

秦川黄牛早熟性和肉用性能的研究

(初报)

西北农学院畜牧兽医系养牛教研组
陕西省扶风农牧良种繁殖场

摘 要

秦川黄牛是我国著名的役肉兼用品种。为了研究秦川牛的早熟性和肉用性能,我们于1979年用30头(公10,母15,阉5)6—7月龄的秦川牛进行了肥育试验。并于12月13—15日第一批试验牛达18月龄时屠宰了9头(公3、母4、阉2),以测定其肉用性能。结果表明,试验母牛280天左右即进入性成熟期,公牛12月龄即可射出能供干冰(-79°C)冷冻的成熟精子。在十一个月(325天)的试验期间,公牛平均日增重为0.70公斤,母牛0.55公斤,阉牛0.59公斤。每公斤增重的饲料消耗量分别为7.83, 8.69, 9.63个饲料单位。第一批9头试验牛的平均屠宰率为58.24%,净肉率为50.50%。眼肌面积平均为 97.02cm^2 ,其中公牛为 106.53cm^2 ,母牛 89.93cm^2 ,阉牛 96.95cm^2 。骨肉比为1:6.13,脂肉比为1:6.25。9—11根肋骨样块的水份含量为 $53.75 \pm 8.23\%$,脂肪 $28.08 \pm 10.2\%$,蛋白质 $17.47\% \pm 2.05\%$,灰份 $0.77 \pm 0.11\%$ 。肉质品味良好。胴体体尺及各部内脏器官的发育均正常。

秦川黄牛是我国著名的役肉兼用品种,中外驰名。它具有全身皮毛紫红、体质结实、结构匀称、肌肉丰满、体大力强、适应性好、遗传性稳定等特点。不仅挽曳力大(最大挽力:公牛360—450公斤,平均398公斤;母牛190—355公斤、平均252公斤)、而且有着良好的肉用性能。据1956年秦川牛调查队资料,10头老残秦川牛的平均屠宰率为41.83%(37.73—53.65%),净肉率为33.17%(29.58—45.03%)。

但是,1957年以后,由于不重视秦川牛这一优良品种的选育和繁殖,与秦川牛的形成密不可分的苜蓿种植面积大幅度减少,留料标准也一再下降,品种单一,营养缺乏,良种选育辅导站等育种机构被迫撤销,用奶用公牛或其它品种公牛(如山地黄牛)杂交秦川牛的现象亦屡见不鲜。所有这些因素均导致了秦川牛的血统混杂、数量减少和质量的严重退化。

参加本课题研究的除养牛教研组邱怀、蒿买道、毛玉胜、苏慧珊、李建中外,黄启贤、雷天富、魏忠义、洲锡藩、张一玲、张英汉、曹彬云等同志参加了屠宰试验,霍启光、李辉桃、张玉凤等同志协助测定肉的化学成分。

粉碎“四人帮”以后，成立了全国黄牛品种育种委员会，把秦川牛的育种工作纳入了国家计划。今后，随着我国农业机械化的逐步实现和人民生活水平的不断提高，动物性食品将会逐步取代一部分植物性食品而在消费品中占有越来越重要的地位。这就有可能将秦川牛由役肉兼用转向肉役兼用，进而培育成我国自己优良的肉牛品种。

为了全面了解与肉用性能有密切关系的早熟性以及秦川牛本身的肉用性能，我们进行了“秦川黄牛早熟性和肉用性能的研究”。

一、试验材料和方法

本试验从1979年元月开始，在省扶风农牧良种繁殖场进行。试验牛是1978年11—12月间分别从秦川牛良种基地县的蒲城、临潼、扶风和省扶风农牧良种场选购的6—7月龄断奶犊牛，共30头，公母各半。1979年元月1日至22日（共22天）进行了预备试验，对牛群进行了一般性健康检查、驱虫、编号、去势等工作。这样就形成了由15头母牛、10头公牛和5头阉牛所组成的试验牛群（表1）。

表1 试验牛的分组和饲养期

期 别	总头数	饲养时间	公牛	母牛	阉牛	备 注
预试期	30	1979.1.1—1.22	15	15	—	
试验 I 期	30	1979.1.23—9.21	10	15	5	
试验 常规组 [*]	15	1979.9.22—80.4.15	5	7	3	本组牛至80年4月间进行屠宰试验
II 期 肥育组 ^{**}	15	1979.9.22—12.15	5	8	2	本组牛至79年12月达18月龄时进行了屠宰

* 试验二期分两组，常规组饲养标准与试验一期同。肥育组增加精料给量。

** 肥育组5头公牛中，留选2头，8头母牛中，在预试期4头被配上种已产犊，剔出试验群，故共屠宰9头，其中公牛3头，母牛4头，阉牛2头。

试验牛固定专人分槽喂养，精心管理。精料由豌豆（20—30%）、大麦（15—20%）玉米（20—30%）、麸皮（26—30%）食盐（2%）和骨粉（2%）组成。粗料有青干草、青贮玉米、青苜蓿和麦秸等。各阶段日粮喂量，按试验设计如下所示，实际喂量见表2。

