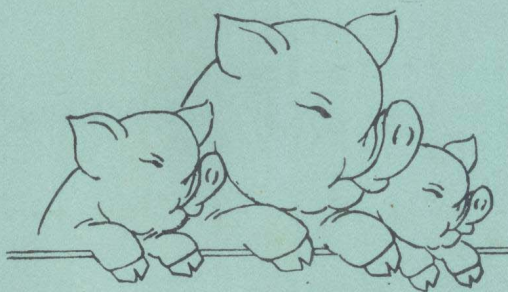


猪饲养标准 资料汇编

③



华北区猪饲养标准协作组 编
山西农科院畜牧兽医研究所

一九八二年十二月

猪饲养标准资料汇编

③

目 录

华北地区猪饲养标准课题第三次学术讨论会议纪要·····	(1)
三江白猪超早期断奶仔猪饲养标准与饲料配方的研究·····	许振英等 (4)
✓仔猪营养需要的研究——1~5、5~10、10~20公斤体重阶段·····	张国范等 (22)
不同蛋白和赖氨酸水平对幼猪氮代谢规律的探讨 ·····	北京农业大学畜牧系饲养教研组 (36)
断奶仔猪营养需要的研究 (1) 10~20公斤阶段仔猪能量、 蛋白质和赖氨酸适宜水平的探讨·····	陈衍仁 (39)
消化能、粗蛋白和赖氨酸对生长肥育猪的影响·····	陈衍仁等 (53)
猪的杂种优势利用与不同营养标准饲养效果的研究·····	米文正等 (65)
育肥猪营养需要量的研究·····	李钟乐等 (77)
限制饲养提高商品猪瘦肉率的研究·····	米文正等 (87)
生长肥育猪饲养标准扩大试验·····	曾昭光 (108)
添加不同剂量的铜盐对提高生长育肥猪日增重与饲料效率的作用 ·····	北京市饲料研究所营养室等 (113)
母猪妊娠期低营养水平饲养试验初报·····	黄德品等 (123)
太湖猪营养需要量研究 ——枫泾猪能量需要一些参数的探讨·····	聂光达 (135)
哺乳母猪和仔猪营养需要量的研究 (第二报) ·····	马康才等 (144)
哺乳母猪和仔猪营养需要量的研究 (第三报) ·····	马康才等 (152)
公猪营养研究进展初探·····	卢德勋 (160)
生长育肥猪营养需要与饲料配方中间试验·····	北农大畜牧系、海淀区畜牧局 (168)
生长肥育猪典型日粮试验报告·····	蒋洪茂 (174)
✓生长育肥猪的饲料配方试验·····	北京市饲料研究所营养室等 (182)
匈牙利猪的营养需要和饲料配方·····	黄 忠 (192)
✓泰国的配合饲料工业·····	罗万安 (196)
用EL—5100型计算器设计筛选饲料配方·····	王立常 (205)
✓矿物质饲料添加剂的配方设计及其合理使用·····	李复兴 (214)
猪的离体消化试验方法·····	张子仪 (220)

猪定氮(N)粪样不同处理方法对测定氮(N)消化率的影响.....	陈衍仁(237)
饲料中色氨酸含量的分析测定.....	北京农大畜牧系饲养教研组(239)
丹麦长白猪选择指数和胴体测定.....	黄忠(242)
屠宰试验方法初探.....	四川省畜牧兽医研究所猪饲养课题组(246)
肉品分析: AOAC方法.....	杜伦译(251)
家畜饲料的各种成分的正式决定方案——AOAC方法.....	彭大惠译(253)
(美国化学家协会正式分析方法, 1980年)	
鲜肉品质(US).....	吴升鹏译(264)
附言.....	(封三)

华北地区猪饲养标准

课题第三次学术讨论会纪要

为了加强协作，交流经验和迎接1982年全国畜禽营养学学术讨论会的召开，华北区协作组于1982年2月21日至27日在北京召开了华北地区猪饲养标准课题第三次学术讨论会。

参加会议的有：北京农业大学，北京市农科院畜牧所，山西省畜牧所，内蒙畜牧科学院，北京市农科院现代化研究室，河北农业大学，黑龙江垦区红兴隆畜牧科研所，北京市北郊农场畜牧试验站，天津市农科院畜牧所，北京市饲料研究所，北京市海淀区畜牧局，北京市四季青公社，北京市苏家坨公社，北京市海淀区供销社畜牧场。还特邀中国农科院畜牧所，东北农学院，华南农学院，四川省畜牧所的代表等十八个单位27名代表。会议期间共收到论文报告29篇，其中在会上宣读的有18篇。

