季节对犊牛行为的影响研究

王立强，贾鼎锌，马丽珠，冯　琦，郑宇新，江中良*
（西北农林科技大学 动物科技学院，陕西 杨陵 712100）

[摘　要]　为了研究秦川牛犊牛舒适的生活环境，提高犊牛饲养管理技术，本试验通过研究不同季节情况下，秦川牛犊牛的体表温度、呼吸频率、采食行为、反刍行为、排泄行为及运动行为等生理参数的变化，拟为犊牛的健康养殖提供数据支撑。结果表明：夏季犊牛的体表温度最高为 37.24 ℃，与其它三季相比差异显著（$P<0.05$）；夏季犊牛呼吸频率最高为 53.30 次/min，与其它三季相比差异显著（$P<0.05$）；夏季犊牛的采食时间最低为 43.35 s，与其它三季相比差异显著（$P<0.05$）；夏季犊牛反刍咀嚼时间最低为 31.87 s，与其它三季相比差异显著（$P<0.05$）；夏季犊牛排粪次数为 3.43 次、排尿次数为 6 次、饮水次数为 5 次都最高，与其它三季的排泄行为差异显著（$P<0.05$）；夏季犊牛卧息时间最长为 311.00 min，与冬季相比差异显著（$P<0.05$）。研究结果表明，高温对秦川牛犊牛的行为影响最大。

[关键词]　秦川牛；犊牛；行为；季节；健康养殖
[中图分类号]　S811.5　　[文献标识码]　A　　[文章编号]　1005-5228(2019)03-0049-05
doi：10.3969/j.issn.1673-1182.2019.03.010

作为我国地方黄牛的代表品种之一，秦川牛具有耐粗饲、肉质鲜美等特点[1]。但受饲养环境与条件的影响，对秦川牛的健康养殖的研究并不深入，尤其是秦川牛犊牛健康养殖方面的研究还未见报道[2-4]。众所周知，温度是影响秦川牛生产性能的主要因素之一，高温或低温都会引起秦川牛的应激，导致能量代谢消耗增加，饲料营养转换率低，从而严重影响动物产品质量[5-6]。在一定的温度范围内，秦川牛可以调节自身温度来适应外界环境温度，但犊牛受自身身体发育不全，对温度变化的调节能力较低，因此受到的影响则更为明显[7]。相对于国外而言，我国对犊牛行为的研究较少，而且大多数试验研究停留在肉牛在某一季节某一行为的差异表现上。为了研究舒适环境条件下秦川牛犊牛的养殖模式，本试验对不同季节条件下秦川牛犊牛的相关生理参数进行研究，并希望以此为基础来改善犊牛的饲养管理条件，提高动物福利，以达到健康、科学的养殖模式，提高秦川牛养殖的经济效益，并且也为我国优秀牛种质资源的培育打下坚实的基础[8]。

1　材料与方法

1.1　试验动物

在试验的每个季节，随机选取某牛场秦川牛犊牛 28 头（3～4 月龄）进行试验。该牛场秦川牛犊牛养殖采用半开放式牛舍，自由采食与饮水模式。试验分别在春季（三月）、夏季（六月）、秋季（十月）和冬季（十二月）进行，每次试验连续 7 d，每个试验期的前两天进行预试验。

1.2　秦川牛犊牛的生理特征检测

1.2.1　体表温度测量　秦川牛犊牛舍内温度通过悬挂的干湿球温度计直接读取。在试验期中，采用红外测温仪检测秦川牛犊牛的体表温度。通过在犊牛 2～3 m 的地方，分别测量犊牛头部、臀部和左右腹侧的体表温度。在试验期中，分别记录试验牛只在 08：00、12：00、14：00 和 18：00 的体表温度，并计算平均值。

1.2.2　呼吸频率的测定　为准确测定犊牛的呼吸频率，需要提前 2～3 d 与犊牛熟悉，在相对安静状

[收稿日期]　2018-01-10 修改日期：2018-02-11
[基金项目]　国家重点研发计划项目（2016YFD0500500）；国家自然科学基金项目（31572406）；青海省重点实验室专项（2013-Z-Y03）；西北农林科技大学推广专项（TGZX2017-18）
[作者简介]　王立强（1973－），男，陕西铜川人，实验师，研究方向：动物生殖生理调控。E-mail：jhy12@126.com
*　[通讯作者]　江中良（1973－），男，贵州遵义人，副教授，博士，研究方向：动物生殖生理调控。E-mial：jiangzhongliang@nwsuaf.edu.cn

