

关中黑猪生长发育 及产肉性能的研究 (初报)

西北农学院畜牧兽医系

咸阳行署畜牧兽医站 兴平县种猪场

摘 要

据三个品系群的18头去势公猪和18头母猪的资料大体上与前人关于生长梯度的学说符合。60、240及300日令时平均体重分别为 10.16 ± 1.55 、 88.74 ± 11.10 及 106.63 ± 17.90 公斤。120—180日令期间生长最快,平均日增重510.7克,其后减慢。60—240日令或体重10—90公斤期间平均日增重437克,每公斤增重饲料消耗量约合3.83饲料单位或消化能10260大卡、可消化粗蛋白质419克。屠前空腹活重83.17公斤时,屠宰率70.92%、胴体长77.72厘米、膘厚3.94厘米、皮厚0.33厘米、眼肌面积21.16平方厘米;胴体瘦肉率50.08%、脂肪34.84%、骨骼7.34%。三系间在日增重、饲料报酬及胴体性状上无显著差异,但Ⅰ系皮最厚、Ⅲ系体短而体躯率(胸围/体长)高。

关中黑猪可视为一个较早熟的品种群,但后躯发育不足需要改进。通过选择和饲养方式有可能培育成长躯、稍瘦和丰臀的猪。

关中黑猪是陕西省关中地区正培育着的一个新品种群。其育种方向是体格中等大小的兼用型。为了了解在猪场一般饲养管理条件下,其体格、内脏器官及骨骼生长发育的规律,以便确定其适宜的经济用途、培育措施和选种方法,我们于1978年3月至1979年1月在兴平县种猪场进行了关中黑猪生长发育的研究。

兴平县种猪场从1973年开始进行关中黑猪育种工作,现已选育到第三代,包括三个品系:Ⅰ系以巴内泾(即八眉猪)组合为基础,特点是生长快;Ⅱ系以巴泾组合为基础,特点是胴体品质好;Ⅲ系的品种组合与Ⅱ系相同,特点是体小早熟。

试 验 方 法

一、试验猪只

试验猪自每个品系各选4窝12头,共12窝36头组成。产期为1978年3月1日至

参加工作人员:西北农学院 路兴中、刘孝淳、沈亦飞、贺信义、刘奎;咸阳行署畜牧兽医站 张鼎文;
兴平县种猪场屈志杰、赵志森、李春生。

6日,前后相差5天。仔猪60天断乳。公仔猪于断乳前去势,母猪不去势。并于断乳前进行驱虫和疫苗注射。

二、饲养管理

猪舍为半开放式、带运动场。断乳后每圈5头,专人饲养。不另运动。

精饲料在六月令以前由玉米30%、大麦20%、豌豆20%、麸皮20%、棉籽饼10%及食盐、矿物质饲料组成,每公斤混合精料含消化能3026大卡,可消化粗蛋白质125.6克;六月令以后改用一般供应饲料,品种比较单一,以玉米高粱为主,搭配少量麸皮或豌豆,每公斤混合精料约含消化能2700—2900大卡,可消化粗蛋白质73—80克。

粗糠为野生青干草粉,青饲料是聚合草。

精料与粗糠混合,以湿拌料形式饲喂。2—4月令日喂四次,以后三次,以饱食为度。用清箱底法按月统计精、粗饲料喂量。青饲料单独饲喂,各组给量相同,按阶段记载喂量。

试验期中没有猪只死亡,仅在六月令以后各组均有部分猪只出现咳嗽(疑为气喘病),经治疗后症状消失。

三、称重及体尺测量

每30天早饲前空腹称重一次,每60天称重的同时测体尺:身长、胸围、体高、胸深、胸宽五项。

四、屠宰及解体

自出生开始每60天各系屠宰两头(阉、母各一),共六头。宰前称测体重及体尺。

屠宰按常规方法进行。记录项目包括①头重、蹄重、胴体(带板油及肾脏)重;②胴体长(第一肋骨与胸骨接合处至耻骨前缘)、胴体宽(前宽在第6—7肋骨处,后宽在腰角前测量)、膘厚及皮厚(均在第6—7肋处)、眼肌高及宽度(最后肋骨处);③内脏器官:心、肺(带气管、喉头)、肝、脾、肾、胃、小肠、大肠、子宫、卵巢的重量,胃容积(浸入水中测量),小肠、大肠、子宫角及阴道的长度;④肉片分割,将左片半胴体沿肩端、最后肋骨及腰角三条垂线分割为颈、肩胸、腰、臀腿四部分,称重后并将各肉块的骨、肉、脂、皮剔分,分别称重;⑤骨骼测量:颈椎、胸椎、腰椎及荐椎的数目和长度,胸骨、肩胛骨、肱骨、桡骨、掌骨、髌骨、股骨、胫骨、腓骨的长度及第六肋骨的直长与弓长。

试验结果与分析

关中黑猪是正培育着的一个新品群,为了便于分析和研究其生长发育的规律性,我们采取和国内同类培育阶段的哈白猪(许振英1962)、新淮猪(1977)对比的方式,以阐明其特点。

一、体重的增长:关中黑猪从出生至300日令的增重情况列表1并绘如图1。

由表1及图1可见,关中黑猪的平均体重,出生及60日令时较小,分别为1.27及10.16公斤,低于哈白猪及新淮猪的相应指标。其后迅速生长,到300日令时平均体重增长83.96倍,增长速度高于哈白猪。其180及240日令体重,除低于晚熟的大型哈白

表 1 试验猪体重的增长 (公斤、克)

