

蒋晓新, 邓双义, 魏星远, 等. 北方地区季节因素对荷斯坦奶牛步履数和奶牛泌乳性能的影响[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(11): 225-227.

北方地区季节因素对荷斯坦奶牛步履数和奶牛泌乳性能的影响

蒋晓新¹, 邓双义¹, 魏星远², 刘 炜², 艾 力¹

(1. 新疆农业职业技术学院, 新疆昌吉 831203; 2. 新疆天润五一奶牛场, 新疆乌鲁木齐 830088)

摘要:为明确北方地区季节因素、奶牛步履数和奶产量之间的相关关系, 在新疆天润五一奶牛场对该场 400 头泌乳牛步履数与奶产量进行了 1 年的跟踪测定。结果表明: 在同样饲养标准和饲养管理条件下, 4 个季节中泌乳牛步履数差异极显著、奶产量差异极显著; 春季步履数为 $(1\ 806 \pm 779.88)$ 步时, 奶产量最高。在夏、秋季采取一定措施改善环境条件和饲养方式等控制奶牛活动量, 使其步履数接近春季, 结果每头泌乳牛日产量增加 2.15 kg; 而蛋白质、乳脂、乳糖、总固体含量比率与措施前差异不显著。

关键词:季节因素; 荷斯坦奶牛; 步履数; 泌乳性能; 相关性

中图分类号: S858.237.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)11-0225-03

新疆春、夏、秋、冬四季分明, 气候差异较大, 全年平均气温为 4.5 ℃, 年内温差为 -38.3 ~ 40 ℃, 具有典型北方气候特点。为了研究在北方地区舍饲条件下气候因素对奶牛活动(步履数)和奶牛泌乳性能间的相关性, 新疆天润五一奶牛场采用尤利农奶牛计步器与 Afaifarm(阿菲牧)3.04 软件管理系统对该场 400 头泌乳牛步履数进行了为期 1 年的测定, 纳入气候和奶产量, 采用 SPSS13.0 统计软件进行分析统计^[1]。结果表明, 季节、步履数、奶产量间存在相关关系。主要是因为不同季节, 气温、日照、营养以及饲养管理对奶牛步履活动有较大影响, 进而影响奶牛采食、消化、吸收等生命代谢活动, 也对奶牛泌乳性能产生影响^[2-4]。通过采取一定措施创造最适环境条件, 影响奶牛活动, 控制最佳步履数范围, 调控措施对

提高牛奶生产水平有正向作用。

1 材料与方法

试验于 2011 年 6 月 1 日至 2012 年 12 月 31 日在新疆天润五一牛场进行, 前期经过预测定对奶牛健康状况进行初选, 淘汰病畜。

1.1 材料与设备

选择 3~5 岁泌乳牛 400 头, 体重在 550~600 kg 之间, 根据死淘情况, 选择年龄体重相近成乳牛进行补充, 保证一定试验数量的泌乳牛。尤利农奶牛计步器与 Afaifarm(阿菲牧)3.04 软件管理系统。奶牛分群管理、TMR 饲喂监控系统、自动补料、利拉伐自动奶量统计分析系统等牛群管理设备和软件。

1.2 圈舍条件和饲养方式

饲养圈舍面积 108 m × 30 m; 运动场面积 108 m × 45 m, 舍外饲养密度 19.0 m²/头; 舍内饲养密度 10.7 m²/头; 牛群根据奶产量按泌乳期和奶产量高、中、低进行合理分群饲养。

收稿日期: 2013-04-27

基金项目: 新疆农业职业技术学院课题(编号: XJNZYKJ2011012)。

作者简介: 蒋晓新(1978—), 男, 新疆昌吉人, 硕士, 讲师, 主要从事畜牧兽医方面教育工作。E-mail: jiangxiaoxin2010@sina.cn。

蛋白酶原在盐酸, 特别是与已被激活的胃蛋白酶原和盐酸的混合物接触后转变而成。在这一过程中, 胃蛋白酶原(相对分子质量约 42 500)断裂, 转变为胃蛋白酶(相对分子质量约 35 000), 胃蛋白酶的最适 pH 值为 1.8~3.5, pH 值超过 5 便失去活性。

给大鼠饮用中药复方剂后, 大鼠胃黏膜组织中胃蛋白酶活性与对照组相比显著升高($P < 0.05$)。本试验是在 pH 值 1.6 的酸性条件下测定的胃黏膜组织中胃蛋白酶活性, 反映的是总胃蛋白酶活性, 胃黏膜匀浆液中总胃蛋白酶比活(U/g) = 胃黏膜匀浆液中总胃蛋白酶活性/胃黏膜匀浆液中总蛋白质浓度。这也暗示了中药复方制剂可能具有促进主细胞分泌胃蛋白酶原的作用。

参考文献:

[1] 陆春波, 葛 蕾. 中草药饲料添加剂的主要作用和发展前景[J].

