**说 明 书 摘 要**

**发明名称**

一种绿壳蛋鸡纯系选育的方法

**摘要**

本发明涉及一种家禽品种培育方法，特别涉及一种绿壳蛋鸡纯系选育的方法，以旧院黑鸡与东乡绿壳蛋鸡为素材，并可推广用于其他具有绿壳性状鸡的品种提纯；它包含如下步骤：第一步，父本旧院黑鸡显性纯合子的筛选；第二步，所选旧院黑鸡与母本绿壳蛋鸡进行杂交；第三步，杂交组合生产性能的测定。本发明采用分子标记的方法实现绿壳蛋鸡纯合群体的构建，培育出具有“五黑一绿”的理想外貌特征且总体生产性能优于 JY 系与 LK 系的绿壳蛋鸡杂交组合。并可推广用于其他具有绿壳性状鸡的品种提纯。

**权 利 要 求 书**

一种绿壳蛋鸡纯系选育的方法，其特征在于，包括如下步骤：

第一步，父本旧院黑鸡显性纯合子的筛选

（1）筛选60 羽四川农业大学家禽育种场饲养的旧院黑鸡JY 系（第二世代）健壮公鸡进行翅下采血，提取全血DNA，并用于绿壳基因检测。（2）以 NCBI 公布的红色原鸡序列（ NC\_006093.2 ）为参考，利用 Primer6.0 设计双重PCR引物（引物设计方法参考四川农业大学发明专利《用于鉴别绿壳蛋鸡基因型的引物组合物及其应用》，申请号：201510194180.6）。（3）PCR扩增后，对扩增产物进行凝胶电泳及基因型判定。取扩增产物3μL于1.5％的琼脂糖凝胶上在220V下进行电泳，扩增带型分别定义为LS/ LS、LS/ CC和CC/CC，其中LS/ LS为纯合子绿壳蛋基因型，只出现 206bp 的条带；LS/ CC为杂合子绿壳蛋基因型，出现 206bp 和 312bp 的条带；CC/CC 为非绿壳蛋基因型，只出现 312bp 的条带。（4）选出LS/LS的JY系显性纯合子个体。

第二步，所选旧院黑鸡与母本绿壳蛋鸡进行杂交

将第一步中筛选出的JY 系绿壳基因显性纯合型个体为父本，将LK系作为母本，混合精液人工授精，收集种蛋入孵，得到杂交组合。

第三步，杂交组合生产性能的测定

将同一批次的JY系、LK系及杂交组合进行生产性能指标测定，并计算出杂交组合杂种优势率。

**说 明 书**

**一种绿壳蛋鸡纯系选育的方法**

**技术领域**

本发明涉及一种家禽品种培育方法，特别涉及一种绿壳蛋鸡纯系选育的方法，以旧院黑鸡与东乡绿壳蛋鸡为素材，并可推广用于其他具有绿壳性状鸡的品种提纯。

**技术背景**

我国特有的绿壳蛋鸡品种的鸡蛋具有低胆固醇、低脂肪等特性，并且富含硒、碘、铁和锌等多种微量元素，且消费者也常对某种颜色的蛋有所偏好，符合市场需求，市场前景广阔。目前，绿壳蛋鸡成熟品种较少，存栏量低，故供不应求的绿壳蛋和普通鸡蛋相比拥有着不菲的价值。因此，需要在绿壳蛋鸡的品种选育上做大量的研发工作。