粗料（平均每头日喂量）：

春季：麦秸 3—4 公斤

苜蓿 10—20 公斤

冬季：苜蓿干等 4—5 公斤

青贮玉米 15—20 公斤

精料：

1岁前 1—2 公斤，1岁以上 2—3 公斤，宰前 2—3 月 4 公斤。

单位: 公斤

表2 试验各期每头牛饲料日消耗量

期 别	性 别	期 限	头 数	混 合 精 料	粗 饲 料				营 养 供 给 量			
					总 量	青 干 草	麦 草	青贮玉米	青苜蓿	干物质	饲料 单位	可 消 化 粗 蛋 白 质
预试期	公	79.1.1—22	10	1.886	11.60	2.20	0.85	2.47		4.78	3.58	388.83
	母	79.1.1—22	11	1.828	10.30	1.74	0.69	2.59		4.23	3.36	366.54
	阉	79.1.1—22	4	1.863	9.88	1.53	1.44	2.44		5.03	3.60	383.96
试 验 I 期	公	1.23—9.21	10	2.32	16.73	1.33	2.11	1.06	5.35	5.17	4.63	604.37
	母	1.23—9.21	11	2.32	15.02	0.85	1.50	2.21	4.58	4.82	4.21	568.01
	阉	1.23—9.21	4	2.37	15.55	0.94	1.56	0.78	6.08	4.70	5.28	613.61
试 验 II 期	公	9.22—12.15	5	2.51	22.41	4.13	0.62	8.16		9.63	6.76	753.02
	母	9.22—12.15	6	2.51	17.14	4.05	0.43	4.59		8.22	5.64	647.25
	阉	9.22—12.15	2	2.52	18.30	4.24	0.40	4.37		8.59	5.60	649.30
肥 育 组	公	9.22—12.15	3	3.57	24.70	5.20	0.68	7.04		9.67	7.80	888.68
	母	9.22—12.15	4	3.51	16.36	3.81	0.39	3.76		7.47	6.34	771.84
	阉	9.22—12.15	2	3.20	21.30	4.85	0.68	4.71		8.54	6.76	682.22

注: 1.混合精料的比例: 豌豆: 预试期20%, 试验期30%; 大麦: 预试期15%, 试验期20%; 玉米: 预试期30%, 试验期20%; 麸皮: 预试期30%, 试验期26%, 食盐、骨粉预试期各2.5%, 试验期各2%。
2.在试验二期中有2头特级公牛, 1头特级母牛, 均按种畜出售。
3.粗饲料总量系将青干草、麦草按3:1比例折合成青饲料后再加青贮料青苜蓿的总和。

（一）体尺、体重的测量和观察记载

从试验开始之日起，每隔30天对所有试验牛按照统一规定测定八项体尺（包括体高、体斜长、胸围、管围、胸宽、胸深、腰角宽和坐骨结节宽）及体重。同时经常观察、记录每头牛的健康情况、发情及爬跨表现，记载每日实际进食的饲草、饲料数量。

（二）屠宰及胴体测量

屠宰前进行体尺、体重测量，肥度测定和体格检查；并于宰前24小时进行绝食。屠宰时由右颈下缘喉头部割开放血。按规定进行剥皮、去头、断尾、截掉前后肢腕、附关节以下管骨；然后沿胸骨的剑状软骨纵向打开胸腔和腹腔，取出内脏，分别称重和测量肠的长度；将胴体分为两半。按全国肉牛屠宰试验统一规定测量和计算：宰后重、血重、胴体重、净体重；胴体长、胴体深、胴体胸深、胴体后腿围；腰部及大腿部肌肉厚度、背腰脂肪厚度、12—13根肋骨间眼肌面积，以及9—11根肋骨样块（作测定肉化学成分用）。同时，将胴体上的肌肉按前肢肉、后肢肉和躯体肉分别剥离和称重，计算净肉重；称量全部去肉后（整个胴体带肉量最多不得超过2公斤）的骨重。

取臀部肉2公斤，放相同火候的锅煮沸100分钟，测定生熟肉之比。

肉的品味评定采取9级评分法。取臀部深层肌肉，切成长宽厚各2厘米的肉块，待水沸时投入，不加任何调料，煮沸70分钟，盛入编号的碗内，以品评其嫩度、多汁性和口味等，并按其程度进行评分。

（三）肉的化学分析

脂肪采取索氏浸提法，蛋白质采取凯氏定氮法。

（四）资料的统计和分析

所得资料按公、母、阉牛分组，分别统计其平均数、标准差和变异系数。

二、试验结果和分析

（一）试验牛的初情期和12月龄的精液品质

根据对10头试验母牛的观察，其初次发情月龄平均为 9.3 ± 0.9 月，即280天左右。最早的在7月龄即开始发情。

另据精液冷冻试验证明，12月龄的公牛即可采精，其原精液活率为0.4，密度为8.9亿/毫升；经 -79°C 干冰冷冻，其复苏后活率仍可达0.3左右。

通过以上两个材料，可以初步看出，在良好的饲养管理条件下，秦川牛的性成熟期是能够提早的。

（二）试验牛体尺、体重的增长和生长发育强度

表3和表4分别列举了试验牛的各阶段体尺和体尺增长率以及平均体重和增长率。

由表3可以看出，在11个月（325天）的试验期，除管围一项阉牛的相对和绝对增值较高，和母牛胸宽的相对增值较高外，其它各项体尺均以公牛的增值最高（体高增长率18.6%，体斜长22.7%，胸围28.3%，管围17.2%，胸深23.8%，腰角宽42.6%，坐骨结节宽34.5%），胸宽增长率以母牛最高（49.8%），管围增长率则以阉牛最高（18.4%）。由此说明，除个别部位（管围、胸围）外均以公牛的生长发育为最快。就三个不同性别的牛

表3 不同性别试验牛体尺和体尺增长的比较

项 目	组 别	月 龄	体 高		体 斜 长		胸 围		胸 宽		胸 深		腰 角 宽		坐 骨 结 节 宽	
			绝对	%	绝对	%	绝对	%	绝对	%	绝对	%	绝对	%	绝对	%
试 开	公	7	107.8	100	115.7	100	138.0	100	26.7	100	51.7	100	31.2	100	19.7	100
	母	7	104.5	100	114.7	100	134.5	100	25.7	100	49.5	100	32.5	100	20.5	100
	阉	7	109.0	100	118.8	100	144.0	100	26.8	100	52.0	100	33.5	100	20.3	100
试 结	公	18	127.8	118.6	142.0	122.7	177.0	128.3	38.0	142.3	64.0	123.8	44.5	142.6	26.5	134.5
	母	18	120.1	114.3	134.5	117.3	166.9	124.1	38.5	149.8	59.5	129.2	42.8	131.7	25.1	122.4
	阉	18	128.0	117.4	137.5	115.7	174.3	121.0	38.8	144.8	62.3	119.8	43.5	129.9	24.8	124.0
增 长	公	11	20.0	18.6	26.3	22.7	39.0	28.3	11.3	42.3	12.3	23.8	13.3	42.5	6.8	34.5
	母	11	15.6	14.3	19.8	17.3	32.4	24.1	12.8	49.8	10.0	20.2	10.3	31.7	4.6	22.4
	阉	11	19.0	17.4	18.7	15.7	30.3	21.0	12.0	44.8	10.3	19.8	10.0	29.5	4.5	20.4

