

ROUJI YANGZHI QINGJIANHUA JISHU TUCE

肉鸡

赵桂苹◎主 编

养殖轻简化技术 图册



金盾出版社

肉鸡养殖轻简化技术图册

主 编

赵桂苹

副主编

申 杰 黎寿丰

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由中国农业科学院北京畜牧兽医研究所专家编著。内容包括:肉鸡主推技术和选育技术,肉鸡营养需要与饲料配制技术,肉鸡环境控制技术,肉鸡养殖疾病防控技术,饲养管理轻简化技术等。本书内容丰富,技术先进,通俗易懂,实用性、针对性、可操作性很强,可供各级畜禽疾病防控中心和养殖场技术人员阅读,亦可供农业院校相关专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

肉鸡养殖轻简化技术图册/赵桂苹主编. —北京:金盾出版社, 2017. 1

ISBN 978-7-5186-0964-2

I. ①肉… II. ①赵… III. ①肉用鸡—饲养管理—技术图册 IV. ①S831.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 153295 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

北京印刷一厂印刷、装订

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:5.875 字数:100 千字

2017 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~4 000 册 定价:28.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

目 录

第一章 肉鸡主推品种和选育技术 /1

- 一、一种用基因多态性位点预示和鉴定鸡腹脂量的分子标记方法 /1
- 二、优质鸡青脚与羽速等伴性外观性状的分子改良技术 /5
- 三、大恒 699 肉鸡配套系种鸡自然交配笼设计及应用 /7
- 四、一种鸡抗病新品系的培育方法及与鸡抗病能力相关的 SNP 标记 /10
- 五、京海黄鸡 /13
- 六、金陵麻鸡配套系 /16
- 七、金陵黄鸡 /20
- 八、岭南黄鸡 /24
- 九、大恒 699 肉鸡 /30
- 十、五星黄鸡 /34
- 十一、潭牛鸡肉鸡新品种（配套系） /38
- 十二、三高青脚黄鸡 3 号（配套系） /42
- 十三、“光大梅黄 1 号”肉鸡配套系 /45
- 十四、“五星小型白羽肉鸡”新品种（配套系） /50
- 十五、邵伯鸡（配套系） /53

第二章 肉鸡营养需要与饲料配制技术 /58

- 一、快大型黄羽肉鸡营养需要量 /58
- 二、肉鸡生长与营养动态化软件及其应用 /63

- 三、一种新型高效活性铬添加剂 /65
- 四、一种新型高效活性锰添加剂 /66
- 五、一种高效抗氧化添加剂——益长素 /68
- 六、饲料用葡萄糖氧化酶高效生产技术 /71
- 七、饲料用甘露聚糖酶高效生产技术 /72
- 八、一种促进雏鸡肠道健康改善雏鸡生长的高效环保型饲料 /74

第三章 肉鸡养殖环境控制技术 /77

- 一、NSP 复合酶制剂改善鸡舍内环境技术 /77
- 二、芽孢杆菌复合喷雾制剂改善舍内环境技术 /79
- 三、肉鸡光照控制技术 /81
- 四、适合中小鸡舍控制光照强度和光照节律的方法 /83
- 五、垫料消毒去霉处理技术 /85
- 六、肉鸡宰前雾化喷淋 - 通风静养技术 /86
- 七、超滤饮水技术 /90
- 八、病死鸡化尸窖无害化处理技术 /92
- 九、鸡舍内有害气体浓度控制技术 /95

第四章 肉鸡养殖疾病防控技术 /99

- 一、种鸡场生物安全管理要点 /99
- 二、不同生长速度黄羽肉鸡免疫程序 /104
- 三、合理使用抗菌药物技术 /106
- 四、“0 日龄”免疫技术 /109
- 五、禽白血病净化技术 /113
- 六、禽肺病毒病综合防控技术 /116
- 七、禽白血病病毒 ELISA 抗原检测试剂盒 /119
- 八、禽流感、新城疫重组二联活疫苗 /121