绿壳性状是由1号常染色体显性绿壳基因（*Oocyan*，O）控制的，此基因与胆色素的合成或分泌有关。*SLC01B3* 基因（*Solute carrier organic anion transporter family member 1B3*，*SLC01B3*）属于有机阴离子转运蛋白家族（Organic anion transporting polypeptide，*OATP*），能够帮助胆盐类物质跨膜运输至卵壳腺，卵壳腺上皮细胞将胆绿素分泌至蛋壳中，使得蛋壳最终呈现绿色。*SLCO1C1* 基因内发现了两个SNP (rs15297165 和 rs15297163)与绿壳性状存在显著关联，由于 *SLC01B3* 基因与*SLC01C1* 之间存在 *EAV-HP* 插入序列促使*SLC01B3* 基因过量表达，从而产生绿壳蛋。由于鸡绿壳蛋性状显性遗传的特点，导致其隐性等位基因难以从绿壳群体中彻底剔除，进而致使绿壳蛋鸡的选育选而不纯，即不能保证绿壳蛋率的绝对性。采用分子标记技术对育种材料直接进行基因型的筛选，相对于测交等方式更为省时、精确。

四川旧院黑鸡属四川省万源市特有的地方品种，当地独特的自然环境造就了旧院黑鸡肉品质细腻鲜美、抗病能力强等诸多优点。旧院黑鸡最显著的特征为乌皮、黑羽、豆冠、黑胫，且在其自然群体中，约有10%~20%的个体产绿壳蛋。东乡绿壳蛋鸡为红色单冠，黑羽、白皮，体形较小，结实紧凑，匀称秀丽，性成熟较早，产蛋量较高，并以产绿壳蛋而闻名。本发明以旧院黑鸡（JY 系）为研究素材，建立绿壳蛋分子标记且应用于旧院黑鸡公鸡绿壳蛋阳性纯合子鉴定。然后，将所筛选的阳性纯合子与引进的江西东乡绿壳蛋鸡 （LK 系）杂交，以期培育出兼具双亲优点的绿壳蛋鸡杂交组合。

**发明内容**

本发明所要解决的技术问题是提供一种绿壳蛋鸡纯系的选育方法，以旧院黑鸡（JY系）与东乡绿壳蛋鸡（LK系）为育种素材，运用分子标记技术，构建纯系绿壳蛋鸡群体。

一种绿壳蛋鸡纯系选育的方法，其步骤为：（1）育种素材为四川农业大学家禽育种场饲养的旧院黑鸡JY 系（第二世代）、绿壳蛋鸡LK 系（第三世代）蛋鸡各 300 羽。筛选 60 羽健壮的JY 系公鸡并用于绿壳基因检测。（2）将选取60只健康无病的JY系公鸡翅下采血后，提取全血DNA。使用NanoDrop2000超微量分光光度计检测DNA浓度，其OD260/OD280值为1.8~1.9的样品视为合格，于-20℃下进行保存。（3）以 NCBI 公布的红色原鸡序列（ NC\_006093.2 ）为参考，利用 Primer6.0 设计双重PCR引物（引物设计方法参考四川农业大学发明专利《用于鉴别绿壳蛋鸡基因型的引物组合物及其应用》，申请号：201510194180.6）。（4）PCR扩增后，对扩增产物进行凝胶电泳及基因型判定。取扩增产物3μL于1.5％的琼脂糖凝胶上在220V下进行电泳，根据与DNA Marker 2000 跑出的标准条带进行对比，根据条带数目及大小判断显性纯合子、显性杂合子以及隐性纯合子的基因型。扩增带型分别定义为LS/ LS、LS/ CC和CC/CC，其中LS/ LS为纯合子绿壳蛋基因型，只出现 206bp 的条带；LS/ CC为杂合子绿壳蛋基因型，出现 206bp 和 312bp 的条带；CC/CC 为非绿壳蛋基因型，只出现 312bp 的条带。（5）将步骤（4）中筛选出的JY 系绿壳基因显性纯合型个体为父本，将LK系作为母本，混合精液人工授精，收集种蛋入孵，得到杂交组合。（6）将杂交组合健雏进行笼养，待雏鸡培育到40-50天能分辨公母时，选取健壮的杂交组合母鸡进行单独培育。（7）将同一批次的JY系、LK系及杂交组合进行生产性能指标测定，并计算出杂交组合杂种优势率。（8）根据步骤（7），杂交组合为乌色单冠，乌喙，蓝耳，乌皮，黑胫，乌羽，体型较小，其外貌特征符合消费者的心理。杂交组合绿壳蛋率达100%，符合预期成果。杂交组合受精率、体重、繁殖性能、蛋品质、屠宰率、全净膛、半净膛、腹脂率等生产性能指标均优于亲本。故此发明可为绿壳蛋鸡纯系选育提供较好的参考信息。