品 种	项 目	0	60		120		180		240		300		
			$\bar{X} \pm \sigma$	C.V	$\bar{X} \pm \sigma$	C.V	$\bar{X} + \sigma$	C.V	$\bar{X} + \sigma$	C.V	$\bar{X} \pm \sigma$	C.V	
关	体 重	平均	1.27	10.16 $\pm$ 1.55	15.08	30.05 $\pm$ 5.06	16.84	60.69 $\pm$ 9.92	16.35	88.74 $\pm$ 14.10	15.89	106.63 $\pm$ 17.93	16.82
	I 系	1.28	10.10		29.40		61.50		91.55		109.67		
	II 系	1.35	10.10		30.10		60.38		85.00		103.54		
	III 系	1.18	10.28		30.65		60.19		89.67		106.67		
中	增 长	平均	1.0	8.00		23.66		47.79		69.87		83.96	
	I 系	1.0	7.89		23.29		48.05		71.52		85.76		
	II 系	1.0	7.48		22.30		44.73		69.96		76.70		
	III 系	1.0	8.71		25.97		51.01		75.99		90.40		
黑	日 增 重	平均	148.2	331.5 $\pm$ 76.34	510.7 $\pm$ 84.79	467.5 $\pm$ 107.74	298.2 $\pm$ 104.09						
	I 系	147.0	321.7 $\pm$ 72.54	535.0 $\pm$ 124.29	500.8 $\pm$ 148.96	302.0 $\pm$ 63.82							
	II 系	145.8	333.3 $\pm$ 96.05	504.7 $\pm$ 72.26	410.3 $\pm$ 68.79	309.0 $\pm$ 109.23							
	III 系	151.7	339.5 $\pm$ 64.11	492.3 $\pm$ 39.41	491.3 $\pm$ 86.66	283.0 $\pm$ 151.68							
猪	体 重	大型	1.90	20.10		46.60		75.80		109.30		142.5	
	小型	1.67	13.30		33.50		57.80		79.80		101.5		
	增倍	1.00	10.10		24.80		41.60		60.00		77.4		
哈 白 猪	体 重	大型	1.90	20.10		46.60		75.80		109.30		142.5	
	小型	1.67	13.30		33.50		57.80		79.80		101.5		
新 淮 猪	增倍	1.00	10.10		24.80		41.60		60.00		77.4		
	体 重(9头)		12.28		33.42		54.75		84.00				
猪	日 增 重			352.33		355.58		487.5					

猪外,超过了小型哈白猪及新淮猪的相对指标。在生长速度上,按平均日增重分析,在60—240日令或10—88.74公斤期间平均日增重436.6克,以120—180日令期间最高,达510.7克,其后渐减,240—300日令期间急剧下降为258.2克,而这时正是哈白(大型)及新淮猪的强烈生长阶段。亦即关中黑猪的强烈生长期和生长的自身阻抑阶段出现较早,由此似可表明其具有早熟早肥的特性,这是符合原定育种目标的。

在三个品系中,Ⅲ系生长较快(见表1),尤以四月令前最为突出,这和建系方向——早肥是一致的。但系间体重及增重速度,经方差分析差异不显著($P>0.05$)。

二、体尺:试验猪体尺的变化情况列于表2及图2。

从出生到300日令以胸深与身长增长最多,其增长倍数分别为6.12及5.20,胸围(4.44)、体高居中、胸宽(3.58)最少(见图2),体躯率八月令时为88%,十月令时84%。与哈白猪胸部体尺增长最多,身长居中、体高最少的特点相比,呈现身长发育先于体积的趋向和体型长而扁的特征。

出生后各体尺增长速度的不同,说明了两者在胚胎期间的发育

和生后体形的变化有别。根据出生时各体尺所占300日令体尺之百分率(见图3)分析关中黑猪出生时正处在胸宽强烈生长阶段,故出生后,胸宽生长最少。因而出生时呈短园形体型,体躯率达98.46%,其后主要向身长方面发展。而哈白猪是在体高和身长强烈生长阶段出生,呈肢高、体长的外形,体躯率仅95.8%,其后胸宽生长迅速。这可以作为关中黑猪较早熟(胚胎早熟)的佐证。

三系间体尺方面的差异,主要表现在Ⅲ系体短宽,240日令时,Ⅲ系猪身长114.33厘米,体躯率94.46%(见表3),而Ⅰ、Ⅱ系猪相应为125.67及124.33厘米与86.47及83.58%,其中Ⅱ、Ⅲ系变异系数小,Ⅰ系变异系数大,不如Ⅱ、Ⅲ系稳定。系间体

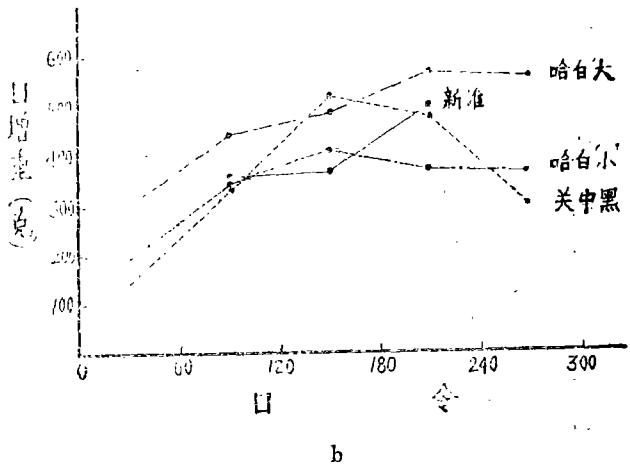
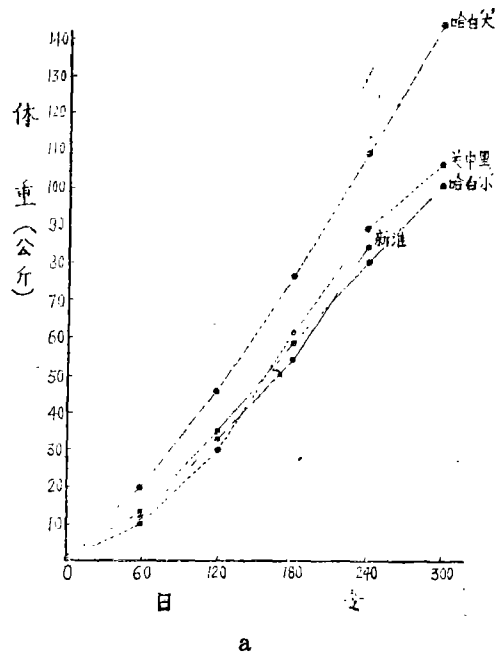


图1 关中黑猪生长曲线(a、b)

表 2 关 中 黑 猪 体 尺 的 生 长 (厘米)

日 令	总 体 尺		身 长		体 高		胸 围		胸 深		宽		体躯率 (%)
	绝对值	生长强度	绝对值	生长强度系数*	绝对值	生长强度系数	绝对值	生长强度系数	绝对值	生长强度系数	绝对值	生长强度系数	
0	81.79	1.0	25.4	1.0	16.7	1.0	25.04	1.0	6.43	1.0	8.22	1.0	98.48
60	161.83	1.98	55.72± 3.69	2.19	1.11	28.25± 1.99	49.03± 3.02	1.96	16.1± 1.24	2.50	12.73± 1.11	1.55	87.99
120	238.21	2.91	82.93± 5.61	3.26	1.12	41.35± 2.84	72.33± 4.10	2.89	23.85± 1.62	3.71	17.75± 1.39	2.16	87.22
180	305.47	3.47	106.84± 6.55	4.21	1.13	52.92± 4.11	91.5± 5.78	3.66	31.33± 2.76	4.87	22.88± 1.77	2.78	85.64
240	350.14	4.28	121.44± 9.34	4.78	1.12	58.17± 4.81	106.89± 7.21	4.28	35.97± 2.88	5.59	27.67± 2.22	3.37	88.2
300	375.15	4.59	132.08± 8.41	5.20	1.13	63.29± 5.05	111.0± 8.05	4.44	39.38± 4.96	6.12	29.4± 2.31	3.58	84.04
哈白	377.6	4.30	117.2	4.26	0.99	63.9	121.8	4.63	40.5	4.82	34.2	4.62	104.1

