

文章编号: 1003-8701(2002)05-0041-04

封闭式肉牛舍的季节温度变化 及对增重性能的影响

张光圣¹, 高宏伟¹, 牛淑玲¹, 周士斌², 刘耀义², 马春山²

(1. 中国人民解放军军需大学, 吉林 长春 130062; 2. 吉林省东辽县牧业管理局)

摘要:在吉林省东辽县优质肉牛示范基地,用普通双坡对头双列封闭式牛舍,分两批饲养西门塔尔和夏洛来与本地黄牛的杂种牛共244头。结果表明:普通双坡双列式肉牛舍内的气温,在夏季可比舍外低 2°C 左右,保持在 30°C 以内,在冬季用塑料薄膜封闭窗户后可基本保持在 0°C 以上,最冷的1月份比舍外高出 18.74°C 。用塑料薄膜封闭窗户后的牛舍,在整个冬季的相对湿度均较高,尤其是1~2月份,平均在85%以上,早晨最高时可达100%。此类牛舍在最冷季节不能保证肉牛的正常生长,但对全育肥期的增重影响不大。

关键词:封闭式肉牛舍;温度;湿度;增重性能

中图分类号:S823.924.6

文献标识码:A

空气环境状况是肉牛育肥管理必须考虑的重要因素,它不仅影响肉牛的健康和增重,也会影响饲料的采食量及利用率等。吉林省冬季漫长,气候严寒,肉牛育肥多采用封闭式牛舍。为了掌握封闭式肉牛舍温度和湿度的季节性变化规律以及对肉牛增重的影响,在吉林省东辽县优质肉牛示范基地进行了该项目研究,目的为肉牛舍的环境控制提供技术参数。

1 材料与方法

1.1 牛舍建筑特点

牛舍为普通双坡对头双列封闭式,砖木结构,长轴为东西向,水泥地面。牛舍长66 m,宽7.4 m,前后墙高3 m,房顶高4.5 m,墙厚24 cm。南墙设 $2\text{ m}\times 2\text{ m}$ 可关闭门2个, $1.5\text{ m}\times 1.2\text{ m}$ 可开闭玻璃窗8个,北墙设 $1\text{ m}\times 0.8\text{ m}$ 可开闭玻璃窗8个。牛槽宽度0.8 m,净宽0.6 m。牛床宽1.8 m,排粪沟宽0.5 m,中间给饲通道宽1.2 m。暖季时门窗打开,自然通风,11月初用塑料薄膜封闭各窗户至第二年4月。

1.2 试牛状况

试验分两批,第一批于1997年11月末入栏,共122头,其中西杂牛96头,夏杂牛26头,体重均在200~300 kg,经6个月育肥后于次年6月份出栏;第二批于1999年5月末入栏,共122头,其中西杂牛78头,夏杂牛44头,体重300 kg左右,经6个月育肥后于12月份出栏。两批牛的日粮组成相同,育肥过程中完全舍饲,人工饲养,人工清粪,日喂料3次,每次喂料1 h后由料槽供水,自由饮用。每隔30 d于早饲前逐牛空腹称重。

1.3 环境温度和湿度的测定

收稿日期:2002-01-31

作者简介:张光圣(1948-),男,军需大学军事兽医系副教授,硕士生导师,从事动物营养和饲料科学研究。

在牛舍纵向北列饲槽上方等距选3个点悬挂干湿温度计,温度计距地面高度2 m,舍外距牛舍5 m处用木柱悬挂普通温度计1个,距地面2 m,温度计上面设遮光挡板。每天于6、12和18时观测干、湿温度并在干湿温度计上查出相对湿度。舍外由于风速变化较大,冬季太冷,只测干球温度,即实际气温。