单位: 公斤

表4 试验牛各月份的平均体重和增重

试验月别(月令)	公牛			母牛			牛			阉牛		
	头数	体重	增重	日增重	头数	体重	增重	日增重	头数	体重	增重	日增重
试验开始	10	210.9			11	188.3			4	218.8		
第一个月(8)	10	225.8	14.9	0.48	11	50.32	15.2	0.50	4	238.3	19.5	0.63
第二个月(9)	10	259.6	33.8	1.13	11	229.2	25.7	0.86	4	260.3	22.0	0.73
第三个月(10)	10	28.15	21.9	0.73	11	241.3	12.1	0.40	4	274.5	14.2	0.47
第四个月(11)	10	308.8	27.3	0.91	11	258.6	17.3	0.58	4	293.0	18.5	0.62
第五个月(12)	10	323.7	14.9	0.50	11	269.5	10.9	0.36	4	313.3	28.3	0.68
第六个月(13)	10	352.1	28.4	0.96	11	283.5	14.0	0.47	4	325.5	12.2	0.41
第七个月(14)	10	354.4	2.3	0.08	11	296.0	12.5	0.42	4	336.0	10.5	0.35
第八个月(15)	10	372.3	17.9	0.60	11	315.5	19.5	0.65	4	344.5	8.5	0.28
前八个月增重			16.14	0.67			127.2	0.53			125.7	0.52
第九个月(16)	5 5	400.8 358.4	28.5 26.1	0.95 0.87	6 5	327.7 323.2	12.2 7.7	0.41 0.26	2 2	354.5 379.0	10.0 34.5	0.33 1.15
第十个月(17)	5 5	435.0 434.8	34.2 36.4	1.14 1.21	6 5	350.7 349.2	22.3 26.0	0.74 0.87	2 2	382.5 425.5	2.80 46.5	0.93 1.55
第十一个月(18)	5 5	457.8 436.9*	22.8 2.07	0.91 0.08	6 4	357.3 365.6*	6.6 16.4	0.26 0.66	2 2	281.0 409.8*	-1.5 -15.7	-0.06 -0.63
后三个月增重	5 5		85.50 64.57	1.01 0.76	6 4		41.1 50.1	0.48 0.59	2 2		36.5 65.3	0.43 0.77
十一个月累 计增重	5 5		246.90 225.97	0.76 0.70	6 4		168.3 177.3	0.52 0.55	2 2		162.2 191.0	0.50 0.59

*肥育组屠宰前空腹24小时体重。

**实际全试验期为325天(第十一个月为15天)。

来说,均以宽度(胸宽、腰角宽)的相对生长速度最快,其次是坐骨结节宽、胸围、胸深和体斜长,而体高和管围的增值和相对增长率较低。

由表4可以看出,前八个月10头公牛共增重161.4公斤,平均每头日增重为0.67公斤,阉牛(4头)和母牛(11头)分别为125.7,0.52和127.2,0.53公斤。说明体重的增长也是以公牛为最快。后三个月(86天)肥育组公牛5头,平均共增重64.57公斤,平均每头日增重0.76公斤,阉牛(2头)和母牛(4头)相应为65.3,0.77和50.1,0.59公斤,平均日增重的数值高于前八个月;且阉牛の日增重略高于公牛(0.77,0.76)。但从11个月(325天)累计增重的数值看来,仍以公牛为最高(0.70公斤),其次为阉牛(0.59),母牛增重最慢(0.55公斤)。现将试验期公、母、阉牛各月份的增重情况绘如图1和图2,以资比较。

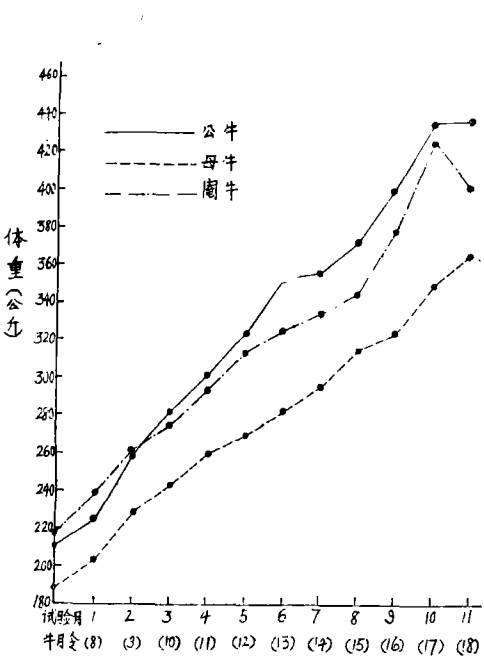


图1 试验牛各月份体重的变化情况

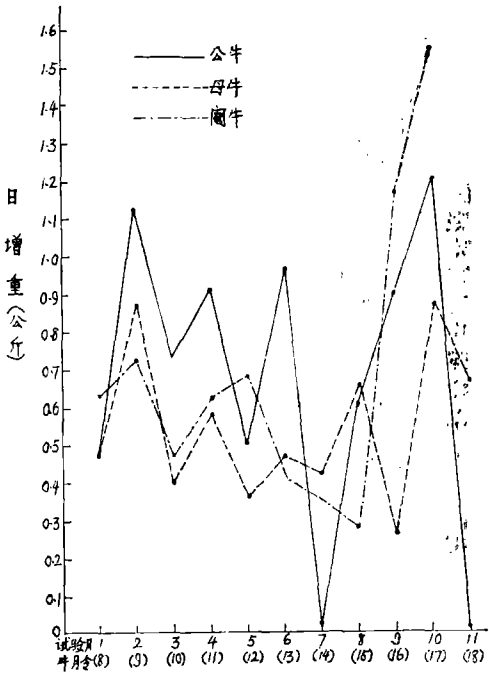


图2 试验牛各月份的日增重

从图2可以看出,无论公、母或阉牛,其各自日增重均呈现一月高一月低的节律性变化的趋向。

(三) 试验牛生长、肥育期的饲料报酬

根据对试验各期精、粗饲料消耗量、营养物质摄入量 and 每公斤增重所需各类饲料和营养物质消耗的分析(表5),可以看出,每公斤增重所需要总饲料量、精粗饲料数量以及对于物质和饲料单位的摄入量均以预试期为低,试验I期有所增加,而以试验II期为最高。在试验II期,常规组增加幅度较小,而肥育组则明显提高。这可能是由于试验后期进行了强度肥育,营养物质进食量过于丰富,而此阶段牛体的生长发育强度减缓,因而大量的饲料营养物质经二次转化而变成体脂肪,所以饲料报酬低。

