

肉羊饲喂全混合颗粒饲料对其采食行为的影响

刘瑞玲

(甘肃畜牧工程职业技术学院,甘肃 武威 733000)

摘要:本试验通过开展粗饲料资源玉米秸秆和苜蓿干草不同比、不同精粗比全混合颗粒饲料肉羊饲喂试验,观察记录肉羊采食行为。最终得出结论:饲喂全混合颗粒饲料,采食时间缩短 30~40 min 左右,采食速度提高,增加了采食量;粗饲料比例越高,肉羊饮水次数和饮水时间越长;精饲料比例越高,肉羊排便次数增加;精粗比对肉羊的运动和休息时间没有显著影响。通过观测各指标得出结论:A3B2 组饲喂效果最好。

关键词:肉羊;全混合颗粒饲料;应用效果

[中图分类号] S816.4 [文献标识码] A [文章编号] 1004-6704(2024)01-0023-04

Effects of Feeding Total Mixed Pellet Feed to Mutton Sheep on Their Feeding Behavior

LIU Ruiling

(Gansu Animal Husbandry Engineering Vocational and Technical College, Wuwei Gansu 733000, China)

Abstract: In this experiment, we conducted a feeding experiment on sheep with complete mixed pellet feeds of corn straw and alfalfa hay with different ratios of roughage resources, and different concentrate-to-rough ratios, and observed and recorded the feeding behavior of the sheep. Finally, it was concluded that by feeding fully mixed pellet feed, the feed intake time was shortened by about 30 to 40 minutes, the feed intake speed was increased, and the feed intake was increased. The higher the proportion of roughage, the longer the mutton sheep drink water. The higher the proportion of concentrated feed, the more frequent bowel movements of mutton sheep. The semen-to-grain ratio had no significant effect on the exercise and rest time of mutton sheep. This study concluded that the A3B2 group had the best feeding effect by observing various indicators.

Key words: mutton sheep; whole mixed pellet feed; application effect

粗饲料是国际分类方法中的第一大类,在我国分布较广、使用量较大,但是这些资源含粗纤维高,粗蛋白低,适口性差,没有得到优化利用,浪费较为严重。刘芳(2020)指出,粗饲料营养价值低,使用之前进行物理、化学、微生物合理加工,才能提高其应用价值,缓解我国饲草资源不足。本试验选择玉米秸秆和苜蓿干草作为粗饲料资源,设计不同的配比,玉米秸秆和苜蓿干草的比例分别为 1:1、1:2、2:1,另设计 3 个不同水平的精粗饲料比 30:70、40:60、50:50,采用 3×3 双因子试验设计(葛文霞,2020),开展肉羊饲喂试验,最终根据全混和颗粒饲料对肉羊采食行为的影响,确定玉米秸秆和苜蓿干

草最佳比、最佳精粗比的全混合颗粒饲料并推广应用。通过试验,一方面将武威市丰富的农作物秸秆利用起来,优化环境;另一方面,生产全混合颗粒饲料饲喂肉羊,降低饲料成本,提高养殖效益,带动当地经济的发展。

1 肉羊饲喂全混合颗粒饲料试验设计及材料准备

1.1 肉羊饲喂全混合颗粒饲料试验设计及饲料配方设计

选择粗饲料为紫花苜蓿干草和黄玉米秸秆,其比例为 B 因素,玉米秸秆:苜蓿干草为 B1(1:1)、B2(1:2)、B3(2:1)。精饲料和粗饲料比例为 A 因素,A1(30:70)、A2(40:60)、A3(50:50),A、B 两种因素采用 3×3 设计进行试验(刘瑞玲,2022)。试验设计见表 1。

[收稿日期] 2023-08-19

[基金项目] 甘肃省教育厅:高校教师创新基金项目(2023A-285);甘肃畜牧工程职业技术学院项目(XX2022-04)