2 结果与讨论

2.1 牛舍内外温度的测定结果

表1 不同月份不同时间牛舍外温度变化

表1 不同月份不同时间牛舍外温度变化							℃
月份	6时	12时	18时	平均	最高	最低	
1	-17.41±4.21	-11.37±7.22	-14.45±5.03	-14.41±5.62	3.0	-26	
2	-15.43±4.39	-8.29±7.67	-12.82±6.14	-12.18±5.68	4.0	-24	
3	-12.72±2.51	4.55±4.12	1.18±5.89	-2.33±7.62	13.0	-18	
4	1.03±3.87	12.65±4.56	9.24±4.82	7.64±6.97	22.0	-7	
5	10.74±4.17	19.37±3.26	17.05±3.34	15.72±4.88	26.0	2	
6	16.22±2.27	26.04±2.68	23.41±2.59	21.89±5.11	31.5	10	
7	22.60±1.71	27.98±2.42	24.26±2.63	24.95±4.01	33.0	18	
8	18.50±3.64	27.57±4.02	23.57±4.11	23.21±5.01	32.0	11	
9	12.61±3.41	22.92±3.60	18.41±3.70	17.98±4.03	27.0	5	
10	9.50±5.23	18.16±5.01	12.45±5.88	13.37±6.27	26.0	-2	
11	-12.41±2.61	5.13±4.23	0.01±3.76	-2.43±7.78	13.0	-18	
12	-15.18±3.73	-4.33±4.56	-9.92±5.13	-9.81±6.56	4.0	-23	
平均	1.42±8.48	11.70±8.45	7.53±8.42	6.88±10.80	33.0	-26	

由表1可以看出,在6~9月份的中午和7~8月份晚上有不少时间的气温高于肉牛较适宜的上限温度(27℃),而在12、1、2月份及3、11月份早晨大部分时间气温又低于肉牛较适宜的下限温度(0℃),说明在没有任何设施情况下,当地在夏季和冬季均不利于肉牛育肥。鉴于肉牛育肥到上市屠宰一般需要3个月以上时间,所以该地区进行肉牛育肥时应具备一定的牛舍设施。

当采用本试验所用牛舍时,1~12月份的牛舍月平均温度或温度较低的早晨和较高的中午的月平均温度,几乎都在0~27℃的范围内(表2),全年平均早、中、晚温度都在肉牛的最适生长温度(0~20℃)之内。比较牛舍内外的温度可以看出,这种普通封闭式牛舍夏季温度较舍外略低,尤其是7、8两月中午平均低0.5~1.5℃,而且舍内平均温度的标准误也低于舍外0.64~0.69,说明舍内温度变化更接近于平均数,而舍外温度的离散性更大,平均数和标准误数据说明在夏季中午气温较高时牛舍内温度可比舍外低2℃左右。经对7~8两月份舍外温度在30℃以上的17 d数据统计,舍内温度比舍外平均低1.96℃,实际温度不超30℃,这也证实上述结论的真实性。

表2 不同月份不同时间牛舍内温度变化

表2 不同月份不同时间牛舍内温度变化							℃
月份	6时	12时	18时	平均	最高	最低	
1	0.26±2.59	7.21±2.76	5.51±3.18	4.33±4.63	13	-5	
2	0.81±2.77	7.49±2.74	5.78±3.02	4.69±4.17	13	-4	
3	4.76±2.24	8.36±2.83	6.69±2.48	6.60±3.28	15	0	
4	8.35±2.48	14.62±1.61	9.27±1.97	10.75±4.23	18	3	
5	15.67±4.96	20.81±2.47	18.44±3.91	18.31±3.80	26	5	
6	19.33±2.07	25.42±2.91	23.68±2.27	22.81±3.71	30	15	
7	22.49±1.60	27.52±1.88	25.84±2.02	25.28±2.33	31	20	
8	18.38±1.76	26.69±3.33	22.69±1.38	22.59±3.26	30	16	
9	15.71±3.24	21.90±3.09	18.73±3.02	18.78±4.12	27	9	
10	10.19±4.16	17.35±4.56	14.06±4.72	13.87±5.51	25	2	
11	8.72±2.81	11.25±1.82	9.33±1.87	9.77±3.07	16	2	
12	4.21±2.43	8.62±2.25	6.73±2.39	6.52±3.26	14	-1	
平均	10.74±5.73	16.44±5.72	13.90±5.69	13.69±5.79	31.5	-5	

