

李根,彭妙莲,陈小强,等.温氏 WS501 配套系母系种猪测膘调料效果[J].华南农业大学学报,2019,40(S):118-121.

LI Gen, PENG Miaolian, CHEN Xiaoqiang, et al. Effect of measuring back fat and adjusting feed intake for breeding sows of commercial lines in Wens Group WS501 [J].

Journal of South China Agricultural University, 2019, 40(S):118-121

# 温氏 WS501 配套系母系种猪测膘调料效果

李根<sup>1</sup>, 彭妙莲<sup>1</sup>, 陈小强<sup>1</sup>, 陈赞谋<sup>1,2</sup>, 蔡更元<sup>1,2</sup>

(1 广东温氏种猪科技有限公司, 广东 新兴 527400;

2 国家生猪种业工程技术研究中心/华南农业大学 动物科学院, 广东 广州 510642)

**摘要:**本文旨在研究母系种猪测膘调料的效果。开展为期 1 年的母系种猪测膘调料工作,同期对比繁殖性能变化。结果表明,测膘调料后可以实现精准喂料、合理控制母猪体况、提高母猪繁殖性能,从而提高猪场效益。

**关键词:**测膘;调料;背膘;繁殖性能

## Effect of measuring back fat and adjusting feed intake for breeding sows of commercial lines in Wens Group WS501

LI Gen<sup>1</sup>, PENG Miaolian<sup>1</sup>, CHEN Xiaoqiang<sup>1</sup>, CHEN Zanmou<sup>1,2</sup>, CAI Gengyuan<sup>1,2</sup>

(1 Guangdong Wens Pig Breeding Co., Ltd., Xinxing 527400, China; 2 National Engineering Research Center for Swine Breeding Industry/College of Animal Science, South China Agriculture University, Guangzhou 510642, China)

**Abstract:** This study was aimed to obtain the effects of measuring back fat and adjusting feed intake on breeding sows. Back fat were measured, feed intake were adjusted for one year and reproductive performance changes were compared in the same period. The results showed that after measuring back fat and adjusting feed intake, accurate feeding could be achieved, sows body condition could be controlled reasonably, and reproductive performance of sows could be improved, so as to improve the efficiency of pig farm.

**Key words:** back fat measurement; feed intake adjustment; back fat; reproductive performance

妊娠母猪膘情体况与繁殖性能密切相关,母猪膘情较差会因为体储不足导致排卵数下降、泌乳量减少,淘汰几率增加,终生繁殖成绩下降;母猪膘情过肥会使母猪维持营养需求增加,饲料转化率降低,难产风险增加,同时降低泌乳期采食量。大量研究表明,母猪膘情适中有利于提高窝产总仔数、健仔数以及初生均重<sup>[1]</sup>。因此,在母猪妊娠期进行精准饲喂,控制好膘情能将繁殖性能最优化。

即使是同一品种(系),不同研究者得出的适宜背膘也存在差异,这可能是由配方结构、营养水平和饲养管理等方面的差异造成的<sup>[2]</sup>。因此,在广东温

氏种猪科技有限公司饲养体系下探索其母系种猪的合理背膘以发挥母猪的最大繁殖性能显得尤为重要。本研究通过在温氏 WS501 配套系母系种猪中开展为期 1 年的测膘调料工作,精准控制母猪膘情,从母猪体况、妊娠期采食量、繁殖性能等角度对测膘调料的效果进行分析。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

本研究在温氏种猪公司旗下的母系种猪场开展,试验母猪为温氏 WS501 猪配套系的大白原种猪,试

收稿日期:2019-03-30

作者简介:李根(1990—),男,硕士,E-mail: 572437012@qq.com;通信作者:蔡更元(1970—),男,研究员,博士,E-mail: cgy0415@163.com

基金项目:国家重点研发计划(2017YFD0502006);广东省现代农业产业技术体系生猪创新团队项目(2019KJ126)

验从 2017 年 4 月 1 日开始,到 2018 年 4 月结束。

测膘调料前繁殖性能数据时间节点为 2016 年 10 月—2017 年 3 月,测膘调料后繁殖性能数据时间节点为 2017 年 10 月—2018 年 3 月。

## 1.2 方法

1.2.1 背膘测定 使用超声波背膘仪测量母猪 4 个节点的背膘,测量节点分别为配种前(开配)、妊娠期 28 d(4 周)、妊娠期 80 d(11 周)和妊娠期 110 d(临产),初产和经产母猪背膘测定位置分别为倒

