)

参考文献:

- [1] Crowhurst R N, Welsh J. Parentage determination in maize hybrids using the arbitrarily primed polymerase chain reaction (AP-PCR) [J]. *Curr Genet*, 1991, 20(2): 391-396.
- [2] 汪小全, 邹瑜萍, 张大明, 等. RAPD 应用于遗传多样性和系统学研究中的问题[J]. *植物学报*, 1996, 38(12): 945-962.
- [3] 陈永久, 张亚平. 随机扩增多态 DNA 影响因素的研究[J]. *动物学研究*, 1997, 18(2): 221-227.
- [4] Lowe A J, Hanotte O, Buarino L. A standard molecular genetic technique used in identify of germplasm resource random amplified polymorphic DNA (RAPD) [J]. *Plant Genetic Resources Newsletter*, 1996, 107: 50-54.
- [5] Lowe A J, Hanotte O, Guarino L. 种质资源鉴定的一种分子遗传技术标准: 随机扩增多态性 DNA (RAPD) [J]. 刘旭, 译. *生物技术通报*, 1997, (5): 37-41.
- [6] ScheePers D, Eloy M C, Briquet. Use of RAPD patterns for clone-verification and in studying provenance relationships in Norway spruce (*Picea abies*) [J]. *Theor Appl Genet*, 1997, 94: 480-485.
- [7] 胡志昂, 恽锐, 钟敏, 等. 检测植物 DNA 扩增多态性方法的比较和改进[J]. *植物学报*, 1997, 39(2): 144-148.
- [8] Hu J, Van Eysden J, Quiros C F. Generation of DNA-based markers in specific genome regions by two-primer RAPD reactions [J]. *PCR Methods and Applications*, 1995, 4(6): 346-351.
- [9] Anne R K, Les J S. High-GC primer are useful in RAPD analysis in fungi [J]. *Curr Genet*, 1995, 28: 384-389.
- [10] 陈建莉, Wang R R C, 薛秀庄, 等. 用 Longdon 二体代换系统建立小麦染色体 RAPD 标记[J]. *遗传学报*, 1996, 23(1): 32-39.
- [11] Rasmussen H N, Olsen J E, Rasmussen O F. RAPD analysis of *Yersinia enterocolitica* [J]. *Letters in Applied Microbiology*, 1994, 19: 359-362.
- [12] 汪晓辉, 郭兆彪, 张敏丽, 等. 用随机扩增 DNA 多态性制备李斯特菌属特异探针[J]. *中华医学检验杂志*, 1998, 21: 291-293.
- [13] Leignel V, Humber J F, Eland L. Study by ribosomal DNA ITS2, sequencing and RAPD analysis on the systematics of four *Metastrongylus* species (nematoda: *Metastrongyloidea*) [J]. *J Parasitol*, 1997, 83(4): 606-611.
- [14] Macpherson J M, Gaiadhar L. Differentiation of seven *Eimeria* species by random amplified polymorphic DNA [J]. *Vet Parasitol*, 1993, 45: 257-266.
- [15] 刘群. 柔嫩艾美耳球虫早熟株选育及 RAPD 在鸡球虫种和株鉴定上的应用[D]. 北京: 中国农业大学, 1998.
- [16] 于咏兰, 汪明. 随机扩增多态性 DNA 技术对鸡的 3 种艾美耳球虫的鉴别[J]. *中国兽医杂志*, 2000, 26(8): 12-14.
- [17] Paran I R, Kscesli R, Micheltmore R W. Development of reliable PCR-based markers linked to downy mildew resistance genes in lettuce [J]. *The Rogical Applied Genetics*, 1993, 85: 985-993.

RAPD Technique and its Application in Animal Medicine

LI Shu-mei, WANG Ming-shu, CHENG An-chun

(Animal Science & Technology College, Sichuan Agricultural University, Ya'an, Sichuan, 625014, China)

Abstract: RAPD (Random Amplify Polymorphism DNA) is a new technique based on PCR (polymerase chain reaction) method for the examination of DNA sequence Polymorphism and establishment of molecular markers. For its simple manipulation and efficiency in providing abundant and informative data on DNA sequence polymorphism of many loci, the technique has been widely applied as a molecule marker in many fields. In this article, many aspects of RAPD, such as its principle, advantages and disadvantages, influence factors and application in animal medicine are reviewed.

Key words: RAPD; principle; influence factors; application