

家鸭和番鸭属间杂交 F₁ 代雌鸭 繁殖性能的研究

宋建捷 檀俊秩 陈 晖 刘玉涛

(福建省农科院畜牧兽医研究所, 福州 350013)

摘 要 从北京鸭(♂) × 番鸭(♀) 属间杂种 F₁ 代大群群体中选出生殖器官有不同程度发育的雌性后代, 发现其有不同程度的繁殖力, 但与亲本差异大。并获得 1 枚北京鸭(♂) × F₁ 鸭(♀) 的受精蛋。雌性 F₁ 代卵巢发育不全是造成半番鸭繁殖力低的直接原因。

关键词 属间杂种, 雌鸭, 繁殖性能

番鸭(*Cairina moschata* L.) 和家鸭(*Anas platyrhynchos* var. *domestica*) 的属间杂交后代称为半番鸭(Mule duck, 又称骡鸭), 其肉味鲜美、早期生长快、饲料报酬高, 在我国华南以及东南亚很受欢迎, 是北京鸭、番鸭外的第三大肉鸭品种, 欧洲的法国和意大利等还利用其胸肌发达, 肝大来生产分割肉和肥肝。

但是, 该鸭没有繁殖力, 生产要饲养父母本, 并采用人工授精手段, 不仅繁琐, 而且受精率低, 耗费极大的人力和物力。

有关雌性半番鸭的生蛋现象, 台湾有过记载。本所家禽研究室经过几年的努力, 从大群半番鸭中选出了部分可以生蛋的雌鸭, 观察其繁殖性能, 测定蛋品质, 研究其受精力, 并在解剖学、组织学上开展研究工作。

1 材料和方法

从 132 只北京鸭(♂) × 番鸭(♀) 属间杂种 F₁ 代中选出 5 只可以生蛋, 2 只不会产蛋的雌鸭, 饲喂于本所实验鸭场。测定繁殖性能, 蛋品质。以不同公鸭采用人工输精或自然交配方式测定受精率。解剖 2 只雌鸭, 观察生殖器官发育, 并取下一只雌鸭的卵巢, 用 10% 福尔马林固定, 石蜡包埋, H. E 染色, 制作组织学切片。

2 结果和分析

2.1 半番鸭与其亲本的繁殖性能 雌性半番鸭的繁殖性能与其亲本相差较大, 开产晚(比亲本晚 30~40 d)、蛋小(蛋重比亲本少 30~40 g)、蛋少(300 日龄蛋数比番鸭少约 15 枚、比北京鸭少约 80 枚)。半番鸭还有一个特点就是开产蛋重与 300 日龄蛋重基本一致(表 1)。这说明开产后它的生殖系统不象其亲本那样有个发育和成熟的过程。

* 收稿日期 1995-03-23。

表1 半番鸭及其亲本的繁殖性能
Table 1 Reproductive performance of mule duck and its parents

鸭 Duck	n	开产日龄 (d) Age at first laying	50%开产蛋重 (g) Egg weight at 50% first laying	300日龄蛋数 (枚) Egg number in 300 days	300日龄蛋重 (g) Egg weight at 300 days
半番鸭 Mule duck	5	191	47.60±6.77	49.60	47.22±5.28
北京鸭 Beijing duck	44	159	76.23±4.68	130.28	90.04±5.75
番鸭 Muscovy duck	350	151	78.56±5.34	64.15	82.29±6.42

2.2 半番鸭与其亲本的蛋品质 半番鸭蛋比亲本蛋小, 稍圆(图1)。蛋壳重与亲本相近, 稍厚, 最明显的是蛋黄(卵黄)相对小, 而哈夫单位高, 蛋白相对重 $[100\% - 29.33\%$ (蛋黄相对重) $- 13.38\%$ (蛋壳相对重) $= 57.29\%$]比亲本(番鸭 47.75%、北京鸭 54.24%)高(表2)。

