

王梦琦,倪炜,夏海磊,等.影响荷斯坦牛妊娠期长短的因素分析[J].畜牧与兽医,2018,50(3):1-5.

Wang M Q, Ni W, Xia H L, et al. Factors affecting the gestation length of Chinese Holstein cows [J]. Animal Husbandry & Veterinary Medicine, 2018, 50 (3): 1-5.

影响荷斯坦牛妊娠期长短的因素分析

王梦琦¹, 倪炜¹, 夏海磊¹, 郭佳禾¹, 黄云华¹, 张强¹,
张慧敏¹, 李明勋¹, 杨章平¹, 刘洵², 毛永江^{1,2*}

(1. 扬州大学动物科学与技术学院, 江苏 扬州 225009;

2. 徐州万荷奶业专业合作社, 江苏 徐州 221113)

摘要: 妊娠期长短是影响奶牛繁殖性能以及牧场经济效益的重要性状之一。为探索影响荷斯坦奶牛妊娠期长短的因素, 本文收集了江苏省某奶牛场 2016 年 1 月至 2017 年 4 月正常健康产犊的荷斯坦牛产犊记录共 7 164 条。用一般线性模型对犊牛性别、胎次、产犊季节、是否产双犊、犊牛初生重、产犊时母牛体况评分和是否使用性控精液对妊娠期长短的影响进行分析。结果表明: 胎次、犊牛性别、产犊季节、产犊时母牛体况评分、犊牛初生重以及是否使用性控精液极显著影响妊娠期长短 ($P < 0.01$), 2 胎母牛的妊娠天数显著高于 1 胎和 3 胎; 产公犊牛母牛的妊娠期显著高于产母犊的奶牛; 春季产犊的奶牛妊娠期最长, 冬季则最短; 产犊时母牛体况评分越高, 其妊娠期越短; 犊牛初生重越大, 则母牛的妊娠期越长; 采用性控精液的奶牛妊娠期显著短于非性控精液配种的奶牛; 是否产双犊对妊娠期长短无显著性影响 ($P > 0.05$)。该结果为控制荷斯坦奶牛妊娠期长短, 提高其繁殖性能 and 经济效益等方面提供了科学依据。

关键词: 中国荷斯坦牛; 妊娠期; 影响因素

中图分类号: S828 文献标志码: A 文章编号: 0529-5130(2018)03-0001-05

Factors affecting the gestation length of Chinese Holstein cows

WANG Mengqi¹, NI Wei¹, XIA Hailei¹, GUO Jiahe¹, HUANG Yunhua¹, ZHANG Qiang¹,
ZHANG Huimin¹, LI Mingxun¹, YANG Zhangping¹, LIU Xun², MAO Yongjiang^{1,2*}

1. College of Animal Science and Technology, Yangzhou University, Yangzhou 225009, China;

2. Xuzhou Wanhe Dairy Cooperative, Xuzhou 221113, China)

Abstract: Gestation length is one of the important traits that affect the reproductive performance of cows and the economic benefits of farms. A total of 7 164 healthy and normal calving records of Chinese Holstein cows were made on a large dairy farm in Jiangsu Province from January 2016 to April 2017. A general linear model was used to analyze the effects on gestation length by the following factors: calf sex, parity, calving seasons, twin calving, body weight of newborn calves, body condition score of calving cows and use of sex controlled semen. The results showed that parity, calf sex, calving seasons, twin calving, body weight of newborn calves, body condition score of calving cows and use of sex controlled semen had significant effects on gestation length ($P < 0.01$); the second pregnancy cows had longer gestation length than the other cows; cows giving birth to female calves had longer gestation than those giving birth to male ones; the cows that calved in spring had the longest gestation and those that calved in winter had the shortest one; the higher the body condition scores of calving cows were, the shorter the gestation was; the higher the body weight of the newborn calves was, the longer the cow's gestation was; the cows treated with sexing semen had shorter gestation than those treated with natural semen; but twin calving did not have significant effect on gestation length ($P > 0.05$). The above results provide scientific basis for regulating gestation length of cows to improve reproductive performance of calving cows and economic benefits of dairy farms.