表5 试验各期牛群饲料报酬

单位: 公斤、克

期别	性别	头数	试验期	平均日增重	每头日精粗饲料进食量及养分给量					每公斤增重所需						
					总计	精料	粗料	总干物质	饲料单位	可消化粗蛋白质	总饲料量	精料	粗料	干物质	饲料单位	可消化粗蛋白质
预试期	公	10	79.1.1—22	0.81	13.486	1.886	11.60	4.78	3.58	388.88	16.65	2.36	14.32	5.50	4.42	480
	母	11	79.1.1—22	0.50	12.128	1.828	10.30	4.23	3.36	366.54	24.25	3.7	20.64	8.46	6.72	733.1
	阉	4	79.1.1—22	0.62	11.743	1.863	9.88	5.03	3.60	383.96	18.94	3.0	15.94	8.11	5.80	619.3
试验I期	公	10	1.23—9.21	0.67	19.65	2.32	16.73	5.17	4.63	604.37	28.43	3.46	24.97	7.72	6.51	502.0
	母	11	1.23—9.21	0.55	17.34	2.32	15.02	4.82	4.21	568.01	36.50	4.54	32.00	9.09	8.42	1071.72
	阉	4	1.23—9.21	0.52	17.92	2.37	15.55	4.70	5.28	613.61	34.46	4.56	29.50	9.04	10.15	1130.0
试验II期	公	5	9.22—12.15	1.01	25.32	2.91	22.41	9.63	6.76	753.02	33.76	3.88	29.88	9.63	6.71	745.56
	母	6	9.22—12.15	0.48	19.65	2.51	17.14	8.22	5.64	647.25	41.80	5.34	36.47	17.13	11.75	1348.44
	阉	2	9.22—12.15	0.43	20.82	2.52	18.30	8.59	5.60	649.30	42.49	5.14	37.35	21.48	13.02	1510.00
肥育期	公	3	9.22—12.15	0.76	28.27	3.57	24.70	9.67	7.80	888.68	46.34	5.85	40.49	1270	10.26	1639.32
	母	4	9.22—12.15	0.59	19.87	3.51	16.36	7.47	6.34	771.84	39.74	7.02	32.72	12.66	10.75	1130.20
	阉	2	9.22—12.15	0.77	24.5	3.20	21.30	8.54	6.76	682.22	31.41	4.10	27.30	11.09	8.78	886.00
肥育组平均	公	3	1.23—12.15	0.70	21.46	2.65	18.81	6.35	5.48	680.85	30.66	3.79	26.87	9.07	7.83	972.64
	母	4	1.23—12.15	0.55	18.00	2.63	15.37	5.51	4.78	622.83	32.73	4.78	27.95	10.02	8.56	1132.42
	阉	2	1.23—12.15	0.59	19.64	2.59	17.05	5.70	5.68	632.07	33.29	4.39	28.50	7.66	9.63	1071.30

按不同性别的分析,可以看出,总的趋势是公牛每公斤增重所消耗的饲料及养分少,而母牛最多,阉牛次之。它们每公斤增重消耗的饲料单位和可消化粗蛋白质分别为7.83, 8.69, 9.63单位和972.6, 1132.4, 1071.3克, 消耗精料分别为3.79, 4.78, 4.39公斤。这种现象与母牛体内积蓄较多的脂肪, 阉牛其次, 而公牛最少相一致。

(四) 屠宰试验结果

9头牛(公3头, 母4头, 阉2头)的屠宰结果, 列于表6。从表6数值可归纳如下:

1. 9头牛的平均胴体重为 218.88 ± 21.02 公斤, 净肉重 189.67 ± 15.74 公斤, 屠宰率为58.28%, 净肉率50.50%。其中3头公牛的以上各项平均值相应为230.07, 198.96公斤, 56.78%和48.68%; 4头母牛分别为202.34, 177.80公斤, 58.52%和51.42%; 2头阉牛相应为232.16, 199.50, 60.12%和51.75%。由此可见, 除公牛和阉牛的胴体重基本相似外, 其它净肉重、屠宰率和净肉率均以阉牛为最高。图3是23号公牛及8号母牛未开膛前的屠体, 图4、图5是23号公牛及8号母牛的左右两半胴体。

2. 9头牛的胴体产肉率平均为86.65%, 其中以母牛最高(87.87%), 阉牛次之(85.91%), 公牛最低(85.73%)。

3. 分析胴体各组织所占比例, 可以看出肌肉组织占76.04%, 骨骼组织占12.31%, 脂肪组织占11.65%。如按性别统计, 肌肉以公牛所占比例最高(78.31%), 其次为母牛(75.0%)和阉牛(74.87%); 骨骼也以公牛最高(13.5%), 其次是阉牛(12.88%), 母牛最低(10.99%); 脂肪组织则以母牛最高(14.01%), 其次是阉牛(12.25%), 公牛最低(8.18%)。这与国外资料也是基本一致的。

从骨肉比看, 9头牛的平均值是1:6.13, 其中以母牛最高(1:6.82), 公牛(1:5.80)和阉牛(1:5.82)近似; 脂肉比平均为1:6.52, 其中以公牛最高(1:9.57), 其次为阉牛(1:6.41), 母牛最低(1:5.36)。这也可以说明, 公牛的瘦肉较多; 而母牛则与此相反, 脂肪较多。