浙江畜牧兽医, 2007, 32(5): 16-17.

[2] 张 涵, 巫燕莉, 杜 群, 等. 消食饮对大鼠胃酸、胃蛋白酶的影响[J]. 江西中医学院学报, 2011, 23(1): 68-69.

[3] 彭国林, 李兆申, 屠振兴. 胃质子泵研究进展[J]. 国外医学: 消化系疾病分册, 2005, 25(2): 83-85.

[4] 赵 琼, 徐世军, 霍敏俐. 加减益胃汤治疗小儿脾胃阴虚厌食症的实验研究[J]. 成都中医药大学学报, 2005, 28(3): 15-17.

[5] 谢玉生. 中药饲料添加剂饲喂育肥猪试验[J]. 中兽医医药杂志, 2011, 30(2): 60-61.

[6] Wallmark B, Larsson H, Humble L. The relationship between gastric acid secretion and gastric H⁺, K⁺ - ATPase activity[J]. J Biol Chem, 1985, 260(25): 13681-13684.

[7] Scarff K L, Judd L M, Toh B H, et al. Gastric H⁺, K⁺ - daenosine triphosphatase β -subunit is required for normal function, development, and membrane structure of mouse parietal cells[J]. Gastroenterology, 1999, 117(3): 605-618.

饲养方式为散栏式饲养(冬季舍内散栏饲养),自由采食,逍遥运动。

1.3 泌乳牛饲喂

1.3.1 饲料原料及加工 均采用 TMR 饲喂技术,饲料原料

中粗饲料主要为羊草、稻草、苜蓿草、玉米青贮,精饲料补充饲料(包括添加剂)等,饲料配方见表 1。饲喂采用每日 3 次饲喂,分别为 08:00、14:00、20:00。主要饲料原料营养成分见表 2(数据由本单位化验室检测提供)。

表 1 饲料配方

原料种类	数量(kg)	配比(%)	水分(%)	干物质(%)	奶牛能量单位(NND/kg)	粗蛋白(%)	粗脂肪(%)	粗纤维(%)	钙(%)	磷(%)
玉米	51.00	48.34	15.00	43.35	2.30	9.00	4.00	2.00	0.02	0.21
麸皮	18.00	17.06	14.00	15.48	2.30	16.70	4.20	10.00	0.09	0.99
豆粕	5.00	4.74	12.00	4.40	2.90	47.50	4.00	6.30	0.35	0.55
葵粕	15.00	14.22	12.00	13.20	2.26	31.40	1.30	29.60	0.44	0.84
棉粕	8.00	7.58	12.00	7.04	2.44	46.70	1.50	12.50	0.27	1.13
玉米蛋白	3.00	2.84	8.00	2.76	2.93	67.00	2.40	14.00	0.08	0.54
预混料	1.00	0.95		1.00						
干物质	91.73			100.00	2.21	19.47	3.17	8.57	0.89	0.66
平均	105.50	100.00	13.05	86.95	1.93	16.93	2.75	7.46	0.77	0.57
苜蓿	4.00	15.09	15.00	3.40	2.02	14.70	1.74	40.00	0.99	0.13
青贮	22.00	34.17	65.00	7.70	2.15	7.70	6.27	28.70	0.60	0.14
芦苇	4.00	1.77	90.00	0.40	1.15	5.50	2.00	70.00	0.08	0.10
棉壳	1.00	3.77	15.00	0.85	1.05	6.80			0.1	0.13
啤酒渣	6.00	2.66	90.00	0.60	2.15	10.00	0.50	54.00	0.69	0.08
棉粕	2.00	7.81	12.00	1.76	2.44	46.70	1.50	12.50	0.27	1.13
精料	9.00	34.72	13.05	7.83	2.21	19.47	3.17	8.57	0.89	0.66
平均			53.05	46.95	0.99	7.16	1.72	10.55	0.33	0.18
合计	48.00	100.00	25.46	22.54	47.69	3 438.08	827.05	50 64.92	159.36	88.55