Key words: Chinese Holstein cows; gestation length; influencing factors

收稿日期: 2017-05-31; 修回日期: 2017-10-08

基金项目: 江苏省苏北专项 (BN2016027); 江苏省农业自主创新基金 (CX (17) 1005); 江苏企业研究生工作站资助项目

作者简介: 王梦琦 (1993-), 女, 硕士生

* 通信作者: 毛永江 (1974-), 男, 教授, 博士, 主要从事牛生产学及动物遗传资源评价、保护与利用的研究, E-mail: cattle@yzu.edu.cn

妊娠是奶牛的特殊生理状态, 妊娠期是指从受精卵形成开始, 一直到胎儿产出这段时间。奶牛妊娠期长短是一个重要的繁殖指标, 对其生产性能有一定程度的影响。荷斯坦奶牛妊娠期一般为 270~290 d (平均 280 d)^[1]。妊娠期的长短受众多因素的影响, 如品种、产犊季节、犊牛性别、双胎和饲养管理等^[2-5]。Lo'pez de Maturana 等^[6]通过结构方程模型研究发现初产荷斯坦奶牛的妊娠期长短与产犊难易存在直接关联, 从而证明妊娠期长短与犊牛存活率之间存在非线性关系。Norman 等^[7]发现不同品种牛妊娠期长短有所差异, 如荷斯坦奶牛妊娠期 279 d, 而瑞士褐牛则为 287 d。Olson 等^[8]发现产双胎奶牛其妊娠期较短, 初产奶牛妊娠期较经产奶牛短。此外, 一般乳用牛妊娠期比肉用牛短, 黄牛比水牛短, 怀公犊比怀母犊短 1 d 左右, 冬春季分娩奶牛妊娠期比夏秋季长 2~3 d, 饲养管理条件差的奶牛妊娠期长^[1]。妊娠期长短的遗传力也有所差异, Jamrozik 等^[9]报道荷斯坦经产牛及初产母牛的妊娠期长短遗传力分别为 0.27 和 0.31, 而 Norman 等^[10]的结果则偏高, 分别为 0.33 和 0.47。

目前, 国内关于影响奶牛妊娠期长短的相关报道较少。廖想想等^[11]研究表明秋季产犊的奶牛繁殖性状最好, 且初产奶牛的各项繁殖性能均表现最好。刘广振等^[12]发现奶牛产双胎与遗传、产奶量、胎次、受孕年份以及季节等因素有关。本文主要分析犊牛性别、胎次、产犊季节、是否产双胎、犊牛初生重、产犊时母牛体况评分和是否使用性控精液等因素对中国荷斯坦牛妊娠期长短的影响, 以期为提高奶牛场繁殖性能和经济效益提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 数据收集与整理

本研究数据采集于江苏某大型奶牛场 2016 年 1 月至 2017 年 4 月健康正常的产犊记录共 7 918 条记录, 主要包括牛号、妊娠期天数、产犊季节、犊牛性别和是否双胎、初生重、胎次、产犊时母牛体况评分和是否采用性控精液等信息。为了增加数据的整齐性和科学性, 对所有记录进行了初步筛选: 正常产犊且健康的奶牛; 犊牛初生重在 30~60 kg; 奶牛胎次为 1~3 胎; 妊娠期为 260~300 d。筛选后的 7 164 条记录用于分析。

1.2 统计分析

利用最小二乘法, 配合下述模型, 和 SPSS GLM 过程分析犊牛性别、胎次、产犊季节、是否产双胎、犊牛初生重、产犊时母牛体况评分和是否使用性控精液对妊娠期长短的影响。模型如下:

$$Y_{ghijklmn} = \mu + T_g + C_h + B_i + S_j + P_k + Sex_l + W_m + e_{ghijklmn}$$

式中:

Y_{ijklmn} 为妊娠期长短的观察值; μ 为总体均值; T_g 为是否产双胎的固定效应 ($g=0, 1$); C_h 为母牛产犊时体况评分的固定效应, 体况评分根据不同水平分为六个等级, 其中 2.75 分及其以下归为一个等级, 4 分及其以上归为一个等级; B_i 为犊牛性别及双胎类型的固定效应 (i = 雄性单胎、雌性单胎、异性双胎、雄性双胎和雌性双胎); S_j 为犊牛出生季节的固定效应 ($j=1-4$); P_k 为奶牛胎次的固定效应 ($k=1-3$); Sex_l 为是否使用性控精液的固定效应 ($l=0, 1$); W_m 为犊牛初生重的固定效应 ($m=1, 2, \dots, 5$), 犊牛初生重共划分为 5 个阶段, 分别为 30~35 kg, 36~40 kg, 41~45 kg, 46~50 kg 和 51~60 kg; $e_{ghijklmn}$ 为随机残差。各因素不同水平间多重比较用 Duncan 法。

