

苏邮1号蛋鸭配套系产蛋曲线的拟合

宋卫涛, 宋迟, 徐文娟, 朱文奇, 李慧芳*

(江苏省家禽科学研究所, 江苏省家禽遗传育种实验室, 江苏扬州 225125)

摘要 苏邮1号蛋鸭配套系是国内第1个通过国家审定的高产蛋鸭配套系。采用Wood模型拟合了苏邮1号配套系亲本(W系和S系)及商品代72周龄的产蛋率, 拟合的 R^2 值(拟合度)分别为0.941 1, 0.811 1和0.803 8。该研究结果可为苏邮1号蛋鸭配套系的早期选育、饲养管理及研究其产蛋规律研究提供科学依据。

关键词 苏邮1号; 蛋鸭; Wood模型; 拟合效果

中图分类号 S834 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)02-00633-02

Study on the Fitting Effect of Egg Production Curve in Suyou No. 1

SONG Wei-tao et al (Jiangsu Institute of Poultry Science, Jiangsu Provincial Key Lab for Genetics and Breeding of Poultry, Yangzhou, Jiangsu 225125)

Abstract The laying rate at the age of 72 weeks of Suyou I duck strain, was fitted by Wood's model, which gave R^2 values of 0.9411, 0.811 1 and 0.803 8, respectively, for the male parental line (W line) female parental line(S line) and commercial strain. The result provides the scientific basis for selection, feeding management and study of laying pattern in duck.

Key words Suyou No. 1; Laying duck; Wood model; Fitting effect

家禽产蛋曲线的拟合和杂种优势分析是家禽新品种(配套系)育种和生产的基础工作。家禽产蛋曲线的数学模型是反映产蛋与时间关系的函数, 产蛋曲线拟合的目的是从动态的角度去研究家禽产蛋随时间变化的规律。苏邮1号蛋鸭是江苏省家禽科学研究所与江苏高邮鸭集团利用优质青壳系与高产麻鸭杂交配套而培育成的高产青壳蛋鸭新品种(配套系), 具有青壳蛋比率高、产蛋量大、饲料转化率高以及开产早等特点。苏邮1号既适合大规模集约化饲养, 又适合农村传统分散饲养, 是目前生产中一个较好的蛋鸭品种。

笔者对苏邮1号蛋鸭及其亲本进行产蛋曲线的拟合和杂种优势分析, 为进一步提高该品种的生产性能提供参考数据。目前, 研究人员已经构建了多种家禽产蛋曲线拟合的数学模型。干高雄^[1]首先提出了伽马函数模型来拟合鸡的产蛋曲线; 杨宁^[2]改进了McMillan^[3]提出的分室模型, 使得鸡产蛋曲线的描述更具准确性和预测能力; Gavora^[4]和史宪伟^[5]分别用线性模型(Linear model)、伍德模型(Wood model)以及分室模型(McMillan model)对鸡的产蛋曲线进行了拟合; 吴田亮等^[6]提出了四川白鹅产蛋曲线的数学模型; 卢立志^[7]利用Wood模型拟合了绍兴鸭、卡基-康贝尔鸭和高邮鸭3个品种的产蛋曲线。笔者以苏邮1号配套系亲本及商品代材料, 比较了Wood模型对产蛋曲线的拟合效果, 以

期为苏邮1号蛋鸭的早期选育、饲养管理及研究其产蛋规律提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料 苏邮1号蛋鸭为两系配套, 父系为青壳蛋系(W系), 母系为高产麻鸭品系(S系)。苏邮1号蛋鸭配套系亲本W系和S系、苏邮1号蛋鸭商品代均来自高邮市高邮鸭良种繁育中心。

1.2 试验方法 产蛋数从开产(50%产蛋率)统计到72周龄, 产蛋率为每日产蛋数除以鸭总数, 以连续1周产蛋率的平均数作为每周试验鸭的产蛋率。W系收集了19~72周产蛋数据, S系收集了16~72周产蛋数据, 商品代收集了18~72周产蛋数据, 利用周平均产蛋率的全部数据来拟合Wood模型。