- 九、禽流感病毒 H5 亚型二价灭活疫苗 /125
- 十、禽流感二价灭活疫苗 /127
- 十一、禽流感病毒 H5、H7 及 H9 亚型血凝抑制试验
抗原与阳性血清 /130
- 十二、重组禽流感病毒灭活疫苗 /134
- 十三、鸡传染性法氏囊病活疫苗 /137
- 十四、新城疫活疫苗 (V4/HB92 克隆株) /139
- 第五章 饲养管理轻简化技术 /143
 - 一、肉鸡立体养殖管理技术 /143
 - 二、立体养殖通风技术要点 /147
 - 三、立体笼养设备选型要点 /151
 - 四、白羽肉鸡健康养殖新技术——网上养殖 /154
 - 五、“养殖技术金三角”：轻松养殖保健方案 /159
 - 六、规模化生态养鸡“553”养殖技术（模式）/161
 - 七、笼养种鸡精液稀释技术 /162
 - 八、林地种草“别墅”养鸡模式 /164
 - 九、微生态健康环保养鸡技术 /168
 - 十、优质肉鸡林下养殖关键技术 /171
 - 十一、防汛抗洪期间肉鸡养殖应急技术措施 /175
 - 十二、黄粉虫人工养殖及养鸡利用 /177
 - 十三、高效液相色谱荧光检测法同时检测鸡组织中
阿莫西林和氨苄西林残留 /180



第一章 肉鸡主推品种和选育技术

一、一种用基因多态性位点预示和鉴定鸡腹脂量的分子标记方法

(一) 技术名称

一种用基因多态性位点预示和鉴定鸡腹脂量的分子标记方法。

(二) 特征特性

分析基因多态性的方法是通过检测单碱基的突变确定基因型。

(三) 适用范围

主要在具备分子检测技术的企业中应用，用于培育低腹脂肉鸡。

(四) 技术要点

1. 按照常规的酚—氯仿法提取鸡基因组 DNA，具体操作方法如下：

① 用剪去尖端的枪头取 $20\mu\text{L}$ 鸡全血，加入装有 $700\mu\text{L}$ $1\times\text{SET}$ 溶液的 1.5mL 离心管中，轻轻混匀。

② 加入 $20\mu\text{L}$ 蛋白酶 K (10mg/mL) 和 $20\mu\text{L}$ 10% SDS，置于水平摇床， 55°C 220rpm 消化 $10\sim 12\text{h}$ ，直至溶液中无血块。



③向消化液中加入 500 μL Tris 饱和酚，轻轻来回颠倒，使其混匀。

④ 13 400 r/min 离心 10 min，用剪去尖端的枪头将上层水相小心移到另一个灭菌的 1.5 mL 离心管中，弃去有机相。

⑤向离心管中加入 400 mL 的酚、氯仿、异戊醇混合液（体积比为 24 : 23 : 1），轻轻来回颠倒混合 10 min。13 400 r/min 离心 10 min，转移水相到另一个灭菌的 1.5 mL 离心管中。

⑥向离心管中加入 500 μL 的氯仿、异戊醇混合液（体积比 23 : 1），轻轻来回颠倒混合 10 min，13 400 r/min 离心 10 min，转移水相到另一个灭菌的 1.5 mL 离心管中。

⑦向离心管中加入 700 μL 冰冷的无水乙醇，轻轻来回颠倒混合直至出现乳白色的 DNA 絮状物。

⑧ 5 300 r/min 离心 10 min，小心倒掉离心管中的无水乙醇。用 1 mL 冰冷的 70% 乙醇洗 1 次。

⑨ 5 300 r/min 离心 5 min，小心倒掉离心管中的乙醇，将离心管倒置在干净的滤纸上，让乙醇自然挥发，置于空气中干燥 5 ~ 10 min。

⑩向离心管中加入 200 μL 的灭菌 TE 缓冲液，置于 50℃ 水浴锅中溶解基因组 DNA 3 ~ 4 h。溶解后将基因组贮存于 -20℃ 备用。

2. 以如下—对引物对鸡 DNA 进行 PCR 扩增 扩增产物用 1% 琼脂糖凝胶电泳进行检测，PCR 扩增特异性良好，片段长度与预期的片段大小一致（186 bp），见图 1-1。

