

选育高产鸵鸟的几项关键指标的初步研究

申芳丽¹,任战军^{1*},王 乐¹,石芳萍²,

张 勇^{1,2},王广勇²,王俊熠²

(1. 西北农林科技大学动物科技学院, 陕西杨凌 712100; 2. 陕西英考鸵鸟股份有限公司, 陕西西安 710014)

摘 要: 对鸵鸟蛋的蛋形指数、蛋重、初生重、雏鸵鸟生长情况等多项数据进行相关回归分析。结果表明: ① 蛋形指数在 0.81~0.89 范围内, 蛋重在 1301~1700 g 范围内鸵鸟蛋的孵化效果显著高于其他各组 ($P < 0.05$); ② 鸵鸟初生重 (Y) 与蛋形指数 (X_1)、蛋重 (X_2) 间均呈显著正相关, 相关系数分别为 0.0903 ($P < 0.05$)、0.7567 ($P < 0.01$), 拟合的回归方程为 $Y = -105.589 + 109.166X_1 + 0.606X_2$ ($n = 250, R = 0.8265, P < 0.01$); ③ 4 周龄体重 (Y) 与蛋重 (X_1)、出生重 (X_2)、1 周龄体重 (X_3)、2 周龄体重 (X_4)、3 周龄体重 (X_5) 之间均呈显著性正相关 ($P < 0.01$) 相关系数分别为 0.3520、0.4460、0.6994、0.8284、0.8311, 拟合的回归方程为 $Y = 736.278 + 0.180X_1 - 0.311X_2 - 0.057X_3 + 0.164X_4 + 0.991X_5$ ($n = 42, R = 0.8734, P < 0.01$); ④ 孵化过程中的失水率与蛋重呈不显著性负相关 ($P > 0.01$), 说明孵化过程中的失水率对蛋重没有直接的影响。经统计分析得出最佳失水率, 第一次照蛋时失水率为 $5.95\% \pm 1.83\%$, 第二次照蛋时失水率为 $3.82\% \pm 1.26\%$, 第三次照蛋时失水率为 $3.56\% \pm 1.17\%$, 落盘时失水率为 $1.71\% \pm 0.71\%$, 全期总失水率为 $14.01\% \pm 3.61\%$ 时, 其孵化效果最好。

关键词: 鸵鸟; 蛋形指数; 蛋重

中图分类号: S839

文献标识码: A

文章编号: 1004-1389(2007)05-0045-04

Preliminary Study on Different Breeding Parameters of the High Production of Ostriches

SHEN Fang-li¹, REN Zhan-jun^{1*}, WANG Le¹, SHI Fang-ping²,
ZHANG Yong^{1,2}, WANG Guang-yong² and WANG Jun-yi²

(1. College of Animal Sci-Tech, Northwest A & F University, Yangling Shaanxi 712100, China;

2. Limited Stock Company of Shaanxi IKO Ostrich, Xi'an Shaanxi 710014, China)

Abstract: Study the egg-shape index, the egg weight, the body weight of newly hatched offspring and the growth condition of the Ostriches in this test. Statistic and correlation analysis were carried out between different parameters. The outcome indicated: ① when the egg-shape index and the egg weight ranging from 0.81~0.89, 1301~1700g respectively, the hatching effect is significant higher than the other groups ($P < 0.05$); ② The body weight of newly hatched offspring (Y), the egg-shape (X_2), and the egg weight are significantly positive correlation, the correlation coefficient are 0.0903 ($P < 0.05$), 0.7567 ($P < 0.01$) respectively. The fitted regression equation is $Y = -105.589 + 109.166X_1 + 0.606X_2$ ($n = 250, R = 0.8265, P < 0.01$); ③ The weight of 4th week-age (Y), the egg weight (X_1), The body weight of newly hatched offspring (X_2), weight of the 1st week-age (X_3), weight of the 2nd week-age (X_4), weight of the 3rd week-age (X_5) are significant positive correlation ($P < 0.01$), the