态下检查其呼吸频率。操作时，试验人员站在牛胸部的前侧方或腹部的后侧方进行观察，根据其胸、腹部的起伏动作确定呼吸次数，胸腔或腹腔的一起一伏为呼吸一次。每次记录1 min，在一天中的不同时间分别记录5次数据，计算平均值。

1.2.3 采食行为观察 本试验中，对秦川牛犊牛的饲喂采用自由采食。为了了解饲料的适口性和犊牛的消化道功能，需要对犊牛的采食行为进行观察。

每次低头采食的时间、次数：从牛低头采食开始计时，到抬头开始咀嚼为止，记录单次采食时间并记录采食次数。每次记录5次采食数据，计算平均值。

采食速度：犊牛采食次数除以采食时间即为采食速度，单位是"次/s"，记录5次采食速度数据，计算平均值。

犊牛每口饲料的咀嚼时间、次数：在犊牛采食时，从犊牛抬头咀嚼开始计时，到低头采食为止，记录单次咀嚼时间。同时观察在咀嚼时间内，犊牛对饲料的咀嚼次数，犊牛上下颚每开张和闭合一次，记为咀嚼一次。每次观察记录5次数据，计算平均值。

咀嚼速度：犊牛采食后的咀嚼次数除以咀嚼时间即为咀嚼速度，根据以上咀嚼数据获得5个数据，计算平均值。

1.2.4 反刍行为观察 观察犊牛的反刍行为是为了研究犊牛瘤胃功能。犊牛的反刍行为是通过计算每个食团的咀嚼时间及次数进行计算。具体操作如下：从食团逆呕到口腔开始计时，到食团被再次吞咽为止，记录一次反刍的咀嚼时间及次数。每次反刍过程观察记录5次数据，计算平均值。

反刍时的咀嚼速度：犊牛对每个食团反刍的咀嚼次数除以咀嚼总时间即为反刍咀嚼速度，单位"次/s"，根据以上反刍数据获得的5个数据，计算平均值。

吞咽到逆呕时间：上一个反刍食团吞咽开始计时，到下一个反刍食团逆呕到口腔为止，为一个逆呕间隔，记录时间间隔。每个反刍过程观察记录5次数据，计算平均值。

1.2.5 排泄行为观察 在试验期观察犊牛排粪、尿情况和饮水次数并进行记录，计算平均值。

1.2.6 运动行为观察 从犊牛前肢触地到四肢完全直立的时间为卧息时间，其余为站立游走时间，用秒表记录累计卧息和站立/游走时间，计算平均值。

1.3 数据统计

通过Excel软件进行数据初步记录与处理，然后采用SPSS(19.0)进行方差分析及S-N-K多重比较法进行统计分析，试验结果采用"平均值±标准差"表示。不同数据之间差异显著用 $P<0.05$，差异极显著用 $P<0.01$ 表示。

2 结果与分析

2.1 季节对秦川牛犊牛体表温度的影响

从表1知，牛舍温度受季节环境影响较大，夏季最高，冬季最低。秦川牛犊牛的体表温度在夏季最高为37.24 ℃，与其它三季的体表温度差异显著($P<0.05$)。秦川牛犊牛冬季体表温度最低为32.89 ℃，但与春、秋季相比没有显著差异($P>0.05$)。

2.2 季节对秦川牛犊牛呼吸频率的影响

从表2可以看出，秦川牛犊牛的呼吸频率受环境温度的影响最明显，在夏季，呼吸频率最高为53.30次/min，与其它三个季节相比差异显著($P<0.05$)；而在春、秋、冬三季秦川牛犊牛的呼吸频率没有显著差异($P>0.05$)。

表1 季节对牛舍温度及秦川牛犊牛体表温度的影响

Table 1 Effects of seasons on barn temperature and body temperature of Qinchuan calves ℃

项目 Item	春季 Spring	夏季 Summer	秋季 Autumn	冬季 Winter
牛舍温度 Temperature in cowshed	$12.86^{b}\pm2.73$	$29.14^{a}\pm2.27$	$14.14^{b}\pm2.11$	$3.71^{c}\pm1.38$
犊牛体表温度 Body temperature of calves	$34.62^{a}\pm1.26$	$37.24^{b}\pm0.71$	$34.11^{a}\pm1.41$	$32.89^{a}\pm1.69$

注：同行数据肩标字母不同表示差异显著($P<0.05$)。下同。

Note: The data with different superscripts in the same column indicate significant difference($P<0.05$). The same below.