正向引物 5'-TAG, GTG, GAT, GGT, TGG, GCT, TGA-3'

反向引物 5'-CCC, CAT, CCT, CCA, CCA, CAT, G-3'。

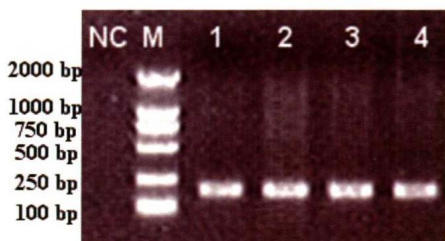


图 1—1 c.2292G>A 突变位点 PCR 产物

注：NC：阴性对照；M：DL2000 分子量标准；1～4：PCR 产物

3. 利用限制性内切酶 *Mwo*I 消化酶切扩增的 PCR 产物，酶切体系及反应条件如下：

内切酶 10.U/ μ L	0.5 μ L
10× Buffer	2.0 μ L
PCR 产物	0.5 μ g
加去离子水至	10 μ L

将上述反应液置于一定温度（具体水浴温度以内切酶说明书为准）水浴锅中消化 3～5 h，将消化后产物进行琼脂糖凝胶电泳或聚丙烯酰胺凝胶电泳进行基因型分型检测。

4. 使用 14% 的聚丙烯酰胺凝胶对 PCR 产物进行电泳分型

(1) 14% 非变性聚丙烯酰胺凝胶制作及电泳

①用洗涤剂清洗制胶用的玻璃板并用蒸馏水冲洗干净，待干燥后，用 0.8% 琼脂糖封闭玻璃板和胶条间的缝隙。

②在 25 mL 离心管中加入 30% 丙烯酰胺 11.6 mL，5×TBE 5 mL，10% 过硫酸铵 0.175 mL，TEMED 8 μ L，去离子水 8.2 mL，混匀后迅速灌胶。

③浇灌至离缺口玻璃板上沿约 0.2 cm 时停止灌胶，插入梳子，室温下聚合 10～20 min。

④凝胶聚合好后，在自来水下用注射器冲洗加样孔，向电泳



槽加入 $1 \times \text{TBE}$ 。

⑤ 预电泳 10 min。

⑥ 取 $2 \mu\text{L}$ PCR 产物加入 $3 \mu\text{L}$ $10 \times \text{Loading Buffer}$ ，用微量移液器点样。

⑦ 180V，电泳 $3 \sim 4\text{h}$ 。

(2) 硝酸银染色方法

① 电泳结束后小心取下凝胶，并按点样顺序做好标记，置于含 200 mL 70% 乙醇的托盘中，水平振荡器缓慢摇匀固定 10 ~ 15 min。

② 用双蒸水洗胶 2 遍，除去残留乙醇，每次 3 min。

③ 向托盘中加入 200 mL 染色液，染色 30 ~ 40 min。

④ 用双蒸水洗胶 3 遍，除去染色液，每次 3 min。

⑤ 向托盘中加入 200 mL 显色液显色，经 10 ~ 30 min，直至 DNA 条带颜色强度适中，倒掉显色液。

⑥ 用双蒸水洗掉残留的显色液，将凝胶置于封口膜中保存。

(3) 分型结果 结果显示 3 种基因型，其中未被限制性内切酶 *Mwo*I 切开的，产物片段大小为 186 bp，命名为 AA；被 *Mwo*I 完全切开的，产物片段大小为 165 bp 和 21 bp，命名为 GG；杂合子称为 AG，见图 1-2。