2 结果与分析

2.1 不同产犊季节对荷斯坦奶牛妊娠期长短的影响

表 1 是不同产犊季节的荷斯坦奶牛的妊娠期长短。妊娠期为 (275.99±0.06) d, 不同的产犊季节对妊娠期长短的影响达到极显著水平 ($P<0.01$)。春季产犊的奶牛其妊娠期最长, 为 (278.05±0.26) d, 其次依次为冬季和秋季, 夏季产犊的奶牛妊娠期最短, 为 (273.12±0.18) d。

表 1 不同产犊季节对荷斯坦奶牛妊娠期长短的影响

产犊季节	样本数/n	妊娠期长短/d
春	370	278.05±0.26 ^A
夏	858	273.12±0.18 ^D
秋	3 683	275.83±0.07 ^C
冬	2 253	277.00±0.09 ^B
合计	7164	275.99±0.06
P 值		0.00

注: 同列数据后相同字母表示差异不显著 ($P>0.05$), 不同大写字母表示差异极显著 ($P<0.01$)。下同

2.2 不同犊牛性别及是否产双胎对荷斯坦牛妊娠期长短的影响

不同犊牛性别以及是否产双胎的荷斯坦奶牛妊娠期长短见表 2。由表可知: 产公犊的奶牛妊娠期极显著长于其他奶牛 ($P<0.01$), 产母犊者其次, 二者的妊娠期均极显著长于产双母犊或者一公一母犊牛的奶牛。是否产双胎对奶牛妊娠期长短的影响未达到显著水平, 但是产单胎的母牛其妊娠期长于产双胎的母牛, 这与犊牛性别对妊娠期长短的影响分析结果一致。

表 2 不同犊牛性别及是否双犊对荷斯坦奶牛妊娠期长短的影响

因素	类型	样本数 /n	妊娠期长短 /d
犊牛性别及类型	公	2155	277.31±0.10 ^A
	母	4886	275.47±0.06 ^B
	双公	39	274.85±0.67 ^{BC}
	双母	43	272.44±0.62 ^D
	一公一母	41	273.17±0.83 ^{CD}
	<i>P</i>		0.001
是否产双犊	单胎	7041	276.03±0.06
	双犊	123	273.45±0.42
	<i>P</i>		0.76

2.3 母牛产犊时体况评分对荷斯坦奶牛妊娠期长短的影响

母牛产犊时体况评分的妊娠期长短的影响的分析结果见表 3。结果表明产犊时母牛的体况评分对荷斯坦奶牛妊娠期长短的影响达到极显著水平 ($P < 0.01$)。体况评分为 3.25 分、3 分和 2.75 分及以下的奶牛其妊娠期极显著高于 4 分的奶牛,并且体况评分越高其妊娠期越短。

表 3 不同体况评分对荷斯坦奶牛妊娠期长短的影响

体况评分	样本数 /n	妊娠期长短
2.75 及以下	72	277.00±0.56 ^A
3.00	351	276.90±0.26 ^A
3.25	1047	276.53±0.15 ^{AB}
3.50	4356	275.83±0.07 ^{BC}
3.75	760	275.93±0.17 ^{BC}
4 分及以上	58	275.74±0.53 ^C
<i>P</i>		0.00

2.4 是否采用性控精液及胎次对荷斯坦奶牛妊娠期长短的影响

如表 4 所示,是否采用性控精液对奶牛妊娠期长短有极显著影响 ($P < 0.01$)。采用性控精液的奶牛其妊娠期极显著低于采用普通精液的奶牛。表 5 可知胎次对荷斯坦奶牛妊娠期长短的影响达到极显著水平 ($P < 0.01$),2 胎奶牛的妊娠天数极显著高于 1 胎和 3 胎奶牛。

2.5 不同犊牛初生重对荷斯坦奶牛妊娠期长短的影响

由表 6 可知,犊牛初生重对荷斯坦奶牛妊娠期长短有极显著影响 ($P < 0.01$)。初生重越大其奶牛妊娠期越长,且不同犊牛初生重等级奶牛的妊娠期之间差

异均达到极显著水平。

表 4 是否是用性控精液对荷斯坦奶牛妊娠期长短的影响

是否使用性控精液	样本数 /n	妊娠期长短
普通精液	3 739	276.96±0.08 ^A
性控精液	3 423	274.92±0.08 ^B
<i>P</i>		0.002