表 2 主要饲料原料营养成分

样品名称	干物质(%)	原样中营养成分								
		奶牛能量单位(NND/kg)	粗蛋白(%)	可消化粗蛋白(g/kg)	粗脂肪(%)	粗纤维(%)	无氮浸出物(%)	粗灰分(%)	钙(%)	磷(%)
精料补充料	88.0	2.49	18.00		1.88	11.66	48.05	7.31	0.90	0.70
棉粕	92.5	1.67	28.00	226.00	1.20	22.76	30.50	5.92	0.29	0.84
豆粕	90.0	2.62	41.00	277.00	5.40	6.30	30.40	5.85	0.32	0.50
棉籽壳	89.0	0.57	5.52		2.23			2.49	0.16	0.11
玉米青贮	22.7	0.36	1.60		0.65	6.90	11.60	2.20	0.10	0.06
苜蓿	88.0	1.63	15.13	95.55	1.38	36.90	30.11	9.17	0.23	0.08
杂草	90.1	1.05	4.50		3.22	25.22	54.56	5.93	0.16	0.09
啤酒糟	21.8	0.89	6.19	44.23	1.13	3.91	9.50	1.07	0.09	0.13

1.3.2 奶牛饲料配方及饲喂量 奶牛饲喂量均按照每头牛基础日粮 4 kg,产奶日粮按照每生产 1 kg 牛奶提供 350 g 饲料,粗饲料干物质按照奶牛体重 2% 供给,其中,青贮饲料 24 kg,苜蓿及杂草按照 6 kg 供给;饲料配方中磷、钙、石粉、食盐、小苏打均按照 1% 添加。试验期间,不同季节采用相同饲养标准和饲养管理。

1.4 试验数据测量与收集

依据奶牛所处泌乳期,每日 2~3 次收集步履数据和产奶数据,每日挤奶时由电脑系统对计数器自动识别、自动计量,试验期间电脑每日进行数据汇总。

2 结果与分析

2.1 不同季节奶牛步履数变化及相关性分析

试验在春、夏、秋、冬不同季节中选择泌乳牛 400 头,分析步履数变化规律及差异显著性(表 3)。

从表 3 可以看出,不同季节中,奶牛步履数差异极显著;春、秋两季奶牛活动量明显高于夏、冬两季。因夏季炎热奶牛采食量减少,同时活动量也明显减少,冬季抵御严寒其活动量有所增加。因此可以看出奶牛活动量受季节性因素影响很大。

表 3 不同季节奶牛步履数变化

季节	步履数(步)
春季(3—5 月)	1 806C ± 779.88
夏季(6—8 月)	1 601D ± 775.89
秋季(9—11 月)	2 063A ± 781.12
冬季(12 月至次年 2 月)	1 996B ± 780.02

注:同列数据后小写、大写字母不同者分别表示差异显著($P<0.05$)或极显著($P<0.01$)。表 4、表 5 同。

2.2 不同季节奶牛产奶量变化及相关性分析

由表 4 可知,在春夏秋冬不同季度中,在相同饲养标准和

管理条件下,春季泌乳日产量呈现逐渐升高趋势,夏季因炎热气候影响产量开始降低,秋季气候适宜又有所回升,冬季有所下降。且在春、夏、秋、冬季中奶蛋白质、乳糖、总固体含量差

异不显著;夏季泌乳牛因大量饮水影响,乳脂率含量相对于春、秋、冬季较低,春、冬季乳脂率均值高于平均值。春季气候适宜,奶牛泌乳性能高于其他季节。

表 4 在不同季节奶牛泌乳性能比较分析

季节	泌乳牛日单产 (kg/d)	乳脂率 (%)	平均乳蛋白质 (%)	乳糖率 (%)	总固体含量 (%)
春季(3—5 月)	35.47b±6.7	3.68a±0.87	3.03a±0.36	4.82a±0.21	11.28a±0.68
夏季(6—8 月)	29.38a±6.1	3.47a±0.74	2.96b±0.34	4.79a±0.22	11.07a±0.69
秋季(9—11 月)	31.40a±6.9	3.50a±0.60	3.01a±0.19	4.81a±0.27	11.12a±0.63
冬季(12—次年 2 月)	29.51a±5.8	3.71a±0.81	3.00a±0.39	4.85a±0.15	11.28a±0.64
平均	31.44	3.57	3.00	4.82	11.19

2.3 奶牛步履数和奶产量间的关系

夏季、秋季和冬季采取一定的调控措施,通过改变环境条件和饲养管理方式影响奶牛活动量,控制步履数,使其接近春季泌乳牛步履数(1 806±779.88)步范围,对比奶牛泌乳性能变化。

2.3.1 主要调控措施 夏季采取按照圈舍 1:2 增设遮阴棚,针对夏季气候特点每日 12:00~16:00 增加 2 次喷雾降温;圈舍内增设通风设施;改变饲喂时间 05:00、12:00、09:00;提供充足饮水;在饲喂中增加阴离子盐和小苏打饲喂。