图 1-2 不同基因型个体的聚丙烯凝胶电泳结果

5. 结论 具有 AA 型个体的腹脂重和腹脂率显著高于 GG 基因型个体的腹脂重和腹脂率；因而选择 GG 基因型个体将有效地降低鸡只的腹脂重和腹脂率，从而有利于加速低脂肉鸡的培育。



(五) 技术依托单位

依托单位：东北农业大学

联系人：李辉

联系电话：0451-55191516

电子邮箱：lihui@neau.edu.cn

(供稿人：肉鸡产业技术体系快大型肉鸡品种选育岗位专家)

二、优质鸡青脚与羽速等伴性外观性状的分子改良技术

(一) 技术名称

优质鸡青脚与羽速等伴性外观性状的分子改良技术。

(二) 特征特性

通过分子检测方法直接确定伴性基因杂合子和纯合子的基因型，无须通过测交方法。

(三) 适应范围

适合培育含青脚基因或者快慢羽基因优质鸡新品种（配套系）、新品系。

(四) 技术要点

我国西南、华东、华中等地较为喜爱青脚的优质鸡，因此上述配套中需要培育青脚品系。青脚性状是一个隐性伴性性状，已知受 ID 基因座 (Inhibitor of dermal melanin) 控制，ID 对 id 显性。



羽速基因是优质鸡常用的伴性基因，该伴性基因的分子基础是一段拷贝变异造成。拷贝变异的分子检测技术较为复杂，经过本研究团队的努力，我们建立起该基因的一种快速分子检测方法，可以鉴别出纯合与杂合基因型。

用于杂交配套的品系必须纯度高，但优质鸡品系常常出现纯度不够的情况，建立品系前，通过对拟用于建立品系个体的分子检测，淘汰杂合基因型，可提高品系纯度。该技术可以快速确定育种工作中需要鉴别青脚与羽速等伴性外观性状的基因型，该技术已经得到初步推广。

1. 青脚基因

(1) 收集 DNA 样品 取全血 30 μL 加入 $1 \times \text{SET}$ 470 μL 、20 % SDS 12.5. μL 和 0.01mg 蛋白酶 K，混合均匀后放于 55℃ 水浴锅过夜；然后用 Tris 饱和酚抽提 2 ~ 3 次，酚 / 氯仿 / 异戊醇 (24/23/1) 及氯仿 / 异戊醇 (23/1) 各抽提 1 次，无水乙醇沉淀，75 % 乙醇洗涤并干燥，最后加入 100 μL $1 \times \text{TE}$ 于 55℃ 水浴锅中溶解过夜。DNA 溶液根据其在紫外分光光度计或琼脂糖电泳所检测到的浓度以适当体积稀释至约为 25ng / μL ，4℃ 冰箱中保存备用。

(2) 测定基因型 飞行质谱方法测定青脚基因的基因型。

2. 羽速基因

(1) 收集 DNA 样品 取全血 30 μL 加入 $1 \times \text{SET}$ 470 μL 、20 % SDS 12.5. μL 和 0.01mg 蛋白酶 K，混合均匀后放于 55℃ 水浴锅过夜；然后用 Tris 饱和酚抽提 2 ~ 3 次，酚 / 氯仿 / 异戊醇 (24/23/1) 及氯仿 / 异戊醇 (23/1) 各抽提 1 次，无水乙醇沉淀，75 % 乙醇洗涤并干燥，最后加入 100 μL $1 \times \text{TE}$ 于 55℃ 水浴锅中溶解过夜。DNA 溶液根据其在紫外分光光度计或琼脂糖电泳所检测到的浓度以适当体积稀释至约为 25ng / μL ，4℃ 冰箱中保存备用。