优选地，选取绿壳性状分子标记技术，相对于传统检测能够极大提高育种的工作效率。

优选地，对父本进行绿壳基因显性纯合子（LS/LS）筛选，与任一基因型（LS/LS、LS/CC、CC/CC）的母鸡杂交，都可使杂交后代表达出显性性状，即可保证绿壳蛋率的绝对性。

优选地，杂交组合表现出“五黑一绿”的理想外貌特征且总体生产性能优于 JY 系与 LK 系的绿壳蛋鸡杂交组合。

**附图说明**

图1为双重PCR产物1.5%琼脂糖凝胶电泳检测结果

图2为JY系、LK系及杂交组合外貌特征图

图3为JY系、LK系及杂交组合肤色图

**具体实施方式**

下面结合实施例对本发明做进一步的说明，但不限于实施例。一种绿壳蛋鸡纯系选育的方法，其步骤为：（1）育种素材为四川农业大学家禽育种场饲养的旧院黑鸡JY 系（第二世代）、绿壳蛋鸡LK 系（第三世代）蛋鸡各 300 羽。筛选 60 羽健壮的JY 系公鸡并用于绿壳基因检测。（2）将选取60只健康无病的JY系公鸡翅下采血后，取25μL血液与500uL的缓冲液、300uL裂解液和蛋白酶K（20mg/mL）混匀后56℃金属浴过夜消化，加入600uL三氯甲烷后离心取上清加入500uL三氯甲烷，再次离心后取上清加入500μL的冰异丙醇，-20℃沉淀2h，离心后弃上清，依次加入600μL无水乙醇、75%乙醇漂洗，离心后弃上清，60℃烘干后加入25μL的TE缓冲液。使用NanoDrop2000超微量分光光度计检测DNA浓度，其OD260/OD280值为1.8~1.9的样品视为合格，于-20℃下进行保存。（3）以 NCBI 公布的红色原鸡序列（ NC\_006093.2 ）为参考，利用 Primer6.0 设计双重PCR引物，扩增SLCO1B3基因EAV-HP插入引物的序列为上游引物：ATCAGGAAGGTGTGAATGACTTG，下游引物1：GGACGAGCGAACGGAGAC，扩增产物长度 206bp；SLCO1B3非插入片段扩增序列为，上游引物：ATCAGGAAGGTGTGAATGACTTG，下游引物2：ACAGAAGTTATACTACCACACGAAT，扩增产物长度 312bp（引物设计方法参考四川农业大学发明专利《用于鉴别绿壳蛋鸡基因型的引物组合物及其应用》，申请号：201510194180.6）。（4）进行PCR扩增后，对扩增产物进行凝胶电泳及基因型判定。取扩增产物3μL于1.5％的琼脂糖凝胶上在220V下进行电泳，根据与DNA Marker 2000 跑出的标准条带进行对比，根据条带数目及大小判断显性纯合子、显性杂合子以及隐性纯合子的基因型。扩增带型分别定义为LS/ LS、LS/ CC和CC/CC，其中LS/ LS为纯合子绿壳蛋基因型，只出现 206bp 的条带；LS/ CC为杂合子绿壳蛋基因型，出现 206bp 和 312bp 的条带；CC/CC 为非绿壳蛋基因型，只出现 312bp 的条带。（5）将步骤（4）中筛选出的JY 系绿壳基因显性纯合型个体为父本，将LK系作为母本，混合精液人工授精，收集种蛋入孵，得到杂交组合。（6）将杂交组合健雏进行笼养，待雏鸡培育到40-50天能分辨公母时，选取健壮的杂交组合母鸡进行单独培育。（7）将同一批次的JY系、LK系及杂交组合进行生产性能指标测定，并计算出杂交组合杂种优势率，结果如下：