会议总结交流了1980——1981年各单位的科研成果并展开了充分的讨论。在此基础上对“猪饲养标准”（1980年修订版）进行了认真的研究讨论，并对“标准”的修改建议取得了一致的意见。

与会同志一致认为：“猪饲养标准”（1980年修订版）基本上是兼顾了当前生产实际和若干年后的发展趋向。如会议期间所宣读有关种猪和生长肥育猪的研究报告证明，“标准”中规定的对生长肥育猪20—35公斤，35—60公斤阶段及种猪的营养水平在小群实验中是符合的，而且在饲料条件较好的情况下进行中间和扩大试验亦能得到良好的效果（见北京市海淀区四季青人民公社畜牧专业队报告）。

与会同志亦一致认为：（一）对我国猪种来说，在“标准”所规定的营养水平条件下，生长肥育猪60—90公斤阶段，采食量很难达到，且日增重也上不去。只有在日粮能量浓度提高达3300—3400大卡DE/公斤时，其日增重才能继续升高至700克或更高。鉴于目前我国的常用饲料条件，“肥育料”一般都达不到这个水平，故建议：在日粮蛋白质和其它养分水平不变的情况下，将60—90公斤阶段的日粮能量浓度由每公斤饲料3100大卡DE，改为3200大卡DE，预计日增重的要求将由700克降到650克。

60—90公斤生长肥育猪每日每头营养需要

日增重	采食量	饲料/增重	可消化能	可消化粗蛋白	赖氨酸	旦 + 胱
650 克	2.65 公斤	4.08	8.92 兆卡	265克	14.3 克	7.53 克

饲料配方的能量浓度3200大卡DE/公斤，粗蛋白13%。

(二) 关于妊娠母猪的营养需要认为不分经产和初产，因为初产猪一般在8月令，体重达100公斤时配种，二胎配种时正在一年左右，母猪仍处在生长阶段。一般经产母猪的配种体重都不超过160公斤，成年母猪维持需要增加部分的营养需要与初产猪生长需要亦无显著区别。在会议讨论中根据这两三年的母猪试验资料，代表们认为对母猪的营养需要，总的要求是以能使母猪在每一凡殖周期能生产90公断奶仔猪（45日令断奶）和体增重10公斤左右为宜。

根据上述要求和已有的试验数据计算，妊娠母猪每日每头营养需要约为5900大卡DE，日粮蛋白水平为12%。故建议妊娠母猪每日每头营养需要见表1。

表1 妊娠母猪的饲养标准每日每头营养需要量

项 目	体 重 妊 娠	>100公斤	
		前 期	后 期
采食风干料（公斤）		1.8	2.5
消化能（兆卡）		5.3	7.4
可消化粗蛋白（克）		130.0	180.0
赖氨酸（克）		7.0	10.0
蛋+胱（克）		4.0	5.0
色氨酸（克）		1.0	2.0
钙（克）		11.0	15.0
磷（克）		9.0	12.0
食 盐（克）		6.0	8.0
胡萝卜素（克）		24.0	33.0

(三) 同上所述建议哺乳母猪亦不分初产，经产。日粮蛋白水平由16%改为14%。其它各项不变。

在交流各地区研究工作和1980年工作计划的基础上，与会代表认为，华北区协作组1982—1983的工作任务是在继续验证“猪饲养标准”（1980年修订版）的前提下，重点是搞中间试验和扩大试验，以扩大“标准”使用范围，广泛宣传并在大生产中进一步验证和对此次会议对“标准”的修改建议再进一步验证，以便获得更多的试验资料为1985年修订“猪饲养标准”提供科学依据。

根据各单位的情况，经与会代表共同协商确定1982—1983年的研究课题和承担单位拟定如下：

(1) 仔猪营养的研究；参加单位：东北农学院，北京农业大学，北京市北郊农场

畜牧试验站，黑龙江垦区红兴隆畜牧科研所，山西省畜牧所。

(2) 生长肥育猪营养研究，参加单位：北京农业大学，北京市海淀区畜牧局，北京市四季青人民公社，苏家坨公社。山西省畜牧所，中国农科院畜牧所，北京市饲料研究所，北京市农科院畜牧所，现代化室，内蒙畜牧科学院。

