

丝路寒旱区不同品种肉牛育肥期日增重及屠宰性能对比

鞠伟国¹, 马 斌¹, 杨 博¹, 王 磊¹, 武泽文²,

刘钦春³, 陈国栋³, 王国栋⁴, 田春花¹

(1. 张掖市家畜繁育改良工作站, 甘肃 张掖 734000; 2. 延边农业大学, 吉林延边 133000;

3. 甘肃省祁连牧歌实业有限公司智慧牧场, 甘肃 张掖 734000; 4. 北京联育肉牛育种科技有限公司, 北京 100193)

摘 要:【目的】了解不同肉牛品种在丝路寒旱区的育肥屠宰性能, 为育肥选择牛源、品种和确定育肥期提供科学的决策依据。【方法】以甘肃张掖舍饲管理条件下的公犊牛育肥、出栏记录为样本进行分析, 比较在相同的饲养管理条件下不同品种肉牛的育肥期日增重; 以现代化流水屠宰加工车间屠宰牛只胴体过磅记录为样本对不同品种宰前重、胴体重和屠宰率进行比较分析。【结果】根据智慧牧场 24 批次入场培育和育肥和屠宰车间屠宰 11 779 头牛只信息分析, 目前丝路寒旱区以张掖肉牛、安格斯和荷斯坦 3 个品种为主进行肉牛生产, 其中: 公牛育肥产肉占 84.54%, 其中: 张掖肉牛占 74.61% 居主导地位, 安格斯占 16.08%, 荷斯坦占 9.31%。在相同的饲养和管理条件下, 经 250 d 育肥平均日增重张掖肉牛达 1.41 kg、安格斯 1.33 kg, 荷斯坦 1.19 kg。安格斯胴体重和屠宰率最高, 分别为 393.21 kg 和 57.83%, 张掖肉牛次之。【结论】(张掖)肉牛育肥优势突出, 日增重达到较高水平。现有的 3 个品种在这里育肥效果均较好, 育肥期平均日增重均达到 1.19 kg 以上。西门塔尔牛肉牛达到 1.41 kg, 与公开报到的试验结果相比具有明显的优势。品种不同但各有优势, 安格斯育肥期长, 胴体重和屠宰率高, 是生产高档牛肉的品种; 张掖肉牛育肥期短、日增重高, 生产周期短, 周转快; 荷斯坦公犊育肥丰富市场牛肉供应。但在育肥牛源始重的选择上有一定的区别, 张掖肉牛以 300 kg 左右架子牛育肥比较普遍, 安格斯和荷斯坦以 200 kg 左右犊牛持续育肥为主。品种间平均日增重差异较大。在相同的生产周期和饲养管理条件下若选择张掖肉牛育肥, 尽量选择 300 kg 以上, 以较高的日增重和短的育肥期获得较高的投资收益回报。育肥期平均日增重与育肥期长短关联性较强。如果育肥期相同, 始重大则日增重高; 而始重相同, 育肥期长日增重低; 生产中要注意选择始重大的架子牛进行育肥, 争取缩短育肥期, 取得较好的经济效益。屠宰性能来看, 生产大群体平均宰前重、胴体重和屠宰率分别达到 646.84 kg、353.13 kg 和 54.24%; 张掖肉牛宰前重、胴体重和屠宰率达到 684.72 kg、387 kg 和 56.43%, 均为目前我国较高的水平^[3]。

关键词: 丝路寒旱区, 张掖肉牛、安格斯、荷斯坦, 育肥期日增重, 屠宰性能, 对比

中图分类号: S823.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-9111(2023)06-0038-06

为客观评价甘肃特色现代丝路寒旱农业重大项目在河西走廊的实施成效, 从“牛羊菜果薯药”和现代制种等特色优势产业中选择肉牛产业作为切入点, 以“不同肉牛品种在丝路寒旱区的育肥期日增重和屠宰性能分析”为题选择调研样本, 对肉牛生

产水平进行调研分析, 为客观评价甘肃特色现代丝路寒旱农业重大项目实施成效提供张掖实例; 同时, 也为乡村振兴路上的规模育肥者选择牛源、品种和确定育肥期提供科学的决策依据。