**1、父母代及其杂交组合孵化性能的比较**

测定了JY系、LK系及杂交组合种蛋数、受精率、孵化率及健雏率等主要孵化性能指标并计算了其杂种优势率，结果见表1和表2。结果表明，杂交组合的受精率最高；孵化率介于LK系与JY系之间；JY系、LK系与杂交组合的健雏率均较高。杂交组合在受精率上有明显的杂种优势，而在孵化率和健雏率上则表现出负向杂种优势。

表1 JY系、LK系以及杂交系主要孵化性能指标对比

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 性状 | JY系 | LK系 | 杂交组合 |
| 种蛋数（个） | 333 | 488 | 283 |
| 受精率（%） | 94.29% | 90.93% | 96.82% |
| 孵化率（%） | 80.61% | 83.96% | 81.02% |
| 健雏率（%） | 98.85% | 99.12% | 97.75% |

表2 杂交组合孵化性能杂种优势率（%）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 受精率 | 孵化率 | 健雏率 |
| H（%） | 4.55 | -1.54 | -1.25 |

**2、生长发育性能**

测定了JY系、LK系及杂交组合生长发育性能并计算了杂种优势，结果见表3、表4、表5及表6。结果表明，在2~6周龄时3个试验鸡种的体重差异不显著（*P＞0.05*）； 10周龄时JY系体重大于杂交组合（*P＜0.05*）。0~10周鸡存活率为LK系最高，杂交组合次之，JY系最低。0~10周母鸡鸡只耗料量为JY系最高，杂交组合次之，LK系最低。就杂种优势而言，2~6周龄时，杂交组合的体重表现出正向杂种优势；8~10周龄则表现出负向杂种优势。而杂交组合存活率与母鸡耗料量杂种优势均为负向。表明杂交组合前期增重较快，后期较慢，且耗料量较低。

表3 JY系、LK系及杂交组合0~10周龄体重比较

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周龄 | JY系 | LK系 | 杂交组合 |
| 2 | 119.65±30.47hij | 103.17±17.59j | 114.88±30.47ij |
| 4 | 253.80±30.47h | 229.27±17.89hi | 255.38±30.47hi |
| 6 | 498.50±21.55fg | 432.14±13.76g | 470.00±29.05fg |   |
| 8 | 713.00±21.55cd | 622.80±13.63e | 608.00±30.47def |   |
| 10 | 982.00±21.55a | 831.60±13.63b | 800.00±30.47bc |

注：表中相同字母表示差异性不显著(*P>0.05*)，不同字母表示差异性显著(*P<0.05*)。

表4 JY系、LK系以及杂交组合存活率与母鸡耗料量对比

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周龄 | JY系 | LK系 | 杂交组合 |
| 0~10周公鸡存活率（%） | 76.39 | 94.81 | 81.82 |
| 0~10周母鸡存活率（%） | 80.80 | 86.80 | 83.33 |
| 0~10周母鸡鸡只耗料量（kg） | 1.16 | 0.87 | 0.91 |

表5 杂交组合0~10周龄体重杂种优势率（%）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2周龄 | 4周龄 | 6周龄 | 8周龄 | 10周龄 |
| H（%） | 3.11 | 5.73 | 1.01 | -8.99 | -11.78 |

表6 杂交组合存活率与母鸡耗料量杂种优势率（%）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 0~10周公鸡存活率 | 0~10周母鸡存活率 | 0~10周母鸡鸡只耗料量 |
| H（%） | -4.42 | -0.56 | -10.34 |

**3、JY系、LK系及杂交组合母鸡外观**

JY系母鸡为乌色豆冠，乌喙，蓝耳，黑胫，体覆乌羽且富有光泽；LK系母鸡为红色单冠，喙色较浅，粉红耳，灰胫，黑羽，色泽较 JY 系暗；杂交组合母鸡为乌色单冠，乌喙，蓝耳，黑胫，乌羽，体型较小。