(3) 母猪营养研究，参加单位：山西省畜牧所，北京农业大学，北京市海淀区供销社畜牧场，黑龙江垦区红兴隆科研所，北京市北郊农场畜牧试验站。

为了便于各单位及时交流科研成果和资料，会议决定此会议材料，委托山西省畜牧所整理汇集成册。

会议委托山西省畜牧所在适当时候召集有关单位研究拟定屠体测定的具体指标和测定步骤程序，以便统一标准。

会议最后决定华北区猪饲养标准课题第四次学术讨论会将于1983年在山西召开。

牧04(猪)华北协作组

1982、2、27日

(上接第37页)

试验结果表明，对20—35公斤体重阶段的幼猪，饲粮能量浓度为：3300大卡DE/kg，粗蛋白水平13.2%和赖氨酸水平0.63是足够的，此时，饲粮的N的消化率可达78.6%，N的利用率为43%，蛋白质的生物学价值为55%。

此外，本试验测得饲粮Ⅰ、Ⅱ、和Ⅲ的消化能值平均为：3400大卡/kg风干饲粮，代谢能值为：3300大卡/kg风干饲粮。ME/DE(%)为：97.1%。饲粮Ⅳ的DE值为：3375大卡/kg，ME值为：3258大卡/kg，ME/DE(%)为96.5%，根据D.J. Morgan等(1975)试验，ME在谷实饲料平均为DE的97.4%的资料来看是符合的。

(本试验由：陈衍仁，王秀娴，张晶光同志进行。)

三江白猪超早期断奶仔猪 饲养标准与饲料配方的研究

许振英* 张润栋* 张国苑** 米世勤** 徐克明** 张 宏**

摘 要

本试验通过36头剖腹产仔猪行超早期人工哺育,并通过饲养和代谢试验研究了1—5、5—10、10—20kg体重阶段的营养需要量和五个饲料配方的价值。

选用五头三江白猪母猪,分娩前行剖腹取胎,按无菌操作要求进行断脐,编号,打牙,称重,编组。仔猪生后2小时内饲以人工代用初乳,7日令后喂以人工乳和诱食料,人工乳日喂12次,每2小时一次,15天后日喂6次,每4小时一次,20天后停喂人工液态乳,改换干颗粒料喂饲,日喂6次,饮水6次。期间单笼舍饲,舍温范围分期控制在34~25℃之间。

5—10公斤体重阶段,比较了三个开食料配方。三组消化能和粗蛋白质水平分别为:Ⅰ组—3599.6大卡/kg, 24.33%,Ⅱ组—3572.9大卡/kg, 22.93%,Ⅲ组—3430大卡/kg, 23.61%。Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ各配方中奶粉比例分别为30%, 20%, 10%。另外,第Ⅲ组的蛋白质来源豆饼比例较大。

试验结果表明:Ⅰ、Ⅱ组本期日增重($0.398 \pm 0.037\text{kg}$) ($0.312 \pm 0.029\text{kg}$)比第Ⅲ组(0.303 ± 0.014)快, $P < 0.05$, 差异显著。饲料效率Ⅰ、Ⅱ组(1.130, 1.481)比Ⅲ组(1.854)高。每公斤增重消化能消耗,Ⅰ、Ⅱ组:(4.069兆卡)(5.290兆卡)比Ⅲ组(5.682兆卡)低。消化代谢试验表明:Ⅰ、Ⅱ组平均日采食消化能(1668.4 ± 7.960 大卡) (1680.3 ± 12.269 大卡), 代谢能(1616.4 ± 12.25 大卡) (1640.8 ± 14.61 大卡)均比第Ⅲ组消化能(1624.3 ± 13.69 大卡), 代谢能(1580.4 ± 16.80 大卡)多, $P < 0.05$, 差异显著。N的消化率Ⅰ、Ⅱ组(85.2%, 84.9%)高于第Ⅲ组(83.0%)。

10—20公斤体重阶段,将动物分为二组,第Ⅰ组(24头)为10%奶粉组,第Ⅱ组(12头)为无奶粉组。10%奶粉饲料含消化能和粗蛋白为3460.2大卡/kg, 23.61%,无奶粉组饲料含消化能和粗蛋白为3419.9大卡/kg和17.49%。试验结果:10%奶粉组日增重为 $0.566 \pm 0.009\text{kg}$,无奶粉组为 $0.472 \pm 0.014\text{kg}$, $P < 0.05$ 。饲料效率相应为1.733:1.969,以前者为优。组间能量消化量差异不显著, $P > 0.05$ 。N的消化率:Ⅰ