表2 季节对秦川牛犊牛呼吸频率的影响

Table 2 Effects of seasons on respiratory rate of Qinchuan calves

项目 Item	春季 Spring	夏季 Summer	秋季 Autumn	冬季 Winter
呼吸频率 Breathing frequency/min	$23.09^{a}\pm4.80$	$53.30^{b}\pm11.09$	$22.72^{a}\pm2.90$	$21.88^{a}\pm2.91$

2.3 季节对秦川牛犊牛采食行为的影响

从表3可以看出，在采食行为中，秦川牛犊牛在夏季的单次采食时间最短为43.35s，采食次数最

表 3　季节对秦川牛犊牛采食行为的影响

Table 3　Effects of seasons on feeding behavior of Qinchuan calves

项目 Item	春季 Spring	夏季 Summer	秋季 Autumn	冬季 Winter
采食时间 Feeding time/s	$46.72^{b}\pm9.70$	$43.35^{a}\pm6.83$	$47.11^{b}\pm7.79$	$48.75^{b}\pm8.70$
采食次数 Number of feeding	66.71 ± 15.76	57.56 ± 12.08	63.71 ± 8.89	61.94 ± 11.70
采食速度 Feeding speed/(次/s)	1.48 ± 0.20	1.33 ± 0.19	1.35 ± 0.11	1.36 ± 0.08
咀嚼时间 Chewing time/s	$8.64^{b}\pm0.83$	$7.45^{a}\pm2.53$	$9.63^{b}\pm1.29$	$6.85^{a}\pm0.73$
咀嚼次数 Number of chewing	9.84 ± 0.91	10.34 ± 3.47	11.65 ± 1.43	9.51 ± 0.93
咀嚼速度 Chewing speed/(次/s)	$1.23^{a}\pm0.05$	$1.39^{b}\pm0.10$	$1.22^{a}\pm0.07$	$1.37^{b}\pm0.15$

少为 57.56 次，与其它三季的采食时间和采食次数相比差异显著（$P<0.05$）；同时，季节对犊牛的采食速度没有影响。秦川牛犊牛冬季的咀嚼时间最短为 6.85 s，与春秋两季的咀嚼时间差异显著（$P<0.05$），与夏季相比没有显著差异（$P>0.05$）；秦川牛犊牛夏季的咀嚼速度最快为 1.39 次/s，与冬季相比没有显著差异（$P>0.05$），与春秋两季的咀嚼速度差异显著（$P<0.05$）。

2.4　季节对秦川牛犊牛反刍行为的影响

从表 4 可以看出，在反刍行为中，秦川牛犊牛在夏季的咀嚼时间最短为 31.87 s，与其它三季的咀嚼时间差异显著（$P<0.05$），但春、秋和冬季的咀嚼时间没有显著差异（$P>0.05$）；秦川牛犊牛在夏季的咀嚼次数最少为 36.50 次，与冬季相比没有显著差异（$P>0.05$），与春、秋两季的咀嚼次数差异显著（$P<0.05$）；秦川牛犊牛冬季的咀嚼次数与春秋两季相比没有显著差异（$P>0.05$）；在反刍过程中，季节对犊牛咀嚼速度和吞咽到逆呕的时间没有显著影响（$P>0.05$）。

表 4　季节对秦川牛犊牛反刍行为的影响

Table 4　Effects of seasons on ruminating behavior of Qinchuan calves

项目 Item	春季 Spring	夏季 Summer	秋季 Autumn	冬季 Winter
咀嚼时间 Chewing time/s	$45.07^{b}\pm6.52$	$31.87^{a}\pm6.51$	$46.66^{b}\pm5.69$	$40.52^{b}\pm8.1$
咀嚼次数 Number of chewing	$50.57^{b}\pm6.59$	$36.50^{a}\pm10.47$	$51.20^{b}\pm5.83$	$45.05^{ab}\pm8.40$
咀嚼速度 Chewing speed/(次/s)	1.11 ± 0.06	1.13 ± 0.11	1.10 ± 0.04	1.10 ± 0.08
吞咽到逆呕时间 Duration from deglution to vomiting	3.37 ± 0.31	3.48 ± 0.20	3.47 ± 0.17	3.52 ± 0.41