收稿日期: 2006-11-24 修回日期: 2007-03-30

基金项目: 陕西农业攻关项目 (2005k01-G7-02)。

作者简介: 申芳丽 (1985—), 女, 河南林州人, 在读硕士, 主要从事动物营养调控方面研究。

* 通讯作者: 任战军 (1966—), 男, 陕西淳化人, 副教授, 主要从事特种经济动物饲养、动物遗传资源学等方面的教学和科研工作。

correlation coefficient are 0.3520, 0.4460, 0.6994, 0.8284, 0.831 respectively, The fitted regression equation is $Y=736.278+0.180X_1-0.311X_2-0.057X_3+0.164X_4+0.991X_5$ ($n=42, R=0.8734, P<0.01$); ④ The weight loss rate and the egg weight during the incubation are insignificant negative correlation ($P>0.01$); It's illustrated that there is no direct influence on the weight loss rate and egg weight during the incubation. We can get the optimal weight loss through statistic analysis. the weight loss rate is $5.95\% \pm 1.83\%$ while the first candling eggs, $3.82\% \pm 1.26\%$ the second candling eggs, $3.56\% \pm 1.17\%$ the third candling eggs, and $1.71\% \pm 0.71\%$ while the fourth candling eggs. When the total weight loss rate is $14.01\% \pm 3.61\%$ in whole incubation, we can achieve the best hatching effect.

Key words: Ostrich; Egg-shape index; Egg weight

世界上最早饲养鸵鸟的国家是南非,已有 150 多年历史。鸵鸟养殖现已成为世界性的特种养殖业,养殖国家已达 50 多个,饲养量已超过 250 万只,年屠宰 60~75 万只^[1]。自 1992 年我国广东省引种鸵鸟饲养以来,鸵鸟养殖业发展很快,近几年来饲养场已有 200 多家,存栏鸟约 10 万只,其中种鸟约 3 万只,年屠宰约 7000 只,出口肉 45 t,皮 4000 张(2000 年)^[2]。相比之下,鸵鸟育种工作相当落后,已成为制约鸵鸟产业发展的重要因素。选育高产鸵鸟品种,是中外发展鸵鸟养殖业的核心任务。

许多研究结果表明,鸵鸟的种蛋、孵化及育雏情况对选育高产鸵鸟品种有直接的影响。王晋峰^[3]等指出,蛋重与小鸟初生重之间呈显著正相关,即在正常蛋重范围内(1200~1800 g 内),选取较重的蛋孵化,其雏鸟初生重较大;王文静等^[4,5]指出,蛋重 1200~1700 g 的种蛋受精率和孵化率较高,蛋形指数以 0.83 最为理想;王雅^[6]指出,入孵种蛋蛋重一般选 1.2~1.8 kg,最好选 1.5 kg 左右的;蛋形指数为 0.82~0.85,以 0.83 为理想蛋重;人工孵化条件下,落盘前总失水率为原来的 13%~15%,可以获得较好的孵化效果。Burger 和 Bertram 及 Jarvis 等^[7~9]研究表明,在人工孵化时,每天蛋失水重 0.27%~0.30%,全期总失水重 8%~13.5%时,可获得较好的孵化效果。刘勇等^[10]指出,雏鸵鸟从初生至 3 月龄体重不断下降,从 3 月龄开始,以后体重不断增加,且增长速度变快。不是所有的种蛋进行孵化、育雏都可保证有较高的孵化率和成活率,优质种蛋才是保证发育良好后代的首要条件。所有这些研究结果,虽然程度上有差别,但鸵鸟的种蛋、孵化及育雏情况对选育高产鸵鸟品种有影响是肯定的,在生产实践中把握好鸵鸟的种蛋、孵化及育雏