(2) 测定基因型 定量 PCR 方法检测伴性基因的基因型, 见图 1-3。

(五) 技术依托单位

依托单位: 华南农业大学动物科学学院

联系电话: 020-85285067, 85285703

联系人: 许继国 13202068447

电子邮箱: 3425614@qq.com

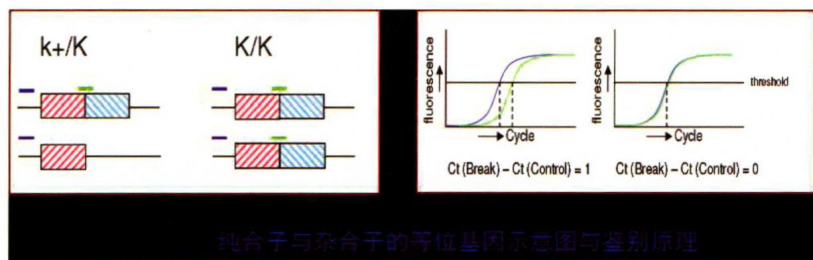


图 1-3 定量 PCR 方法确定快慢羽基因的杂合子与纯合子

三、大恒 699 肉鸡配套系种鸡 自然交配笼设计及应用

(一) 技术名称

大恒 699 肉鸡配套系种鸡自然交配笼设计及应用。

(二) 技术概述

利用自然交配笼养殖方式进行大恒 699 肉鸡配套系祖代和父母代种鸡的生产。在以规模化、设施化为主要特征的标准化规模养殖发展进程中, 自然交配可有效提高动物福利, 降低人工成本, 减少种鸡受到人为伤害, 提高产蛋性能, 降低破蛋率。但是黄羽



肉鸡在全国乃至全世界范围内尚无自然交配笼成熟设计及应用案例。有鉴于此，我们结合生产实际应用和使用结果提出大恒 699 肉鸡配套系种鸡自然交配养殖关键技术，以期对大恒 699 肉鸡配套系健康养殖起到指导作用。

(三) 技术要点

1. 设计参数 自然交配笼为 H 形层叠式，每组笼宽度 100 ~ 110cm，笼体长度 220 ~ 240cm，每层高度 60 ~ 70cm，笼内坡度 14°，采食高度 10 ~ 15cm，采食宽度 8 ~ 8.5cm。采食位需纵向设计，防止公鸡采食过程中卡住头和冠；为保证笼底网牢固性和弹性，底网单根网线最小直径应不低于 1.8mm，网格面积 1.5 ~ 2.5cm²。

2. 配套设施 配套使用饮水系统、温控系统、照明系统、链条式喂料系统、捡蛋系统和自动清粪系统。封闭式养殖舍所有系统推荐采用全自动化控制，半封闭式舍可采用部分自动化控制或人工控制。



图 1-4 大恒 699 肉鸡配套系种鸡自然交配笼试样

3. 饲养管理 鸡群 70 日龄后可转入自然交配笼饲养至产蛋期末，种公鸡应先于母鸡 2 周龄放入自然交配笼，最佳自然交配公母配比为 1 : 8，一般为，每组每层投放 4 只公鸡和 32 只母鸡，单只鸡所占笼位面积不得低于 600cm²，后期公鸡需要更换时，为防止单只公鸡被其他公鸡打斗，每次每笼同时更换数量不得低于 2 只（图 1-4 至图 1-6）。



图 1-5 大恒 699 肉鸡配套系自然交配笼成品

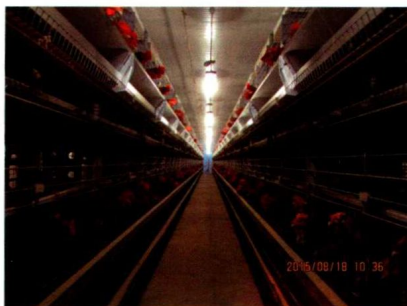


图 1-6 大恒 699 肉鸡配套系自然交配笼养系统

(四) 适宜区域

适合四川省及具有相似养殖环境条件的我国其他地区。

(五) 注意事项

1. 每组鸡笼层数根据鸡舍具体高度并结合操作性确定，为便于防疫，推荐使用 2 ~ 3 层。
2. 该笼架系统仅适合于大恒 699 肉鸡配套系祖代和父母代种鸡，其他品种需要调整参数。
3. 配套使用的自动清粪系统只能采用传粪带清粪方式，而不能配置刮粪板清粪系统。
4. 饲养过程中注意及时更换弱小的种公鸡。