收稿日期: 2023-05-31 修回日期: 2023-08-21

基金项目: 1. 甘肃省科技重大专项(21ZD11NG006) 2. 甘肃省科技创新引导计划(21CX6NA042) 3. 甘肃省农业科技项目(GNKJ-2022-12) 4. 甘肃省农业科技支撑项目(KJZC-2023-20)

作者简介: 鞠伟国(1985—), 男, 甘肃省张掖市家畜繁育改良工作站, 畜牧师, 主要从事畜牧科技推广和肉牛品种改良选育。

* 通讯作者: 田春花(1971—), 女, 甘肃省张掖市家畜繁育改良工作站, 高级畜牧师, 主要从事畜牧科技推广和肉牛品种改良选育。

1 分析依据

2021 年 8 月 - 2022 年 12 月祁连牧歌公司所属的智慧牧场和屠宰车间的育肥、屠宰牛只的生产记录。

1.1 样本牛只饲养管理方法

样本牛只饲养在与北美对标的全围栏式智慧牧

场,配建专业挡风墙、新西兰进口自动称重分群系统、自动恒温加温水槽、电子耳标、电子围栏及 EPR 养殖全程追溯系统。全期 TMR 日粮(玉米青贮 + 小麦秸秆 + 青干草 + 配合精料)机械饲喂,日饲喂 2 次。分 3 阶段育肥,日粮中淀粉和蛋白含量按不同体重段根据预期日增重配制,饲喂量按体重的 2.4% 供给(表 1)。

表 1 分阶段日粮营养指标

牛只阶段划分	体重(kg)	日粮淀粉(%)	蛋白(%)	投喂量(kg)	预期日增重(kg)
育成期	280 - 450	25.31	14.4	体重的 2.4%	1.4
育肥前期	450 - 570	32.38	13.7	体重的 2.4%	1.5
育肥后期	570 - 700	35.5	12.5	体重的 2.4%	1.5

1.2 样本牛只信息

样本信息分为 2 部分。为便于区分,下文智慧牧场生产信息用字母“A”表示,屠宰车间信息用字母“B”表示;单位统一为:数量(头),重量和日增重“kg”,培育或育肥期用天数“d”表示,屠宰率用“%”,表内不再标注。

智慧牧场牛只信息(A) 包含品种、性别、牛号、进场时间、购入重量、首次称重和按月称重时间、出栏时间及入场天数等。

屠宰车间的胴体过磅信息(B) 包含屠宰日期、

牛号、品种、性别,屠宰前重、胴体重和屠宰率;屠宰牛只为周边规模育肥场送宰。

1.3 样本容量

样本 A 含肥育牛 3 464 头,品种为安格斯(AG)、西门塔尔(ZY)和荷斯坦(HS)。其中:公牛 1 633 头,占 47.14%;母牛 1 831 头,占 52.86%;样本 B 含屠宰牛只 11 779 头,其中:公牛 9 958 头,占 84.54%;母牛 1 821 头,15.49%;按品种分,ZY 占 74.61%,居主导地位,安格斯占 16.08%,荷斯坦占 9.31%(表 2)。

表 2 样本基本情况表

序号	样本品种	A/ 头数(头)	B/ 头数(头)	占比/%	备注
1	AG	1831	1652	16.08	母牛
2	AG	536	243		去势
3	ZY	618	8618	74.61	公
4	ZY		169		母
5	HS	479	1097	9.31	去势
合计	3464	11779			

2 结果分析

在智慧牧场有 10 批次 AG、8 批次 ZY 和 6 批次 HS 入场培育和育肥,屠宰车间屠宰牛只 11 779 头。

2.1 样本 A 肉牛育肥

2.1.1 AG 培育或育肥情况 表 3 显示,培育母牛 6 批次 1 831 头,育肥公牛 4 批次 536 头。母牛平均重 467.4 kg,截止期末重 613 kg,培育期 76 d 增重 148.4 kg,日增重 1.75 kg;公牛平均重 237.9 kg,育肥期末重 581.1 kg,育肥期 269 d 增重 346.3 kg,日增重 1.29 kg。大体重母牛短期培育日增重较小体