2.5　季节对秦川牛犊牛的排泄与饮水行为的影响

从表 5 可以看出，在夏季，秦川牛犊牛的排粪次数为 3.43 次、排尿次数为 6 次、饮水次数为 5 次都为最高，与其它三个季节相比，均差异显著（$P<0.05$）；秦川牛犊牛冬季的排粪次数为 1.43 次、排尿次数为 1.71 次、饮水次数为 1.14 次都较低，但与春秋两季相比没有显著差异（$P>0.05$）。

表 5　季节对秦川牛犊牛排泄与饮水行为的影响

Table 5　Effects of seasons on excretion and drinking behavior of Qinchuan calves

项目 Item	春季 Spring	夏季 Summer	秋季 Autumn	冬季 Winter
排粪次数 Frequency of defecation	$1.43^{a}\pm0.53$	$3.43^{b}\pm0.98$	$1.57^{a}\pm0.79$	$1.43^{a}\pm0.53$
排尿次数 Frequency of urination	$2.29^{a}\pm0.76$	$6.00^{b}\pm1.29$	$2.85^{a}\pm1.35$	$1.71^{a}\pm0.76$
饮水次数 Frequency of drinking	$1.57^{a}\pm0.53$	$5.00^{b}\pm0.82$	$1.71^{a}\pm0.76$	$1.14^{a}\pm0.38$

2.6　季节对秦川牛犊牛的运动行为的影响

从表 6 可以看出，秦川牛犊牛夏季的卧息时间最高为 311.00 min，与冬季相比存在显著差异（$P<0.05$），与春秋两季相比存在极显著差异（$P<0.01$），且冬季卧息时间显著高于春秋两季（$P<0.05$）；秦川牛犊牛夏季的站立/游走时间最低为 178.00 min，与冬季相比存在显著差异（$P<0.05$），与春秋两季相比存在极显著差异（$P<0.01$），且冬

表 6　季节对秦川牛犊牛运动行为的影响

Table 6　Effects of seasons on sports behavior of Qinchuan Calves

项目 Item	春季 Spring	夏季 Summer	秋季 Autumn	冬季 Winter
卧息时间 Time for sleeping	$188.90^{a}\pm16.98$	$311.00^{cC}\pm19.43$	$203.00^{a}\pm10.15$	$232.90^{b}\pm16.03$
站立/游走时间 Time for standing or walking	$281.10^{c}\pm21.31$	$178.00^{a}\pm17.34$	$277.00^{cC}\pm14.68$	$238.10^{b}\pm17.25$

注：表中同行肩标大写字母表示差异极显著 $P<0.01$；肩标小写字母表示差异显著 $P<0.05$。

Note: Values with capital superscripts in the same line mean extremely significant difference ($P<0.01$); lowercase superscripts mean significant difference ($P<0.05$).

季站立/游走时间显著低于春秋两季($P<0.05$)。

3 讨 论

3.1 季节对秦川牛犊牛体表温度的影响

季节对肉牛养殖的影响,首要表现在体表温度的变化上。本研究表明,夏季情况下,由于环境温度较高,导致犊牛的体表温度也最高,本研究获得的结果与郭春晖等[9]对肉牛的研究结果相似。造成夏季犊牛体表温度较高的原因,主要是在夏季高温条件下,环境温度与体表温度相接近,机体不能通过热辐射将热量迅速的散发出去,只有蒸发散热和呼吸散热成为主要的散热途径[10],而这两种散热途径相对较慢,导致犊牛通过提高体表温度来增加体感散热,导致体表温度上升,从而有利于热量散发;另外,体表温度的上升也有利于增加皮肤表面的水汽压、促进毛孔扩张,从而促进蒸发散热[11]。

3.2 季节对秦川牛犊牛呼吸频率的影响

本研究表明,夏季秦川牛犊牛的呼吸频率最高。主要原因是受体表温度上升的影响,机体为了快速散热,会利用所有可能的散热方式,而呼吸散热也是其中一种,因此,体表温度的变化,与呼吸频率的变化成正比。敖日格勒等[12]的研究表明,肉牛随热应激程度的提高,其呼吸次数呈线性提高。本研究表明,秦川牛犊牛对环境温度上升比较敏感,需要在夏季对犊牛的养殖过程中采取一定措施加快机体的散热情况,如通过通风换气,必要的时候进行喷淋降温等措施来降温[13]。