表 5 胎次对荷斯坦奶牛妊娠期长短的影响

胎次	样本数 /n	妊娠期长短
1	5 256	275.35±0.06 ^B
2	1 005	278.24±0.16 ^A
3	903	277.17±0.15 ^B
<i>P</i>		0.000

表 6 不同初生重等级对荷斯坦奶牛妊娠期长短的影响

初生重 /kg	样本数 /n	妊娠期长短
30~35	1409	274.54±0.13 ^E
36~40	2656	275.52±0.08 ^D
41~45	1984	277.08±0.10 ^C
46~50	635	278.22±0.19 ^B
51~60	119	279.13±0.49 ^A
<i>P</i>		0.00

3 讨论

3.1 不同产犊季节对荷斯坦牛妊娠期长短的影响

各产犊季节对荷斯坦奶牛的妊娠期长短具有极显著影响,各产犊季节的妊娠期长短关系为:春>冬>秋>夏,这与郝先之^[13]的研究结果相同。不同产犊季节的奶牛其妊娠阶段所经历的季节有所不同,因而由于自然条件的季节性变化导致饲养条件有所不同会引起妊娠期长短不同。该牧场的粗饲料以青贮饲料为主,但是五月份开始新鲜苜蓿等牧草成熟并用于饲喂奶牛,青刈玉米和块茎类饲料也相继上市,而夏季的牧草营养物质最为丰富,秋季牧草质量较夏季差,冬季的牧草营养物质不及新鲜牧草,春季的条件最差,饲养条件的变化规律也是导致妊娠期规律性变化的原因之一。另外,吕晓伟^[14]研究发现热应激期间,奶牛血清中 GH, PRL 的含量显著低于非应激期, PRL 具有促进黄体形成并维持分泌孕激素的作用,夏季产犊的母牛在分娩前遭遇热应激,其体内 PRL 浓度下降,导致孕激素分泌减少,从而妊娠期较其他季节产犊的母牛短。谭世新等^[15]的研究也表明,产犊季节极显著影响奶牛的妊娠天数,与本研究结果不同的是

谭世新等发现夏秋季产犊的奶牛其妊娠天数极显著长于春冬季节,研究对象的品种以及地理区域差异是造成差异的原因之一,本研究分析的是长三角地区荷斯坦奶牛的妊娠特点,而谭世新等则以新疆褐牛为研究对象,二者之间的遗传背景、生存环境及饲养模式均有较大差异。

3.2 不同犊牛性别及是否双犊对荷斯坦奶牛妊娠期长短的影响

产公犊的奶牛其妊娠期显著长于产母犊的,产双胞胎公犊的奶牛其妊娠期同样显著长于产双胞胎母犊的奶牛,这与穆秀明等^[16]的研究结果一致。胎儿因其性别不同,他们的内分泌机制也会有所不同,从而影响分娩发动的时间。有研究表明,胎儿的下丘脑-垂体-肾上腺(hypothalamus-pituitary-adrenocortical, HPA)轴的内分泌功能对分娩的发动起着主导作用,对牛羊等哺乳动物起决定性作用。谭世新等^[15]、王勇强等^[17]研究结果中也表明产公犊的妊娠期比母犊长,但未达到显著水平。

对犊牛性别进行分析的结果表明,怀单胎的奶牛妊娠期显著长于怀双胎的,对是否产双胎进行分析后该影响却未达到显著水平。郝先之^[13]的研究结果表明产双胎的奶牛妊娠期显著缩短。

3.3 产犊时母牛的体况评分对荷斯坦奶牛妊娠期长短的影响

荷斯坦奶牛体况评分越高其妊娠期越短。奶牛的体况评分是衡量奶牛体组织储存状况和监控奶牛能量平衡的一种方法,直接反应其个体发育情况。奶牛的理想体况评分为3.5分,过低的为瘦弱奶牛,而过高则应列为肥胖牛的范围。其体况评分高代表奶牛个体发育较好,其生殖系统发育较好。相比于瘦弱的奶牛,体况较好的母牛怀孕后可以为胎儿的生长发育提供充足均衡的营养,保证其健康发育,瘦弱母牛体内的胎儿则需更长的时间发育成熟,因而体况较好的母牛其妊娠期会较短。有研究表明,体况评分较低的奶牛通过推迟产后排卵和减少孕酮来影响繁殖^[18]。体况较低的母牛会减少孕酮分泌的浓度,而孕酮是维持妊娠的重要激素,其浓度降低会导致分娩提前甚至流产。