4. 肌肉组织的化学成分, 根据6头牛(公牛2头, 母牛3头, 阉牛1头)各种组织的化学分析(见表7), 试验牛的肉中含水量为 $53.75 \pm 8.23\%$, 脂肪 $28.08 \pm 10.2\%$, 蛋白质 $17.47 \pm 2.05\%$, 灰分 $0.77 \pm 0.110\%$; 同时从表7中可以看出, 公牛肉水分含量最高($63.45 \pm 1.35\%$), 阉牛其次(55.3%), 母牛最低($46.63 \pm 4.5\%$)。脂肪含量则与此相反, 母牛最多($36.9 \pm 5.64\%$), 公牛最低($16.1 \pm 1.8\%$), 阉牛居中(25.6%)。蛋白质含量(公牛 $19.7 \pm 0.5\%$ 分, 阉牛18.4%, 母牛 $15.67 \pm 1.17\%$)与水分呈同一趋势。灰分含量, 母牛最高($0.8 \pm 0.14\%$), 公牛次之($0.75 \pm 0.05\%$), 阉牛最低(0.7)。这与表6所列试验牛屠宰试验的结果也是相吻合的。

5. 牛肉质量鉴定和品评, 不论公、母、阉牛, 肉质均细致、鲜嫩, 肉的大理石纹明显, 色泽鲜红。根据8头牛熟肉率的测定, 其值为 $1:0.575$ (范围 $1:0.5-1:0.6$)。肉的品味评定(见表8)说明, 23号公牛肉的评分最高(7.875 ± 0.41), 其次是26号阉牛(7.290 ± 0.6), 最低的是8号母牛(7.105 ± 0.53)。23号公牛肉的嫩度、纤维粗细和味道好坏均呈同一趋势。这可能与公牛肌肉组织及水分含量高, 而母牛脂肪组织含量高有关。

表6 试验牛屠宰率测定表

单位: 公斤

项 组别	宰 前 重	胴 体 重	净 体 重	净 肉 重	屠 宰 率	净 肉 率	胴 体 产 肉 率	各种组织所占比例						皮复 下盖 脂 肪度	骨 肉 比 1:—1:	脂 肉 比 1:—1:			
								肌		肉		骨					脂		肪
								重 量	%	重 量	%	重 量	%				重 量	%	
公 牛 组	3 408.67 ±4.57	3 232.07 ±4.57	3 353.04 ±19.04	3 158.96 ±2.78	56.78	48.68	85.73	3 19.200 ±3.22	78.31	3 33.10 ±3.49	13.50	20.06 ±3.30	8.18	63.33	5.80	9.57			
母 牛 组	4 345.55 ±14.84	4 202.34 ±12.0	4 307.21 ±17.3	4 177.80 ±11.84	58.52	51.42	87.087	4 167.43 ±10.87	75.00	24.54 ±2.06	10.99	31.26 ±6.64	14.01	87.50	6.82	5.36			
阉 牛 组	2 385.5 ±27.5	2 232.16 ±27.04	2 351.59 ±35.9	2 199.5 ±18.22	60.12	51.75	85.91	2 189.08 ±15.26	74.87	32.66 ±8.82	12.88	31.77 ±9.78	12.25	77.50	5.82	6.41			
平 均	9 375.56 ±33.17	9 218.88 ±21.02	9 332.46 ±29.57	9 189.67 ±15.74	58.28	50.50	86.65	9 180.43 ±15.62	76.04	26.20 ±5.17	12.31	27.64 ±8.56	11.65	77.22 ±13.31	6.13	6.52			

表7 试验牛牛肉化学成份的分析(百分含量)

组别	牛号	水分		脂肪		蛋白质		灰分	
		鲜样	全干	鲜样	全干	鲜样	全干	鲜样	全干
公牛	21	64.8	0	14.3	40.6	20.2	57.4	0.7	2.0
	22	62.1	0	17.9	47.2	19.2	50.7	0.8	2.1
	平均	63.45	0	16.1	43.9	19.7	54.05	0.75	2.05
		± 1.35		± 1.8	± 3.3	± 0.5	± 3.35	± 0.05	± 0.05
母牛	2	41.1	0	43.6	74.0	14.6	24.8	0.7	1.2
	7	52.2	0	29.8	62.3	17.3	36.2	0.7	1.5
	11	46.6	0	37.3	69.8	15.1	28.3	1.0	1.9
	平均	46.63	0	36.9	68.7	15.67	29.77	0.8	1.53
		± 4.5		± 5.64	± 4.84	± 1.17	± 4.77	± 0.14	± 0.27
阉牛	24	55.3	0	25.6	57.2	18.4	41.2	0.7	1.6
平均值		53.75	0	28.08	58.51	17.47	39.77	0.77	1.7
		± 8.23		± 10.2	± 11.78	± 2.05	± 11.55	± 0.11	± 0.29

表8 秦川牛肉质品味评定结果

评定项目	标准给分	评分人数	23号公牛	26号阉牛	8号母牛
肉质嫩度	4	53	3.67 ± 0.45	2.97 ± 0.7	2.66 ± 0.65
纤维粗细	3	53	2.76 ± 0.44	2.4 ± 0.53	2.06 ± 0.5
味道好坏	2	53	1.84 ± 0.33	1.82 ± 0.34	1.67 ± 0.51
总 评 分			7.875 ± 0.41	7.290 ± 0.6	7.105 ± 0.53

6. 胴体测定, 列于表9。从表中可见公牛的各项体尺均大于母牛及阉牛。母牛及阉牛在胴体主要体尺方面相差无几。眼肌面积(平均为 97.02 cm^2)也以公牛最大(106.53 cm^2), 阉牛其次(96.95 cm^2), 母牛最小(89.93 cm^2)。这与其产肉性能呈一致趋势(图6)。

7. 试验牛内脏器官的绝对重量及其占体重的百分比如表10所示。一些主要器官(心、肝、胃、小肠)均以母牛的相对值较高, 公牛的脾脏、肠壁重量、肾脏重量相对值较高, 而阉牛的肺脏及一、三、四胃等的相对值则较高。