* 东北农学院

** 黑龙江省红兴隆国营农场管理局科研所

组为 83.02 ± 0.891 , II组为 81.53 ± 1.803 。沉积N/食入N比例,第I组为 50.41 ± 1.917 ,II组为 41.79 ± 4.850 ,可消化蛋白质利用率I组(60.72 ± 1.920)也显著高于第II组(51.10 ± 5.354), $P < 0.05$ 。

通过1—5kg,5—10kg,10—20kg各期人工初乳,人工乳,开食料连续配合使用,构成1—60天的全期试验结果。试验猪全期增重速度较快。58—60天达到 $20.69 \pm 0.263\text{kg}$,比常态母猪哺育仔猪($16.0 : 20.69\text{kg}$)快20.8%,三组之中,I、II组全期平均日增重 $0.338 \pm 0.005\text{kg}$; $0.327 \pm 0.015\text{kg}$ 赶上了NRC标准规定(0.300kg)速度。饲料消耗量低于NRC标准约10%,而饲料效率则高于标准规定值:第一期高4%,第二期高21.9%,第三期12.6%。每公斤增重的能量消耗与标准比较,分别为:第一期4.67;4.425兆卡,第二期三组各为4.069;5.290,5.681;5.833兆卡,第三期5.202;6.740兆卡。蛋白质消耗也低于标准。

此次超早期断奶人工哺育试验,达到了100%育成率,仔猪发育整齐,匀称,有活力并有较高增重速度、低消耗和高效率。上述结果也与此次试验采用瘦肉型猪种,在小规模范围内,高度集约化笼养,高床饲养,适温控制,饲料糖化,颗粒化,严格卫生,防疫等重要措施有关。

前 言

用自然哺乳法研究仔猪早期(1—5kg)饲养标准有一些弊端,因为食入奶量是直接通过仔猪食母猪奶前后仔猪体重变化差数测得的,故误差较大,且难于研究出泌乳期中因母猪奶量变化而引起的乳质变动。另外,母猪泌乳力亦因母猪个体及饲料质量,饲养方式,哺乳次数而不同,因此,它影响仔猪的增重速度。

国外自1957年着手于仔猪人工合成乳的研究,至今已有29年历史。随着人工合成乳及对仔猪营养生理、生化工作的进展和成功,仔猪早期断奶,特别是超早期断奶成为可能。如今超早期断奶,仔猪早期哺育技术已被广泛应用于SPF(无特定性病原猪)猪群的建立及仔猪早期各阶段的各种营养物质需要的研究上。

国内对仔猪的饲养标准及饲料配方自1960年开始早已进行了研究(1)(2)(3)(4)(5),20年来积叠了一些饲养试验资料及个别(6)能脲代谢试验资料,这些工作结果已成为1980年度制定我国《猪饲养标准》仔猪部分的基本依据。但是,就本工作而言,看来,1)缺乏1—5kg阶段饲养及代谢试验工作,2)5—10kg及10—20kg体重阶段仔猪的消化代谢试验数据不足。

因此,根据我国猪饲养标准当前研究的进展情况及深入开展本工作的需要,填补1—5kg仔猪饲养标准的空缺;根据国家科委的科研规划中牧03机械化养猪,养鸡综合技术措施,“畜禽营养需要与饲料配方”的研究项目要求,开展本课题的研究。

本试验的目的,是研究仔猪不同阶段不同饲粮配方的价值,研究仔猪不同体重阶段的能源营养需要;测定0~2个月令期间仔猪对不同饲粮中的能、脲消化利用能力。

一、材料与方 法

(一) 饲养试验

1、试验动物与分组设计

选择三江白猪初产母猪 5 头, 要求分娩期相差不超过两天, 按无菌操作要求行剖腹产手术, 当胎儿取出后, 立即装入充有灭菌空气的塑料袋中, 然后将仔猪送到隔离室进行编号, 断脐、称重, 并按窝别、体重、性别、健康等情况选出其中 36 头, 按对等原则均匀分为三组, 每组 12 头。为了得到试验各期的不同饲粮影响的结果, 采用分期分组交叉设计。试验全期总共 6 个处理组。