[作者简介] 刘瑞玲(1979-),女,甘肃武威人,硕士,副教授,从事动物营养与饲料加工教学和研究工作。Email:349177237@qq.com

表 1 试验设计

玉米秸秆:苜蓿干草(B)	1 : 1	1 : 2	2 : 1
精粗比(A)	(B1)	(B2)	(B3)
30 : 70(A1)	A1B1	A1B2	A1B3
40 : 60(A2)	A2B1	A2B2	A2B3
50 : 50(A3)	A3B1	A3B2	A3B3

将 27 只 3 月龄健康状况完好的小尾寒羊,按体

表 2 饲料配方设计

原料	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
玉米	21.0	23.0	19.0	32.0	33.5	29.5	42.0	43.0	40.0
麸皮	2	2	2	2	2	2	1	2	1
豆粕	2.0	2.0	4.0	2.0	2.0	4.0	3.5	2.5	4.0
菜粕	2.0	0	2.0	1.5	0	2.0	1.0	0	2.5
石粉	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
食盐	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
预混料	1	1	1	1	1	1	1	1	1
小苏打	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
玉米秸秆	35.00	23.36	46.64	30.00	20.00	40.00	25.00	16.67	33.33
苜蓿干草	35.00	46.64	23.36	30.00	40.00	20.00	25.00	33.33	16.67
合计	100	100	100	100	100	100	100	100	100

1.2 全混合颗粒饲料准备及试验地点选择

全混合颗粒饲料由武威市宝源饲料科技有限责任公司提供;试验场地在甘肃省武威市凉州区范家寨十组(刘瑞玲,2022)。

1.3 试验羊只饲养管理方法

预试期 10 d,正式期 80 d,共 3 个月。3 月到 6 月开展试验。单栏单羊,每天早晨和下午分两次进行饲喂。试验羊自由采食及饮水(刘瑞玲,2022)。试验期第 60d 开始进行消化试验。

1.4 采食行为指标

采食行为:饲喂肉羊全混合颗粒饲料,投料后,第一时间记录羊只采食时间和给料量,采食结束后,

重基本接近的方法分为 9 个小组,每组 3 只羔羊,分别饲喂 A1B1、A1B2、A1B3、A2B1、A2B2、A2B3、A3B1、A3B2、A3B3 不同配比的全混合颗粒饲料(刘瑞玲,2022),观察记录肉羊采食行为、反刍行为,后期通过收集羊只粪、尿,测定粗蛋白、粗纤维、钙、磷等的消化率。

根据 2004 版肉羊饲养标准,设计饲料配方。各试验组饲料配方见表 2。

再进行记录,并将剩料称重,计算采食量。在此同时,观察记录肉羊每次采食时间、一天中几次饮水、每次饮水的时间、每天排尿和排粪的次数、游走时间和卧息时间等(葛文霞,2020)。

采食时间按肉羊在一个昼夜内(24 h)总采食时间总和计算。

1.5 原始数据的有效处理

在 Excel 表中对原始数据进行整理,然后用 SPSS17.0 统计软件的 Univariate 进行方差分析。

2 试验结果统计与数据分析

经观察和记录,统计的肉羊采食行为见表 3。

表 3 全混合颗粒饲料对肉羊采食行为的影响

精粗比(A)	玉米秸秆:苜蓿干草(B)	干物质	采食	饮水	饮水	排粪	排尿	游走	卧息
		采食量(g/d)	时间(min/d)	次数(次/d)	时间(min/d)	次数(次/d)	次数(次/d)	次数(次/d)	时间(min/d)
30 : 70(A1)	1 : 1(B1)	1426.05±	360.25±	19.06±	5.06±	20.25±	10.23±	323.24±	640.36±
		234.20	16.26	0.29	0.23	5.01	0.23	25.26	26.28
	1 : 2(B2)	1347.01±	355.65±	18.29±	5.29±	21.23±	10.32±	310.68±	625.45±
		169.25	17.12	3.36	0.24	0.26	1.02	27.12	18.17
	2 : 1(B3)	1442.19±	368.70±	21.46±	5.45±	22.24±	11.25±	316.30±	650.56±
213.36		19.12	0.24	0.23	2.20	1.25	21.52	29.12	
1 : 1(B1)	1304.89±	348.24±	18.52±	4.23 * ±	21.54±	11.74±	318.15±	598.23±	
	334.13	18.57	2.09	0.62	2.32	0.03	19.58	21.37	