过程中几项关键指标的标准,可为高产鸵鸟的选育工作提供科学依据^[11]。

为了选育出高产鸵鸟品种,使新兴的鸵鸟产业在我国有更好的发展前景,本试验对选育鸵鸟种蛋、孵化及育雏过程中几项关键指标进行了研究。

1 材料与方法

1.1 材料

以陕西省鸵鸟良种示范场种鸵鸟 2002 年生统统计资料为基本试验素材,选取其中具有完整记录的 474 枚鸵鸟蛋的蛋形指数、蛋重、雏鸟初生重;及 50 枚鸵鸟蛋在孵化过程中的蛋重,第 1、2、3、4 照蛋时的蛋重;50 只雏鸵鸟的初生重、1 周龄、2 周龄、3 周龄、4 周龄体重等生产统计数据作为对象分析研究。

1.2 方法

1.2.1 饲料营养与饲料管理 鸵鸟的精饲料为任战军等配制的粉料^[12]。产蛋期鸵鸟的营养水平为:代谢能(ME)29.59 MJ,粗蛋白(CP)483.15 g,粗脂肪(CF)219.68 g,钙(Ca)58.25 g,磷(P)17.87 g,每 100 kg 饲料中分别添加食盐 350 g,多维生素 50 g,微量元素 50 g,蛋氨酸和赖氨酸 75 g,3~7 月份饲喂鲁梅克斯、黑麦草;8~9 月饲喂苹果渣、啤酒渣;10 月至翌年 2 月饲喂胡萝卜、白菜、各青饲料切碎拌入精料饲喂青饲料每天不超过 3.5 kg,自由饮水,饲料营养水平和饲料管理规程符合产蛋期鸵鸟需要^[13]。

1.2.2 数据处理 将 474 枚种蛋按照蛋形指数分为 A、B、C、D、E 5 组,使用 Excel 软件对 474 枚种蛋的几项指标进行数据处理和分类,参照文献[14]利用 DPS 统计分析软件进行相关回归分析。

2 结果与分析

2.1 鸵鸟蛋形指数分析及鸵鸟蛋形指数对孵化效果的影响

从表 1 可以看出,各组蛋形指数对受精率、死胚率均有明显的影响;A、E 组受精率、死胚率显著高于 B、C、D 组($P<0.05$),而 B、C、D 组间差

异不显著。以 C、D 组蛋形指数 0.81~0.89 范围内的种蛋为最好,其受精率、受精蛋孵化率、入孵蛋孵化率为最高,且死胚率最低。这与文献[3~6]研究结果相吻合。A、E 组受精率、死胚率均较高,这可能是由于样本量太少,组间误差太大所致。

表 1 各组蛋形指数对受精率、死胚率、受精蛋孵化率及入孵蛋孵化率的影响
Tabel 1 The statistic result of the effecttion of ostrich egg-shape index on fertility, death rate and hatching rate

项目 Item	蛋形指数范围 Egg shaped index	蛋形指数 Egg shaped index	总数 Total	受精数 No. fertility	死胚数 No. embryo mortality	出雏数 No. birth	受精率 Fertility	死胚率 Embryo mortality	受精蛋 孵化率 Hatchability	入孵蛋 孵化率 Hatchability
A	≤0.75	0.724±0.026	15	5	2	3	72.22±25.46ab	50±50 ab	50±50	39.89±34.70
B	0.76~0.80	0.790±0.012	72	41	4	37	63.1±2.10a	9.71±3.98 a	90.24±4.06	57.02±2.76
C	0.81~0.85	0.830±0.013	289	182	15	167	68±5.61a	8.13±2.40 b	91.87±2.40	62.35±3.58
D	0.86~0.89	0.870±0.011	90	67	1	66	80.82±17.53b	1.28±2.22 b	98.72±2.22	79.63±16.39
E	≥0.90	0.900±0.008	8	8	2	6	100ab	22.22±38.94 ab	77.78±38.49	77.78±38.49

注:表中同一列数据后标字母相同为差异不显著,字母不同为差异显著($P<0.05$),下表同。
Note: Means with the same letters in the same row indicated the non-significant differences($P>0.05$); with the different letters indicated the significant differences ($P<0.05$).