重公牛长期育肥日增重高 0.46 kg。

育肥的 4 批次公牛根据始重和育肥期不同区分为 2 组,始重 205.46 kg 组(Ⅰ)和 247.2 kg 组(Ⅱ),各 2 批次。Ⅰ组 312 头平均育肥期为 348 d,末重 646.2 kg,增重 441.6 kg,日增重 1.27 kg,已达到出栏标准;Ⅱ组 224 头育肥期为 269 d,末重 427.52 kg,增重 180.3 kg 日增重 1.265 kg,尚未达到出栏标准。比较Ⅰ和Ⅱ组日增重差异不明显。始重不同,育肥期不同可比性不强。

4 批次 536 头公牛平均育肥期 269 d,始重 234.9 kg,末重 581.1 kg,增重 346.3 kg 日增重 1.27

kg。

表 3 AG 入场培育或育肥情况表

性别	批次	数量/头	进场日期	始重/kg	出场日期	末重/kg	增重/kg	培育(肥)期	日增重/kg	比较
母	1	329	2022-05-07	430.0	2022-09-19	627.1	197.1	135	1.25	
	2	642	2022-06-23	474.0	2022-09-21	665.8	191.8	91	1.58	
	3	213	2022-08-03	436.0	2022-10-07	592.5	156.5	65	1.62	
	4	130	2022-08-09	484.0	2022-10-22	611.8	127.8	74	1.58	
	5	270	2022-08-22	526.0	2022-10-04	616.6	90.6	43	2.42	
	6	247	2022-09-14	438.0	2022-10-29	564.4	126.4	45	2.07	
	平均	1831		464.7		613	148.4	76	1.75	
公	1	54	2021-08-24	205.3	2022-08-17	647.4	443.1	358	1.24	
	2	258	2021-10-05	205.5	2022-09-15	645.6	440.2	345	1.27	
	I	312		205.46		646.2	441.6	348	1.27±0.12	P>0.05
	3	27	2022-01-22	287.0	2022-09-23	629.7	342.7	244	1.40	
	4	197	2022-05-12	241.8	2022-09-16	399.8	158.0	127	1.24	
	II	224		247.2		427.52	180.3	186	1.265±0.19	P>0.05
	平均	536		234.9		581.1	346.3	269	1.27	

2.1.2 西门塔尔肉牛育肥 表 4 显示,育肥公牛 8 批次,其中:1~4 批次达育肥出栏的 240 头,平均始重 302.8 kg,出栏重 658 kg,育肥 256 d 增重 355.2 kg,日增重 1.39 kg;5~8 批次未达出栏重的 378 头,平均始重 247.5 kg,截止期末重 296.6 kg,育肥 32 d 增重 49.1 kg,日增重 1.50 kg。短育肥期日增重比长育肥期日增重高 0.11 kg,但($P>0.05$)差异不显著。

达育肥出栏的 4 批次育肥期基本相同,根据始重可以区分为 2 组,1~2 批次 116 头达 300 kg 以上为(I)组平均日增重 1.5 kg;3~4 批次 124 头为 300 kg 以下为(II)组平均日增重为 1.28 kg。比较 I 和 II 组日增重($P<0.01$)差异极显著,且始重高的批次比始重低的批次高 0.22 kg。

表明 I 和 II 组在育肥期基本相同的情况下,平均始重大的批次组日增重较高。

表 4 西门塔尔入场育肥情况表

批次	数量/头	进场日期	始重/kg	出场日期	末重/kg	增重/kg	育肥期	日增重/kg	比较
1	79	2021-11-30	311.3	2022-08-09	685.3	373.9	252	1.49	
2	37	2021-12-01	325.2	2022-08-21	721.3	396.1	263	1.51	
I	116		318.25		703.3	385	258	1.5±0.21a	P<0.01
3	74	2021-12-03	289.3	2022-08-09	625.2	335.9	249	1.35	
4	50	2021-12-03	285.3	2022-08-21	600.2	314.8	261	1.21	
II	124		287.3		612.7	325.3	255	1.28±.19 ^b	P<0.01
	240		302.8		658	355.2	256	1.39±0.21 ^A	P>0.05
5	331	2022-09-06	276.7	2022-10-05	319.8	43.1	29	1.43	
6	2	2022-09-24	239.0	2022-10-28	303.0	64.0	34	1.88	
7	18	2022-09-25	236.8	2022-10-28	277.6	40.7	33	1.23	
8	27	2022-09-25	237.6	2022-10-28	286.1	48.4	33	1.45	
平均	378		247.5		296.6	49.1	32	1.50±0.38 ^A	P>0.05