在全年最冷的1~2月份,尽管早、中、晚舍外气温均低于零度,早晨甚至低于-15℃,极

端最低气温达 -26°C ,但牛舍内气温在早晨最低平均温度仍高于 0°C ,极端最低温度只有 -5°C ,而且舍内日平均温度的标准误也明显低于舍外,两月平均低 1.25°C ($0.99\sim 1.51$),早晨更低,低 1.62°C 。说明舍内温度全年可基本保持在 0°C 以上。11月份至次年3月各月牛舍平均温度依次比舍外高 12.20 、 16.33 、 18.74 、 16.87 和 8.93°C 。因此,仅从气温考虑,这种牛舍冬季再用塑料薄膜封闭窗户后,全年均较适宜于肉牛的育肥。

2.2 牛舍内相对湿度的测定结果

由表3可知,4~10月份牛舍内各月的相对湿度均以早晨最高,但不超过80%,到中午和晚上逐渐下降,而且下降幅度较大;最低相对湿度在9~10月份,日平均65%左右,极端最低湿度在9月29~30日的中午,均为34%;在最热的7~8月份,相对湿度也极少超过肉牛适宜湿度的上限(85%),说明4~11月份的牛舍湿度基本在适宜范围内。11月份后由于窗户均用塑料薄膜封闭,舍内外空气难以流通,牛的粪尿及呼气等产生的水分难以排出舍外,舍内的相对湿度明显加大,极少在85%以下。最冷的1月份早晨有时达到100%,牛舍内被水汽笼罩,能见度极低,随着白天饲养管理人员的进出,以及舍内温度的升高,中午和晚上的相对湿度有所下降,但降低的幅度小于4~10月份,相对湿度仍然较高,到18时才可能降到85%以下。

表3 不同月份不同时间牛舍相对湿度的变化

月份	6时	12时	18时	平均	最高	最低
1	91.26±4.07	87.13±4.21	81.44±1.61	86.61±4.16	100	78
2	89.33±3.78	84.92±5.47	80.78±2.32	85.01±4.31	98	76
3	85.71±4.22	83.31±4.36	78.36±3.06	82.46±5.11	94	72
4	80.43±3.21	72.66±5.71	68.54±3.58	73.88±2.58	87	61
5	79.62±3.58	71.46±5.26	68.94±4.83	73.34±6.67	87	59
6	76.43±5.13	72.52±6.31	66.54±4.11	71.83±7.37	87	57
7	77.32±4.55	69.16±5.08	70.58±6.20	72.35±7.11	91	58
8	72.44±4.46	64.29±5.92	62.36±3.01	66.36±4.78	90	56
9	79.03±8.39	56.10±10.27	61.60±7.21	65.58±21.17	92	34
10	76.55±8.46	57.77±9.86	58.23±14.00	64.18±12.89	93	36
11	83.26±3.69	73.43±7.54	71.24±6.03	75.98±8.28	91	59
12	88.21±3.11	84.47±2.31	81.89±3.22	84.86±4.79	95	75
平均	81.63±8.90	73.10±10.41	70.88±8.17	75.20±7.92	100	34

2.3 两批牛的增重效果

表4 6~11月和12~5月份育肥肉牛增重比较

月份	1	2	3	4	5	6	平均
6~11	1 343±289	1 323±271	1 177±194	1 037±181	990±187	923±139	1 132±276
12~5	1 347±263	1 147±317	1 183±288	1 038±276	1 111±218	900±173	1 121±298

两批牛各育肥月次及全期平均的日增重,经统计检验均未达到差异显著水平,主要原因可能是不同牛只日增重的变异太大。但从表4数据可以看出,在育肥的第二个月,最冷的1月份比最热的7月份平均日增重低176g,降低14%,说明此时牛舍不能保证肉牛的正常生长。其原因可能是由于1月份牛舍封闭较严,空气流通明显受限,使舍内相对湿度太高,同时氨及其它有害气体的浓度(本试验未能测定)也必然升高,影响了牛的增重速度,但从以后的增重情况看,这一影响并未对牛体造成实质性的损伤,所以以后的增长速度代偿性加快,整个育肥期的平均日增重只比6月份入栏牛低1%,几乎不存在差异。以上结果说明,普通双坡封闭式牛舍在冬季用塑料薄膜封闭窗户后,可用于辽源地区的肉牛育肥,但最好在牛舍顶部设可启闭天窗,以便通风换气,降低舍内湿度和有害气体的浓度,促进牛的生长发育。平顶式牛舍空间较小,更应如此。