表 1、 试 验 分 组 设 计

试 验 期 别	1—5 Kg (1—24 日 令)	5—10Kg (25—42 日 令)	10—20Kg (43—60 日 令)
组 数	1	3	2
每 组 头 数	36	12	24 : 12
饲 料 配 方	代初乳。代乳诱食料	30%, 20%, 30% 奶粉 开食料 (颗粒)	10% 奶粉与无奶粉 开食料 (颗粒)

随仔猪日令的增长, 消化道的发育, 酶系统的不断完善化, 各期饲养方式也相应改变。其全期培育方案为:

日 令	1	6	10	20	30	40	50	60
试 验 期	第 一 期			第 二 期			第 三 期	

饲 粮

人工乳 + 血清

人工乳 + 诱食料

开食料 (颗粒) 前期

开食料 (颗粒) 前期

试验第一期 (1—5 kg 36 头猪同喂一个配方。1—6 天喂人工代初乳。7—20 天喂人工乳及 30% 奶粉诱食料 (配方 1 号), 第二期喂 2、3、4 配方, 第三期喂 4、5 配方, 通过三期配方的联系使用, 研究全期适宜配方体系。

2、饲粮配方及营养水平

饲 料	配 方 %	1 号	2 号	3 号	4 号	5 号
玉 米		9	21.2	41.0	43.9	58.1
高 粱		6	10.0	10.0	10.0	10.0
小 麦		18	—	—	—	—
豆 饼		16	20.0	10.0	20.0	21.0
鱼 粉		12	10.0	10.0	7.5	7.5
酵 母		3	—	—	—	—
全 脂 奶 粉		30	30.0	20.0	10.0	—
抹 食 豆 草 粉		—	1.5	1.5	1.5	2.0
碳 酸 钙		1.5	—	—	—	—
白 糖		3.5	3.5	3.5	3.5	—
碘 化 食 盐		—	0.3	0.3	0.3	0.4
混 微		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
多 维		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
骨 蛋 白 酶		0.3	0.3	0.3	0.3	—
淀 粉 酶		0.2	0.2	0.2	0.2	—

营 养 水 平

消化能大卡/公斤	计算值3630	3 7 4 1	3 5 6 0	3 3 7 7	3 2 1 8
	实测值3620.6	(3599.6)	(3572.9)	(3430.0) (3460.2)	(3419.9)
粗 蛋 白 %	24.0 (23.3)	24.6 (24.33)	19.8 (22.93)	20.6 (23.61)	19.7 (17.49)
	208.5	190.5 (207.8)	131.3 (190.1)	152.7 (192.1)	137.7 (141.9)
Ca %	1.56	1.12	0.93	0.70	0.71
P %	0.54	0.70	0.60	0.56	0.54
赖 氨 酸 %	1.39	1.58	1.19	1.23	1.50
蛋 + 胱 %	0.620	0.630	0.500	0.554	0.542
色 氨 酸 %	0.34	0.37	0.28	0.32	0.30
能 阮 比	17.41	19.4	22.8	16.4	16.7

注：① () 为实测值，

②未加括弧者按1980年《饲养标准》资料计算值

③玉米、小麦粉系来自粮米加工厂，质量上等。

④鱼粉为秘鲁产，酵母为北京医药公司制药厂生产。

⑤奶粉为友谊农场奶粉场生产的全脂奶粉。

⑥配方中混微系用硫酸亚铁，硫酸锌，硫酸锰，硫酸铜，氯化钴，碘化钾和亚硒酸钠，其量均按1979年NRC标准规定量配制。

⑦配方中多维系用 V_A 、 V_D 、 V_E 、 V_K 、 V_B 、 V_{B_2} 、 V_{B_6} 和 $V_{B_{12}}$ ，其量亦按1979年版NBC标准规定量供给。

3、代初乳配方的配制

仔猪1—20日令阶段，实行人工哺育，6天前喂的代初乳，（由人工乳加血清构成）。因为牛的常乳中 γ -球蛋白含量极少，不足以满足仔猪抗病需要，为了增强仔猪抗病能力、减少疾病，在代乳配方中引入含 γ -球蛋白的母猪血清，以此来保证仔猪初生期营养及抗病需要。

代乳配方的配制及给量：取鲜牛奶1000毫升，加入全脂奶粉50克，葡萄糖20克，搅匀并灭菌后，加鸡蛋一个，混微溶液5.0毫升，多维混合液5.0毫升，搅拌成均质液状后，再行一次60℃，30'钟巴氏杀菌。仔猪初生期（1—6天），除按方案（表2量）喂人工乳外，再补喂以经低温灭菌后的定量血清。