2.1.3 荷斯坦育肥 表 5 显示,6 批次 HS 公牛 479 头始重 247 kg,出栏重 603 kg,育肥 308 d 增重 356 kg,日增重 1.17 kg。

根据育肥期长短区分为 2 组,1—3 批次 300 d 以上为(Ⅰ)组,平均日增重 1.13 kg;4—6 批次 300 d 以下为(Ⅱ)的平均日增重 1.21 kg。比较Ⅰ和Ⅱ组日增重差异极显著($P<0.01$),短育肥期较长育肥期日增重高 0.08 kg。表明Ⅰ和Ⅱ组的始重相当的情况下,育肥期长的组平均日增重低。

表 5 荷斯坦入场育肥情况表

批次	数量/头	进场日期	始重/kg	出场日期	末重/kg	增重/kg	育肥期	日增重/kg	比较
1	57	2021-08-25	245.2	2022-08-17	656.9	411.7	357	1.15	
2	54	2021-08-14	268.5	2022-08-17	675.7	407.1	368	1.11	
3	62	2021-10-05	252.6	2022-08-21	611.5	358.8	320	1.12	
Ⅰ	173		255.5		648	392.6	348	1.13±0.101 ^A	$P<0.01$
4	75	2021-11-26	219.5	2022-08-21	554.2	334.7	268	1.25	
5	113	2021-12-14	247.8	2022-08-18	541.9	294.2	248	1.19	
6	118	2021-12-14	248.3	2022-09-24	582.0	333.6	284	1.18	
Ⅱ	306		238		559.4	320.8	267	1.21±0.098 ^B	$P<0.01$
平均	479		247		603	356	308	1.17	

2.1.4 三品种公牛育肥比较 表 6 显示,从表3—5 中选择达到出栏体重的样本批次进行比较,育肥期最长的品种为 AG,最短的品种为 ZY,HS 居中;始重最高的为 ZY 肉牛,最低为 AG,HS 居中;末重最高为 ZY 肉牛,最低 HS,AG 居中;日增重最高为 ZY 肉牛,最低为 HS,AG 居中,且品种间差异显著($P<0.05$)。在相同的生产周期和饲养管理条件下 ZY 肉牛育肥期最短,日增重最高,与校正到相同育肥期结果一致(表 6)。

表 6 达到出栏体重三品种公牛日增重表

品种	数量/头	始重/kg	末重/kg	增重/kg	育肥期	日增重/kg	差异性比较	校正到 250d 日增重/g	备注
AG	312	205.46	646.2	441.6	348	1.27±0.12 ^A	$P<0.05$	1.33	表 3
ZY	240	302.8	658	355.2	256	1.39±0.14 ^B	$P<0.05$	1.41	表 4
HS	479	247	603	356	308	1.17±0.98 ^C	$P<0.05$	1.19	表 5

表 7 显示,从表 3—5 中选择平均始重基本相同,育肥期不同的样本批次进行比较,平均日增重与育肥期长短相关紧密。育肥期较短的 ZY 日增重高于育肥期较长的 AG 和 HS,品种间差异显著,与表 5 结论一致。

表 7 始重基本相同未达到出栏体重牛只日增重表

品种	数量/头	始重/kg	末重/kg	增重/kg	育肥期	日增重/kg	差异性比较	备注
AG	224	247.8	427.5	180.3	186	1.265±0.19 ^A	$P<0.05$	表 3
ZY	378	247.5	296.6	49.1	32	1.50±0.38 ^B	$P<0.05$	表 4
HS	306	238	559.4	320.8	267	1.21±0.098 ^C	$P<0.05$	表 5

2.2 样本 B 肉牛屠宰

表 8 显示,屠宰车间在这个生产周期内屠宰牛只 11 779 头,其中:AG 1 895 头,ZY 8 787 头,HS 1 097 头。肉牛平均宰前重、胴体重和屠宰率分别为 646.84 kg、353.13 kg 和 54.24%。若分品种比较,

