

张伟, 于海波, 杨鸣发, 等. SPF 鸡育雏期加热方式的选择 [J]. 畜牧与兽医, 2024, 56 (12): 29-34.

ZHANG W, YU H B, YANG M F, et al. Selection of heating method for SPF chickens during their breeding period [J]. Animal Husbandry & Veterinary Medicine, 2024, 56 (12): 29-34.

SPF 鸡育雏期加热方式的选择

张伟, 于海波, 杨鸣发, 王园园, 李昌文, 夏长友*

(中国农业科学院哈尔滨兽医研究所, 国家禽类实验动物资源库, 动物疫病防控全国重点实验室,

黑龙江省实验动物与比较医学重点实验室, 黑龙江 哈尔滨 150069)

摘要: 旨在通过对存活率、增重、体重均匀度 3 个可以衡量育雏好坏的关键指标的对比, 选择出 1 种对 SPF 雏鸡生长更为有利的加热方式。将 480 只 1 日龄 SPF 雏鸡分为 4 组, 每组 3 个重复, 每个重复 40 只, 分别放置在采用翅片管 (翅片管组)、黄光红外灯泡 (黄光组)、暖风机 (暖风机组)、红光红外灯泡 (红光组) 加热方式的隔离器内, 饲养至 28 日龄, 在育雏期间 (0~4 周龄) 每周统计动物存活率、平均增重及体重均匀度。结果: 黄光组 4 周的存活率为 95%, 其他 3 组的 4 周存活率为 100%, 表明黄光组的存活率最低; 增重方面, 翅片管组和暖风机组的 4 周累计增重显著高于其他两组 ($P<0.05$); 体重均匀度方面, 暖风机组和红光组均为 80%, 高于其他两组; 为确定差异产生的原因, 对各组隔离器内部的平均温度、温度均匀度和平均照度进行了检测, 4 组平均温度差异不显著 ($P>0.05$), 但是翅片管组的最大温差明显大于其他 3 组; 平均照度方面, 黄光组和红光组显著高于翅片管组和暖风机组 ($P<0.05$)。综上, 通过多个指标的比较研究提示, 暖风机组温度均匀度好、光照强度最佳, SPF 雏鸡的存活率高、平均增重多、体重均匀度好, 不损害饲养员职业健康, 安全经济方面也较好, 是 SPF 鸡育雏比较理想的加热方式。

关键词: SPF 鸡; 育雏; 加热方式

中图分类号: S831.4 文献标志码: A 文章编号: 0529-5130(2024)12-0029-06

Selection of heating method for SPF chickens during their breeding period

ZHANG Wei, YU Haiibo, YANG Mingfa, WANG Yuanyuan, LI Changwen, XIA Changyou*

(Heilongjiang Province Key Laboratory of Laboratory Animals and Comparative Medicine, State Key Laboratory for Animal Disease Control and Prevention, National Poultry Laboratory Animal Resource Center, Harbin Veterinary Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150069, China)

Abstract: This study was to compare three key indicators that could measure the qualities of chick rearing, namely survival rate, weight gain, and body weight uniformity; and to select a heating method that would be more favorable for the growth of SPF chicks. 480 1-day-old SPF chicks were used and divided into 4 groups, with 3 replicates in each group and 40 chicks in each replicate. The chicks were placed in isolation devices using heating methods such as curling tube (the curling tube group), yellow light infrared bulb (the yellow light group), warm air fan (the warm air group), and red light infrared bulb (the red light group); and they were raised until 28 days of age. In the rearing period (0-4 weeks of age), the survival rate, average weight gain, and body weight uniformity of the chicks were recorded weekly. The results were as follows: The 4-week survival rate of the yellow light group was 95%, while the 4-week survival rate of the other 3 groups was 100%, indicating that the yellow light group had the lowest survival rate. In terms of weight gain, the 4-week cumulative weight gain of the curled tube group and the warm air unit group was significantly higher than the other two groups ($P<0.05$). In terms of weight uniformity, both the warm air groups and the red light group were 80%, higher than that of the other two groups. To determine the cause of the differences, the average temperature, temperature uniformity, and average illuminance inside each group of the isolators were tested. The results showed that there was no significant difference in the average temperature among the four groups ($P>0.05$), but the maximum temperature difference in the curved tube group was significantly greater than that in the other three groups. In terms of average illumination, the yellow and red light groups were significantly higher than the curved tube group and the warm air unit group ($P<0.05$). The comparative study of the indicators herein suggested that the warm air unit had good temperature uniformity, optimal light intensity, high survival rate, average