表 2 各组蛋重对受精率、死胚率、受精蛋孵化率及入孵蛋孵化率的影响

Tabel 2 The statistic result of the effecttion of ostrich eggs weight on fertility, death rate and hatching rate

处理 Treatment	蛋重范围/g Egg weight	蛋重/g Egg weight	总数 /个 Total	受精数/个 No. fertility	死胚数/个 No. embryo mortality	出雏数/个 No. birth	受精率/% Fertility	死胚率/% Embryo mortality	受精蛋孵化率 /% Hatchability	入孵蛋孵化率 /% Hatchability
A	≤1300	1233.28±54.51	51	20	3	17	80±20 ab	15.28±2.41ab	84.72±2.41	67.78±16.78
B	1301~1500	1416.90±53.43	220	162	11	151	76.85±6.25 a	6.79±0.97a	93.21±0.97	69.62±2.39
C	1501~1700	1574.87±55.25	179	104	6	98	72.18±1.44 a	5.74±2.82a	94.26±2.82	57.65±1.41
D	≥1701	1792.50±96.54	24	17	4	13	70.8±7.22 b	22.22±25.46ab	77.78±25.46	54.17±14.43

2.2 鸵鸟蛋重分析及鸵鸟蛋重对孵化效果的影响

从表 2 可以看出,各组蛋重对受精率、死胚率均有明显的影响。D 组的受精率显著低于 B、C、组($P<0.05$),A、D 组的死胚率明显高于 B、C 组,且 B、C 组间差异不显著;其中以 B、C 组蛋重 1301~1700 g 范围内的种蛋为最好,其受精率、受精蛋孵化率、入孵蛋孵化率为最高,且死胚率最低。这与文献[4、5]研究结果基本一致。

2.3 蛋形指数、蛋重、鸵鸟初生重间的相关回归分析

对蛋形指数、蛋重、鸵鸟初生重进行相关分析,发现蛋形指数、蛋重与鸵鸟初生重均呈正相关,相关系数分别为 0.0903($P<0.05$)、0.7507($P<0.01$)呈显著水平,说明蛋形指数、蛋重与鸵鸟初生重间关系密切。这与文献[3~6]研究结果基本吻合。

对蛋形指数、蛋重与鸵鸟初生重间进行回归分析,建立回归方程。鸵鸟初生重(Y)对蛋形指数(X_1)、蛋重(X_2)的回归方程为:

$$Y = -105.589 + 109.166X_1 + 0.606X_2 (n = 250, R = 0.8265, P < 0.01).$$

复相关系数显著,说明鸵鸟初生重与蛋形指数、蛋重的回归关系非常显著。

2.4 第 4 周龄体重与蛋重、雏鸵鸟前期体重间的相关回归分析

对 4 周龄体重与蛋重、鸵鸟初生重、1 周龄、2 周龄、3 周龄体重进行相关性分析,发现 4 周龄体重与蛋重、鸵鸟初生重、1 周龄、2 周龄、3 周龄体重间均呈正相关,相关系数分别为:0.3520、0.4460、0.6994、0.8284、0.8341($P<0.01$),均达显著水平,说明 4 周龄体重与蛋重、鸵鸟出生重、1 周龄、2 周龄、3 周龄体重间关系密切。

对 4 周龄体重与蛋重、鸵鸟初生重、1 周龄、2 周龄、3 周龄体重进行回归分析,建立回归方程。4 周龄体重(Y)对蛋重(X_1)、鸵鸟出生重(X_2)、1 周龄体重(X_3)、2 周龄体重(X_4)、3 周龄体重(X_5)的回归方程为:

$$Y = 736.278 + 0.180X_1 - 0.311X_2 - 0.057X_3 + 0.164X_4 + 0.991X_5 (n = 42, R = 0.8734, P$$

<0.01)

蛋重、2 周龄体重、3 周龄体重对 4 周龄体重

影响较大,鸵鸟初生重、1 周龄体重对 4 周龄体重的影响较小。

表 3 不同阶段失水率与蛋重的相关性

Table 3 The correlation between the eggs weights and the rate of the weight evaporated in different periods

变量 Variables	1 照时 The first candling eggs	2 照时 The second candling eggs	3 照时 The third candling eggs	4 照时 The fourth candling eggs
蛋重 Egg weight	-0.10748	-0.31106	-0.21208	-0.2958

