

## 近交及其杂交对蛋鸭产蛋性能的影响

陈晖 檀俊秩

(福建省农科院畜牧兽医研究所,福州 350013)

**摘要:**本研究以莆田黑鸭为素材,建立各不同近交程度的近交系群,测定其300日龄蛋用性能,结果表明:12.5%近交程度对各经济性状影响较小,近交程度每增加10%,开产日龄、300日龄产蛋数、蛋重三个性状平均衰退率分别为18.3%、14.2%和2.0%。本试验的21.9%的近交程度时各性状表现严重的近交衰退。经选择性能优秀的近交系群与世代选育系M和W杂交,F<sub>1</sub>代生产性能表现良好的杂种优势,上述三个性状的杂种优势率分别为-6.83%、15.26%和4.75%,且W系杂交效果优于M系。顶交和底交产生的杂交效果不同,其300日龄产蛋数性状杂种优势率分别为3.84%和17.49%,底交效果优于顶交。本文探讨了近交系群应用于配套育种的可行性。

**关键词:**蛋鸭;近交;杂交

### Effect of Inbreeding and Crossing on Laying Performance of Egg-ducks

Chen Hui and Tan Junzhi

(Animal Husbandry and Veterinary Research Institute,  
Fujian Academy of Agricultural Sciences, Fuzhou 350013)

**Abstract:** In this research, the inbred lines of different inbreeding levels were established by using the source of Putian Black Duck. The egg-laying performance by duck at the age of 300 days was determined and the result showed that 12.5% inbreeding levels had less influence on economic characters. When the inbreeding levels increased by 10% each time, the average depression rates of the three kinds of characters, i. e. the initial laying age, egg number and egg weight at 300 day age were 18.3%, 14.2% and 2.0% respectively. In this experiment, when the inbreeding level was 21.9%, the characters showed serious inbreeding depression. The selected inbred line with excellent performance was crossed with generation-selecting line W and M and the progeny F<sub>1</sub> showed good hybrid superiority. The rates of above-mentioned superiority of the three kinds of characters were -6.83%, 15.26% and 4.75% respectively and the crossing effects of W line was better than that of M line. The crossing effects produced by top cross and bottom cross were different. The superiority rates of the egg number at 300 day age were 3.84% and 17.49% respectively. The effect of bottom cross was better than that of top cross. The feasibility of applying the inbred line to breeding combination was approached in this paper.

**Key Words:** Egg-duck; Inbreeding; Crossing

近交是畜禽育种有效方法之一。它可以使基因纯合性状得以稳定,也能使隐性有害基因暴

露便于剔除,但近交会降低群体均值。许多研究表明随着近交程度的提高,家畜的生长发育、泌乳和繁殖性能都有不同程度的下降,但近交对蛋鸭产蛋性能的影响,以及近交系群的杂交效果,报道较少。本研究以莆田黑鸭为素材,建立各不同近交程度的近交系群及其杂交  $F_1$ ,测定其蛋用性能,目的是探讨近交与杂交对蛋鸭产蛋性能的影响程度,为蛋鸭近交系群培育和利用提供科学依据。

## 1 材料与方法

选用莆田黑鸭世代选育群,运用父女和连续同胞交配制度,建立各种不同程度近交系群。选用生长发育良好,没有损征,生产性能优秀的近交鸭为种用,与世代选育系进行杂交,获得杂交系群。测定各近交系群和杂交系群的 300 日龄产蛋数、蛋重及开产日龄。用亲本或当年世代选育系为对照,比较近交系群和杂交系群的性能。杂种优势估计公式:  $H(\%) = (\bar{F}_x - \bar{P})/\bar{P}$  近交衰退估计公式:  $I(\%) = (P_x - P_c)/P_c$  试验鸭群饲喂统一水平日粮、饲养管理条件一致。

## 2 结果与分析

2.1 结果表明近交程度对蛋鸭产蛋性能有显著的影响。如表 1 所示,随着近交程度上升,各性状平均值下降,近交程度与性状衰退之间有显著的相关。通过回归分析表明,近交程度每增加 10%,开产日龄、300 日龄产蛋数、蛋重三个性状平均衰退率分别为 18.3%、14.2% 和 2.0%,与对照组相比,其平均绝对值为开产日龄推迟 22~25d,300 日龄产蛋数下降 20~19 枚,它们均达到统计上的显著水准( $P<0.05$ );蛋重减少 1.33~1.32 克,它在统计上差异不显著。12.5% 的近交程度对各性能影响较小,在 21.9% 的近交程度时出现严重的近交衰退。

2.2 从近交系群中选出生长发育良好、没有损征、且产蛋性能优秀的近交鸭与世代选育系 M

表 1 不同近交程度对蛋鸭产蛋性能影响

Table 1 Effect different inbreeding levels on laying performance of egg-ducks

近交类型 (近交程度)	测定数	开产日龄		300 日龄产蛋数		300 日龄产蛋重	
		平均值 (d)	近交衰 退率(%)	平均值 (枚)	近交衰 退率(%)	平均值 (g)	近交衰 退率(%)
半同胞 (12.5%)	26	133	13.68	189.39	-2.57	63.76	-3.58
父女 (25.0%)	41	154	31.62	105.68	-26.10	61.69	-6.71
世代选育系 M <sub>1</sub> (对照) (0)	541	117	0	143.01	0	66.13	0
半同胞-半同胞 (21.9%)	31	204	48.91	83.14	-23.68	64.93	-2.36
父女-半同胞 (28.13%)	32	210	53.28	61.94	-42.18	62.73	-5.67
世代选育系 M <sub>2</sub> (对照) (0)	337	137	0	108.97	0	66.50	0
近交程度对性状 衰退的相关(r)		0.9159*		-0.9155*		-0.8469	
回归(b)		1.83*		-1.42*		-0.20	