表 9 试验牛屠体体尺测量

单位: 厘米, 厘米²

性 别	牛 号	头 数	胴体 长	胴体 胸深	胴体 体深	后 腿围	后 腿 宽		肌肉厚度		脂肪厚度		眼肌 面积
							①	②	腰部	大腿	背部	腰部	
公 牛	21		126.0	82.0	78.0	76.0	57.0	50.0	8.0	21.0	0.43	0.8	99.30
	22		125.0	77.0	77.0	77.0	59.0	46.0	8.5	18.0	0.50	0.73	86.0
	23		126.0	86.0	85.0	77.0	57.0	46.0	9.5	24.5	1.20	0.90	134.3
	平均	3	125.67	81.67	80.0	76.78	5.67	47.33	8.67	21.17	0.82	0.81	106.53
母 牛	2		120.0	80.0	79.0	74.0	57.0	48.0	6.5	20.3	1.38	0.96	74.8
	7		120.0	76.0	78.0	77.0	56.0	46.0	8.0	20.0	0.60	1.05	90.0
	8		135.0	77.0	78.0	70.0	61.0	50.0	12.0	22.0	1.62	1.10	125.9
	14		121.0	79.0	78.0	75.0	55.0	46.0	7.5	18.0	0.63	1.32	69.0
	平均	4	124.0	78.0	78.25	74.0	57.25	47.5	8.5	20.1	1.20	1.11	89.93
阉 牛	24		120.0	79.0	79.0	84.0	57.0	58.0	6.8	19.0	0.45	0.60	93.1
	26		127.0	85.0	88.0	81.0	57.0	50.0	7.3	21.0	1.49	2.27	100.8
	平均	2	123.5	82.0	79.88	82.5	57.0	54.0	7.05	20.0	0.97	1.44	96.95
合 计	$\bar{X}$	9	124.44	80.0	80.0	76.78	57.33	58.89	8.23	20.42	0.92	1.80	97.02
	S		4.65	3.35	3.59	3.76	1.63	3.66	1.58	1.94	46.29	46.6	20.29
	C%		3.74	4.19	4.49	4.90	2.85	7.49	19.2	9.5	50.31	43.15	20.91

表 10 试验牛内脏重量和比例

单位: 公斤, 厘米

项 目		公 牛	母 牛	阉 牛	合 计			
					$\bar{X}$	S	C%	占宰前重%
头 数		3	4	2				
宰 前 重		408.67	345.75	385.5				
心	重 量	1.50	1.38	1.23				
	占宰前重%	0.367	0.4	0.32	1.47	0.23	15.65	0.39
肝	重 量	4.27	3.89	4.10				
	占宰前重%	1.04	1.13	1.06	4.06	0.34	8.37	1.08
脾	重 量	0.96	0.81	0.98				
	占宰前重%	0.235	0.23	0.25	0.89	0.22	24.70	0.24

肺	重 量	3.02	2.47	3.63	2.94	0.35	17.35	0.78
	占宰前重%	0.74	0.71	0.94				
肠	重 量	8.34	6.94	7.56	7.54	1.14	152.2	2.0
	占宰前重%	2.04	2.0	1.96				
肾	左 肾 重	0.43	0.32	0.37	0.37	5.83	15.76	
	右 肾 重	0.46	0.35	0.40	0.39	5.76	14.77	0.20
	占宰前重%	0.218	0.20	0.20				
胃	总 重 量	11.12	10.32	11.22	10.82	1.33	12.29	2.9
	占宰前重%	2.72	3.0	2.91				
	一 胃 重 量	6.50	6.12	6.25	6.28	0.83	13.22	1.6
	占宰前重%	1.59	1.77	2.20				
	二 胃 重 量	0.98	0.96	1.20	1.02	0.31	30.39	0.27
	占宰前重%	0.24	0.28	0.31				
三 胃	重 量	2.42	2.11	2.75	2.36	0.34	14.4	0.61
	占宰前重%	0.59	0.61	0.72				
四 胃	重 量	1.35	1.13	1.33	1.20	0.19	19.12	0.32
	占宰前重%	0.33	0.33	0.35				
小 肠	无内容物 重 量	4.43	4.57	4.26	4.5	0.91	20.22	1.2
	占宰前重%	1.10	1.32	1.10				
	长 度	3250	3600	3705	3506.67	416.87	11.89	
大 肠	无内容物 重 量	3.25	2.06	2.65	2.56	0.70	27.34	0.69
	占宰前重%	0.80	0.60	0.69				
	长 度	972.67	655	705	772	176.9	22.91	
盲 肠	无内容物 重 量	0.65	0.33	0.39	0.43	0.29	67.44	0.11
	占宰前重%	0.16	0.10	0.10				
	长 度	58.0	49.33	64.0	56.25	8.87	15.77	

三、讨 论

1. 根据初步观察, 10头秦川母牛平均在 9.3 ± 0.9 个月龄表现第一次发情。按日龄计算相当于280天左右。平均性成熟期的体重约为230公斤左右。与娟珊(360天, 164公斤)短角(336天, 243公斤), 黑白花(401天, 251公斤), 非洲瘤牛(645天, 338公斤)等品种相比, 可以初步认为秦川牛并不是晚熟品种。再从18月令屠宰的牛只其体脂肪组织沉积情况看, 亦可以证明秦川牛在此之前即进入体组织的成熟阶段。此外, 在予试期阶段(7月令左右), 有4头试验母牛被同龄公牛偷配受孕均于15-16月龄产犊, 母牛及犊牛生长发育都还正常。由此亦可初步说明秦川母牛是可以适当提前配种的, 纠正了以往认为公、母牛非到2.5岁(扎一对牙)不能配种的传统说法。这对提高黄牛繁殖率, 促进黄牛生产均有重要意义。

2. 试验期公牛的头日增重平均为0.70公斤, 母牛0.55公斤, 阉牛0.59公斤。与英国、新西兰、美国等国家几个优良肉牛品种所作的日增重鉴定结果比较, 可以初步认为, 秦川牛在良好的饲养管理条件下, 虽然不及夏洛来(1.00公斤/头、日)、西门塔尔(1.03公斤/头、日), 但与海福特(0.65公斤/头日)、安格斯(0.62公斤/头、日)等品种相比, 并不逊色。