3.4 是否使用性控精液及胎次对荷斯坦奶牛妊娠期长短的影响

性控精液配种的奶牛其妊娠期极显著低于普通精液配种的奶牛($P < 0.01$)。这可能是由于性控精液在经过精子的分离过程中活力会下降,并且有一定程度的受损。但是Jr等^[19]报道,性控精液与常规精液配种的奶牛其妊娠期长短无显著差异。

本研究中胎次对荷斯坦奶牛妊娠期长短有极显著

性影响,与谭世新等^[15]、施雪奎等^[20]等的研究结果一致,二胎的妊娠期显著高于第一胎,二胎后妊娠期会有所缩短。

3.5 犊牛初生重与荷斯坦奶牛妊娠期长短的关系

本研究结果表明犊牛初生重越高其妊娠天数越长。犊牛初生重与妊娠期长短是两个相互作用互相影响的因素。本课题组前期研究也发现妊娠期长的母牛所产犊牛初生重显著高于妊娠期短的^[21]。胎儿在母体内依靠母体提供的营养生长发育,这个过程是缓慢的,且胎儿增重主要集中在妊娠后期。在母体提供适宜营养的条件下,妊娠天数越长,胎儿的发育时间就越充足,初生重也就相应的越大。

4 结论

胎次、犊牛性别、产犊季节、产犊时母牛体况评分、犊牛初生重以及是否使用性控精液对奶牛妊娠期长短有极显著影响($P < 0.01$),是否产双犊的影响未达到显著水平($P > 0.05$)。该结果为牧场提高奶牛繁殖效率,从而提高其生产性能 and 经济效益等方面提供了科学依据。

参考文献:

- [1] 王根林. 养牛学 [M]. 北京: 中国农业出版社. 2008: 152-153.
- [2] Andersen H, Plum M. Gestation length and birth weight in cattle and buffaloes: a review [J]. J Dairy Sci, 1965, 48 (9): 1224-1235.
- [3] Everett R M, Magee W T. Maternal ability and genetic ability of birth weight and gestation length [J]. J Dairy Sci, 1965, 48 (7): 957-961.
- [4] Gianola D, Tyler W J. Influences on birth weight and gestation period of Holstein-Friesian cattle [J]. J Dairy Sci, 1974, 57 (2): 235-240.
- [5] Touchberry R W, Bereskin B. Crossbreeding dairy cattle. I. Some effects of crossbreeding on the birth weight and gestation period of dairy cattle [J]. J Dairy Sci, 1996, 49 (3): 287-300.
- [6] Lopez de Maturana E, Gianola D, Rosa G, et al. Predictive ability of models for calving difficulty in US Holsteins [J]. J Anim Breed Genet, 2015, 126 (3): 179-88.
- [7] Norman H D, Hutchison J L, Wright J R, et al. Selection on yield and fitness traits when culling Holsteins during the first three lactations [J]. J Dairy Sci, 2007, 90 (2): 1008-1020.
- [8] Olson K M, Cassell B G, Mcallister A J, et al. Dystocia, stillbirth, gestation length, and birth weight in Holstein, Jersey, and reciprocal crosses from a planned experiment [J]. J Dairy Sci, 2009, 92 (12): 6167-6175.
- [9] Jamrozik J, Fatehi J, Kistemaker G J, et al. Estimates of genetic parameters for Canadian Holstein female reproduction traits [J]. J Dairy Sci, 2005, 88 (6): 2199-2208.
- [10] Norman H D, Wright J R, Kuhn M T, et al. Genetic and environ-