续表 3

精粗比 (A)	玉米秸秆: 苜蓿干草 (B)	干物质 采食量 (g/d)	采食 时间 (min/d)	饮水 次数 (次/d)	饮水 时间 (min/d)	排粪 次数 (次/d)	排尿 次数 (次/d)	游走 时间 (min/d)	卧息 时间 (min/d)
40:60(A2)	1:2(B2)	1376.96± 216.69	337.26± 16.89	17.52*± 3.21	4.56± 0.07	20.56± 2.32	10.21± 2.24	307.23± 26.89	623.23± 26.19
	2:1(B3)	1271.29± 314.56	343.32± 16.79	20.23± 1.33	4.67± 0.42	23.25± 1.36	11.20± 1.16	318.32± 32.75	569.52± 26.29
	1:1(B1)	1287.5± 102.40	336.25± 21.36	17.56*± 2.43	4.25± 0.23	23.23± 0.15	11.23± 0.55	320.63± 23.76	595.69± 21.68
50:50(A3)	1:2(B2)	1398.83± 305.13	321.98± 32.01	18.56± 0.56	3.89*± 0.24	21.25± 3.12	10.12± 0.45	311.26± 22.01	588.58± 52.231
	2:1(B3)	1478.95± 248.45	329.56± 23.37	19.03± 1.26	4.12± 0.23	24.23± 0.56	12.26± 1.55	336.26± 21.37	579.56± 23.37

注:*表示差异显著($P<0.05$)。

2.1 全混合颗粒饲料对肉羊采食量和采食时间的影响

由表 3 可见,肉羊饲喂全混合颗粒饲料后,精饲料和粗饲料比例不同对采食量的影响:A2B3 组最低,为 1 271.29 g/d;A3B3 最高,为 1 478.95 g/d, A3B3 组比 A2B3 组提高 14.04%($P>0.05$);A1B2 组为 1 347.01 kg, A3B3 组比 A1B2 提高 8.92%($P>0.05$)。精饲料和粗饲料比例(A 因素)不变,B 因素对采食量影响不显著($P>0.05$)。

肉羊的采食时间 9 组之间差异不显著($P>0.05$),但从表格数据可以看出,全混合颗粒饲料中粗饲料比例越低,采食时间越短。

2.2 全混合颗粒饲料对肉羊饮水次数和饮水时间的影响

由表 3 可见,肉羊饲喂全混合颗粒饲料后,不同精粗比对饮水次数和饮水时间影响:A1B3 组显著高于 A2B2 组和 A3B1 组($P<0.05$);A2B2 组和 A3B1 组之间差异不显著($P>0.05$)。精饲料和粗饲料比例(A 因素)不变,B 因素对饮水次数和饮水时间影响不显著($P>0.05$)。

2.3 全混合颗粒饲料对肉羊排粪次数和排尿次数的影响

由表 3 可见,肉羊饲喂全混合颗粒饲料后,不同精粗比对饮水次数和饮水时间有影响,排粪次数在 20~23 次/d,排尿次数在 10~12 次/d,排粪次数大概为排尿次数的 2 倍。A3B3 组肉羊的排粪次数和排尿次数显著高于 A1B1 组和 A2B2 组($P<0.05$),A1B1 和 A2B2 之间差异不显著($P>0.05$);精饲料和粗饲料比例(A 因素)不变,B 因素对肉羊排粪次数和排尿次数的影响也不显著($P>0.05$)。