3.3 季节对秦川牛犊牛采食行为的影响

本研究结果显示,秦川牛犊牛在夏季天气时,发生热应激,采食欲望降低[14],因为采食的饲料主要用于满足其生长需求,而用于其维持需要的采食量较其它季节低,引起采食量降低;冬季天气时,犊牛采食的需要量是维持自身体温的需求和正常生长的需要,因此采食量增加。徐新柏等[15]发现肉牛对气温的变化反应敏感,气温过高或过低都会影响其采食行为,从而影响生产性能。秦川牛犊牛在夏季每口饲料的咀嚼时间缩短,可能是由于采食量少,口腔中饲料少,咀嚼欲望低,造成咀嚼时间缩短,咀嚼速度加快;而在冬季,咀嚼时间缩短可能是由于环境温度的降低,导致撒在料槽中的饲料(包括精料和干草等)温度降低,降低咀嚼欲望。因此在犊牛养殖过程中,更应该注意夏季和冬季秦川牛犊牛的营养摄入,夏季做好防暑降温[16]、冬季做好防寒保暖;同时保持日粮温度处于适宜温度,防止采食应激对犊牛采食的影响,导致犊牛的生长发育速度降低。

3.4 季节对秦川牛犊牛反刍行为的影响

犊牛反刍行为的变化,能够间接的体现瘤胃功能[17]。本试验通过检测秦川牛犊牛反刍行为的变化,为秦川牛犊牛瘤胃功能和消化道研究提供数据支撑。结果表明,夏季秦川牛犊牛的反刍时,咀嚼时间和咀嚼次数最低,表明温度对犊牛反刍行为有较大影响。此外,饲料质量也会影响犊牛的反刍。甘佳等[18]的研究表明,热应激使牛采食量下降、反刍活跃度降低;而反刍到逆呕的时间间隔和反刍咀嚼速度差异不显著,因该牛场以青贮饲料为主,说明影响这两项指标的因素并不完全是季节因素,也可能是日粮种类、饲养管理条件等方面的影响[19]。

3.5 季节对秦川牛犊牛排泄行为的影响

犊牛的排泄行为体现了消化功能。本研究表明,夏季条件下,环境温度较高,犊牛饮水次数最高,从而引起犊牛的排尿次数、排粪次数上升。Alam等[20]的研究表明,山羊在热应激下,排粪排尿次数有显著变化。本试验结果建议,在秦川牛犊牛的养殖过程中,应在夏季保证清洁而充足的饮水供应,加强牛舍内的排泄物的清理频率,并在必要的时候进行喷淋降温,从而保障犊牛的生长发育[21]。

3.6 季节对秦川牛犊牛运动行为的影响

犊牛的运动行为体现了犊牛的的精神状态,这种状态受环境温度,饲养条件和管理水平的影响。本研究中,夏季犊牛的卧息时间增加,且犊牛的卧息位置一般都在有凉棚或能遮阳的地方,主要原因可能是为了躲避日光的直射和由于运动而产生的热量增加,避免体表温度迅速增加;而在冬季卧息时间增加,且躺卧的地方多是干燥,有垫草的地方,可能的原因是犊牛为了保持体表温度。在对奶牛的研究中,也取得了相似的结果。Anderson 等[22]的研究表明奶牛在热辐射下增加了躺卧时间,与本试验结果相似。

4 结 论

本研究通过不同季节对秦川牛犊牛的相关行为的观察,表明夏季高温天气导致秦川牛犊牛体表温度升高,呼吸频率增加,饮水增加,排泄次数增多,采食欲望降低,反刍时间降低、次数减少,且增加了卧息时间。揭示环境温度是影响秦川牛犊牛行为的主要因素,因此建议在秦川牛犊牛的养殖过程中,应注意在夏季做好防暑降温,才能获得较好的健康养殖效果,以满足犊牛的生长需求。

参考文献：

[1] 昝林森，王洪程，梅楚刚，等. 中国黄牛选育改良及杂种优势利用[J]. 中国牛业科学，2015，41(5)：5-7.

[2] 刘峥. 浅谈动物福利与畜牧业健康发展[J]. 农业技术与装备，2015(5)：77-79.

[3] 蔺军. 我国畜牧生产中动物福利现状与对策[J]. 畜禽业，2016(1)：39-40.

[4] 顾宪红. 动物福利相关问题浅析[J]. 中国猪业，2017，12(5)：8-9.