- mental factors that affect gestation length in dairy cattle [J]. J Dairy Sci, 2009, 92 (5): 2259-2269.
- [11] 廖想想,陈丹,张美荣,等. 产犊季节和胎次对荷斯坦牛部分繁殖指标的影响 [J]. 中国奶牛, 2013 (11): 20-23.
- [12] 刘广振,陈红玲,唐冬生. 奶牛双胞胎的发生及其对奶业生产的影响 [J]. 乳业科学与技术, 2006, 29 (3): 138-140.
- [13] 郝先之. 锦州黑白花奶牛妊娠期的探讨 [J]. 中国兽医杂志, 1963 (4): 13-15.
- [14] 吕晓伟. 慢性冷应激对荷斯坦奶牛血清酶活力、内分泌激素水平及维持行为的影响 [D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2006.
- [15] 谭世新,田晓阳,黄锡霞,等. 遗传和非遗传因素对新疆褐牛和荷斯坦牛怀孕天数、难产度及初生重的影响 [J]. 中国奶牛, 2014 (18): 17-20.
- [16] 穆秀明,苟秉兴,李东. 犊牛性别对奶牛妊娠期的影响 [J]. 现代畜牧兽医, 1999 (2): 14-15.
- [17] 王勇强, Holland M D, Odde K G. 影响犊牛初生重的因素 (下) [J]. 中国牛业科学, 1994 (4): 82-85.
- [18] 朱小瑞,邢世宇,张成龙,等. 中国荷斯坦奶牛体况评分对繁殖性能的影响 [J]. 家畜生态学报, 2015, 36 (8): 45-49.
- [19] Jr S G, Garner D L. Current status of sexing mammalian spermatozoa [J]. Reproduction, 2002, 124 (6): 733.
- [20] 施雪莹,武秀香,毛永江,等. 中国荷斯坦牛不同胎次繁殖性能的变化分析 [J]. 黑龙江畜牧兽医, 2011 (1): 31-33.
- [21] 王梦琦,朱小瑞,邢世宇,等. 影响荷斯坦牛犊牛初生重的因素分析 [J]. 家畜生态学报, 2016, 37 (10): 22-25.

• 信息 • 2016 年 16 种畜牧、兽医科学类期刊主要指标 《畜牧与兽医》综合排名第 8 位

《中国科技期刊引证报告》选用的是中国科技论文统计源期刊,即中国科技核心期刊,这些期刊是由中国科学技术研究所经过严格的定量和定性分析的基础上选取的各个学科的重要科技期刊。《2017 年版中国科技期刊引证报告 (核心版) 自然科学卷》中收录了在中国 (不含港澳台地区) 正式出版的 2008 种 “中国科技核心期刊 (中国科技论文统计源期刊)”,《畜牧与兽医》综合排名第 1 035 位,其中畜牧、兽医科学类仅有 16 种被收录,《畜牧与兽医》综合排名第 8 位,附表是这 16 种期刊的主要指标。

附表 2016 年畜牧、兽医科学类期刊主要指标

刊名	核心总被引频次			核心影响因子			核心 他引率	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			
蚕业科学	810	13	-0.33	0.402	10	-0.37	0.63	30.8	14	9.81	0.50	0.44
动物医学进展	1 695	3	0.40	0.632	2	-0.01	0.73	54.5	4	21.25	1.00	0.57
动物营养学报	2 600	1	1.15	0.954	1	0.49	0.73	77.9	1	13.50	0.94	0.77
家畜生态学报	664	14	-0.45	0.354	11	-0.45	0.81	36.7	9	8.88	1.00	0.47
粮食与饲料工业	1 068	8	-0.12	0.436	8	-0.32	0.75	32.3	12	10.94	0.81	0.37
饲料工业	1 422	6	0.17	0.282	13	-0.56	0.84	36.2	11	12.75	0.88	0.66
饲料研究	812	12	-0.33	0.231	15	-0.64	0.83	24.9	16	9.44	0.88	0.56
畜牧兽医学报	1 617	4	0.33	0.526	5	-0.18	0.86	62.7	2	12.94	1.00	0.65
畜牧与兽医	916	9	-0.24	0.221	16	-0.66	0.88	37.1	8	11.38	1.00	0.45
中国动物传染病学报	277	16	-0.77	0.247	14	-0.61	0.88	30.9	13	4.44	0.75	0.66
中国兽药杂志	567	15	-0.53	0.330	12	-0.49	0.79	29.6	15	10.63	0.94	0.37
中国兽医科学	895	11	-0.26	0.433	9	-0.32	0.78	36.5	10	10.13	0.94	0.63
中国兽医学报	1 343	7	0.11	0.606	3	-0.05	0.75	50.6	5	12.50	1.00	0.57
中国畜牧兽医	2 295	2	0.89	0.563	4	-0.12	0.69	55.3	3	17.88	1.00	0.63
中国畜牧杂志	1 506	5	0.24	0.438	7	-0.32	0.87	48.1	6	13.75	0.94	0.55
中国预防兽医学报	906	10	-0.25	0.440	6	-0.31	0.83	39	7	7.75	1.00	0.54
16 种期刊平均值	1 112			0.443								