表 2

单位 毫升

日 令	1—3	4—7	8—10	11—15	16—21
日 喂 奶 量	563	568—705	737	737—943	840—780
日 喂 血 清	96—72	72—12			
日 喂 次 数	12	12	12	12	6

4、诱食料及开食料的饲喂

仔猪自7日令后，除喂人工乳外，再喂以诱食料（配方1）至21日令时为止。饲料中各种饲料（除酵母、多维、混微、酶类外）均在100℃ 1个大气压下蒸气灭菌一小时。然后，再混以上述各添加物质，拌匀，制成颗粒料后饲喂。诱食料记量不限食。

仔猪进入21天后断掉液态人工乳及诱食料，全部改喂开食颗粒喂至41天止。第二期三组配方组成不同，即第一组喂以配方2，第二组喂以配方3，第三组喂以配方4。各组喂量相同，比较其质量差异。

41天至61日令期中，因为仔猪消化道酶系统已较发达，饲料改喂低营养水平配方4、5，从而比较含10%奶粉与无奶粉两个配方的差异。

5、管理：仔猪在30日令以前，全部单笼舍饲，每笼一头定时定量喂饲，每天饮用温开水6次。30日令~45日令期改用高床饲养。45日令以后，仔猪混群，每组一圈，每圈12头，改为群饲。高床设施系由铁架制成，离地面30公分，铁丝网眼孔度直径为2厘米。在高床上饲养仔猪的优点是使仔猪离开地面，使仔猪嗜卧处气温稳定，免受地面温度变化的影响。另则易于清扫粪尿，保持猪体清洁干净，并可避免饲养人员脚下带来的脏物污染仔猪。

仔猪各期适温能力不同，因此依仔猪等热区需要，规定与控制不同的室温。

日 令	1—7	8—14	15—30	30—60
舍 温	35—30°C	30—25°C	25—21°C	20°C

为保持所需要的室温，舍内设有铁皮暖气取暖，如温度不够，再用煤炉加温，小范围调温在每笼上挂有一盏红外线灯（250W、220V）以保证笼温稳定。

随时记录试验猪健康状况，每十天定期评重一次。

防疫卫生：仔猪哺育室与外界隔离，仔猪舍内设更衣间，消毒间，人员出入施行严格消毒，脚下通过消毒水槽，工作服通过紫外光照射和喷撒药水，饲养操作前后用0.5%臭药水洗手，为保持室内环境高度清洁，平时每隔2—3天用2%苛性钠清洗消毒猪笼及其用具一次。舍内操作均按无菌操作要求进行。

（二）消化代谢试验

1—20kg饲养期中，分别在5—10kg，10—20kg阶段进行消化代谢试验。自各组分别选出有代表性的试验猪4头，三组共12头，经7天予试后，根据动物采食、饮水、排粪，排尿稳定值程度，对试验条件的适应情况，确定进入正式计数期。

消化代谢试验期所需饲料一次配齐，分别按规定量称量、盛入口袋中，准确记录采食量。

试验期用全粪法收集粪便，每日称量粪便，按10%比例取样放入样品瓶中，加入少许甲苯，按日贮存于冰箱中，经4天后将各日粪样充分混均，制成风干样品、磨细（40号筛）过筛，保存于磨口瓶中、备用。

试验期中每天计量排尿量，再按10%比例均匀采样，加数滴甲苯保存于冰箱中，四天后混匀尿样，分别及时测尿能，尿氮及干物质含量。

二、试验结果

(一) 体 重

表 3

试 猪 全 期 体

日 令 体 重 组 别	初 生	1 0 天	2 0 天
	$\bar{X} + S\bar{x}$	$X + S\bar{x}$	$X + S\bar{x}$
I	1.225 ± 0.081	2.393 ± 0.067	3.93 ± 0.074
II	1.313 ± 0.084	2.516 ± 0.050	3.977 ± 0.087
III	1.195 ± 0.096	2.350 ± 0.099	3.921 ± 0.144
$\bar{X}$	1.244 ± 0.035	2.419 ± 0.049	3.943 ± 0.017

由表可见，经过代初乳，人工乳，诱食料，开食料哺喂60天结果，三组全期增重均较快，平均体重为20.69公斤。36头仔猪成活率100%。健康良好，无营养缺乏症表现，仔猪发育均称。比常态母猪自然哺乳的仔猪，双月增重快 20.8 % (16.0Kg : 20.69Kg)。