注: Note: $\alpha=0.05$ 时, $R=0.2845$; $\alpha=0.01$ 时, $R=0.3683$

2.5 失水率与蛋重关系的统计分析

由表 3 可以看出,不同阶段失水率与蛋重差异不显著,说明不同阶段的失水率与蛋重没有关系,且经过统计分析得出最佳失水率,第一次照蛋时失水率为 $5.95\% \pm 1.83\%$,第二次照蛋时失水率为 $3.82\% \pm 1.26\%$,第三次照蛋时失水率为 $3.56\% \pm 1.17\%$,落盘时失水率为 $1.71\% \pm 0.71\%$,全期总失水率为 $14.01\% \pm 3.61\%$ 时,其孵化效果最好。

3 讨论

鸵鸟生长、产蛋等性能变异程度较大^[7,12,15~17],群体一致性较差。这严重的制约着鸵鸟养殖业发展。选育高产鸵鸟迫在眉睫。鸵鸟属于禽类,但对其选育方法、育种指标不完全等同于家鸡。探索适合于鸵鸟选育技术及其指标显得有为重要。

蛋形指数、蛋重是衡量禽类种蛋质量的一项重要指标,对于种蛋选择以及种蛋培育具有重要意义。表 1、表 2 显示,蛋形指数在 0.81~0.89 范围内,蛋重在 1301~1700 g 范围内鸵鸟蛋的孵化效果较好,这与王文静^[4]等报道结果存在一定的差异,但是本试验样本量较大,应该说代表性较强,研究结果应该是可靠的。

在生产实践中,雏鸵鸟的饲养管理是鸵鸟整个生长周期中最重要、技术性最强的一个环节。雏鸵鸟生长发育的好坏直接关系到后备鸟的质量,进而影响到种鸟的生产性能。所以掌握好雏鸵鸟的生长发育情况,特别是要把握好影响雏鸵鸟生长发育的关键因素,才能为高产鸵鸟的选育工作提供科学依据和现实指导意义。由表 3 可以看出,蛋重与不同阶段失水率呈不显著差异,说明不同阶段的失水率与蛋重没有关系,且经过统计分析得出全期最佳失水率为 $14.01\% \pm 3.61\%$,这与王雅^[6]等报道结果一致。

参考文献:

- [1] 张振兴. 谈谈我国鸵鸟养殖发展的思路[J]. 中国农村科技, 2004, 12: 33~34.
- [2] 张振兴. 鸵鸟养殖业的现状与发展前景[J]. 经济动物学报, 2002, 6(3): 1~3.
- [3] 王晋峰, 雷学民, 罗国强, 等. 非洲鸵鸟的产蛋性能与繁殖技术研究[J]. 畜牧业, 1994, (4): 14~16.
- [4] 王文静, 郭瑞琴. 鸵鸟种蛋孵化率影响因素研究[J]. 河南农业大学学报, 2001, 35(2): 192~194.
- [5] Gonzalez V. Ostriches in central America big business in bin birds [J]. Misset World Poultry, 1992, 8(7): 8~9.
- [6] 王雅, 吴建平. 提高非洲鸵鸟孵化率和健雏率的措施[J]. 甘肃畜牧兽医, 2001, 31(2): 25~28.
- [7] 吴世林, 沈玉朗, 等. 非洲鸵鸟生长规律的研究[J]. 广东畜牧兽医科技, 1998, 23(4): 25~27.
- [8] Angel C L. Research update. Age changes in the digestibility of nutrient profiles of the hen and chick. Proc[M]. Ass. of Avian Veterinarians, 1995, 275~281.
- [9] Cilliers S C. Feedstuffs evaluation in ostriches (Struthio camelus) [M]. Ph. D, thesis, University of Stellenbosch, South Africa, 1995.
- [10] 刘勇, 代永联, 董武子, 等. 雏鸵鸟的生长发育规律[J]. 特种养殖, 2003, (12): 18.
- [11] 朱洪强, 刘志勇. 中国鸵鸟产业发展前景[J]. 经济动物学报, 2002, 6(4): 53~55.
- [12] 任战军, 杨选民, 蒋文举, 等. 10 月龄非洲鸵鸟胴体性状的测定及相关性研究[J]. 陕西师范大学学报, 2006, 34(3): 108~110.
- [13] 吴世林. 鸵鸟生产[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1997.
- [14] 吕敏芝, 钟燕春, 杨承忠, 等. 仙湖 3 号鸭开产体重与部分产蛋性状的相关分析[J]. 中国家禽, 2003, 25(24): 13~14.
- [15] 王忙生, 王益民, 任战军. 非洲黑颈鸵鸟原种繁殖性能研究[J]. 西北农业学报, 2007, 16(1): 219~221.
- [16] 王益民, 任战军, 石方萍. 非洲鸵鸟繁殖性能指标相关性分析[J]. 西北农业学报, 2007, 16(1): 213~215.
- [17] 王益民, 任战军, 王洪亮. 非洲鸵鸟生长规律研究[J]. 西北农业学报, 2007, 16(1): 228~230.