收稿日期: 2024-01-11; 修回日期: 2024-09-16

基金项目: 国家重点研发计划项目 (2022YFF0710500)

第一作者: 张伟, 男, 学士, 助理研究员

* 通信作者: 夏长友, 硕士, 研究员, 主要从事实验动物与比较医学研究, E-mail: xiachangyou@caas.cn。

weight gain, good weight uniformity, and did not harm the occupational health of the breeder, and this heating method was also safe and economical. It would be an ideal heating method for raising SPF chickens.

Keywords: SPF chicken; raising chicks; heating method

无特定病原体动物 (SPF 动物), 是指除清洁动物需要排除的病原外, 不携带主要潜在感染或条件致病和对科学试验干扰大的病原的试验动物^[1]。SPF 鸡及其种蛋是生物医学、畜牧兽医等领域从事科研、检验、生物制品生产不可缺少和无法替代的实验动物和原材料^[2]。SPF 鸡需要饲养在洁净度万级以上的屏障系统或隔离系统中^[2], 利用隔离器饲养是目前最安全、最常见的保种繁育方式。隔离器内部为洁净度万级以上净化环境, 有独立的送排风机、空气高效滤器、空气初效滤器及加热装置。

SPF 鸡育雏期是骨骼及机体器官发育成长阶段, 雏鸡发育的好坏, 直接影响其生存质量和生产指标^[3]。育雏期鸡自身体温调节能力弱, 需要额外增加环境热量^[4-5]。国内商品鸡场采用的保温方式很多, 包括煤炉加热、育雏伞加热、热风炉加热、导热油炉加热、落地式电暖气加热、暖气片加热等^[6-7], 但上述方式体积过大, 不能放入饲养隔离器内。目前用于隔离器内加热方式主要有以下 4 种: 翅片管加热、黄光红外灯泡加热、暖风机加热、红光红外灯泡加热。本研究分别利用上述 4 种加热方式对隔离器内环境加热, 通过对存活率、增重、体重均匀度这 3 个可以衡量育雏好坏的关键指标^[8]的对比, 选择出 1 种对 SPF 雏鸡生长更为有利的加热方式。

1 材料与方法

1.1 试验动物及分组

480 只 1 日龄 SPF 白来航鸡由中国农业科学院哈尔滨兽医研究所国家禽类实验动物资源库供应 (生产许可证号: SCXK 黑 2022-001), 将其分为 4 组, 每组 3 个重复, 每个重复 40 只, 分别放置在采用翅片管、黄光红外灯泡、暖风机、红光红外灯泡加热方式的隔离器内, 饲养至 28 日龄。

1.2 饲养管理

SPF 雏鸡饲养在育雏隔离器内, 空气净化级别百级, 内部换气次数 30 次/h。隔离器饲养仓尺寸为 1.60 m×0.90 m×0.80 m, 饲养密度 0.036 m²/只。隔离器内照明采用 15 W 日光灯, 平均照度 50 lx。饲料采用钴-60 辐照后的 SPF 鸡专用饲料, 自由采食。饮用水采用无菌水。对 SPF 鸡群接触的所有物质都必须进行严格的微生物控制。