2.4 全混合颗粒饲料对肉羊游走时间和卧息时间的影响

由表 3 可见,肉羊饲喂全混合颗粒饲料后,游走的时间为 307~336 min/d,卧息的时间为 569~650

min/d,肉羊的游走时间和卧息时间不受饲料中精饲料和粗饲料比例影响,精饲料和粗饲料比例(A 因素)不变,B 因素对肉羊的游走时间和卧息时间没有显著影响($P>0.05$)。

3 全混合颗粒对肉羊生理行为的影响分析

3.1 全混合颗粒饲料对肉羊采食量和采食时间的影响

史清河等的试验研究显示,使用 TMR 颗粒料饲喂试验羊,日采食量比对照组提高了 88.74%。林嘉等(2001)采用碱化处理的粗饲料以及颗粒化饲料饲喂试验湖羊,结果发现颗粒化的 TMR 饲料使得试验湖羊的日采食量与对照组相比提高了 54.74%。本试验研究发现,饲喂全混合颗粒饲料后,可以提高肉羊的采食量 14.04%,这和许多国内外报到相一致。提高采食量的原因可能是,一方面全混合颗粒饲料在压制成型过程中,高压使其体积缩小,肉羊采食后,肠道受压面积减少,食物通过胃肠道的速度加快,对胃肠道压力减弱;另一方面颗粒饲料采食方便而且速度快,饲料原料在加热、挤压过程中糊化,适口性改善,导致肉羊采食欲望加强,最终提高了肉羊的采食量。采食时间 9 组之间差异不显著。

3.2 全混合颗粒饲料对肉羊饮水次数和饮水时间的影响

经观察记录,肉羊饮水次数增多主要是在采食过程中和反刍结束一段时间后,排尿量和饮水量也呈正相关。每天饮水次数 17~21 次,饮水时间 3~5 min,粗饲料比例越高,饮水次数越多,饮水时间越长,A1B3 组显著高于其它各组。可见饮水次数和时间与饲料成分密切相关,其原因是 A1B3 组粗饲料含量最高,所含的粗纤维较高,肉羊随之增加了饮水次数和饮水时间。

3.3 全混合颗粒饲料对肉羊排粪次数和排尿次数的影响

肉羊排粪尿的次数能够反映出饲料在消化道中

流通的速度,葛文霞(2022),根据本试验观测,肉羊排粪尿在早晚采食期间处于高峰期。根据观察结果,肉羊排粪尿的次数也受到了饲料中精粗比例的影响,其中 A3B3 组,排粪次数最多,为 24 次,排尿次数也最多,为 12 次;A1B1 组排粪次数最少,为 20 次,排尿次数也最少,为 10 次,这与饲料组成有很大的关系。肉羊的消化主要以微生物消化为主,发生的部位主要在瘤胃。A1B1 组粗纤维含量较高,在消化的过程中,消化物会在瘤胃停留较长时间,被微生物分解为乙酸、丙酸、丁酸和气体等,而 A3B3 组精饲料较多,精饲料颗粒粒度小,在瘤胃停留时间短,因此排粪排尿次数多。

3.4 全混合颗粒饲料对肉羊游走时间和卧息时间的影响

在本试验中,肉羊游走的时间为 307~336 min/d 不等,卧息的时间为 569~650 min/d 不等,试验肉羊的游走时间和卧息时间没有受到饲料类型的影响,全混合颗粒饲料饲喂肉羊,肉羊依然保持恒定的休息时间。

4 肉羊饲喂全混合颗粒饲料对其采食行为影响的结论

本试验结果表明,饲喂全混合颗粒饲料,提高采

食速度,相应缩短了肉羊的采食时间,增加了采食量;粗饲料比例越高,肉羊饮水次数和饮水时间越长;精饲料比例越高,肉羊排便次数增加;精粗比例对肉羊的运动和休息时间没有显著影响。综合考虑采食量、采食行为各指标,认为 A3B2 组饲喂效果最好,也就是精粗饲料各占一半,苜蓿干草为玉米秸秆 2 倍时,饲喂效果最好。