3. 从试验期每公斤增重所消耗饲料(公牛平均3.79公斤精料, 7.83个饲料单位; 母牛4.78公斤精料, 8.69个饲料单位; 阉牛4.39公斤精料, 9.63个饲料单位)来看, 与国外肉牛品种(海福特和安格斯需11.5公斤/每公斤增重, 夏洛来9.4公斤/每公斤增重, 夏洛来每公斤增重需6.3个饲料单位, 契安尼娜7.1和西门塔尔7.8个饲料单位)相比, 是花费了较多的饲料。这可能与后期(宰前86天的肥育期)喂料稍多, 造成了一部分饲料转化成脂肪而降低了饲料报酬有关。

4. 试验牛的肉用性能, 根据屠宰测定, 屠宰率平均为58.28%, 净肉率50.50%, 骨肉比为1:6.13, 脂肉比1:6.52。这些数值与瑞士Sckwarb等人所报导的西门塔尔、黑白花等牛的屠宰率(54.2-63.8%)、骨肉比(1:3.47-4.5)相比, 屠宰率相近, 而秦川牛骨骼所占的比例(12.31%)还较低。但不足之处是, 秦川牛的脂肪含量稍高(平均为11.65%), 特别是母牛(14.01%), 这对国外市场需要来说是个欠缺。

秦川牛的眼肌面积平均为 $97.02 \pm 20.29\text{cm}^2$, 其中公牛为 106.53cm^2 , 母牛 89.93cm^2 , 阉牛 96.95cm^2 , 比西门塔尔(86.4cm^2)和夏洛来牛(92.9cm^2)的眼肌面积都高, 比日本和牛(平均为 43cm^2)高一倍多(125.6%)。由于眼肌面积的大小同产肉性能呈正相关, 所以秦川牛的胴体产肉率高达86.65%, 也较国外一些著名的肉牛品种要高得多。这说明秦川牛产肉性能的潜力很大, 经过选育提高和纠正其尖斜尻和大腿肌肉不够充实等外貌缺点后还能进一步提高。

秦川牛的产肉性能也高于国内其他著名的良种黄牛, 如表11所示。由表11可以看出, 秦川牛的产肉性能, 除平均日增重略低于南阳牛, 胴体产肉率, 骨肉比略低于鲁西牛, 饲料报酬低于晋南牛外, 其他各项指标均高于其他品种牛。特别是眼肌面积比晋南牛和黑龙江的朝鲜牛分别高63.66%和60.1%。但表11所列数据头数不多, 有待今后进

一步验证。

5. 据初步分析, 试验牛肉中平均含水分 $53.75 \pm 8.23\%$, 脂肪 $28.08 \pm 10.2\%$, 蛋白质 $17.47 \pm 2.05\%$, 灰分 $0.77 \pm 0.11\%$; 胴体中肌肉(未去掉皮下脂肪及肌肉间脂肪)占 76.04% , 骨骼占 12.31% , 脂肪占 11.65% , 牛肉的生熟比为 $1:0.575$, 以及牛肉品味的评分为 $7.105-7.875$ (最高为9分), 可以说明, 秦川牛肉的品质还是良好的, 所感不足的是脂肪含量稍高。

表 11 秦川牛与国内其他良种黄牛产肉性能的比较

项 目		秦 川 牛	南 阳 牛	鲁 西 牛	晋 南 牛	朝 鲜 牛 (延边牛)
试 验 头 数		9	10	4	5	2
屠 宰 年 令(岁)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
性 别		公3、母4、阉2	公	公2、母2	阉	公
屠 宰 率(%)		58.24	54.90	54.4	53.89	52.6
净 肉 率(%)		50.56	45.50	48.6	40.25	47.2
胴体产肉率(%)		86.34	83.66	87.02	81.74	50.77
骨肉比(1:-)		6.30	4.94	6.70	4.08	5.07
眼肌面积(cm^2)		97.20			59.27	60.6
平均日增重(克)		613.3	700.0	610.0	688.5	516.0
每公斤增重所需(公斤)	总 饲 料 量	32.27			18.24	
	精 料	4.32			3.24	
	粗 料	27.90			15.00	
	干 物 质	7.58			7.20	
	饲 料 单 位	8.72			5.56	12.2
可消化蛋白质(克)		1028.12			588.51	1081.0
说 明		饲养期 325 天 其中肥育期 86 天, 平均日给 精料 2.6 公斤。	较常规饲养 稍丰富。试 验中开始育 肥年令为 11 —12 月令。	肥育期 7 个月, 平 均日给精 料 2 公斤。	肥育期 80 天, 平均 日给精料 2.23 公斤	肥育期 95 天, 平均 日给精料 2.5 公斤。 原是黑龙 江朝鲜牛。