3 结 论

普通双坡双列式肉牛舍内的气温,在夏季可比舍外低 2°C 左右,保持在 30°C 以内,在冬季用塑料薄膜封闭窗户后可基本保持在 0°C 以上,最冷的 1 月份比舍外高出 18.74°C 。

用塑料薄膜封闭窗户后的牛舍,在整个冬季的相对湿度均较高,尤其是 1~2 月份,平均在 85% 以上,早晨最高时可达 100%。

此类牛舍在最冷季节不能保证肉牛的正常生长,但对全育肥期的增重影响不大。

参考文献:

- [1] 东北农学院·家畜环境卫生学[M].北京:农业出版社,1989.
- [2] 邱 怀·牛生产学[M].北京:中国农业出版社,1995.
- [3] 温书斋·现代化畜牧生产的环境与环境管理[M].北京:中国农业科学技术出版社,1993.

(上接第 40 页)中连作和轮作大豆根分泌物的邻苯二甲酸和丙二酸的浓度差异,是否显著影响根腐病原真菌的生长还有待于进一步研究。

参考文献:

- [1] 崔章林,等·世界大豆研究进展与动态[J].大豆科学,1995,14(2):167-173.
- [2] 于广武,等·大豆连作障碍机制研究初报[J].大豆科学,1993,12(3):237-242.
- [3] 刘晓冰,于广武·大豆连作效应分析[J].农业系统科学与综合研究,1990,(3):40-44.
- [4] 王震宇,等·重茬大豆生长发育障碍机制初探[J].大豆科学,1991,10(1):31-36.
- [5] 计钟程,等·重茬大豆减产与土壤环境变化[J].大豆科学,1995,14(4):321-329.
- [6] 韩丽梅,等·大豆根分泌物的鉴定及其化感作用的初步研究[J].大豆科学,2000,19(2):120-125.
- [7] 鞠会艳,等·连作对大豆吸收、分配锌的影响[J].吉林农业大学学报,1999,21(2):50-53.
- [8] 王大力,等·豚草的化感作用研究[J].生态学报,1996,16(1):11-19.
- [9] 贾新民,等·重茬条件下大豆根系分泌物对根腐病原菌的影响[J].黑龙江八一农垦大学学报,1997,9(3):12.
- [10] 马汇泉,等·大豆根腐病原菌种类鉴定及其生物学的研究[J].黑龙江八一农垦大学学报,1985,2(2):115-121.
- [11] 刘素萍,等·根系分泌物中糖和氨基酸对棉花枯萎菌的影响[J].西北农业大学学报,1998,26(6):30-35.
- [12] 张庆平,等·荞麦根系分泌物对小麦全蚀病菌的抑制及根际微生物种群数量观察[J].内蒙古农业科技,1994,1.
- [13] 张福锁·土壤与植物营养研究新动态[M].北京:北京农业大学出版社,1992.
- [14] 鲁素芸·植物根际生态学与根病生物防治进展[M].北京:中国人民大学出版社,1991.
- [15] 方中达·植病研究方法[M].北京:中国农业出版社,1998.
- [16] 陈年春·农药生物测定技术[M].北京:北京农业大学出版社,1991.

Allelopathy of Phthalic Acid and Propanedioic Acid on Pathogenic Fungi Producing by Root Rot in Soybean

JU Hui-yan, HAN LI-mei, WANG Shu-qi

(Agronomy Department of Quartermaster University of PLA, Changchun 130062, China)

Abstract: Allelopathy of phthalic acid and propanedioic acid of root exudations of soybean on pathogenic fungi producing by root rot was studied by indoors culture experiments and statistical method. The results showed that allelopathy inhibition of high density phthalic acid and propanedioic acid (L_5 and B_5) on the growth of *Fusarium semitectum*, *Gliocladium roseum* and *Fusarium oxysporum*, especially *Fusarium semitectum* reached significant level or especially significant level in contrast with check. However, allelopathy promotion of low density phthalic acid and propanedioic acid on the growth of *Fusarium semitectum*, *Gliocladium roseum* and *Fusarium oxysporum* partly reached difference significant level.

Key words: Soybean; Phthalic acid; Propanedioic acid; Root rot; Allelopathy