数最后一根肋骨距背中线 4.5 cm 和 6.5 cm 处。

1.2.2 饲养管理 日常饲养管理严格遵照温氏种猪公司《种猪饲养管理作业指导书》进行,妊娠母猪饲养在半漏缝地板的猪舍,限位栏饲养,妊娠期自由饮水,免疫、消毒等常规程序按猪场相关规定及制度进行。临产前 4 d 将母猪转入产房,妊娠期喂怀孕母猪料,日喂 2 餐,饲粮组成及营养水平见表 1,测膘调料后的饲喂量见表 2,测膘调料前的饲喂量见表 3。

表 1 妊娠母猪饲粮组成及营养水平

玉米 533.2	饲料原料及比例/%							营养成分及比例/%						消化能/ (kJ·kg <sup>-1</sup> ) 12 744
	小麦 麸	豆粕 (43%)	棕榈 仁粕	大豆 油	石粉	磷酸 氢钙	预混 料	粗蛋白	粗纤维	中性洗涤纤维	钙	总磷	有效磷	赖氨酸
188	137	70	21.8	16.2	13.8	20	14.4	4.5	18.78	1.00	0.68	0.30	0.81	

表 2 妊娠母猪测膘调料后饲喂量

妊娠期	背膘厚≤13 mm		背膘厚 14~15 mm		背膘厚 16 mm		背膘厚 17~19 mm		背膘厚≥20 mm	
	经产	初产	经产	初产	经产	初产	经产	初产	经产	初产
1~28 d	4.0	3.2	3.6	3.0	3.2	2.8	2.6	2.2	2.0	2.0
29~80 d	3.4	2.8	3.0	2.6	2.8	2.4	2.2	2.2	2.0	2.0
81~112 d	3.8	3.0	3.6	3.0	3.2	2.8	2.8	2.4	2.8	2.4

表 3 妊娠母猪测膘喂料前饲喂量 kg

妊娠期	经产母猪	后备母猪
1~28 d	2.7	2.4
29~84 d	2.3	2.4
85~98 d	3.0	2.9
99~112 d	3.6	3.4

## 1.3 数据处理

母猪分娩后收集相应的繁殖数据,包括总仔数、健仔数(初生重≥0.8 kg)、弱仔数、死胎数等,并计算无效仔率。

$$\text{无效仔率} = (\text{总仔数} - \text{健仔数}) / \text{总仔数} \times 100\%。$$

Excel 2013 初步整理数据,采用 SAS 9.2 统计软件对试验数据进行单因素方差分析,并用 Duncan's 法进行多重比较。结果用平均值±标准误表示。

## 2 结果与分析

### 2.1 初产母猪测膘调料后妊娠期背膘变化

由表 4 可知,初产母猪经过一个妊娠期的测膘调料后,开配背膘≤18 mm 的猪背膘有所增加,开配背膘≥19 mm 的猪背膘有所下降,这表明测膘调料的效果较好,背膘处于两端的猪群经过调膘后背膘向中间集中。从开配背膘的分布来看,初产母猪开配背膘多为 13~21 mm,背膘分布较为集中,经过调

膘后,临产背膘多为 15~20 mm,背膘分布更加集中。从背膘变化来看,怀孕前期(开配~4 周)的背膘变化幅度与怀孕中期(4~11 周)的背膘变化幅度接近,这意味着怀孕前期是调膘的主要时期,中期可进行适度调膘,而怀孕后期(11 周~临产)不需要调膘,保证母猪营养需求即可,因此,背膘变化幅度较小。

表 4 初产母猪妊娠期背膘厚 mm

样本/头	开配	4 周	11 周	临产	背膘变化
76	12.00	13.29	14.48	14.72	2.71
373	13.00	14.11	15.16	15.24	2.26
462	14.00	14.95	15.90	15.88	1.92
598	15.00	15.86	16.64	16.56	1.55
559	16.00	16.45	17.19	17.19	1.19
523	17.00	17.32	17.70	17.70	0.72
483	18.00	17.96	18.43	18.23	0.27
310	19.00	18.93	19.15	18.91	-0.02
220	20.00	19.71	19.84	19.77	-0.21
162	21.00	20.30	20.17	19.90	-1.07
86	22.00	21.34	21.28	20.64	-1.26
51	23.00	21.86	21.65	21.59	-1.38