(二) 日 增 重

1、试猪各期日增重变化见表 4

表 4

试 猪 各 期 日

日 令 体 重 组 别	0—10天	11—20天	21—30天
	$X + S\bar{x}$	$X \pm S\bar{x}$	$X \pm S\bar{x}$
I	0.118 ± 0.004	0.154 ± 0.008	0.256 ± 0.007
II	0.120 ± 0.007	0.145 ± 0.007	0.258 ± 0.016
III	0.116 ± 0.007	0.157 ± 0.008	0.238 ± 0.009

由表 4 可见，60天各组各期日增重均呈现有规律地递增变化，日增重后期很快，在50—60天阶段平均日增重三组分别达到0.617Kg；0.628Kg；0.664Kg水平。

重 变 化 表

单位 公斤

3 0 天	4 0 天	5 0 天	6 0 天
$X \pm S_{\bar{x}}$	$X \pm S_{\bar{x}}$	$X \pm S_{\bar{x}}$	$X \pm S_{\bar{x}}$
6.480 ± 0.073	10.47 ± 0.198	14.68 ± 0.461	21.07 ± 0.546
6.548 ± 0.229	10.08 ± 0.383	14.64 ± 0.639	20.83 ± 0.753
6.293 ± 0.187	9.62 ± 0.286	14.15 ± 0.466	20.19 ± 0.627
6.440 ± 0.076	10.05 ± 0.245	14.49 ± 0.170	20.69 ± 0.263

增 重 变 化 表

单位 公斤

31—40天	41—50天	51—60天
$X \pm S_{\bar{x}}$	$X \pm S_{\bar{x}}$	$X \pm S_{\bar{x}}$
0.390 ± 0.019	0.441 ± 0.029	0.617 ± 0.019
0.357 ± 0.023	0.457 ± 0.042	0.628 ± 0.029
0.334 ± 0.008	0.457 ± 0.036	0.664 ± 0.025

表 5

试猪各阶段日增重与NRC标准比较表

单位 公斤

阶段 日增重 组别	第一期 1—5kg		第二期 5—10kg		第三期 10—20kg		全 期 1—20kg	
	日 增 重	天 数	日 增 重	天 数	日 增 重	天 数	日 增 重	天 数
I	0.160 ± 0.003	24	0.398 ± 0.037	15	0.568 ± 0.01	19	0.338 ± 0.005	58
II	0.153 ± 0.003	24	0.312 ± 0.029	16	0.566 ± 0.029	18	0.327 ± 0.015	58
III	0.152 ± 0.004	24	0.3003 ± 0.014	19	0.587 ± 0.037	17	0.319 ± 0.012	60
X	0.155 ± 0.002		0.336 ± 0.040		0.573 ± 0.006		0.328 ± 0.005	
NRC标准	0.200	20	0.300	17	0.500	20	0.333	57
占NRC%	77.5		112.0				98.5	

由表 5 表明, 1—5 kg 体重期间, 三组均喂统一饲料, 其组间差异不大, $P > 0.05$; 在 5—10 kg 阶段, 三组饲料不同, 第一组营养水平较高, 饲料中含 30% 奶粉, 消化能 3599 大卡/kg, 其日增重为 0.398 ± 0.037 kg; 第二组饲料为 20% 奶粉, 消化能 3572 大卡/kg, 其日增重为 0.312 ± 0.029 kg, 稍低于第一组, 但统计表明, $P > 0.05$, 差异不显著; 含 10% 奶粉饲料的第三组, 消化能 3430 大卡/kg, 日增重为 0.3003 ± 0.014 kg, 低于 I、II 两组, $P < 0.05$, 组间差异显著, 由此可见, 一、二两配方生物效果差异不大, 第三饲料配方则较差。试验第三期, 即 10—20 kg 体重阶段, 三组各取 8 头喂统一饲料 (配方 4), 其结果为: 第三组最快 (0.587 ± 0.037 kg), 第一组 (0.568 ± 0.010 kg) 第二组 (0.566 ± 0.029 kg) 居后。它说明了 5—10 kg 体重阶段, 营养水平较低的第三组, 在后期增重速度加快, 增重量得到补偿。就全期而言, 组间差异不显著, $P > 0.05$ 。