参考文献:

- [1] 刘瑞玲,张江,班晖琼.不同精粗比 TMR 颗粒饲料在肉羊生产中的应用[J].中国饲料,2022,22:25-30.
- [2] 史清河,韩友文.全混合日粮对羔羊瘤胃代谢产物浓度变化的影响[J].动物营养学报,1999,11(3):51-57.
- [3] 林嘉,俞坚群,李建芬,等.不同处理的全混合日粮对幼龄湖羊的饲喂效果[J].中国畜牧杂志,2001,37(6):36-38.
- [4] 杨宏波,刘红.颗粒饲料在反刍动物生产中的应用[J].中国奶牛,2015(2):9-10.
- [5] 李美鑫,张爱忠,姜宁,等.粗饲料长度对反刍动物的营养调控[J].饲料博览,2015(5):25.
- [6] 刘芳.论我国粗饲料资源的开发及利用[J].畜牧业环境,2020(1):30.
- [7] 葛文霞.不同精粗饲料比例对压缩型 TMR 颗粒饲料成型品质影响的研究[J].中国饲料,2021(7):21-27.

(上接第 22 页)

3.3 蒲公英 TLC 实验中展开剂的筛选

在蒲公英的 TLC 实验中,对展开剂进行了筛选,分别选择甲苯-乙酸乙酯-甲酸(5:4:1)和乙酸丁酯-甲酸-水(7.0:2.5:2.5)的上层溶液为展开剂,结果显示,前者蒲公英阴性样品在咖啡酸对照品位置上有干扰,而后者没有,经过进一步的重复性试验,该展开剂重现性良好,所以最后选择乙酸丁酯-甲酸-水(7.0:2.5:2.5)的上层溶液为展开剂。

3.4 蒲公英 TLC 实验中薄层板耐用性考察

以上实验均用进口薄层板和国产薄层板进行了对比实验,均达到较好的分离效果,说明本方法具有较好的耐用性。

3.5 蒲公英 TLC 实验中对照的选择

查阅蒲公英及其有关制剂质量研究文献得知,蒲公英植物品种繁多,化学成份复杂,其中咖啡酸、绿原酸、菊苣酸、单咖啡酰酒石酸等是其主要质控指标成份。所以在开展的薄层鉴别研究中,我们参照《中华人民共和国兽药典》2020 年版,采用咖啡酸作对照,同时增加蒲公英对照药材作对照,方法专属性

更强。

综上所述,本研究通过显微鉴别、薄层鉴别两种方法控制镇咳涤毒散蒲公英的质量,使标准更加完善,因为 TCL 法不仅能够定性,还具有半定量的效果,从而更好地控制该产品的质量。

参考文献:

- [1] 中国兽药典委员会.兽药质量标准,2017 年版中药卷[S].中国农业出版社,2017:71.
- [2] 中国兽药典委员会.中华人民共和国兽药典(二部)2020 年版[M].北京:中国农业出版社,2020:530.
- [3] 袁昌齐.蒲公英的本草论证和种类鉴定[J].中国野生植物资源,2001,20(3):6-8.
- [4] 南京中医药大学.中药大辞典[M].上海:上海科学技术出版社,2006.
- [5] 刘华清,王天麟.蒲公英水溶性化学成分研究[J].中药材,2014,37(6):989-991.
- [6] 孟然,薛志忠,鲁雪林,等.蒲公英的功效成分与药理作用研究进展[J].江苏农业科学,2021,49(9):36-43.
- [7] 谢沈阳,杨晓源,丁章贵,等.蒲公英的化学成份及其药理作用[J].天然产物研究与开发,2012,24(S1):141-151.