秋季采取增大饲喂密度,舍外饲养密度 13.0 m²/头;调整泌乳牛与挤奶厅距离,减少行走时间;冬季采取增大饲喂密度,舍外饲养密度 13.0 m²/头,舍内饲养密度 8 m²/头;调整泌乳牛与挤奶厅距离,减少行走时间,圈舍顶采光设计,安装采暖设施,减少奶牛圈外饲养时间。

2.3.2 控制步履数后对泌乳性能的影响 改善饲养环境和管理条件后奶牛步履数与春季接近,夏、秋、冬奶产量均有所提高,产量达到 33.59 kg/d,乳脂率、蛋白质、乳糖、总固体含量与采取措施前比较差异不显著(表 5)。

表 5 控制步履数后对奶牛泌乳性能的影响

季节	步履数 (步)	产量 (kg/d)	乳脂率 (%)	乳蛋白质 (%)	乳糖率 (%)	总固体含量 (%)
春季(3—5 月)	1 806 a±779.88	35.47 b±6.7	3.68 a±0.87	3.03 a±0.36	4.82 a±0.21	11.28a±0.68
夏季(6—8 月)	1 781 a±545.19	31.74 a±4.9	3.50a±0.29	2.98 a±0.44	4.67 a±0.37	11.15a±0.42
秋季(9—11 月)	1 842 a±602.12	34.40 b±3.7	3.49 a±0.62	3.09 a±0.32	4.85 a±0.41	11.11a±0.71
冬季(12 月至次年 2 月)	1 847 a±540.20	32.76 a±3.9	3.73 a±0.59	3.10 a±0.41	4.89 a±0.32	11.32a±0.27
平均	1 819	33.59	3.60	3.05	4.81	11.22

3 结论与讨论

在北方地区舍饲条件下,春季泌乳牛步履数在(1 806±779.88)步范围内,奶牛对饲料消化利用率和泌乳性能最高。在夏、秋、冬季采取调控措施,改善了环境条件和改进饲养方式,控制了奶牛活动量,尽可能接近春季奶牛活动量,可以达到提高奶产量的目的。

北方地区夏季炎热、干燥,奶牛场应配套建设奶牛防暑降温设施,注意做好防暑降温,通风换气,有利于奶牛增加运动,提高采食量和对饲料消化利用率,提高泌乳牛产奶量,同时应供应充足饮水。北方地区冬季寒冷,奶牛场应配套建设保温设施,注意做好奶牛保暖工作,采取舍内饲养和增加饲养密度来减低奶牛活动量,防治泌乳牛冷应激,降低采食量和因抵抗寒冷增加运动,消耗能量,有利于提高泌乳牛奶产量^[5]。

奶牛活动步履数受圈舍结构、大小及饲养方式、奶牛形成条件反射等因素影响较大^[6],牛舍建设应选择凉爽、气候适宜地区,注重圈舍与运动场比例,一般为 1:4 为宜,运动场过大会增大奶牛能量消耗,应根据奶牛活动实时增减饲养比例。根据春季奶牛步履数,合理安排奶牛饲养密度,一般以舍外饲养密度 19.0 m²/头、舍内饲养密度 10 m²/头为宜。做好奶牛场圈舍布局,特别是泌乳牛圈舍和挤奶厅距离,防止应挤奶

距离过远而损耗奶牛大量能量。

本场冬季完全为舍内饲养,牛群饲养密度较大,虽然测得步履数据,单泌乳牛步幅明显较其他季节小,因此不能用步幅数简单地代替奶牛能量消耗值,有条件地区可以测定不同季节中奶牛运动能量代谢,为生产提供更准确的数据。

参考文献:

[1] Villarroel A, Krahn B. 影响奶牛休息时间的因素[J]. 广东奶业, 2011(1):33.
[2] 马树林, 张 峰, 王 昆, 等. TMR 饲喂技术对高产奶牛影响[J]. 畜牧与饲料科学, 2005(4):4-5.
[3] 武 明, 王宪龙, 李锡智, 等. 北京地区季节变化对奶牛发情和受孕的影响[J]. 中国畜牧杂志, 2011, 47(13):75-78.
[4] Pennington J A, Albright J L, Diekman M A, et al. Sexual activity of Holstein cows: seasonal effects[J]. Journal of Dairy Science, 1985, 68(11):3023-3030.
[5] Cavestany D, El-Wishy A B, Foote R H. Effect of season and high environmental temperature on fertility of Holstein cattle[J]. Journal of Dairy Science, 1985, 68(6):1471-1478.
[6] 张名臣, 张洪涛, 李彦彬. DPC21 软件和计步器在奶牛场中的应用[J]. 黑龙江动物繁殖, 2008, 16(3):45-46.