(六) 技术依托单位

依托单位：四川省畜牧科学研究院

四川大恒家禽育种有限公司

联系地址：四川省成都市锦江区二环路东四段牛沙路 7 号

邮政编码：610066

联系人：杨朝武、李晴云



联系电话：028-84555593

传真号码：028-84555972

电子邮箱：cwyang@foxmail.com

(供稿人：肉鸡产业技术体系育种规划与核心群建立岗位专家 蒋小松)

四、一种鸡抗病新品系的培育方法及与鸡抗病能力相关的 SNP 标记

(一) 技术名称

一种鸡抗病新品系的培育方法及与鸡抗病能力相关的 SNP 标记。

(二) 特征特性

Toll 样受体 4 基因 (TLR4) 和基因 (GenBank:JQ711152.1) 的 A1832-G1832 碱基突变与异嗜性粒细胞 / 淋巴细胞的比值 (H/L) 显著相关, 可应用于鸡抗病新品系育种, 通过异嗜性粒细胞 / 淋巴细胞的比值表型选择与该 SNP 标记基因型辅助选择相结合, 可选择出抗病能力强的鸡品系 (种)。该方法具有操作简便、检测费用低廉、准确的特点, 且可进行早期选择, 选出的抗性品系 (种) 遗传稳定性良好。

(三) 适用范围

适用于需要提高现有品系的抗病力或是选育抗病新品系的企业及单位。

(四) 技术要点

① 对 55 ~ 60 日龄的候选鸡翅下静脉采血, 制作血液涂片,



测定异嗜性粒细胞 / 淋巴细胞的比值 ; 同时取静脉血 , 制成抗凝血 , 提取基因组 DNA , 测定 SNP 标记 1 832bp 位点的碱基状态 (AA/AG/GG)。

其中待测鸡的 SNP 标记基因型检测方法为 : 提取待测鸡的基因组 DNA , DNA 为模板 , 利用引物 F 和 R , 通过 PCR 反应扩增出鸡 TLR473 bp 片段。其中 , F:5'-TGAAGTTCCTGAAATGGGT-3' ; R:5'-GGTGTGTGGCATATCATTG-3' ; 最后检测 PCR 扩增产物 , 如果扩增产物序列中 43 bp 处的碱基为 A , 则待测鸡属于抗病能力强的个体。

其中 , PCR 反应体系以 50 μ L 计为 :

模板 DNA	1 μ L
10 $\times$ PCR 反应缓冲液	5 μ L
25mmol/L MgCl ₂	3 μ L
10mmol/L dNTP _s	4 μ L
10pmol/ μ L 上游引物	1 μ L
10pmol/ μ L 下游引物	1 μ L
5U/ μ L TaqDNA 聚合酶	1.5 μ L
ddH ₂ O	33.5 μ L

PCR 反应条件为 : 94 $^{\circ}$ C 10min , 95 $^{\circ}$ C 50s , 58 $^{\circ}$ C 30s , 72 $^{\circ}$ C 30s , 共 32 个循环 ; 72 $^{\circ}$ C 10min。

血液中异嗜性粒细胞 / 淋巴细胞比值的测定方法为 : 血涂片用改良的瑞氏和姬姆萨复合染色液染色 , 然后用 PBS 缓冲液冲洗 , 晾干 , 滴 1 滴松柏油 , 盖上盖玻片 , 在 100 倍油镜下呈 “Z” 字形轨迹计数 , 淋巴细胞、异嗜性粒细胞和单核细胞共计 100 个 , 计算异嗜性粒细胞 / 淋巴细胞比值 (图 1-7)。

② 留种时 , 首先利用异嗜性粒细胞 / 淋巴细胞的比值进行优势双亲个体的选择 , 其次查看 SNPA1832G 的多态性 , 避免选择