和 W 进行杂交。杂交结果如表 2 所示。表明了杂种  $F_1$  有良好的杂交结果。杂种  $F_1$  的开产日

龄、300日龄蛋数和蛋重三个性状的平均杂种优势分别为-6.64%、15.26%和4.75%。其中遗传力低的300日龄蛋数性状表现了更强的杂种优势。

表2 近交系群杂交对蛋鸭产蛋性能的影响

Table 2 Effect of inbred line cross on laying performance of egg-ducks

杂交类型	测定数	开产日龄		300日龄产蛋数		300日龄蛋重	
		平均值(d)	杂种优势率(%)	平均值(枚)	杂种优势率(%)	平均值(g)	杂种优势率(%)
近交系群×世代选育系M <sub>3</sub>	178	133	-11.72	149.71	11.05	65.86	4.91
近交系群×世代选育系W <sub>3</sub>	187	125	-4.58	143.51	17.53	65.95	4.46
近交系群(对照)	56	130	0	130.56	0	60.84	0
世代选育系M <sub>3</sub> (对照)	139	126	0	137.99	0	64.71	0
世代选育系W <sub>3</sub> (对照)	80	132	0	113.65	0	65.43	0
近交系群×世代选育系M <sub>4</sub>	185	121	-5.84	123.23	13.18	66.00	4.87
近交系群×世代选育系W <sub>4</sub>	90	119	-5.18	132.00	19.28	66.10	4.77
近交系群(对照)	52	121	0	105.97	0	60.66	0
世代选育系M <sub>4</sub> (对照)	144	136	0	111.28	0	65.40	0
世代选育W <sub>4</sub> (对照)	71	130	0	117.02	0	64.80	0
平均杂种优势率(%)			-6.83		15.26		4.75

二次杂交的结果均表明,近交系群与W系杂交效果优于与M系杂交,其300日龄产蛋数的杂种优势率分别为18.41%、和12.12%,高6.31%。

从结果还可以看出,性状平均值高的亲本杂交后代F<sub>1</sub>该性状平均值也高。本试验使用的M和W两个亲本均是经过多年选育的群体,具有相对纯度,聚集了优良、高产的基因,所以产生了较稳定的杂种优势。

2.3 试验表明,顶交和底交两杂交方式,产生的杂交效果不同。结果表3所示。表明底交的效果优于顶交,其300日龄产蛋数的杂种优势率分别为17.94%和3.84%,底交高14.1%。

表3 不同杂交方法对蛋鸭产蛋性能影响

Table 3 Effect of different crossing methods on laying performance of egg-ducks

杂交类型	测定数	开产日龄		300日龄产蛋数		300日龄蛋重	
		平均值(d)	杂种优势率(%)	平均值(枚)	杂种优势率(%)	平均值(g)	杂种优势率(%)
顶交	27	121	-5.47	139.43	3.84	66.11	5.30
底交	26	118	-7.81	158.37	17.94	65.40	4.17
近交系群(对照)	56	130	0	130.56	0	60.84	0
世代选育系M <sub>3</sub> (对照)	139	126	0	137.99	0	64.71	0
平均杂种优势率(%)			-6.64		10.89		4.74

### 3 讨论

3.1 由于近交系数为12.5%以下的近交对蛋鸭产蛋性能影响较小,因此在家系选育为主的缓慢近交品系繁育中,可以适当应用半同胞交配方法,以利于基因更快纯合,优良、高产基因更快聚集,加快育种进展。使用20%以上的近交繁殖产生严重的近交衰退,应严格进行选

择, 留用优秀的个体为种用, 以使近交系群的培育不致失败。

3.2 利用近交系群杂交能产生良好的杂种优势。当与配的亲本纯合度高, 性状的平均值高时, 产生的杂种该性状的平均值也高。这是因为性状平均值的高低体现了育种值的高低。因此选用与近交系群杂交的亲本时, 必须要选用经过几代纯繁具有较高生产性能的亲本。

3.3 由于近交使群体基因型发生分化, 选留种用个体的优劣直接影响杂交效果。本试验顶交组的后代表现的杂交效果不理想, 可能与留种个体的选择有关。由于繁殖性状多是限性性状, 选择公禽常发生选择偏差。因此在选留近交系群的种用个体时, 除依据个体本身表现, 还必须依据全同胞或半同胞的平均值进行选留, 尤其是以繁殖性状为特点的近交系群的留种。

3.4 近交—选择—杂交的繁育方法对于提高蛋鸭性能有显著的效果。特别是在经过闭锁的家系选择法建立高产品系之后, 要再进一步提高品系的生产性能, 应用近交系群与品系进行杂交, 组成配套系进行生产更具有显著的效果。

### 参考文献

- [1] 吴仲贤等. 动物遗传学. 1980. 农业出版社. 北京
- [2] 刘震工等. 家畜育种学. 1980. 农业出版社. 北京
- [3] 俞渭江等. 生物统计. 1980. 农业出版社. 北京
- [4] 杨山. 滨白鸡育种工作 10 年. 东北农学院学报 1988. 10. 1~8
- [5] 葛云山等. 采用顶交选育提高新淮猪研究. 动物数量遗传通讯. 1982. 4. 82~87