6. 秦川牛内脏器官发育正常, 与国内外其他品种相比, 没有本质的差异。

由于本次试验系初次开展, 经验不足, 存在一些缺点, 有待今后进一步改进和补充。

(1) 早熟性方面, 这次试验公母牛头数较少, 而且观察项目不多。今后拟通过初情期、体成熟期、生殖器官外部和内部变化以及性激素的测定等方法进行研究。

(2) 饲料方面, 应按不同阶段根据营养需要, 以优质青干草(包括苜蓿干草)和青贮料为主, 适当减少精料给量, 以提高饲料报酬, 并根据秦川牛生长发育节律性规

律,采用交替饲养法(节律性饲养法),定期改变饲养水平,以提高牲畜的食欲,促进生长发育和提高饲料转化率。

(3) 试验牛在屠宰前应增加生理、生化指标的测定。

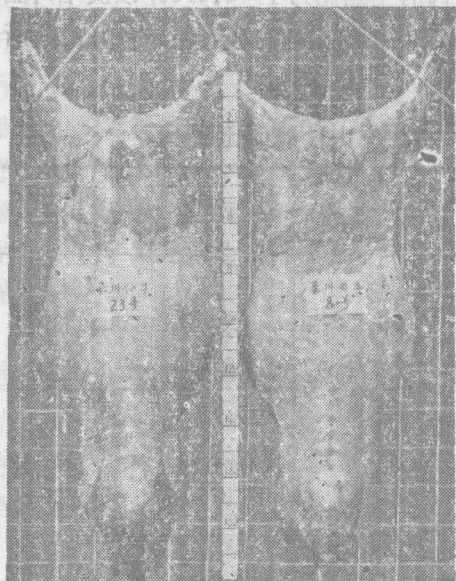


图3 23号公牛和8号母牛未开膛前的屠体

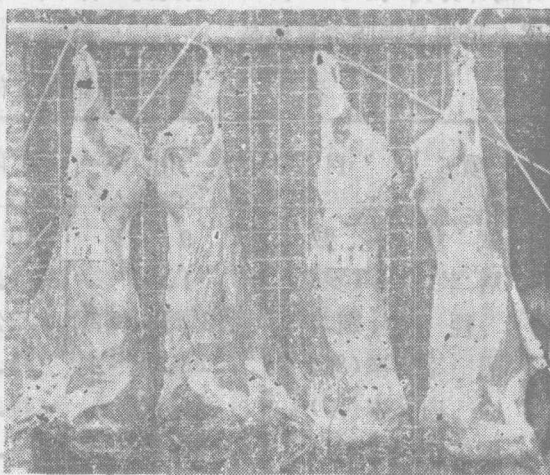


图4 23号公牛和8号母牛的左右两半胴体(外侧)

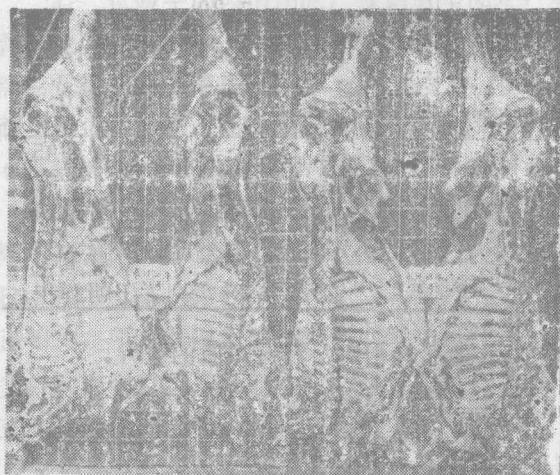


图5 23号公牛和8号母牛的左右两半胴体(内侧)

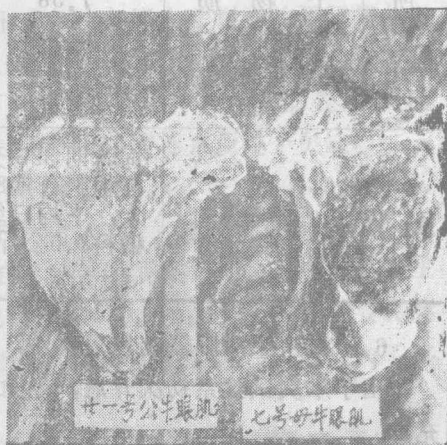


图6 21号公牛和7号母牛12-13肋骨间的眼肌

主 要 参 考 资 料

1. 秦川牛调查队 秦川牛调查研究报告 (陕西人民出版社 1958)
2. 山西牧研所等 晋南牛和圣晋一代肥育试验报告 (《黄牛技术资料》1980 第十期)
3. 青海牧研所 畜牧兽医科技通讯 (内部刊物 1973. 9)
4. 中国农林科学院情报所 国外畜牧科技资料 (1974 No1, No5)
5. 河南省南阳地区黄牛研究所 南阳黄牛 (1979年)
6. 山东省菏泽县黄牛场、菏泽地区畜牧兽医站 鲁西黄牛屠宰试验小结 (1978)
7. 邱 怀 我国牛种资源基本情况及今后设想 (1979)
8. 山西省畜牧兽医研究所等 晋南牛和海晋一代牛肥育试验报告 (《中国畜牧杂志》1979. 2)
9. 黑龙江省含江地区畜牧研究所 黄牛肉用性能及其改良效果的试验报告 (《黄牛技术资料》1979 第九期)
10. O'Donovan, P. B. Q. Fattening Crossbred and Zeby Cattle on local feeds and by-products in Ethiopid (《World Animal Review》. 1979. No30)
11. Wagnon A. Beef Cattle production (The Macinillan Company New York)
12. 日本和牛登记协会 和牛进步 (昭和52年3月)

Studies on the Early Ripeness and
Beef Performance of Qinchuan Cattle
(First Report)
Summary

Qinchuan Cattle is a famus draft-beef dual Purpose breed. In order to investigate the early ripeness and beef performance of thfs breed, a fattening experiment was made by useing 30 cattle that Were Six months old (males 10, famales 15, Steers 5) from January 1, 1979 to December 18, 1979. The first group of 9 tested cattle (males 3, females 4, Steers 2) thnt Were 18 months old was killed from December 14 to December 18, 1979, so as to meaaure the beef Performance. The result shows that 10 tested Cows showed the first estrus when the Cow was about 280 doas old, and the tested bull could ejaculate maturae Sperm that Can be frozen by dry ice (-79°C) When bull averaged 12 monthes old.

During the experiment period (325 days), the average daily gain of the bulls, Cows and steers Was 695, 545 and 588 gm. respectively. The feed units Consumed by them for Per Kilogramm gain Were 8.43, 9.96 and 9.63 kg respectively. The average dressing Percent of the nine Cattle Was 58.24%. The average eye muscle area Was 97.02 cm², of which the bulls, Cows and steers were 106.53, 89.93 and 96.95 cm² respectively. Meat/bone Was 6.13, Meat/fat Was 6.52. The samples of beef from 9-11 ribs Contain about 57% Water, 28.08% fat, 17.47% gross protein and 0.77% ash. The flavor and juiciness of beef are good for man. The measurement of Carcass and development of all vital organs Were normal.