1.3 Wood模型 $Y = ax^b e^{-ct}$ 。式中, Y 为产蛋期第 t 周的平均产蛋率; a, b, c 为待计算参数, e 为自然对数的底数。

峰值周龄: $X_{max} = b/c$; 高峰产蛋率: $Y_{max} = a(b/c)^b e^{-b}$ 。

1.4 数据处理与分析 利用SPSS11.0统计软件对试验数据进行模型分析。

2 结果与分析 苏邮1号蛋鸭配套系72周龄产蛋资料的Wood模型拟合效果见表1和图1~3。由表1和图1可知, 从W系产蛋曲线来看, 19周50%开产以后, 产蛋率的上升速

表1 利用Wood模型对苏邮1号蛋鸭配套系产蛋曲线的拟合效果

| 品系 | 拟合方程 | R^2 | 峰值出现时间//周 | 实际周龄//w | 高峰产蛋率//% | 实际产蛋率//% |
|-----|--|---------|-----------|---------|----------|----------|
| W | $Y = 1.126 9t^{1.528 6} e^{-0.032 9t}$ | 0.941 1 | 46 | 56 | 85.06 | 87.53 |
| S | $Y = 2.852 4t^{1.257 6} e^{-0.030 4t}$ | 0.811 1 | 42 | 49 | 89.22 | 90.04 |
| W×S | $Y = 1.998 9t^{1.412 4} e^{-0.034 3t}$ | 0.803 8 | 41 | 46 | 92.32 | 91.62 |

基金项目 国家自然科学基金(31172194); 江苏省现代农业品种创新项目(CX(11)1030); 江苏省科技支撑计划(BE2011329); 扬州市科技攻关项目(YZ2010048)。

作者简介 宋卫涛(1980-), 男, 山东莱芜人, 助理研究员, 硕士, 从事家禽遗传育种与繁殖的研究。*通讯作者, 研究员, 博士, 从事动物遗传育种与繁殖的研究, E-mail: LHF XF_002@yahoo.com.cn。

收稿日期 2012-11-13

度逐渐加快, 至32周龄达到80%以上, 并能维持32周, 在56周龄达到最高值(87.53%)。Wood模型拟合的产蛋趋势与实际值基本相符, R^2 值达到0.941 1。预测产蛋的高峰期为46周, 比实际提前了10周, 高峰期产蛋率为85.06%, 仅比实际产蛋率(87.53%)低了2.47个百分点。

由表1和图2可知,从S系产蛋曲线来看,16周50%开产以后,产蛋率迅速上升,至26周龄达到80%,并能维持至38周,在46周达到最高峰值(90.04%)。Wood模型拟合产蛋曲线在产蛋初期产蛋率上升速度缓慢,而实际产蛋率上升迅速,与实测值相比,拟合曲线产蛋高峰有所提前,产蛋后期实际产蛋率下降速度要比拟合曲线快。Wood模型拟合的产蛋曲线与实际基本相符, R^2 值达到0.8038。预测产蛋高峰期的时间为42周,比实际提前7周,高峰产蛋率为89.22%,比实际低不到1个百分点。

由表1和图3可知,从苏邮1号商品蛋鸭产蛋曲线来看,17周50%开产以后,产蛋率迅速上升,至25周龄达到80%以上,并能维持至41周,在46周达到最高峰值(91.62%)。Wood模型拟合产蛋曲线在产蛋初期产蛋率上升速度缓慢,而实际产蛋率上升迅速。与实测值相比,拟合曲线产蛋高峰有所提前,产蛋后期实际产蛋率下降速度要比拟合曲线快。Wood模型拟合的产蛋曲线与实际基本相符, R^2 值达到0.8038。预测产蛋高峰期的时间为41周,比实际提前5周,高峰产蛋率为92.32%,比实际高不到1个百分点。