作者：[申芳丽](#)，[任战军](#)，[王乐](#)，[石芳萍](#)，[张勇](#)，[王广勇](#)，[王俊熠](#)，[SHEN Fang-li](#)，[REN Zhan-jun](#)，[WANG Le](#)，[SHI Fang-ping](#)，[ZHANG Yong](#)，[WANG Guang-yong](#)，[WANG Jun-yi](#)

作者单位：[申芳丽,任战军,王乐,SHEN Fang-li,REN Zhan-jun,WANG Le\(西北农林科技大学动物科技学院,陕西杨凌,712100\)](#)，[石芳萍,王广勇,王俊熠,SHI Fang-ping,WANG Guang-yong,WANG Jun-yi\(陕西英考鸵鸟股份有限公司,陕西西安,710014\)](#)，[张勇,ZHANG Yong\(西北农林科技大学动物科技学院,陕西杨凌,712100;陕西英考鸵鸟股份有限公司,陕西西安,710014\)](#)

刊名：[西北农业学报](#) **ISTIC** **PKU**

英文刊名：[ACTA AGRICULTURAE BOREALI-OccIDENTALIS SINICA](#)

年，卷(期)：2007, 16(5)

被引用次数：2次

参考文献(17条)

1. [张振兴](#) [谈谈我国鸵鸟养殖发展的思路](#) [期刊论文] - [中国农村科技](#) 2004(12)
2. [张振兴](#) [鸵鸟养殖产业的现状与发展前景](#) [期刊论文] - [经济动物学报](#) 2002(3)
3. [王晋峰](#) [非洲鸵鸟的产蛋性能与繁殖技术研究](#) [期刊论文] - [畜禽业](#) 1999(4)
4. [王文静,郭瑞琴](#) [鸵鸟种蛋孵化率影响因素研究](#) [期刊论文] - [河南农业大学学报](#) 2001(2)
5. [Gonzalez V](#) [Ostriches in central America big business in bin birds](#) 1992(07)
6. [王雅,吴建平](#) [提高非洲鸵鸟孵化率和健雏率的措施](#) [期刊论文] - [甘肃畜牧兽医](#) 2001(2)
7. [吴世林;沈玉朗](#) [非洲鸵鸟生长规律的研究](#) 1998(04)
8. [Angel C L](#) [Research update.Age changes in the digestibility of nutrient profiles of the hen and chick](#) 1995
9. [Cilliers S C](#) [Feedstuffs evaluation in ostriches\(Struthio camelus\)](#) 1995
10. [刘勇,代永联,董武子](#) [雏鸵鸟的生长发育规律](#) [期刊论文] - [农村养殖技术](#) 2003(12)
11. [朱洪强,刘志勇](#) [中国鸵鸟产业发展前景](#) [期刊论文] - [经济动物学报](#) 2002(4)
12. [任战军,杨选民,蒋文举,石芳萍,刘丰荣,王洪亮,席小儒](#) [10月龄非洲鸵鸟胴体性状的测定及其相关性研究](#) [期刊论文] - [陕西师范大学学报\(自然科学版\)](#) 2006(z1)
13. [吴世林](#) [鸵鸟生产](#) 1997
14. [吕敏芝,钟燕春,杨承忠,黄得纯,苏伟岳,吴正三](#) [仙湖3号鸭开产体重与部分产蛋性状的相关分析](#) [期刊论文] - [中国家禽](#) 2003(24)
15. [王益民,任战军,石芳萍,王洪亮](#) [非洲黑颈鸵鸟原种繁殖性能研究](#) [期刊论文] - [西北农业学报](#) 2007(1)
16. [王忙生,王益民,任战军](#) [非洲鸵鸟繁殖性能指标相关性分析](#) [期刊论文] - [西北农业学报](#) 2007(1)
17. [王益民,任战军,王洪亮](#) [非洲鸵鸟生长规律研究](#) [期刊论文] - [西北农业学报](#) 2007(1)