进一步分析可见, 三组达 5 kg 体重时间均为 24 天, 发育均匀, 组间无差异。然而到达第二期, 由于饲料组成不同, 营养水平不同, 达 10 kg 体重时, 三组需要时间不同, 分别为 15 : 16 : 19 天, 但到第三期, 三组均喂统一饲料, 各组日增重速度又随着前期营养水平不同, 呈逆向变化, 分别为 19 : 18 : 17 天。就全期而言, 仍以一、二两组为快, 需要 58 天, 而第三组达 20 kg 体重时则为 60 天。

与 NRC 标准比较, 三组平均日增重, 第一期 22.5%, 而第二期则快 12.0%, 第三

期快14.6%。全期比较，一、二两组日增重接近标准，第三组稍慢，三组平均则为NRC标准的98.5%，接近于NRC标准。

(三) 采食量

一般而言。日增重速度与采食风干料和消化能，代谢能呈正相关。本试验的各组分期采食量见表6。

表6 试验猪日采食料量及能、蛋白质

1—5 Kg					
指 标	风干料克	消化能大卡	代谢能大卡	粗蛋白质克	可消化粗蛋白克
NRC标准	250	925	900	67.5	—
日采食量	186	819	796	43.2	40.1
占NRC%	74.4	78.4	78.2	64.0	—
差 %	—25.6	—21.6	—21.8	—36.0	—
5—10Kg					
NRC	500	1750	1700	100	—
第一组	450	1619.8	1571.2	109.4	93.4
第二组	462	1650.1	1601.2	105.9	89.9
第三组	502	1721.8	1670.1	116.1	96.6
平 均	471.3	1664.1	1614.1	110.5	93.3
10—20Kg					
NRC	1000	3370	3160	180	—
第一组	876	2996	2906	157	126.8
第二组	889	3040	2949	155	125.4
第三组	854	2921	2833	149	120.5
平 均	873	2986	2896	154	124.2

由表6可见，试猪1—5kg体重阶段，日采食风干料、消化能、代谢能、粗蛋白均低于标准，风干料约低1/4，消化能、代谢能约低1/5、粗蛋白低1/3强，此乃是本阶段仔猪增重较慢的重要原因。

试猪5—10kg阶段，采食风干料量、消化能、代谢能、约低于NRC标准5%，而粗蛋白质则高于NRC标准10.5%，显然，本期仔猪增重速度加快是与蛋白质水平的提高有关。

10—20kg体重阶段，各组均改换成含10%奶粉（配方4）的统一饲粮，采食量仍未达到更高水平，风干料食量低于NRC标准12.7%消化能低11.4%，粗蛋白质低于14.4%。

就全期来看，各期采食量虽然低的幅度不同，比NRC低5.8~25.6%，但总的说是比较低的。这可能的原因，是小群试验猪全期处于舍饲状态，特别是一个月令以前又均在笼内饲养，限制了活动量，减少了代谢消耗，特别是舍内温度各期均保持了理想临界温度条件下，它也必然降低维持散热损失。

(四) 饲料效率

经计算试验猪各阶段每增重1公斤的饲料消耗，并与NRC标准对比结果如下：

表7 试验猪各阶段饲料效率表 单位、公斤

1—5 Kg					
指 标	头数	天数	日采食量	日 增 重	饲料效率
试 验 组	36	24	0.086	0.155	1.20
NRC 标准			0.250	0.200	1.25
占NRC %			74.4	77.5	104.1
5—10Kg					
第一组	12	15	0.450	0.398	1.130
第二组	12	16	0.462	0.312	1.481
第三组	12	19	0.502	0.303	1.854
NRC标准			0.500	0.300	1.670
占				147.7, 112.7, 90.1	
10—20kg					
第一组	8	19	0.876	0.573	1.528
第二组	8	16	0.889	0.568	1.565
第三组	8	17	0.954	0.581	1.641
NRC标准			1.000	0.500	2.00
				126.4, 127.8, 121.8	

由表7可见，试验第一期36头猪平均的饲料效率为1.20，高于NRC标准（1.25）4.0%，试验猪效率比较高的原因，可能是由于采食量偏低之故。

试验第二阶段，二组配方不同，以配方2又为最高(1.13)，配方3居中(1.481)，配方4较差(1.854)与NRC比较，2、3、两配方效率比NRC标准规定高，而配方4则比NRC标准规定低9.9%。说明配方2、3、较好，配方4较差。

试验第三阶段，三组效率均高于NRC标准，高的范围为21.8~27.8%，三组平均效率为1.578，比NRC标准2.00规定高26.7%。