### 2.2 经产母猪测膘调料后妊娠期背膘变化

由表 5 可知,经产母猪开配背膘≤18 mm 的猪经过一个妊娠期的调膘,背膘有所增加,且开配背膘

越低,背膘增幅越大;开配背膘 $\geq 19$  mm的猪经过一个妊娠期的调膘,背膘有所下降,且开配背膘越高背膘降幅越大,这表明经过一个妊娠期的调膘,临产背膘的集中度得到加强。从背膘分布来看,开配背膘集中为12~21 mm,临产背膘集中在14~20 mm,调膘效果较好。与初产母猪类似,经产母猪怀孕前期与怀孕中期的背膘增幅接近,由于怀孕前期的时间只有不到怀孕中期的一半,怀孕前期是调膘的主要阶段,怀孕中期继续调膘,怀孕后期不需要大幅度调膘,保证胎儿的生长发育即可。

表5 经产母猪妊娠期背膘 mm

样本/头	开配	4周	11周	临产	背膘变化
508	12.00	13.29	14.35	14.51	2.50
948	13.00	14.11	15.30	15.44	2.46
1 194	14.00	14.71	15.76	15.89	1.94
1 260	15.00	15.61	16.47	16.55	1.55
1 147	16.00	16.29	16.98	17.08	1.08
1 157	17.00	16.89	17.37	17.48	0.50
769	18.00	17.77	18.06	18.04	0.08
655	19.00	18.52	18.80	18.71	-0.22
500	20.00	19.32	19.72	19.59	-0.39
257	21.00	20.21	20.25	20.38	-0.61
164	22.00	21.26	21.47	21.17	-0.76
101	23.00	21.89	21.84	21.65	-1.30

### 2.3 测膘调料后各节点背膘变化

由表6可知,从2017年4月开始执行测膘调料操作,该月妊娠期母猪各节点的膘情偏肥,临产背膘高达19.12 mm,每隔3个月汇总当月各节点的背膘数值,通过当月各节点背膘的平均值来反映群体背膘变化的趋势,经过1年的测膘调料工作,临产背膘由之前的19.12 mm下降到17.19 mm,下降幅度为1.93 mm,临产母猪膘情偏肥的情况得到了改善。

同样的,妊娠4周、11周的背膘均得到了大幅度降低,妊娠母猪各阶段的体况由以前的偏肥变得更为合理,膘情的合理有利于后续繁殖性能的提高。

表6 测膘调料后各节点母猪背膘变化 mm

节点	2017-04	2017-07	2017-10	2018-01	2018-04
开配	16.46	15.16	15.71	16.55	16.17
妊娠4周	17.45	16.87	16.15	16.44	16.59
妊娠11周	18.60	18.12	16.83	17.02	17.10
临产	19.12	18.46	17.41	17.35	17.19

### 2.4 测膘调料后妊娠期平均采食量变化

由表7可知,测膘调料后怀孕期采食量分配与之前存在明显区别,怀孕前期采食量显著提高,怀孕后期采食量显著降低,怀孕中期采食量略降,带来的整个怀孕平均采食量显著下降。怀孕期平均采食量的下降意味着精准喂料得以实现,饲料成本得到了控制。

表7 测膘调料后妊娠期母猪平均采食量变化<sup>1)</sup> kg

项目	怀孕前期	怀孕中期	怀孕后期	均值
测膘调料前	2.68b	2.59	3.52a	2.73a
测膘调料后	2.80a	2.53	2.91b	2.65b
平均标准误	0.02	0.02	0.05	0.02
P	0.006 2	0.084 4	<0.000 1	0.014 9

1) 同列数据后相同小写字母者表示差异不显著( $P > 0.05$ ,Duncan's法)

### 2.5 测膘调料后的繁殖性能

测膘调料前繁殖性能采集时间节点为2016年10月至2017年3月,测膘调料后繁殖性能采集时间节点为2017年10月至2018年3月。由表8可知,测膘调料后总仔数提高0.60头,健仔数提高1.08头,弱仔、死胎数分别降低0.29和0.22头,无效仔率下降4.49%,繁殖成绩明显得到了提升。