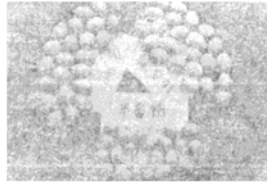


图1 半番鸭及其亲本的蛋
Fig. 1 Eggs of mule duck and its parents

以上说明半番鸭的卵巢发育不全, 造成卵黄较小, 而输卵管的蛋白分泌较正常, 联系下文解剖所见, 说明卵巢发育不健全是繁殖力低下的主要原因。

2.3 雌性半番鸭的受精率 半番鸭与其父本雄鸭交配产生了1枚受精蛋(表3), 可以肯定雌性半番鸭能够产出具受精能力的蛋, 即其胚珠(没有分裂的次级卵母细胞)正常, 受精后次级卵母细胞能够分裂。遗憾的是该胚胎在发育过程中死亡。同时说明精子能够在雌性半番鸭生殖道内通过, 并能在生殖道内获能。但是否每个蛋的胚珠均能正常发育, 我们不能肯定。

2.4 雌性半番鸭性腺的解剖学组织学实验 本实验还解剖了1只不会生蛋的雌性半番鸭, 发现其卵巢和输卵管很小, 发育不正常(图2), 重量仅5.8g。组织切片观察, 可见皮质层有纤维和卵原细胞团, 但没有卵泡, 卵原细胞体积较大, 核圆, 染色质明显(图3)。髓质部有疏松排列的结缔组织和丰富的血管(图4)。可见该鸭性腺已经分化, 但发育极不完全。

解剖另1只会生蛋的半番鸭母鸭, 发现其卵巢和输卵管与正常鸭基本无异, 只是卵泡小, 卵泡数量少, 有直径1cm和更小的卵泡十几个, 并有两枚硬壳蛋同时存在于输卵管中。

从以上结果可见, 两只母鸭的发育程度极不相同。

表2 半番鸭及其亲本蛋品质

Table 2 Egg quality of mule duck and it's parents

鸭 Duck	n	蛋重 (g) Egg weight	蛋黄重 (g) Egg yolk weight	蛋黄相对重 (%) Egg yolk relative weight	哈夫单位 Haught unit
半番鸭 Mule duck	25	47.84±5.22	13.96±2.83	29.33±4.08	86.49±7.30
番鸭 Muscovy duck	23	80.33±4.57	31.43±2.47	39.12±2.26	83.76±5.82
北京鸭 Beijing duck	23	86.10±7.06	29.71±3.08	34.49±2.23	81.43±8.42

鸭 Duck	蛋壳重 (g) Egg shell weight	蛋壳相对重 (%) Egg shell relative weight	蛋壳厚 (mm) Egg shell thickness	蛋形指数 Egg shape index
半番鸭 Mule duck	6.38±0.63	13.38±0.99	0.395±0.031	1.30±0.05
番鸭 Muscovy duck	10.54±0.88	13.13±1.09	0.372±0.034	1.38±0.05
北京鸭 Beijing duck	9.77±0.72	11.27±0.33	0.344±0.021	1.40±0.06

表3 雌性半番鸭和不同公鸭的交配结果

Table 3 Mating result of femal mule duck with different male ducks

公鸭 Male duck	受精方式 Fertilization means	孵化蛋数 (枚) Number of hatching egg	受精蛋 (枚) Number of fertilized egg
半番鸭 Mule duck	自然交配 <i>Inter se</i> mating	11	0
北京鸭 Beijing duck	人工输精 Artificial fertilization	12	1
番鸭 Muscovy duck	人工输精 Artificial fertilization	24	0
白羽蛋鸭 White-feather egg-laying duck	人工输精 Artificial fertilization	16	0