AG(公)胴体重最大、屠宰率最高。按宰前重排序:AG(母)>ZY(公)>AG(公)>HS>ZY(母);按胴体重排序:AG(公)>AG(母)>ZY(公)>HS>ZY(母);按屠宰率排序:AG(公)>ZY(公)>AG(母)>HS>ZY(母)。

表 8 三品种肉牛屠宰情况表

序号	品种	性别	数量/头	活重/kg	胴体重/kg	屠宰率/%
1	AG	母	1652	696	391.53	56.07
2	AG	公	243	678.06	393.21	57.83
3	ZY	母	169	556.46	278	49.98
4	ZY	公	8618	684.72	387	56.43
5	HS	公	1097	618.94	315.91	50.91
平均			11779	646.84	353.13	54.24

3 结论

3.1 甘肃特色现代丝路寒旱农业重大项目实施区(张掖)肉牛育肥优势突出,日增重达到较高水平

肉牛育肥期内的日增重是育肥牛一个重要的经济指标,是体现育肥牛生产水平的重要指标。丝路寒旱区的张掖地处北纬 380 的黄金玉米产业带,其气候适宜、饲草资源丰富,适于肉牛产业发展。现有的 3 个肉牛品种在这里有较好育肥成绩,在实际生产中育肥期(250 d)平均日增重均达到 1.19 kg 以上。ZY 肉牛达到 1.41 kg,与公开报到的试验结果相比具有明显的优势。一般肉牛育肥试验育肥期多为 90~200 d 之间,受试验设计的影响较大,未能准确地反映生产实际情况。品种不同但各有优势,AG 育肥期长,胴体重和屠宰率高;ZY 育肥期短、日增重高,生产周期短,周转快;HS 公犊育肥丰富市场牛肉供应。但在育肥牛源始重的选择上有一定的区别,ZY 肉牛以 300 kg 左右架子牛育肥比较普遍,AG 和 HS 以 200 kg 左右犊牛持续育肥为主。

3.2 品种间平均日增重差异较大

在相同的生产周期和饲养管理条件下若选择 ZY 育肥,尽量选择 300 kg 以上,以较高的日增重和短的育肥期获得较高的投资收益回报。

3.3 育肥期平均日增重与育肥期长短关联性较强

如果育肥期相同,始重大则日增重高;而始重相同,育肥期长日增重低;生产中要注意选择始重大的架子牛进行育肥,争取缩短育肥期,取得较好的经济效益。

3.4 AG 育肥期较长胴体重最大、屠宰率最高

屠宰性能来看,生产大群体平均宰前重、胴体重和屠宰率分别达到 646.84 kg、353.13 kg 和 54.24%;张掖肉牛宰前重、胴体重和屠宰率达到 684.72 kg、387 kg 和 56.43%。若分品种比较,AG 育肥期较长,胴体重最大、屠宰率最高;其次为 ZY 肉牛。与 2023 年 1 月 31 日国家肉牛牦牛体系发布的“2022 年度肉牛牦牛产业技术发展报告”中我国肉牛胴体重平均水平(253 kg/头)和育肥技术水平较高的育肥场杂交牛平均水平(370 kg/头)^[4]相比,肉牛生产水平较高。

参考文献:

[1] 邵彩萍,伏中方,马斌,等. 张掖肉牛生长发育规律研究[J]. 中国牛业科学,2019,45(03):8-13.

[2] 姚治,张子敬,刘贤,等. 皮南牛体尺体重相关性及其主成分分析[J]. 中国牛业科学,2022,48(02):39-41.

[3] 马斌,伏中方,邵彩萍,等. 张掖肉牛屠宰性能和肉质评定报告[J]. 中国牛业科学,2019,45(04):18-21.

[4] 曹兵海,李俊雅,王之盛,等. 2022 年度肉牛牦牛产业技术发展报告[R],国家肉牛牦牛体系,2023-01-31 09:58.

[5] 全国畜牧总站. 肉牛性能测定技术手册[M]. 北京:中国农业出版社,2019.

[6] 田春花,邵彩萍. 育肥肉牛屠宰率与活体、胴体价格之间的关系分析[J]. 中国牛业科学,2020,46(04):40-43.