本文读者也读过(10条)

1. [赵洁,李海英](#) [变温与恒温孵化对蓝颈鸵鸟孵化效果的影响](#) [期刊论文] - [中国家禽](#) 2006, 28(16)
2. [齐萌,陈龙飞,徐利纳,孙艳茹,高庚渠,张龙现,宁长申](#) [鸵鸟肠道寄生虫感染情况调查](#) [期刊论文] - [黑龙江畜牧兽医\(科技版\)](#) 2010(2)
3. [陈福,姬生俭](#) [鸵鸟前胃积沙症情况报告](#) [期刊论文] - [中国畜禽种业](#) 2010, 06(9)
4. [Karl-Heinz Fuchs,Manuel Fuchs,刘鹏杰](#) [鸵鸟皮:珍奇的羽孔粒面](#) [期刊论文] - [中国皮革](#) 2007, 36(1)
5. [汝东](#) [鸵鸟高效饲养技术要点](#) [期刊论文] - [中国家禽](#) 2006, 28(18)
6. [董武子,Dong Wuzi](#) [几种因素对鸵鸟冷冻精液精子活力影响的研究](#) [期刊论文] - [中国家禽](#) 2005, 27(4)
7. [李克广](#) [鸵鸟的繁育特点](#) [期刊论文] - [国外畜牧学-猪与禽](#) 2010, 30(1)

8. [周博文](#), [Zhou Bowen](#) [鸵鸟产品市场低迷与对策之浅见](#) [期刊论文]-[中国禽业导刊](#)2009, 26 (2)

9. [杜安娜](#), [彭克美](#), [宋卉](#), [唐丽](#), [位兰](#), [王岩](#), [李升和](#), [靳二辉](#), [王家乡](#) [人工育雏期非洲鸵鸟的行为](#) [期刊论文]-[养殖与饲料](#)2006 (5)

10. [刘良忠](#) [雏鸵鸟腹部保温可提高成活率](#) [期刊论文]-[福建畜牧兽医](#)2009, 31 (1)

引证文献 (2条)

1. [张勇](#), [任战军](#), [王磊](#), [李庆芝](#), [申芳丽](#), [杨选民](#), [徐启华](#) [不同垫料对雏鸵鸟育雏效果的研究](#) [期刊论文]-[西北农业学报](#) 2008 (05)

2. [邓铸疆](#), [任战军](#), [王洪亮](#), [王乐](#) [种用鸵鸟体质量体尺与生产性能的相关及回归分析](#) [期刊论文]-[西北农业学报](#) 2009 (01)

引用本文格式: [申芳丽](#), [任战军](#), [王乐](#), [石芳萍](#), [张勇](#), [王广勇](#), [王俊熠](#), [SHEN Fang-li](#), [REN Zhan-jun](#), [WANG Le](#), [SHI Fang-ping](#), [ZHANG Yong](#), [WANG Guang-yong](#), [WANG Jun-yi](#) [选育高产鸵鸟的几项关键指标的初步研究](#) [期刊论文]-[西北农业学报](#) 2007 (5)