* 生长系数(相对生长强度) = 体尺生长强度/总体尺生长强度

表 3 各 品 系 240 日 令 体 尺 (公斤、厘米)

品 系	体 重	C、V	身 长	C、V	胸 围	C、V	体 高	C、V	胸 深	胸 宽	体躯率 (%)
I	91.54±20.39	22.28	125.67±12.40	9.87	108.67±10.65	9.80	60.5±6.31	10.43	37.17	27.83	86.47
II	85.06±11.32	13.32	124.33±6.38	5.13	103.92±4.88	4.70	58.0±4.44	7.65	34.92	26.42	83.58
III	89.67±11.34	12.65	114.33±3.14	2.75	108.00±4.52	4.18	56.00±2.97	5.30	35.83	28.75	94.46
平均	88.74±14.35	16.17	121.44±9.34**	7.69	106.86±7.15*	6.69	58.17±4.87	8.37	35.97	27.67	88.02**

** P<0.01 差异极显著

* P<0.05 差异显著

躯率经方差分析差异极显著 ($P < 0.01$)。

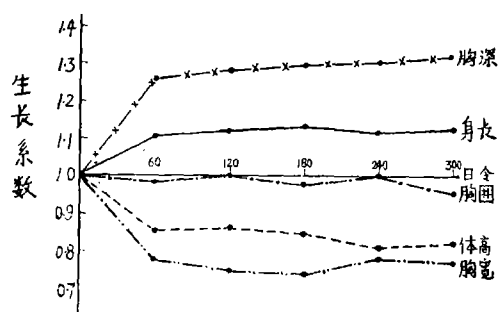


图2 体尺的生长系数

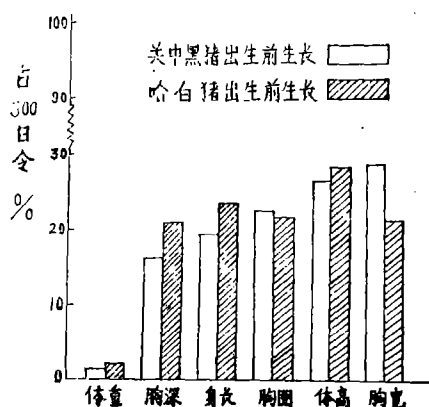


图3 关中黑及哈白出生前后体尺

三、饲料利用效率：试验各阶段（每60天）的增重及饲料消耗和平均每公斤增重的饲料消耗列于表4。

表4 关中黑猪的饲料利用效率（公斤、克、大卡）

日 令			61—120	121—180	181—240	241—300	全 期
头 数			10	8	6	4	
全群60天增重			198.92	246.83	170.27	71.16	687.19
全采食 群食量 60天	精 料		523.32	587.5	490.29	349.24	1950.85
	粗 料		83.85	116.19	181.55	140.94	522.53
	青 料		420.0	744.0	744.0	240.0	2148.0
每公 斤增 重消 耗量	精 料		2.63	2.38	2.88	4.92	2.84
	粗 料		0.42	0.45	1.01	1.98	0.76
	青 料		2.11	3.01	4.37	3.37	3.13
	消 化 能		9578	9323	11713	18948	10290
	可消化蛋白质		421	420	409	604	464
哈 白	精 料		2.6	3.88	4.83	5.58	4.29
	青 料		1.3	1.72	2.35	2.75	2.06

由61—300日令期间（体重10—106公斤），平均每增重1公斤消耗混合精料2.84公斤、粗糠0.76公斤、青饲料3.13公斤，折合饲料单位4.25或消化能10290大卡，可消化粗蛋白质464克，同令哈白猪则为混合精料4.29公斤，青料2.06公斤，折合饲料单位5.2个。如按61—240日令（10—89公斤）期间计算，则饲料消耗相应为2.6、0.62、3.1公斤及3.83个饲料单位。同令新淮猪为精料3.3，青料7.54公斤。就陕西情况而言，其饲料利用效率尚称满意。其中又以Ⅱ系为优，但系间差异不显著（见表5）。

表5 各系每公斤增重的饲料消耗 (公斤)

日 令			61—120	121—180	181—240	241—300	全 期
精 料	I 系		2.56	2.37	2.85	4.99	2.82
	II 系		2.60	2.31	2.97	4.48	2.78
	III 系		2.73	2.47	2.84	5.28	2.91
	平 均		2.63	2.38	2.88	4.92	2.84
粗 料	I 系		0.41	0.47	1.06	2.02	0.77
	II 系		0.42	0.48	1.10	1.08	0.73
	III 系		0.44	0.48	1.04	2.14	0.78
	平 均		0.42	0.47	1.07	1.98	0.76
青 料	I 系		2.18	2.86	4.08	3.24	3.03
	II 系		2.10	3.04	4.96	3.30	3.22
	III 系		2.06	3.15	4.17	3.60	3.14
	平 均		2.11	3.01	4.37	3.37	3.13

四、屠宰率及胴体品质：试验猪的屠宰率及胴体测定结果如表6所示。

表6 关中黑猪的屠宰测定 (公斤、厘米、厘米²)

日 令			0	60	120	180	240	300
宰 前 活 重	I 系		1.17	9.38	29.75	62.25	84.25	121.50
	II 系		1.20	9.25	29.25	64.13	79.50	104.50
	III 系		1.10	10.25	31.75	60.00	85.75	110.50
	全 群		1.15	9.63	30.25	62.13	83.17	112.17
胴 体 重	I 系		0.65	5.63	18.93	42.62	58.88	87.63
	II 系		0.69	5.53	18.12	42.0	56.25	77.0
	III 系		0.65	6.08	18.70	41.95	62.83	84.63
	全 群		0.66	6.91	18.58	42.19	59.32	83.08
屠 宰 率 %	I 系		55.79	56.96	63.52	68.54	69.70	72.15
	II 系		57.73	59.74	61.76	66.16	70.30	73.70
	III 系		58.90	58.86	58.99	69.77	72.75	76.58
	全 群		57.47	58.52	61.42	68.16	70.92	74.14