1.3 加热方式

翅片管组加热方式为在隔离器送风口前端安装不

锈钢翅片式电加热管, 通过鼓风机将热风送入隔离器内部, 翅片管型号是 wxdr-u (400 W)。黄光组加热方式为在隔离器饲养仓中心位置放置黄色的红外保温灯, 通过热辐射提高隔离器内部温度, 黄色红外灯型号是 PHILIPS-BR125 (275 W)。暖风机组加热方式为隔离器中心位置放置动物暖风机, 内有小型风机及电加热管, 通过风机将电加热管热量送入隔离器内部, 暖风机型号是 MT-07 (300 W)。红光组加热方式为在隔离器饲养仓中心位置放置红外保温灯, 通过热辐射对隔离器内部加温, 红色红外灯型号是 PHILIPS-BR125 (275 W)。

1.4 测定项目及方法

分别在 7、14、21 及 28 日龄统计雏鸡存活情况计算存活率, 称重计算平均增重及体重均匀度。体重均匀度 = 鸡体重上下 10% 范围内的鸡数/总鸡数 × 100%。隔离器内温度设定为 30 ℃, 待温度稳定后, 在饲养仓内均匀布置 8 个测点, 在距笼网底面 10 cm 高处用温湿度测量仪测量各点位温度。计算测点的平均温度及测点间的最大温差, 测点间的最大温差 = 最高温度 - 最低温度。在隔离器内均匀布置 8 个测点, 在距笼网底面 10 cm 高处用照度计测量照度, 计算隔离器内平均照度。

1.5 数据统计与分析

数据采用 SPSS 23.0 软件进行方差分析, 结果以“平均值 ± 标准差”表示, 采用单因素方差分析 (One-way ANOVA), $P < 0.05$ 为差异显著。

2 结果与分析

2.1 不同加热方式对雏鸡生存状况的影响

由表 1 可知各组内 (重复组之间) 差异不明显, 由表 2 可知, 翅片组、暖风组、红光组的 1~4 周存活率均为 100%, 而黄光组 1~4 周存活率均显著低于其他 3 组 ($P < 0.05$)。

2.2 不同加热方式对雏鸡增重的影响

由表 3 (组内的显著性比较) 可知, 各组内的重复组无显著差异 ($P > 0.05$)。由表 4 (组间的显著性比较) 可知, 第 1 周翅片管组、黄光组、风机组增重显著高于红光组 ($P < 0.05$); 第 2 周翅片组增重显著高于另外 3 组 ($P < 0.05$); 第 3 周翅片组、暖风机组增重差异显著高于黄光组、红光组 ($P < 0.05$); 第 4 周翅片组、红光组增重显著高于黄光组、风机组 ($P < 0.05$), 4 周累计翅片组、风机组增重显著高于

黄光组、红光组 ($P<0.05$)。由数据可知,翘片管组在第1周、第2周、第4周和4周累计的增重效果高于其他3组;而暖风机组在第3周增重效果高于其他

3组,4周累计增重效果也排在第二位,总体表现也较好。

表1 4种加热方式雏鸡存活率组内比较

组别	重复组	样本数/只	1周存活率/%	2周存活率/%	3周存活率/%	4周存活率/%
翘片管	组1	40	100.0	100.0	100.0	100.0
	组2	40	100.0	100.0	100.0	100.0
	组3	40	100.0	100.0	100.0	100.0
黄光	组1	40	100.0	97.5	97.5	97.5
	组2	40	95.0	92.5	92.5	92.5
	组3	40	97.5	95.0	95.0	95.0
暖风机	组1	40	100.0	100.0	100.0	100.0
	组2	40	100.0	100.0	100.0	100.0
	组3	40	100.0	100.0	100.0	100.0
红光	组1	40	100.0	100.0	100.0	100.0
	组2	40	100.0	100.0	100.0	100.0
	组3	40	100.0	100.0	100.0	100.0