**4、繁殖性能**

从表7可知，杂交组合开产日龄较亲本早，且开产体重低于亲本，开产蛋重则大于JY系和LK系（*P<0.05*）；杂交组合300日龄体重低于JY系，300日龄蛋重大于LK系，且杂交组合的300日龄产蛋量最高（*P<0.05*）。杂交组合繁殖性能杂种优势率见表8。开产日龄、开产体重及300日龄体重均表现为负向杂种优势，开产蛋重、300日龄蛋重、300日龄产蛋率则为明显的正向杂种优势。故而，杂交组合的繁殖性能是优于双亲的。

表7 JY系、LK系以及杂交组合主要繁殖性能指标对比

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 性状 | JY系 | LK系 | 杂交组合 |
| 样本量（只） | 252 | 263 | 300 |
| 开产日龄（天） | 163±1.09a | 142±1.04b | 129±1.15c |
| 开产体重（g） | 1357±17.34a | 1366±19.76a | 1268.5±15.38b |
| 开产蛋重（g） | 38.05±3.72b | 37.0±5.85b | 41.32±4.32a |
| 300日龄鸡重（g） | 1796.05±25.67a | 1534.31±22.80b | 1533.56±30.99b |
| 300日龄蛋重（g） | 53.74±0.71a | 50.30±0.64b | 53.32±0.79a |
| 300日龄产蛋量（个） | 56.40±3.14c | 76.21±3.77b | 81.52±4.19a |

注：同行上标字母不同，表示差异显著（*P<0.05*）。

表8 杂交组合繁殖性能杂种优势率（%）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 开产日龄 | 开产体重 | 开产蛋重 | 300日龄体重 | 300日龄蛋重 | 300日龄产蛋量 |
| H（%） | -15.41 | -6.83 | 10.11 | -7.90 | 2.50 | 22.94 |

**5、蛋品质**

从表9可知，杂交组合蛋壳强度值、蛋黄颜色值高于LK系；杂交组合壳色深于LK系，但蛋白高度和哈氏单位低于JY系（*P＜0.05*）。杂交组合蛋品质杂种优势率见表10。杂交组合群体的蛋壳厚度、蛋壳强度、蛋形指数、蛋黄重、蛋黄颜色均表现为正向杂种优势，壳色、蛋重、哈氏单位及蛋白高度则为负向杂种优势。

表明杂交组合大部分蛋品质方面是有所改善的。且杂交组合壳色与亲本相比较深，符合试验预期成果及消费者的心理和市场要求。

表9 JY系、LK系以及杂交系蛋品质指标比较

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 性状 | JY系 | LK系 | 杂交组合 |
| 蛋壳强度（kg/cm2） | 4.21±0.11a | 2.79±0.19c | 3.62±0.14b |
| 蛋壳厚度（mm） | 0.32±0.01b | 0.42±0.02a | 0.46±0.01a |
| 长径（mm） | 53.98±0.36a | 53.99±0.62a | 51.96±0.47b |
| 短径（mm） | 42.25±0.21a | 41.68±0.36a | 40.07±0.28b |
| 蛋形指数 | 1.27±0.01a | 1.29±0.02a | 1.30±0.01a |
| 壳色 | 38.37±1.23b  | 46.05±0.72a | 37.85±0.94b |
| 蛋重（g） | 50.19±0.68a | 46.89±1.16b | 47.45±0.89b |
| 蛋黄重（g） | 15.04±2.00a | 15.57±3.43a | 18.69±2.62a |
| 蛋黄颜色 | 8.93±0.09a | 7.91±0.15c | 8.47±0.12b |
| 蛋白高度（mm） | 8.28±0.17a | 5.55±0.30b | 4.92±0.22b |
| 哈氏单位 | 92.31±1.24a | 73.48±2.13b | 73.90±1.63b |