膘 厚	I 系		1.18	1.22	2.73	3.54	3.76
	II 系		1.18	1.49	2.49	3.76	4.07
	III 系		1.36	1.63	3.56	4.52	4.76
	全 群		1.24	1.45	2.93	3.94	4.20
皮 厚	I 系	0.13	0.18	0.23	0.38	0.39	0.49
	II 系	0.13	0.14	0.28	0.35	0.32	0.42
	III 系	0.13	0.19	0.23	0.36	0.28	0.25
	全 群	0.13	0.17	0.25	0.36	0.33	0.39
花 油	I 系		0.235	0.475	0.87	1.90	3.43
	II 系		0.115	0.420	1.10	1.45	2.45
	III 系		0.185	0.515	1.40	1.88	2.37
	全 群		0.175	0.470	1.12	1.76	2.75
板 油	I 系		0.070	0.38	1.12	2.83	3.59
	II 系		0.055	0.33	1.13	3.05	4.59
	III 系		0.105	0.46	1.79	3.00	5.32
	全 群		0.075	0.38	1.34	2.96	4.50
胴 体 长	I 系	16.3	35.75	56.0	76.00	78.00	93.75
	II 系	17.0	36.25	56.0	73.50	78.90	79.25
	III 系	15.0	38.25	56.0	73.50	76.25	75.00
	全 群	16.1	36.75	56.0	74.33	77.72	82.83
胴 体 宽	I 系	7.4	18.0	24.95	34.50	38.50	41.25
	II 系	7.5	18.0	25.90	31.65	35.75	40.50
	III 系	8.0	17.60	24.50	33.50	39.25	42.50
	全 群	7.6	17.87	25.12	33.22	37.83	41.23
眼 肌 面 积	I 系	1.50	4.00	11.44	21.40	21.09	21.36
	II 系	1.75	4.43	10.30	16.60	22.49	27.52
	III 系	1.38	5.23	11.88	19.25	19.91	23.69
	全 群	1.54	4.55	11.12	19.08	21.16	24.22

在 240 及 300 日令体重分别为 83.17 及 112.17 公斤时, 屠宰率为 70.92 及 74.14%, 第 6—7 肋骨间膘厚 3.94 及 4.2 厘米, 眼肌面积 21.16 及 24.22 平方厘米, 花油及板油重合计为 4.72 及 7.25 公斤, 占胴体重的 7.9% 及 8.73%。与新淮猪一贯肥育下青中组 8 月令体重 84 公斤的屠宰率 66.17%, 膘厚 3.25 厘米, 眼肌面积 21.56 平方厘米, 花板油重 6.92% [2] 的成绩比较, 关中黑猪在 8 月令时则有屠宰率高、膘厚, 花板油量多的特点。

三个系间在屠宰率及胴体品质方面，Ⅰ系最差，Ⅲ系的屠宰率、膘厚、花板油及胴体宽最大，皮厚及胴体长最小，Ⅱ系居中，并以眼肌面积最大，突出了Ⅱ系胴体品质好，Ⅲ系早肥的特点，经方差分析系间差异在300日龄100公斤时达到($P < 0.05$)显著程度。Ⅰ系猪皮厚系与含内江猪血液有关。

五、器官发育：关中黑猪内脏器官的生长发育详见图4及表7。

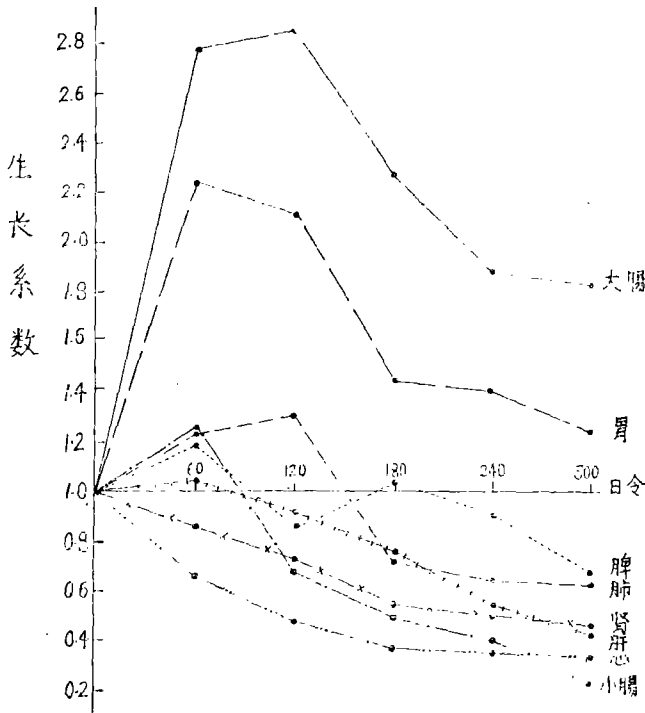


图4 关中黑猪内脏器官生长系数

根据各器官的相对生长系数可以分为三类：

1. 出生前强烈生长，产后缓慢生长的早期发育器官：如心及肾，出生时占体重的0.86%及0.61%，300日龄时只占体重的0.29%及0.25%，300天期间仅增长32及43.1倍，相对生长系数小于1。

2. 出生前缓慢生长，产后强烈生长的后期发育器官：如胃及大肠，出生时占体重的0.7%及0.96%，300日龄时占0.8%及1.66%。300天期间增长120及178.6倍。相对生长系数大于1，并以四月龄前生长最快，至六月龄时才渐趋稳定。

3. 出生后初期强烈生长，随后缓慢生长的初期发育器官：如肺、脾、肝及小肠出生时占体重的百分率分别为2.09、0.67、3.39及3.65%，300日龄时分别为1.27、0.12、1.29及1.14%，全期增长倍数为60.4、65、43.1及30.8倍，其相对生长系数前期大于1，后期小于1。其中肝和小肠生长2月龄达高峰后随即下降，肺的生长到四月龄达高峰，六月龄后趋于稳定。

表7 关中黑猪不同日龄内脏器官的发育 (公斤、厘米、毫升)