表2 4种加热方式雏鸡存活率比较

组别	样本数/只	1周存活率/%	2周存活率/%	3周存活率/%	4周存活率/%
翘片管	120	100.0±0.0 ^b	100.0±0.0 ^b	100.0±0	100.0±0.0
黄光	120	97.5±2.5 ^a	95.0±2.5 ^a	95.0±2.5	95.0±2.5
暖风机	120	100.0±0.0 ^b	100.0±0.0 ^b	100.0±0.0	100.0±0.0
红光	120	100.0±0.0 ^b	100.0±0.0 ^b	100.0±0.0	100.0±0.0

注:同列数据肩标小写字母不同表示差异显著 ($P<0.05$),字母相同或无标记表示差异不显著 ($P>0.05$)。下同。

表3 4种加热方式雏鸡平均增重组内比较

组别	重复组	样本数/只	1周平均增重/g	2周平均增重/g	3周平均增重/g	4周平均增重/g	4周累计平均增重/g
翘片管	组1	40	35.20±2.35	67.31±7.03	123.07±19.08	103.58±15.78	328.89±36.87
	组2	40	35.05±2.81	67.08±6.24	123.01±18.72	103.65±15.62	328.93±37.42
	组3	40	35.14±2.52	66.67±6.85	123.37±19.03	103.60±16.59	328.91a±37.16
黄光	组1	39	28.39±3.15	60.23±6.05	112.81±11.76	38.79±19.20	240.31±38.13
	组2	37	28.41±3.21	61.03±6.17	112.89±11.73	38.64±18.80	240.38±36.98
	组3	38	28.31±3.25	60.98±6.38	112.94±11.85	38.67±19.32	240.36±37.23
暖风机	组1	40	34.20±2.51	63.11±3.45	136.12±16.14	92.64±11.20	326.05±28.09
	组2	40	34.24±2.43	63.07±2.98	136.01±16.32	92.61±10.16	325.98±27.57
	组3	40	34.18±2.46	63.27±3.14	136.11±16.64	92.55±11.23	326.0±28.32
红光	组1	40	35.31±2.48	61.40±8.07	112.20±8.35	101.08±16.82	309.98±35.11
	组2	40	35.26±2.46	61.35±8.23	112.13±8.13	101.01±17.24	308.28±34.08
	组3	40	35.33±2.52	61.51±8.27	112.18±8.07	101.02±16.73	311.53±35.12

表 4 4 种加热方式雏鸡平均增重组间比较

加热方式	样本数/只	1 周平均增重/g	2 周平均增重/g	3 周平均增重/g	4 周平均增重/g	4 周累计平均增重/g
翅片管	120	35.13±2.67 ^b	67.02±7.18 ^a	123.15±19.11 ^a	103.61±15.98 ^a	328.91±37.36 ^a
黄光	114	28.37±3.26 ^a	61.08±6.33 ^b	112.88±11.87 ^c	38.70±18.70 ^b	240.35±37.27 ^c
暖风机	120	34.18±2.48 ^b	63.15±3.79 ^b	136.08±16.42 ^b	92.60±10.40 ^b	326.01±27.10 ^a
红光	120	35.30±2.50 ^b	61.42±8.34 ^b	112.17±8.84 ^c	101.04±16.78 ^a	309.93±34.20 ^b

2.3 不同加热方式对雏鸡体重均匀度的影响

由表 5 可知各组内（重复组之间）差异并不明显。由表 6 可知，第 1 周均匀度较好的两组是翅片管组（82.5%）和暖风机组（80%）；第 2 周均匀度较好的两组是翅片管组（87.5%）和暖风机组

（92.5%）；第 3 周均匀度较好的两组是暖风机组（90%）和红光组（82.5%）；第 4 周均匀度较好的两组是暖风机组（80%）和红光组（80%）。由数据可知，暖风机组在第 2、3、4 周的体重均匀度均高于其他 3 组。