注：同行上标字母不同，表示差异显著（*P<0.05*）。

表10 杂交组合蛋品质杂种优势率（%）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 蛋壳强度 | 蛋壳厚度 | 长径 | 短径 | 蛋形指数 | 壳色 | 蛋重 | 蛋黄重 | 蛋黄颜色 | 蛋白高度 | 哈氏单位 |
| H（%） | 3.43 | 24.32 | -3.75 | -4.51 | 1.56 | -10.33 | -2.24 | 22.12 | 0.59 | -28.85 | -10.85 |

**6、屠宰性能**

JY系、LK系及杂交组合母鸡屠宰性能见表11。结果显示，杂交组合的毛孔数小于JY系和LK系（*P<0.05*）。杂交组合母鸡的卵巢重、卵巢率低于LK系母鸡（*P<0.05*）。杂交组合母鸡肝重、肾重低于其他两个品系（*P<0.05*），脾重低于JY系（*P<0.05*）。杂交组合和JY系母鸡的全净膛率均高于LK系（*P<0.05*），且两者之间无明显差异（*P>0.05*）。杂交组合母鸡胸肌率、肝重率低于LK系（*P<0.05*），与JY系差异不显著（*P>0.05*）。杂交组合母鸡屠宰性能杂种优势率见表12。结果说明，杂交组合母鸡皮脂厚、腹脂重、屠宰率、全净膛率、半净膛率、腹脂率均表现为明显的杂种优势。其余指标则为负向杂种优势。

故而，杂交组合的屠宰性能更优，且脂肪沉积能力更强。

表11 JY系、LK系及杂交组合母鸡屠宰性能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 性状 | JY系 | LK系 | 杂交组合 |
| 宰前活重（g） | 1847.00±61.87a | 1785.00±61.87a | 1707.67±61.87a |
| 屠体重（g） | 1594.00±63.19a | 1560.33±63.19a | 1529.33±63.19a |
| 毛孔数（个/4cm2） | 25.47±0.76a | 25.13±0.76a | 21.73±0.76b |
| 半净膛重（g） | 1409.83±47.60a | 1249.86±47.60a | 1283.59±47.60a |
| 全净膛重（g） | 1082.88±45.04a | 963.9±45.04a | 1010.75±45.04a |
| 胸肌重（g） | 156.87±9.13a | 164.77±9.13a | 136.98±9.13a |
| 腿肌重（g） | 241.35±9.45a | 212.91±9.45a | 215.88±9.45a |
| 皮脂厚（cm） | 0.43±0.037a  | 0.43±0.037a  | 0.48±0.037a |
| 卵巢重（g） | 14.9±2.65ab | 17.07±2.74a | 5.85±2.65b |
| 肝重（g） | 34.07±2.09a | 37.2±2.09a | 26.63±2.09b |
| 心重（g） | 9.39±0.47a | 8.15±0.47a | 7.97±0.47a |
| 肌胃重（g） | 26.1±1.11a | 25.46±1.11a  | 22.62±1.11a |
| 腺胃重（g） | 14.03±2.98a  | 5.66±2.98b | 6.50±2.98a |
| 腹脂重（g） | 49.05±11.78a | 48.38±12.23a | 80.17±11.38a |
| 脾重（g） | 3.69±0.33a | 2.40±0.33b | 2.06±0.32b |
| 肾重（g） | 11.05±1.01a | 9.49±1.01a | 4.69±1.01b |
| 屠宰率（%） | 86.06±1.20a | 87.28±1.20a | 89.46±1.20a |
| 半净膛率（%） | 76.85±2.00a | 70.18±2.00a | 75.41±2.00a |
| 全净膛率（%） | 58.69±1.50a | 53.5±1.50b | 59.35±1.50a |
| 胸肌率（%） | 14.49±0.59b | 17.06±0.59a | 13.67±0.59b |
| 腿肌率（%） | 22.26±0.59a | 22.44±0.59a | 21.49±0.59a |
| 肝重率（%） | 3.15±0.20b | 3.961±0.20a | 2.68±0.20b |
| 心重率（%） | 0.87±0.047a | 0.87±0.047a | 0.80±0.047a |
| 肌胃重率（%） | 2.46±0.14a | 2.72±0.14a | 2.27±0.14a |
| 腺胃重率（%） | 1.27±0.26a | 0.60±0.26a | 0.66±0.26a |
| 腹脂率（%） | 4.41±1.00a | 5.03±1.05a | 7.42±0.98a |
| 脾重率（%） | 0.34±0.033a | 0.26±0.033ab | 0.20±0.032a |
| 肾重率（%） | 1.03±0.12a | 1.04±0.12a | 0.47±0.12b |
| 卵巢率（%） | 1.34±0.24ab | 1.78±0.25a | 0.60±0.24b |