日 令		0	60	120	180	240	300
绝	心 重	0.010	0.055	0.125	0.200	0.255	0.320
	肺 重	0.024	0.240	0.805	0.930	1.110	1.420
	肾 重	0.007	0.048	0.125	0.190	0.235	0.280
	肝 重	0.039	0.285	0.815	1.375	1.300	1.450
对	脾 重	0.002	0.02	0.045	0.11	0.130	0.130
	胃 重	0.008	0.14	0.415	0.585	0.760	0.900
	小肠重	0.042	0.425	0.75	1.10	1.205	1.280
	大肠重	0.011	0.24	0.78	1.285	1.435	1.865
值	胃 容	32	437	1874	5339	1902	1273
	小肠长	384	1125	1442	1723	1740	1710
	大肠长	77.2	214.8	376	437	481	531
增	心	1.0	5.5	12.5	20.0	25.5	32.0
	肺	1.0	10.2	34.2	39.6	47.2	60.4
	肾	1.0	7.3	19.2	29.2	36.2	43.1
	肝	1.0	8.5	24.3	41.0	38.8	43.1
长	脾	1.0	10.0	22.5	55.0	65.0	65.0
	胃	1.0	18.7	55.3	78.0	101.3	120.0
	小 肠	1.0	10.3	18.1	26.5	29.0	30.8
	大 肠	1.0	22.9	74.3	122.4	136.7	178.6
倍	胃 容	1.0	13.7	58.6	166.9	59.4	39.8
	小肠长	1.0	2.9	3.8	4.5	4.5	4.5
	大肠长	1.0	2.8	4.9	5.7	6.2	6.9
相 对 增 长 系 数	心	1.0	0.66	0.48	0.37	0.35	0.33
	肺	1.0	1.22	1.30	0.73	0.65	0.62
	肾	1.0	0.87	0.73	0.54	0.50	0.45
	肝	1.0	1.02	0.92	0.76	0.54	0.42
	脾	1.0	1.19	0.86	1.02	0.90	0.67
	胃	1.0	2.23	2.10	1.44	1.40	1.23
	小 肠	1.0	1.23	0.69	0.49	0.40	0.23
	大 肠	1.0	2.74	2.83	2.27	1.89	1.83

与哈白猪比较，关中黑猪消化器官胃及小肠、大肠的强烈生长期结束早两个月，呈现早熟的特点，可能与其饲料利用效率高有关。而在肺脏的发育上则呈现截然不同的规律，比哈白及新淮猪生长快，究其原因可能是关中黑猪呼吸器官发达或因曾患咳嗽所致，抑或测定方法（带气管）的原故，有待进一步查明。

六、骨骼的发育：全期共屠宰关中黑猪36头，其脊椎骨数不等，除颈椎皆为7节，荐椎4节外，胸椎及腰椎数的变异如表8所示，总计31节者24头占66.67%，32节者12头占33.33%。

表 8 关中黑猪的胸、腰椎数

胸		椎		腰		椎	
节数	14	15	5	6	7		
头数	26	10	3	28	5		
%	72.22	27.78	8.33	77.78	13.89		

关中黑猪骨骼生长发育的情况见表9。

表 9 关中黑猪骨骼的生长 （厘米）

日 令			0	60	120	180	240	300
骨	脊	颈 椎	3.68	7.85	11.95	12.88	17.22	19.50
		胸 椎	9.17	21.77	31.50	38.33	41.50	44.83
		腰 椎	5.06	10.73	16.10	21.33	23.38	26.33
		荐 椎	2.58	6.10	8.73	10.68	11.63	13.08
		合 计	20.49	46.45	68.28	83.22	93.73	103.74
骨	前	肩 胛 骨	4.29	8.87	10.89	17.30	15.45	17.63
		肱 骨	4.85	8.93	11.55	11.14	15.58	17.75
		桡 骨	3.46	6.22	8.61	10.93	11.35	12.75
		掌 骨	2.10	4.05	5.31	6.56	6.41	7.14
		合 计	14.7	28.07	36.36	48.93	48.79	55.27
长	后	髌 骨	5.27	9.82	15.05	19.00	20.42	23.75
		股 骨	4.93	9.72	13.71	17.20	18.25	20.34
		胫 骨	4.50	8.58	12.20	15.38	15.92	18.47
		跗 骨	2.36	5.97	6.23	8.10	9.72	9.44
		合 计	17.06	34.09	47.19	59.68	64.31	72.0

骨 骼 增 长 倍 数	脊 椎	颈 椎	1.0	2.13	3.25	3.50	4.68	5.30
		胸 椎	1.0	2.37	3.44	4.18	4.53	4.89
		腰 椎	1.0	2.12	3.18	4.22	4.62	5.20
		荐 椎	1.0	2.36	3.38	4.14	4.51	5.07
		合 计	1.0	2.27	3.33	4.06	4.58	5.07
	前 肢 骨	肩 胛 骨	1.0	2.07	2.54	4.03	3.60	4.11
		肱 骨	1.0	1.84	2.38	2.92	3.21	3.66
		桡 骨	1.0	1.80	2.49	3.16	3.28	3.68
		掌 骨	1.0	1.93	2.53	3.12	3.05	3.40
		合 计	1.0	1.91	2.47	3.33	3.32	3.76
	后 肢 骨	髌 骨	1.0	1.86	2.86	3.61	3.87	4.51
		股 骨	1.0	1.97	2.78	3.49	3.70	4.13
		胫 骨	1.0	1.91	2.71	3.42	3.54	4.10
		蹠 骨	1.0	2.53	2.64	3.43	4.12	4.0
		合 计	1.0	2.0	2.77	3.50	3.77	4.22
	胸 骨		1.0	1.99	2.73	3.93	3.13	4.20
	第六肋骨直长		1.0	1.65	2.31	2.85	3.03	3.34
	第六肋骨弓长		1.0	1.72	2.43	3.08	3.22	3.45

由表9可见,以脊椎骨为代表的中轴骨在出生到300日令期间其长度增长5.07倍,而外周骨中前肢骨增长3.76倍,后肢骨增长4.22倍。按相对生长系数分析,中轴骨的生长系数大于1,稳定在1.09—1.16之间。外周骨的生长系数全期均小于1,且稳定在0.9—0.94之间;在外周骨的生长中,后肢骨的生长大于前肢骨,而且肢骨的生长由上向下,均呈递减之势。显示了关中黑猪中轴骨的生长强度大于外周骨,后肢骨的生长高于前肢骨的向上向心生长梯度,而且这种生长优势较均衡的保持到300日令,还有增无减。这个特点既不同于哈白猪^[1]八月令后中轴骨停止生长,也不同于新淮猪^[2]中轴骨生长强度低于外周骨,前肢骨生长强度高于后肢骨的特点,这是关中黑猪体型长而扁的生物学基础。由此也可以设想,通过选择和控制营养条件等定向培育使关中黑猪成为一个长躯丰臀的体型是有希望的。

七、母猪生殖器官的发育:每期屠宰3头母猪,其生殖器官的发育列于表10。

由表10可见,母猪的生殖器官以阴道增长最慢,300天仅增长5倍;卵巢增长最快,为291.3倍;子宫体次之,为127.3倍,母猪卵巢自60日令起即进入强烈生长阶段,180日令后渐趋稳定,而子宫体的生长60日令前最为突出,子宫角则保持稳定的生长强度。