表 5 4 种加热方式雏鸡体重均匀度组内比较

组别	重复组	样本数/只	1 周体重均匀度/%	2 周体重均匀度/%	3 周体重均匀度/%	4 周体重均匀度/%
翅片管	组 1	40	82.8	87.2	74.7	69.3
	组 2	40	81.4	88.1	76.1	70.9
	组 3	40	83.3	87.2	74.2	69.8
黄光	组 1	39	65.9	67.2	72.3	60.0
	组 2	37	64.9	68.1	73.1	60.2
	组 3	38	65.7	67.2	72.1	59.8
暖风机	组 1	40	79.5	92.8	90.1	79.8
	组 2	40	81.2	92.8	90.5	80.7
	组 3	40	79.3	91.9	89.4	79.5
红光	组 1	40	73.4	74.7	82.3	79.9
	组 2	40	72.8	75.4	83.1	80.6
	组 3	40	71.3	74.9	82.1	79.5

表 6 4 种加热方式雏鸡体重均匀度比较

组别	样本数/只	1 周体重均匀度/%	2 周体重均匀度/%	3 周体重均匀度/%	4 周体重均匀度/%
翅片管	120	82.5±0.98 ^a	87.5±0.52 ^a	75.0±0.98 ^a	70.0±0.81 ^a
黄光	120	65.5±0.53 ^b	67.5±0.51 ^b	72.5±0.53 ^b	60.0±0.20 ^b
暖风机	120	80.0±1.04 ^c	92.5±0.52 ^c	90.0±0.56 ^c	80.0±0.62 ^c
红光	120	72.5±1.08 ^d	75.0±0.36 ^d	82.5±0.52 ^d	80.0±0.56 ^c

2.4 饲养仓内温度平均值及最大温差的比较

由表 7 可知，4 组饲养仓内的平均温度差异不显

著（ $P>0.05$ ），但是翅片管组的最大温差明显大于其他 3 组。

表 7 隔离器内 4 种加热方式的温度差异

℃

组别	测点								平均值	最大温差
	1	2	3	4	5	6	7	8		
翅片管	31.6	30.1	29.2	30.0	28.2	29.1	31.0	31.7	30.11±1.26	3.5
黄光	29.4	30.0	29.5	29.7	28.0	29.5	29.5	30.0	29.45±0.63	2.0
暖风机	30.2	29.9	29.2	29.3	28.7	30.4	30.0	30.1	30.09±0.59	1.7
红光	29.5	29.2	30.1	30.5	28.9	28.7	29.5	29.1	29.44±0.61	1.8

2.5 饲养仓内照度的比较

由表8可知,黄光组、红光组照度这两组显著高

于翅片管组、暖风机组 ($P<0.05$)。

表8 隔离器内4种加热方式的光照强度差异

lx

组别	测点								平均值
	1	2	3	4	5	6	7	8	
翅片管	54	87	40	36	44	81	37	30	51.1±21.5 ^c
黄光	536	620	567	213	525	612	571	190	479.2±163.3 ^a
暖风机	55	88	39	35	45	79	36	29	50.7±20.4 ^c
红光	176	620	268	96	145	232	534	107	272.2±36.8 ^b

3 讨论

为雏鸡提供理想的饲养环境对提高雏鸡的生存率、增重率和体重均匀度极为重要^[9],其中最关键的几个环境因素为温度、湿度、光照、通风和饲养密度^[10]。各组的通风系数和饲养密度一致,但是由于采用不同的加热设备,造成隔离器内的平均照度和温差有显著差异,也因此导致各组的生长指标有较大差异。

目前广泛应用的隔离器加热方式是红外灯加热,即在隔离器饲养仓上方放置红外加热灯,产生热辐射对隔离器内环境加热^[11]。本研究中的黄光组和红光组的加热方式均属于此种方式。结果显示,黄光组的存活率、4周累计增重、体重均匀度这3个指标在4组中最低,同时红光组的4周累计增重也显著低于翅片管组和暖风机组,说明无论红光还是黄光,这种用红外灯泡加热的方式并不适合SPF雏鸡。原因可能是红外灯泡的照度过高,黄光组(479.2 lx)和红光组(272.2 lx)的平均照度显著高于其他两组(分别为51.1 lx和50.7 lx)。照度过高会引起雏鸡过度兴奋,增强神经不安^[12],影响雏鸡生长。