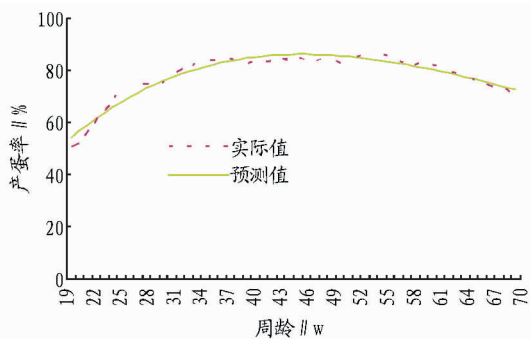


图1 苏邮1号配套系父本W系的产蛋曲线

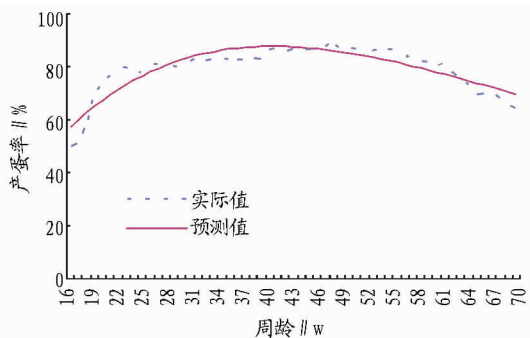


图2 苏邮1号配套系母本S系的产蛋曲线

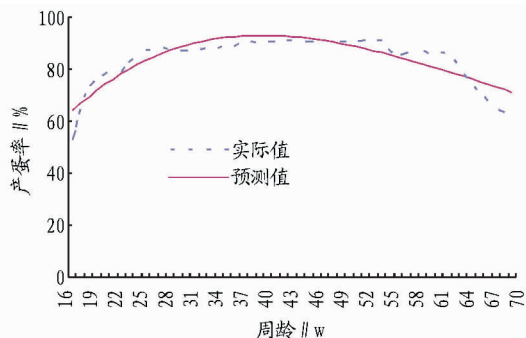


图3 苏邮1号配套系商品代的产蛋曲线

3 讨论

3.1 产蛋曲线 在生产实践中产蛋曲线研究的优点是能直观地表现出蛋鸭整个产蛋期的产蛋率的变化规律。从苏邮1号蛋鸭配套系亲本(W系和S系)以及商品代实际产蛋曲线与Wood模型拟合曲线可以明显看出商品代的开产日龄较早、高产蛋期持续时间长,其产蛋性能均超过亲本,表现出较大的杂交优势。

3.2 拟合效果 采用从50%开产日龄到72周淘汰期间周平均产蛋率的全部数据用Wood模型进行拟合。从拟合效果来看,使用Wood模型的拟合效果较好。父本W系的曲线拟合度最高($R^2=0.9411$),母本S系以及商品代拟合度稍低($R^2=0.8111$ 、 $R^2=0.8038$),与史宪伟^[5]对鸡的研究报道基本一致,而稍高于卢立志^[7]关于高邮鸭的报道结果。Wood模型拟合的苏邮1号配套系亲本和商品代的产蛋曲线,比实际的产蛋曲线都有一定的滞后时间,尤其是在开产以后拟合曲线产蛋率上升速度明显低于实际情况。鉴于全期产蛋资料的产蛋曲线拟合度相对不高的情况,建议将产蛋期划分为产蛋初期、产蛋高峰期以及产蛋后期,分别进行产蛋曲线的拟合,并探索1种合适于不同产蛋阶段产蛋曲线的数学模型,以增加产蛋规律预测的准确性。

参考文献

- [1] 干高雄. 对蛋鸡育种的探讨和一种估测产蛋重的新方法[J]. 畜牧兽医学报, 1983, 14(3): 177-186.
- [2] 杨宁. 现代养鸡生产[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 1994.
- [3] MCMILLAN I. Compartmental model analysis of poultry egg production curve[J]. Poultry Science, 1981, 60: 1549-1551.
- [4] GAVORA J E. Comparison of three mathematical model of egg production [J]. Poultry Science, 1982, 23: 339-348.
- [5] 史宪伟. 蛋鸡产蛋曲线的数学模型研究[J]. 云南农业大学学报, 1993, 8(1): 31-36.
- [6] 吴田亮, 章元明, 田有庆, 等. 四川白鹅产蛋曲线数学模型探索[J]. 畜牧兽医学报, 1996, 27(1): 51-54.
- [7] 卢立志, 陈海燕, 傅行, 等. Wood模型拟合鸭产蛋曲线效果的研究[J]. 浙江大学学报: 农业与生命科学版, 2002, 28(4): 423-426.

科技论文写作规范——讨论

着重于研究中新的发现和重要方面,以及从中得出的结论。不必重复在结果中已评述过的资料,也不要模棱两可的语言,或随意扩大范围,讨论与文中无多大关联的内容。