与哈白猪及新淮猪相比,关中黑猪的卵巢重的绝对值,在180日令时大于哈白,而小于新淮猪,240日令时其重量几为哈白猪的一倍,但只及新淮的2/3,由此似可推

论, 关中黑猪的性成熟早于哈白, 迟于新淮, 属中间型。根据卵巢及子宫体发育, 240日令以后即可初配。

表10 母猪生殖器官的生长 (厘米、克)

日令	合 计		阴 道			子 宫 体			子 宫 角			卵 巢		
	长+重	增倍	长	倍	生长系数	长	倍	系数	长	倍	系数	重	倍	系数
0	9.74	1.00	4.41	1.00	1.0	1.2	1.00	1.00	4.1	1.0	1.00	0.04	1.0	1.00
60	22.70	2.33	6.01	1.36	0.58	5.4	4.50	1.93	11.2	2.7	1.16	0.10	2.5	1.07
120	43.35	4.45	13.23	3.00	0.67	6.6	5.50	1.24	22.3	5.4	1.21	1.25	31.3	7.03
180	78.65	8.07	14.93	3.39	0.42	16.9	14.10	1.75	42.7	10.4	1.29	4.15	103.8	12.86
240	127.60	13.10	20.34	4.60	0.35	22.5	18.80	1.44	77.3	18.9	1.44	7.50	187.5	14.31
300	181.15	18.6	22.05	5.00	0.27	24.2	20.20	1.09	127.3	31.1	1.67	11.65	291.3	15.66

八、胴体各部分的生长发育: 将胴体剖分为头、颈、肩胸、腰、臀腿及蹄六部分, 各部分重量增长情况列于表11、12及13。

关中黑猪各肉块的增长趋势与骨骼的增长基本一致, 以腰部和肩胸部增长最快, 300天内分别增长199.69及136.77倍, 臀腿及颈部次之, 相应为119.32及103.39倍, 头及蹄最少, 仅为34.77及32.32倍, 且至180日令后增长已趋稳定, 呈现体端部增长慢, 躯干部增长快的趋向, 是符合生长波向上向心的规律的。与哈白及新淮猪各肉块的生长强度亦相似。

但关中黑猪各肉块占胴体的比例中(见表12)和哈白猪一样, 存在着经济价值较低的肩胸部分所占比例大的问题。240日令体重达90公斤以后几占胴体的一半(45.63及47.53%), 而经济价值高的臀腿部则仅占23.46及22.77%, 比例较小, (哈白猪相应为39.6及22.0%)。三系中以Ⅱ系略好(相应为44.6, 45.55及25.85, 24.19%), 但差异不显著($P>0.05$), 为此, 在今后选育工作中应特别注意后躯的发育, 关键是要好做120日令前幼猪的培育, 在后躯生长强烈时期促进其发育。

表11 关中黑猪各肉块的增长 (公斤)

日 令		0	60	120	180	240	300
头	I 系	0.220	0.923	2.25	4.80	6.0	9.03
	Ⅱ 系	0.228	1.023	2.35	4.63	5.88	7.18
	Ⅲ 系	0.213	0.998	2.395	4.0	5.85	6.75
	全 群	0.22	0.981	2.33	4.48	5.91	7.65
颈	I 系	0.052	0.62	1.88	3.10	3.78	6.6
	Ⅱ 系	0.052	0.68	1.58	3.20	3.96	5.96
	Ⅲ 系	0.066	0.64	1.54	3.30	4.80	4.8
	全 群	0.056	0.64	1.67	3.20	4.18	5.79

肩 胸	I 系	0.316	2.66	8.80	21.0	31.5	51.36
	II 系	0.340	2.70	8.16	21.4	28.3	38.04
	III 系	0.330	2.96	9.06	19.66	33.06	45.18
	全 群	0.328	2.77	8.67	20.69	30.95	44.86
腰	I 系	0.056	0.60	2.86	6.66	9.50	12.98
	II 系	0.050	0.66	2.36	6.40	10.08	10.46
	III 系	0.088	0.74	2.56	6.56	9.06	14.9
	全 群	0.064	0.67	2.59	6.54	9.68	12.78
臀 腿	I 系	0.166	1.44	5.40	11.7	16.4	23.26
	II 系	0.190	1.58	5.24	12.3	14.1	20.2
	III 系	0.184	1.72	5.42	11.2	17.24	21.0
	全 群	0.180	1.58	5.35	11.73	15.91	21.49
蹄	I 系	0.048	0.253	0.625	1.20	1.29	2.16
	II 系	0.055	0.270	0.685	1.23	1.14	1.66
	III 系	0.065	0.288	0.648	0.95	1.17	1.60
	全 群	0.056	0.270	0.653	1.13	1.20	1.81

表12 各肉块与全胴体重量之比 (%)

日 令		0	60	120	180	240	300
头	I 系	25.64	14.21	10.31	9.91	8.71	8.57
	II 系	24.92	14.80	11.53	9.42	9.28	8.60
	III 系	22.52	13.59	11.08	8.76	8.22	7.16
	全 群	24.34	14.20	10.96	9.38	8.71	8.11
颈	I 系	6.06	9.54	8.62	6.40	5.49	6.26
	II 系	5.68	9.84	7.76	6.51	6.24	7.14
	III 系	6.98	8.71	7.13	7.23	6.74	5.09
	全 群	6.19	9.26	7.85	6.70	6.16	6.13
肩 胸	I 系	36.83	40.95	40.34	43.33	45.74	48.73
	II 系	37.16	39.05	40.05	43.53	44.60	45.55
	III 系	34.88	40.29	42.36	43.05	46.45	47.95
	全 群	36.28	40.08	40.78	43.31	45.63	47.53

腰	I 系	6.53	9.24	13.11	13.74	14.38	12.32
	II 系	5.46	9.55	11.58	13.02	15.60	12.53
	III 系	9.30	10.08	11.84	14.36	12.73	15.81
	全 群	7.08	9.69	12.18	13.69	14.27	13.54
臀 腿	I 系	19.35	22.17	24.75	24.14	23.81	22.07
	II 系	20.77	22.85	25.72	25.02	25.85	24.19
	III 系	19.45	23.41	25.07	24.52	24.22	22.29
	全 群	19.91	22.86	25.16	24.55	23.46	22.77
蹄	I 系	5.59	3.89	2.87	2.48	1.87	2.05
	II 系	6.01	3.91	3.36	2.50	2.03	1.99
	III 系	6.87	3.92	3.02	2.08	1.64	1.70
	全 群	6.20	3.91	3.07	2.39	1.77	1.92