樊学柏^[13]提出了一种禽隔离器快速加热装置,即在隔离器的送风端加装电加热管及鼓风机,实现隔离器内部加热,本研究中翅片管组的加热方式属于此类型。结果显示,翅片管组的4周累计增重最好,但是4周的体重均匀度低于暖风机组。分析原因可能是热气流由送风端向回风端定向扩散,隔离器内部热量扩散不均匀导致,反映在4组加热方式的最大温差比较上,翅片组的最大温差最大,反应出该组隔离器内的热分布不均匀,也因此导致雏鸡体重均匀度不好^[14]。对于试验动物来讲,体重均匀度对结果的影响很大,所以翅片管组也不是最优的加热方式。

暖风机组的加热方式此前无相关研究报道。本研究结果显示,暖风机组的生存率、4周增重、体重均匀度这3个指标都较好。可能是因为暖风机组的温度

均匀度好,照度适中,导致隔离器内饲养密度均一。结果显示,暖风机组的温度均匀度是4组中最好的。相对于其他3组,暖风机加热是一个比较合适的加热方式。

红外线会损害人体的眼睛、让人产生不利情绪、诱发癌症等^[15],黄光组和红光组使用的红外灯泡都产生红外线,不利于饲养员的职业健康,所以黄光组和红光组不是最优的加热方式。红外灯泡遇水容易产生爆炸,安全性低。翅片管的使用功率4组中最高,使用成本也最大,4组的操作都比较方便。从安全经济性方面考虑,黄光组、红光组和翅片管组都不是理想的加热方式。

4 结论

在隔离器中心位置放置暖风机的加热方式,温度均匀度好、光照强度适合,SPF雏鸡的存活率高、增重多、体重均匀度好,且不损害饲养员职业健康,安全经济方面也较好,是SPF鸡育雏比较理想的加热方式。

参考文献:

- [1] 全国实验动物标准化技术委员会. 实验动物术语: GB/T 39759—2021 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2021: 1.
- [2] 李新华, 孙晓军. SPF鸡育成期饲养管理经验点滴 [J]. 家禽科学, 2019 (8): 19-21.
- [3] 王春玲, 张世栋, 李峰, 等. SPF雏鸡饲养技术 [J]. 家禽科学, 2013 (4): 27-29.
- [4] 马世强, 孙加峰. 育雏期加热设备的合理选择与运用 [J]. 家禽科学, 2013 (8): 23-25.
- [5] 尔梦伟, 高立艾, 霍利民, 等. 密闭式蛋鸡育雏舍小气候环境模型构建与验证 [J]. 中国家禽, 2021, 43 (8): 54-62.
- [6] 李延杰. 肉雏鸡保温加热设备的选择使用 [J]. 黑龙江畜牧兽医, 2012 (10): 67-68.
- [7] 余德谦. 雏鸡保温的调控措施 [J]. 中国家禽, 2008, 30 (3): 43-44.
- [8] 欧阳文军, 秦卓明, 杨金兴, 等. SPF鸡育雏期的饲养管理关

键措施 [J]. 中国家禽, 2012, 34 (9): 52-54.

[9] 布仁. 环境因素对雏鸡生长及增重效果的影响 [J]. 家畜生态学报, 2005 (4): 42-43.

[10] 浦春萍, 韩昆鹏. 规模蛋鸡场育雏期饲养管理技术措施 [J]. 中国禽业导刊, 2023, 40 (2): 58-60.

[11] 陈德召, 王晓雷, 刘培贺. 负压压禽隔离器的加热系统; CN205567444U [P]. 2016-09-14.

[12] 李有业. 灯光颜色和照度对鸡的行为和生产性能的影响 [J]. 当代畜牧, 2006 (10): 1-2.

[13] 樊学柏. 一种负压压禽隔离器的快速加热装置; CN215736386U [P]. 2022-02-08.