注：同行上标字母不同，表示差异显著(*P<0.05*)。

表12杂交组合母鸡屠宰性能杂种优势率（%）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 活体重 | 屠体重 | 毛孔数 | 半净膛重 | 全净膛重 | 胸肌重 | 腿肌重 | 皮脂厚 |
| H（%） | -5.96 | -3.03 | -14.11 | -3.47 | -1.23 | -14.82 | -4.95 | 11.63 |
|  | 卵巢重 | 肝重 | 心重 | 肌胃重 | 腺胃重 | 腹脂重 | 脾重 | 肾重 |
| H（%） | -63.40 | -25.27 | -9.12 | -12.26 | -33.98 | 64.57 | -32.35 | -54.33 |
|  | 屠宰率 | 半净膛率 | 全净膛率 | 胸肌率 | 腿肌率 | 肝重率 | 肌胃重率 | 腺胃重率 |
| H（%） | 3.22 | 2.58 | 5.80 | -13.34 | -3.85 | -24.69 | -12.22 | -29.78 |
|  | 腹脂率 | 脾重率 | 肾重率 | 卵巢率 | 心重率 |  |  |  |
| H（%） | 57.19 | -34.35 | -54.57 | -61.79 | -8.04 |  |  |  |

**7、肤色**

JY系、LK系及杂交组合母鸡肤色比较见表13。杂交组合的肤色L值高于JY系（*P<0.05*），a值和b值则显著低于LK系（*P<0.05*），与JY系差异不显著（*P>0.05*）。从表14可知，杂交组合母鸡的肤色L值为明显的正向杂交优势，a值、b值则为负向杂交优势。表明杂交组合的皮肤亮度更高，但肤色较深。

表13 JY系、LK系及杂交组合母鸡肤色比较

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 性状 | JY系 | LK系 | 杂交组合 |
| L | 72.4±3.61b | 88.89±3.61a | 91.95±3.61a |
| a | 1.95±0.37b | 3.60±0.43a | 1.87±0.40b |
| b | 4.78±1.43ab | 9.54±1.36a | 1.49±1.85b |

注：同行上标字母不同，表示差异显著(*P<0.05*)。

表14 杂交组合肤色杂种优势率（%）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | L | a | b |
| H（%） | 14.02 | -32.61 | -79.19 |

（8）根据步骤（7），杂交组合为乌色单冠，乌喙，蓝耳，乌皮，黑胫，乌羽，体型较小，其外貌特征符合消费者的心理。杂交组合绿壳蛋率达100%，符合预期成果。杂交组合受精率、体重、繁殖性能、蛋品质、屠宰率、全净膛、半净膛、腹脂率等生产性能指标均优于亲本。故此发明可为绿壳蛋鸡纯系选育提供较好的参考信息。

**说 明 书 附 图**



图1

|  |  |
| --- | --- |
| F:\专利\绿壳蛋\P好的图\jl\旧\旧院母鸡_看图王.jpgA 旧院黑鸡 | F:\专利\绿壳蛋\P好的图\jl\绿壳\绿壳母鸡.jpgB 绿壳蛋鸡 |
| F:\专利\绿壳蛋\P好的图\jl\杂交\旧绿杂.jpgC 杂交组合 |

图2

****

旧院黑鸡 杂交组合 绿壳蛋鸡

图3