表13 各肉块增长倍数与相对增长系数

日 令		0	60	120	180	240	300
增 长 倍 数	头	1.0	4.17	10.59	20.36	26.86	34.77
	颈	1.0	11.43	29.82	57.14	74.64	103.39
	肩 胸	1.0	8.45	26.43	63.08	94.36	136.77
	腰	1.0	10.47	40.47	102.19	151.25	199.69
	臀 腿	1.0	8.78	29.72	65.17	88.39	119.39
	蹄	1.0	4.82	11.66	17.86	21.46	32.32
相 对 增 长 系 数	头	1.0	0.50	0.40	0.38	0.37	0.37
	颈	1.0	1.37	1.13	1.06	1.03	1.06
	肩 胸	1.0	1.01	1.01	1.17	1.31	1.40
	腰	1.0	1.25	1.54	1.89	2.09	2.05
	臀 腿	1.0	1.05	1.13	1.21	1.22	1.22
	蹄	1.0	0.58	0.44	0.33	0.30	0.33

九、胴体组成的变化：为了研究胴体各组织的生长，将胴体左半片（不包括头、蹄）剔分为骨、肉、脂、皮四部分。出生仔猪体脂肪很少，主要是结缔组织，不易剔分，因此，胴体组织的生长是以60日令为起点计算的。

关中黑猪胴体组成变化的情况如表14、15所示。

胴体组成中脂肪增长最快，骨骼最慢，皮、肉居中。60—300日令期间，脂肪增长

24.14倍、肌肉增长12.89倍，而骨骼仅增7.61倍。

脂肪增长的特点是 180日令（体重 60公斤）前较慢，以后迅速增长，尤以 240日令（体重80公斤）后更为突出。肌肉的增长虽始终保持均衡的较高速度，但由于随年令增长脂肪迅速沉积，胴体组成发生了骨、肉减低，脂肪增加的变化。胴体中骨骼的比例由出生时的23.57%，至300日令时降至7.35%；肌肉由56.69%降至46.49%，而脂肪则由出生时不足1%增至36.55%（不包括花油）。从而使胴体的肉、脂比例发生改变。关中黑猪胴体中的肉脂比例，从出生至8月令瘦肉多于脂肪，8月令时瘦肉占胴体重的50.08%，脂肪为34.84%，肉脂比为1:0.7。而到10月令时，瘦肉只占46.49%、脂肪为36.95%，肉脂比为1:0.8。

从各肉块的骨、肉、脂组成分析（见表15），以腰部脂肪比例最高，瘦肉最少，而臀腿部则相反，瘦肉最多、脂肪最少，颈及肩胸部居中。但肩胸部骨骼比例较高。是为各肉块食用及商品价值的解剖学基础。

表14 关中黑猪胴体组成的生长 （公斤、%）

日	令	0	60	120	180	240	300
重 量	骨	0.074	0.41	1.05	2.04	2.23	3.12
	肉	0.178	1.52	5.40	11.11	15.21	19.74
	脂		0.65	1.96	5.91	10.58	15.69
	皮	0.062	0.27	0.76	2.01	2.35	3.91
比 例	骨	23.57	14.39	11.48	9.68	7.34	7.35
	肉	56.69	53.33	59.02	52.72	50.08	46.49
	脂		22.81	21.42	28.04	34.84	36.95
	皮	19.74	9.47	8.08	9.26	7.74	9.21
增 长 倍 数	骨		1.0	2.56	4.98	5.44	7.61
	肉		1.0	3.55	7.13	10.01	12.99
	脂		1.0	3.02	9.09	16.28	24.14
	皮		1.0	2.74	7.44	8.7	14.48
相 对 增 长 系 数	骨		1.0	0.82	0.77	0.63	0.65
	肉		1.0	1.13	1.11	1.16	1.12
	脂		1.0	0.96	1.41	1.88	2.07
	皮		1.0	0.87	1.15	1.01	1.24
肉 脂 比 例*			0.48	0.44	0.65	0.89	1.02

* 以肉重为1，脂肪不包括花油

表15 关中黑猪胴体各肉块的骨肉脂皮

日 令			0	60	120	180	200	300
组 %	颈	骨	17.86	7.08	4.57	4.00	3.07	2.43
		肉	57.14	42.77	57.33	47.75	45.16	41.67
		脂		40.31	30.17	36.88	43.68	46.53
		皮	25.00	9.84	7.93	11.37	8.09	9.37
	肩 胸	骨	25.46	15.22	14.02	11.88	8.72	8.07
		肉	56.36	55.07	58.14	54.88	48.58	46.46
		脂		21.01	20.11	24.45	35.53	35.58
		皮	18.18	8.70	7.73	8.79	7.17	9.89
	腰	骨	25.81	12.96	6.80	5.83	3.93	4.07
		肉	48.38	47.22	52.70	46.32	42.77	36.46
		脂		28.40	29.06	34.97	43.39	49.92
		皮	25.81	11.42	11.44	12.88	9.51	9.55
	臀 腿	骨	21.98	15.65	13.94	9.54	7.92	9.03
		肉	58.24	58.57	62.88	61.69	58.79	53.91
		脂		16.77	16.06	20.27	26.00	29.61
		皮	19.78	9.01	7.12	8.52	7.29	7.45
增 长 倍 数	颈	骨		1.0	1.65	2.00	2.78	3.04
		肉		1.0	3.43	5.50	6.78	8.63
		脂		1.0	1.92	4.50	6.98	10.23
		皮		1.0	2.06	5.69	5.28	8.44
	肩 胸	骨		1.0	2.89	5.86	6.49	8.62
		肉		1.0	3.32	7.47	9.89	13.71
		脂		1.0	3.00	8.72	18.97	27.52
		皮		1.0	2.79	7.58	9.25	18.50
	腰	骨		1.0	2.10	4.52	4.52	6.19
		肉		1.0	4.46	9.87	13.53	15.23
		脂		1.0	4.09	12.39	22.83	34.67
		皮		1.0	4.00	11.35	12.97	16.49
	臀 腿	骨		1.0	3.06	4.48	5.04	7.76
		肉		1.0	3.69	7.74	10.0	12.37
		脂		1.0	3.28	8.88	15.45	23.73
		皮		1.0	2.71	6.94	8.06	11.11

表16 猪的胴体组成比较 (公斤、%)

品 种	胴 体		骨		肉		脂		皮	
	重	%	重	%	重	%	重	%	重	%
关 黑	60.74	100	4.46	7.34	30.42	50.08	21.16	34.84	4.7	7.74
哈 白	72.16	100	5.01	6.95	32.09	44.53	31.53	43.60	3.54	4.93
新 淮	62.97	100	6.22	9.88	28.60	45.42	21.8	34.62	6.35	10.08