[14] 周伟, 王景月. 家禽育雏期温度管理 [J]. 北方牧业, 2022 (5): 22-23.

[15] 王灿发, 侯登华. 光污染与健康维权 [M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2020: 107.

· 信息 ·

21 种畜牧、兽医科学类中国科技核心期刊中《畜牧与兽医》综合评价总分排名第 9

《2024 年版中国科技期刊引证报告（核心版）自然科学卷》以《中国科技论文与引文数据库》（CSTPCD）为基础，采用科学客观的研究方法与评价方式，遴选中国自然科学领域各学科分类重要期刊作为统计来源期刊。2024 年版引证报告共收录了在中国（不含港澳台地区）正式出版的 1 998 种中文期刊和 167 种英文期刊，其中畜牧、兽医科学类期刊共收录 21 种，包括 19 本中文期刊和 2 本英文期刊，《畜牧与兽医》综合评价总分排名第 9。21 种期刊主要指标详见附表。

附表 2023 年畜牧、兽医科学类期刊主要指标

序号	刊名	核心总被引频次			核心影响因子			综合评价总分		学科扩散指标	学科影响指标	红点指标
		数值	排名	离均差率	数值	排名	离均差率	数值	排名			
1	ANIMAL NUTRITION	951	15	-0.49	1.612	2	0.65	51.9	2	6.52	0.81	0.25
2	JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE AND BIOTECHNOLOGY	1 123	13	-0.40	1.403	4	0.44	46.8	4	6.48	0.81	0.08
3	蚕业科学	627	19	-0.66	0.660	16	-0.32	34.3	13	7.19	0.43	0.25
4	动物医学进展	1 522	9	-0.19	0.670	15	-0.31	41.7	8	16.05	0.90	0.52
5	动物营养学报	7 671	1	3.11	1.990	1	1.04	78.4	1	16.33	1.00	0.82
6	家畜生态学报	1 158	12	-0.38	0.643	17	-0.34	34.6	12	8.90	0.95	0.54
7	经济动物学报	215	21	-0.88	0.510	20	-0.48	26.6	19	3.71	0.71	0.53
8	粮食与饲料工业	807	16	-0.57	0.618	19	-0.37	28.3	18	7.81	0.57	0.22
9	饲料工业	2 549	6	0.36	1.529	3	0.57	45.6	5	11.00	0.90	0.73
10	饲料研究	3 500	3	0.87	1.202	6	0.23	32.2	16	13.43	0.95	0.70
11	畜牧兽医学报	2 563	5	0.37	1.060	8	0.09	44.1	7	12.14	0.95	0.59
12	畜牧与兽医	1 484	11	-0.21	0.730	14	-0.25	39.1	9	9.48	0.86	0.57
13	畜牧与饲料科学	797	17	-0.57	0.620	18	-0.37	36.8	11	8.14	0.86	0.47
14	中国动物传染病学报	648	18	-0.65	0.821	11	-0.16	24.7	20	5.33	0.76	0.56
15	中国家禽	1 966	7	0.05	0.911	10	-0.07	33.6	15	7.71	0.95	0.56
16	中国兽药杂志	572	20	-0.69	0.462	21	-0.53	23.6	21	7.95	0.76	0.25
17	中国兽医科学	1 102	14	-0.41	0.772	12	-0.21	33.8	14	8.05	0.86	0.57
18	中国兽医学报	1 808	8	-0.03	0.761	13	-0.22	37.4	10	11.38	0.95	0.56
19	中国畜牧兽医	3 121	4	0.67	1.004	9	0.03	45.3	6	15.29	0.95	0.65
20	中国畜牧杂志	3 551	2	0.90	1.189	7	0.22	47.4	3	12.95	1.00	0.63
21	中国预防兽医学报	1 484	10	-0.21	1.338	5	0.37	31.0	17	6.52	0.81	0.47
21 种期刊平均值		1 868			0.976							

注：数据来自中国科学技术信息研究所《2024 年版中国科技期刊引证报告（核心版）自然科学卷》。