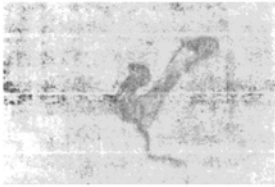


图2 卵巢和输卵管
Fig. 2 Ovary and oviduct

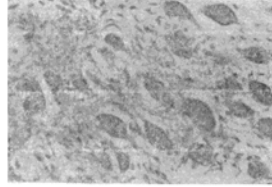


图3 卵巢皮质
Fig. 3 Ovarian cortex

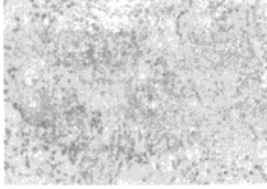


图4 卵巢髓质
Fig. 4 Ovarian medulla

3 讨论和结论

3.1 雌性半番鸭的繁殖性能较之父母本差,蛋品质分析以及解剖学实验结果表明,卵巢发育不健全导致该鸭不能产生正常的卵子,进而不育。至于卵巢为什么发育不健全,这可能涉及到下丘脑——垂体——性腺轴的发育不健全以及内分泌调节机制的各方面。

3.2 家鸭×番鸭属间杂交后代没有繁殖力,一般认为是这两种不同属的鸭细胞有丝分裂时染色体不配对、减数分裂受阻造成的^[1-3]。我们的结果显示半番鸭并非完全不育。这种实践和理论解释相矛盾的现象说明这种杂交不育可能还有基因表达、调控以及性细胞形成方式不协调等各种原因。

3.3 我们从大群 F₁ 代中选出了5只可以生蛋的雌鸭,并解剖了两只雌鸭,发现其生殖系统发育在个体间差异很大,表现出质和量上的差异。相同的现象亦出现在雄性 F₁ 代上。我们选出了9只有性行为的雄性半番鸭,其中1只只会爬跨母鸭并摆尾,阴茎不能勃起;2只阴茎可以勃起,但阴茎短小不正常,不能正常交配;3只阴茎发育正常,可与母鸭正常交配,但人工采精未见有精液(分泌物);3只不仅能正常交配,而且可以采集到清如水样的精液(分泌物),约0.7ml。此外,我们还解剖了10只10周龄该鸭,发现其睾丸发育在个体间差异很大,双侧睾丸重从0.7g到0.3g不等,表现出数量上的差异。基于前人的实验和以上的结果,我们认为:半番鸭没有繁殖力,主要应该是异源染色体、特别是性染色体不配对,减数分裂受阻,以致不能形成正常的性细胞所造成。其次,一些半番鸭表现出程度不同的低繁殖力,说明这种低繁殖力也可能是一种数量性状。

3.4 受精率的研究结果使我们看到了曙光,认为部分杂种雌鸭能够产生可以受精的卵,而且

雌鸭的生殖道对精子的穿行和获能没有造成绝对的阻滞。我们可以相信通过大量的群体选育,再辅之以垂体、性腺的组织学、生理学(特别是内分泌生理)和生物化学的研究,甚至在基因的结构、表达和调控上进行研究和操作,必将能够将番鸭血统导入家鸭之中,直至创造出真正意义的半番鸭品种来。

参 考 文 献

- [1] Mott C T et al. Chromosomes of the sterile hybrid duck. *Cytogenetics*, 1968, 7:403~412.
[2] 程光潮等. 番鸭、连城白鸭及其属间杂种的体细胞染色体比较. *遗传学报*, 1982, 9(4):303~307.

STUDIES ON REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF INTERGENERIC HYBRID FEMALE F₁ BETWEEN DOMESTIC DUCK AND MUSCOVY DUCK

Song Jianjie, Tan Junzhi, Chen Hui, Liu Yutao
(*Animal Husbandry and Veterinary Institute, Fujian
Academy of Agricultural Sciences, Fuzhou 350013*)

Abstract

The reproductive organs of female hybrid ducks (Beijing duck ♂ × Muscovy duck ♀) which were selected from a herd of F₁ ducks have particular development. The reproductivity in varying degree of F₁ female duck was presented, but it was large difference than their parents. A fertile egg of Beijing duck (♂) × F₁ duck (♀) was collected. Bad development of F₁ ducks ovary and oviduct was the direct reason of low reproductivity.

Key words Intergeneric hybrid, Female duck, Reproductive performance