关中黑猪胴体组成的变化与哈白猪、新淮猪的规律是一致的。但由于同令猪的体重不同,其胴体品质亦异,以8月令的胴体比较可见(表16),关中黑猪的胴体组成更适宜于肉脂兼用型,且在骨、皮量上介于中间。

讨 论 与 结 语

根据在兴平县种猪场所作试验取得的资料与哈白猪(1962)、新淮猪(1977)试验结果的对照表明,关中黑猪是一个正在培育中的较早熟的肉脂兼用型猪。其初期生长较快,4—6月令平均日增重510.7克,8月令可达适宜屠宰体重88.74公斤,身长121.44厘米,胸围106.89厘米,体躯率88.0%。在2—8月令体重10—90公斤期间,平均日增重436.6克,每公斤增重消耗混合精料2.6公斤、粗料0.62公斤、青料3.1公斤,约合3.83饲料单位或消化能10264大卡、可消化粗蛋白质419克。屠前空腹体重83.7公斤的屠宰成绩为屠宰率70.92%、胴体长77.72厘米、膘厚3.94厘米、皮厚0.33厘米、眼肌面积21.16平方厘米。其后生长减慢,胴体脂肪增加、饲料报酬降低、不适合当前市场对肉品的需求。与屠前体重90.30公斤的上海白猪^[4]的屠宰成绩相应为67.24%、76、3.19、0.33及25.9比较,关中黑猪还有屠宰率高、胴体长、肥度适中的特点,但眼肌面积稍小。由此,就关中黑猪的生长肥育性能及胴体品质而言,是符合原定在一贯肥育下8月令达适宜屠宰体重90公斤,肉脂型育种指标的。

关中黑猪体尺的增长与其作为基础的骨骼的生长规律是一致的。以胸深、身长及其所表征的中轴骨生长较快,而胸宽增长最慢。在这一点上既不同于哈白猪中轴骨长度增长停止较早(8月令)、胸宽增长较快的特点,更不同于新淮猪外周骨生长强度大于中轴骨、前肢骨大于后肢骨的规律,因而关中黑猪体形长而较窄,但根据其生长规律,通过选育和改进培育条件有培育成长躯丰臀猪种之可能。

伴随骨骼的生长,各肉块的增长亦呈现体端慢而躯干部快、向上向心生长的规律。由于各肉块骨、肉、脂、皮组成的不同,其食用及商品价值亦异。关中黑猪和哈白猪一样,经济价值较高的肉块——臀腿部所占比例较小,8月令仅占屠体(带头、蹄之胴体)重的23.46及24.5%,如按国外不带头、蹄的胴体计算,则分别为26.20及26.79%,哈白猪略高,亦仅达到英国1959年时要求25.5%的水平(V.C.Fishwick, 1959)^[5],要达到现在占30%以上的要求,今后尚需进行选育。

关中黑猪内脏器官的发育中,胃、肠消化器官的生长四月令后已趋于稳定,与新淮猪相似,而肺的增长,4月令前显然比其他品种快,有待进一步验证。

母猪生殖器官的发育,卵巢增长最快,子宫体次之,180日令后渐趋稳定,按卵巢重的绝对值180日令时,大于哈白、小于新淮,240日令时几为哈白的一倍。其初配年龄以8月令为宜。

在兴平县种猪场培育的三个品系群的外形、生长发育及胴体品质上主要的差别是:

I系猪生长快、体格大、但皮厚、膘薄、屠宰率及胴体品质低;

II系猪身长、体健、皮薄、肉丰、胴体品位高,而饲料消耗少;

III系猪体短宽、头轻小、膘厚、皮薄、早肥、屠宰率高。

经方差分析三系间8月令在身长、胸围、体躯率上差异极显著,而日增重、屠宰率及皮厚,差异不显著($P>0.05$),到10月令时才出现明显的差异($P<0.05$)。符合原订建系目标。I系皮厚、屠宰率低之特点,似与含内江猪血液有关,II系胴长、臀丰、眼肌面积大的优点,六月令前表现不明显,III系虽早熟但分离较大。为适应养猪业发展的需要,今后的育种工作,应根据关中黑猪生长发育的规律,把重点放在I、II系遗传力高的胴体品质和肥育性能的选育与提高上,俾以发挥其遗传潜能,改进胴体缺陷,早日育成适于关中地区饲养的新品种猪,为实现四化作贡献。

参 考 文 献

1. 许振英等,猪的生长发育的研究(第一报)(哈白猪的发育与肥育)(2)《养猪学参考资料》东北农学院,1962。
2. 江苏农科院畜牧兽医研究室等,新淮猪初配前生长发育特点的初步研究,《新淮猪育种资料选编》1977。
3. 库德良夫采夫著,张钊时、陈效华译,《养猪业中的育种工作》,《畜牧兽医图书出版社》,1956。
4. 《中国猪种》编写组,《中国猪种》(一),《上海人民出版社》,1976。
5. Flshwick V. C. 《Pigs: Their Breeding, Feeding and Managememt》Crosby Lockwood & Son, LTD. LONDON, 1959。
6. Pond W. G 等,《Swine Production in Temperate and Tropical Environments》W. H. Freeman and Company, San Francisco, 1974。

A PRELIMINARY STUDY ON THE GROWTH DEVELOPMENT AND MEAT PERFORMACE IN GUAN ZHONG BLACK BREED-GROUPS

Summary

Data were obtained on 18 ♂ and 18 ♀ from three line-groups confirmed previous workers about growth gradient theory in general. Body weight at 60, 240 and 300 days of age averaged 10.16 ± 1.55 , 88.74 ± 14.10 and 106.63 ± 17.90 resp. From 120—180 days of age the daily gain was the highest (510.7g) and then decreased. During 60—240 days of age or 10 kg to 90 kg, av. daily gain was 437 g, and the consumption of F.U/kg gain was 3.83 or DE 10260 kcal. DCP 419 g. The average dressing Percentage was 70.92%, carcass length 77.72 cm, backfat thickness 3.94 cm, skin thickness 0.33 cm, eye-muscle area 21.16 cm^2 , lean percentage of carcass 50.08, fat percentage 34.81, and bone percentage 7.34. There was no significant difference between three line-groups in av. daily gain, food conversion o carcass characters, but the skin of group I was thickest, group 3 appeared short body length with a high heart girth ratio (heart girth/body length).

The guan zhong black breed-group can be classified as a earlier maturing type. However, less well development hind-quarter need be corrected. It is possible to nurture the pig toward a longer frame, leaner cut and fuller ham development through election and feeding method.