[7] 高丽娟,姜澜,杨晓松,等. 不同粗饲料类型对科尔沁肉牛育肥增重的影响[J] 中国动物保健,2022,24(10):

[8] 史新平,陈燕,徐玲,等. 肉用西门塔尔牛与和牛杂交群体的肉品质分析[J]. 中国畜牧兽医,2018,45(04):953-960.

Comparison of Daily Gain and Slaughter Performance of Different Beef Cattle Breeds During Fattening Period in Cold and Arid Regions of Silk Road

JU Wei-guo¹, MA Bin¹, YANG Bo¹, WANG Lei¹, WU Ze-wen², LIU qin-chun³,

CHENG Guo-dong³, WANG Guo-dong³, TIAN Chun-hua¹

(1. Zhangye Livestock Breeding and Improvement Workstation, Zhangye, Gansu 734000;

2. Yanbian Agricultural University, Yanbian, Jilin 133000; 3. Smart Ranch of Gansu Qilian Mushrooming Industry Co., Ltd, Zhangye, Gansu 734000; 4. Beijing Lianyue Beef Breeding Science and Technology Co., Ltd, Beijing 100193)

Abstract: [Objective] The aim of this study was to understand the fusing and slaughtering performance of different beef cattle breeds in cold and arid regions of the Silk Road. Moreover, it provided scientific decision – making basis for the selection of cattle sources, breeds and the length of fusing period for large – scale beef cattle finders on the Rural Revitalization Road. [Methods] The fattening and fattening records of male calves in Zhangye, Gansu Province were analyzed as samples, and the daily gain of different beef cattle in fattening period was compared under the same feeding management conditions. The weight before slaughter, carcass weight and slaughtering rate of different breeds were compared and analyzed by using the carcass weight records of modern streamline slaughtering workshop as samples. [Results] According to the information analysis of 11,779 cattle slaughtered by 24 batches of breeding, fattening and slaughtering workshops in Wisdom Ranch, there were ZY, Angus (AG) and Holstein (HS) in beef cattle production in cold and arid regions of Silk Road. Meat fattening with bull accounted for 84.54%, among which ZY accounted for 74.61%, Angus accounted for 16.08%, Holstein accounted for 9.31%. Adjusted to 250 days fattening period average daily gain Zhangye beef 1.41kg, Angus 1.33kg and Holstein 1.19kg. The carcass weight and slaughter percentage of Angus were the highest, which were 393.21kg and 57.83%, respectively, followed by Zhangye beef. [Conclusion] The implementation of Gansu characteristic modern Silk Road cold and drought agricultural major project has obvious results, Zhangye beef cattle industry has prominent advantages, and the level of fattening is higher. Zhangye is located in the golden corn industrial belt of 380 north latitude in the cold and arid regions of the Silk Road. It has a suitable climate and rich forage resources, which is suitable for the development of beef cattle industry. The three varieties had good fattening effect here, and the average daily gain during fattening period was more than 1.19kg. Different varieties have their own advantages. Angus has long fattening period, high carcass weight and slaughter rate. Zhangye beef cattle fattening period is short, daily gain is high, production cycle is short, turnover is fast; Holstein calf fattening rich market beef supply. But there are some differences in the choice of fattening cattle source weight, Zhangye beef cattle with about 300Kg shelf cattle fattening is more common, Angus and Holstein with about 200kg calves sustained fattening. The average daily gain varied greatly among varieties. If Zhangye beef cattle fattening is selected under the same production cycle and feeding management conditions, more than 300kg should be selected as far as possible to obtain a higher return on investment with higher daily gain and short fattening period. There was a strong correlation between average daily gain and length of fattening period. If the fattening period is the same, the first major is higher daily gain; The initial weight was the same, but the daily gain was lower during the long fattening period. In production, attention should be paid to the selection of the first major shelf cattle for fattening, to shorten the fattening period, to achieve better economic benefits. From the point of slaughter performance, the average weight before slaughter, body weight and slaughter rate of large groups were 646.84kg, 353.13kg and 54.24%, respectively, which were the highest level in our country.

Key words: cold and arid region of Silk Road; zhangye beef cattle; angus and Holstein; daily gain in fattening period; slaughter performance; comparison