表8 测膘调料前后母猪繁殖成绩

项目	配种窝数	分娩窝数	分娩率/%	胎均总仔/头	胎均健仔/头	胎均弱仔/头	胎均死胎/头	胎均畸形/头	胎均乃伊/头	胎均木仔率/%	无效仔率/%
测膘调料前	45 240	37 890	88.66	13.54	9.94	1.61	1.39	0.16	0.44	26.56	
测膘调料后	44 104	39 617	89.71	14.14	11.02	1.32	1.17	0.23	0.39	22.07	

## 3 结论与讨论

妊娠期母猪背膘是反映母猪营养状况的重要指标。就妊娠母猪的生产和管理而言,在整个妊娠期管理好母猪的体况,合理控制好母猪妊娠期的背膘,对于维持胎盘正常功能、提高母猪产仔性能均具有

积极作用。母猪维持适宜的背膘是满足胎儿营养需求、保证母猪繁殖性能的前提<sup>[3]</sup>。本试验母猪为大白种猪,前期研究得出的适宜背膘为16~18 mm,即最佳繁殖性能的开配、临产背膘分别为16、18 mm。为了保证母猪达到适宜的背膘,精准喂料必不可少,基于不同背膘给予不同的饲喂量,结合母猪在妊娠

期的生理特点,制定“高低高”饲喂程序,基于背膘控制目标和“高低高”饲喂程序来实现精准喂料和精准调膘。

本研究表明初产母猪和经产母猪经过测膘调料后,低背膘( $\leq 18$  mm)母猪在妊娠期会增膘,母猪开配背膘越低,妊娠期背膘增加越多;高背膘母猪( $\geq 19$  mm)在妊娠期会掉膘,开配背膘越高,妊娠期背膘减少得越多。背膘处于两端的猪只经过测膘调料后,背膘全部都往中间靠近,膘情的集中度得以加强,从现场来看,测膘调料后母猪的体况比较整齐,妊娠期的调料效果符合预期,也进一步验证了饲喂程序的可靠性。测膘调料是个长期的过程,效果需要几个繁殖周期才能显现出来,2017年4月为测膘调料工作的起始月,各阶段背膘处于偏肥的状态,特别是临产背膘高达19.12 mm,偏离目标背膘较远,需要持续控制母猪的背膘。经过1年的测膘调料工作,妊娠4周、11周和临产背膘得到持续控制,母猪背膘偏肥问题得到解决。

本研究表明测膘调料后母猪妊娠期平均采食量显著下降,日均下降幅度为0.08 kg,1头母猪在整个妊娠期的饲料消耗量会减少约9.00 kg,测膘调料后的分娩窝数为39 617,开展测膘调料后饲料消耗

量减少356 t,妊娠饲料成本以每t2 200元计,减少的饲料成本可达78.3万元。测膘调料的饲料分配模式和之前的饲料分配模式明显区别在于怀孕前期和怀孕后期,怀孕前期饲料量显著提高可以恢复母猪的体况,提高排卵数和减少胚胎死亡率;怀孕后期饲料量显著降低,可在保证胎儿生长发育的前提下,避免母猪体况过肥,有利于减少死胎和弱仔数。

本研究表明测膘调料后的母猪繁殖性能得到明显提高,分娩率提高,总健仔数增加,无效仔率下降,饲料成本也降低了,这表明基于背膘的精准喂料有利于提高母猪的生产成绩和降低饲料成本,从而有助于提高猪场的经济效益。

#### 参考文献:

- [1] 赵云翔,阳文攀,陶荣佳,等.妊娠期背膘厚对母猪产程及繁殖性能的影响[J].中国畜牧兽医,2019,46(5):1397-1404.
- [2] 张景锋,朱宽佑,徐秋良,等.背膘厚对母猪繁殖性能的影响[J].黑龙江畜牧兽医,2018(7):72-74.
- [3] YANG H, PETTIGREW J E, JOHNSTON L J, et al. Lactational and subsequent reproductive responses of lactating sows to dietary lysine (protein) concentration[J]. Journal of animal science, 2000, 78(2): 348-357.