[5] LARA L J，ROSTAGNO M H. Impact of heat stress on poultry production[J]. Animals An Open Access Journal from Mdpi，2013，3(2)：356-356.

[6] 闵向红. 夏季牛舍温、湿度过高对牛的危害及改善建议[J]. 养殖技术顾问，2012(1)：19.

[7] TAO S，DAHL G E. Invited review：Heat stress effects during late gestation on dry cows and their calves[J]. Journal of Dairy Science，2013，96(7)：4 079-4 093.

[8] 昝林森，成 山，王洪宝. 中国肉牛种业现状存在问题及发展建议[J]. 家畜生态学报，2012，33(2)：4-7.

[9] 郭春晖，崔 毅，张淑芬，等. 温热环境对肉牛生产性能的影响[J]. 中国畜禽种业，2015(2)：73-74.

[10] 杨芬侠，王若勇，时国峰，等. 秦川牛、安格斯牛和日本和牛生长性能分析[J]. 畜牧兽医杂志，2016，35(5)：5-8.

[11] 焦万洪，李 莉. 浅谈家畜的热调节[J]. 中国畜禽种业，2016(1)：79.

[12] 敖日格乐，王纯洁，吕晓伟，等. 热应激对荷斯坦奶牛血清酶活力及其行为的影响[J]. 畜牧与兽医，2008，40(9)：62-64.

[13] 宋小珍. 肉牛热应激及其中药调控技术[J]. 饲料与畜牧：新饲料，2017(2)：1-2.

[14] 关伟，李喜武，孙宏宇，等. 牛舍饲养环境温度控制系统的研制及应用[J]. 吉林农业大学学报，2011，33(5)：587-590.

[15] 徐新柏. 奶牛高温季节高产措施[J]. 今日畜牧兽医，2012(8)：58.

[16] 白正清. 浅议牛中暑的防治方法[J]. 中国畜禽种业，2015(5)：83.

[17] 卢德福. 奶牛前胃弛缓和瘤胃臌胀的病因、症状和治疗方法[J]. 现代畜牧科技，2017(8)：65.

[18] 甘佳，王巍，唐慧，等. 热应激对牛的影响及与 HSP70 基因关联性研究进展[J]. 草业与畜牧，2016(2)：56-58.

[19] 田成山. 不同生态条件秦川牛适应性研究[D]. 陕西杨凌：西北农林科技大学，2012.

[20] ALAM M M，HASHEM M A，RAHMAN M M，et al. Effect of heat stress on behavior，physiological and blood parameters of Goat[J]. Progressive Agriculture，2013，22：37-45.

[21] 丁涛，宏帅，施正香，等. 缓解奶牛热应激的喷淋水滴特性试验[J]. 农业机械学报，2016，47(7)：323-331.

[22] ANDERSON S D，BRADFORD B J，HARNER J P，et al. Effects of adjustable and stationary fans with misters on core body temperature and lying behavior of lactating dairy cows in a semiarid climate[J]. Journal of Dairy Science，2013，96(7)：4 738-4 750.

Study on the Behavior of Qinchuan Calves in Different Seasons

WANG Liqiang，JIA Dingxin，MA Lizhu，FENG Qi，ZHENG Yuxin，JIANG Zhongliang*

(*College of Animal Science and Technology*，*Northwest A&F University*，*Yangling*，*Shaanxi* 712100)

Abstract：In order to study comfortable living environment of Qinchuan calves and improve the feeding and management techniques，this experiment studied the variation of different physiological parameters of Qinchuan calves such as skin temperature，respiratory rate，feeding behavior，rumination behavior，excretion behavior and sports behavior in different seasons in order to provide data support for healthy calf breeding. The results showed that the maximum skin temperature of calves in summer was 37.24 ℃，which was significantly different from that of other three seasons ($P<0.05$). The respiratory frequency in summer was 53.30 times / min，significantly different from that of other three seasons ($P<0.05$). The minimum chewing time of calves in summer was 31.87 s，which was significantly different from that of other three seasons ($P<0.05$). The number of defecation was 3.43 times，the frequency of urination was 6 times and the number of drinking water was 5 times，which were all significantly different from that of other three seasons ($P<0.05$). The maximum time for resting in recumbency position in summer was 311.00 min，which was significantly different from that of winter ($P<0.05$). It indicates that high temperature has the greatest impact on the Qinchuan calves.

Key words：Qinchuan cattle；calves；behavior；season；healthy farming