

陈永岗,孔令旋,叶健,等.妊娠期背膘变化对繁殖性能的影响[J].华南农业大学学报,2019,40(S):107-110.

CHEN Yonggang, KONG Lingxuan, YE Jian, et al. Effects of back fat changes on reproductive performances of Large White pig in the pregnancy period [J]. Journal of South China Agricultural University, 2019, 40(S): 107-110

# 妊娠期背膘变化对繁殖性能的影响

陈永岗<sup>1</sup>, 孔令旋<sup>1</sup>, 叶健<sup>1</sup>, 李根<sup>2</sup>, 蔡更元<sup>1,2</sup>

(1 国家生猪种业工程技术研究中心/华南农业大学 动物科学学院, 广东 广州 510642;  
2 广东温氏种猪科技有限公司, 广东 新兴 527400)

**摘要:**母猪的繁殖性能是猪场主要生产指标,而母猪的背膘厚与繁殖性能存在较强的相关性。为研究母猪妊娠期不同阶段调控背膘厚对母猪的繁殖性能的影响,以温氏种猪公司新法系经产大白母猪为研究对象,测定妊娠期各阶段母猪背膘厚及繁殖性能。结果表明:妊娠前期和中期背膘厚调控范围为 -2~3 mm 母猪繁殖性能最佳;妊娠后期背膘厚调控范围为 -2~0 mm 母猪繁殖性能最佳。妊娠期母猪背膘厚保持在合适的范围,可以提高其繁殖性能,增加猪场效益。

**关键词:**大白猪;妊娠期;背膘厚;繁殖性能

## Effects of back fat changes on reproductive performances of Large White pig in the pregnancy period

CHEN Yonggang<sup>1</sup>, KONG Lingxuan<sup>1</sup>, YE Jian<sup>1</sup>, LI Gen<sup>2</sup>, CAI Gengyuan<sup>1,2</sup>

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

**Abstract:** The reproductive performance of sows is one of the main production indicators for pig farms. There is a significant correlation between back fat thickness and reproductive performance of the sow. To study effects of back fat thickness on reproductive performances of sows at different stages of gestation period by regulating, the new French Large White pig from Wens breeding pig company were chose as subjects. The back fat thickness and reproductive performances were measured at different stages of gestation period. The best reproductive performance of sows appeared in early pregnancy and mid-pregnancy with back fat thickness regulation range of -2 to 3 mm. The best reproductive performance of sows appeared in late pregnancy with back fat thickness regulation range of -2 to 0 mm. Back fat thickness of sow keep in a appropriate range, which can improve its reproductive performance and increase benefits of pig farm.

**Key words:** Large White pig; gestation period; back fat thickness; reproductive performance

我国是生猪养殖和猪肉消费第一大国<sup>[1]</sup>,但是受育种、生产管理和技术等方面的影响,母猪的繁殖性能相对较低,远不及养殖发达国家<sup>[2]</sup>。背膘厚可

反映母猪体况,可作为饲养阶段划分、育种选择和了解营养需要的依据<sup>[3]</sup>。研究表明母猪背膘厚与繁殖性能存在较强的相关性<sup>[4]</sup>。现阶段,根据背膘厚进

收稿日期:2019-01-19

作者简介:陈永岗(1991—),男,硕士研究生,E-mail:981116052@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)

行测膘调料已逐步在生产中得到应用，并取得了较明显的效果。探讨妊娠期母猪背膘变化与繁殖性能的关系对提高母猪繁殖性能和增加猪场效益具有重要意义。本研究以温氏种猪公司经产大白母猪为研究对象，测定妊娠期各阶段母猪背膘厚及繁殖性能，以期为生产提供指导。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

选取2016年9月至2017年12月温氏华东种猪公司喻河扩繁场经产(2、3、4胎)大白母猪作为样本。

A超仪(美国运高)购自广东亚卫畜牧新技术有限公司，背膘测定位点为最后一根肋骨向上距背中线6.5 cm处(P2点)。

### 1.2 测定指标

测定各阶段(开配期、妊娠第28天、妊娠第80天和妊娠第112天)母猪背膘厚和繁殖性能(总产仔、活仔、健仔、弱仔、死胎、畸形、木乃伊数量和仔猪均重)，所有母猪的背膘厚为19~22 mm。

根据妊娠期背膘的变化将妊娠前期(开配到妊娠第28天)、妊娠中期(妊娠第29天到80天)、妊

娠后期(妊娠期第81—112天)的样本分为4组，背膘变化分别为-3、-2~0、1~3和4 mm。

### 1.3 数据处理

采用Excel 2007和SPSS 21软件对数据进行处理和单因素方差分析，结果用“平均数±标准差”表示，其中畸形率和木乃伊率用每窝发生的概率来表示。畸形率和木乃伊率的P为各组均值间的差异；差异较大( $P < 0.05$ )的组在组内用Tukey法进行两两比较。

## 2 结果与分析

### 2.1 妊娠前期背膘变化与母猪繁殖性能的关系

由表1可知，妊娠前期背膘变化处于-2~0和1~3 mm的母猪较多，占总数的94.20%；妊娠前期背膘变化为-2~0和1~3 mm的总产仔、活仔和健仔数量均显著多于-3 mm的( $P < 0.05$ )，与4 mm的不存在显著相关( $P > 0.05$ )；妊娠前期背膘变化4 mm的畸形数量显著多于其他组( $P < 0.05$ )；其他繁殖性状在各组间差异均不显著( $P > 0.05$ )。综合以上指标数据来看，妊娠前期背膘变化为-2~0和1~3 mm的繁殖性能较好。

表1 妊娠前期背膘变化与繁殖性能的关系<sup>1)</sup>

背膘变化/mm	样本数/头	总仔/头	活仔/头	健仔/头	弱仔/头
-3	17	12.41±3.62b	11.00±3.71b	9.53±2.83b	1.29±1.40
-2~0	231	14.67±3.29a	13.27±3.07a	11.19±2.71a	1.86±1.90
1~3	110	14.86±3.39a	13.31±3.10a	11.45±2.54a	1.70±1.94
4	4	13.50±4.93ab	13.00±5.03ab	10.25±3.59ab	1.75±2.22
P		0.04	0.04	0.05	0.63
背膘变化/mm	样本数/头	死胎/头	畸形率/%	木乃伊率/%	窝重/kg
-3	17	1.24±1.30	17.65b	11.76	12.84±4.65
-2~0	231	1.01±1.27	15.15b	25.97	15.41±3.82
1~3	110	1.25±1.47	12.73b	21.82	15.25±3.71
4	4	0.25±0.50	50.00a	25.00	15.45±5.64
P		0.25	0.02	0.59	0.07
背膘变化/mm	样本数/头	弱仔/头	窝重/kg	仔猪重/kg	
-3	17	1.24±1.30	17.65b	11.76	12.84±4.65
-2~0	231	1.01±1.27	15.15b	25.97	15.41±3.82
1~3	110	1.25±1.47	12.73b	21.82	15.25±3.71
4	4	0.25±0.50	50.00a	25.00	15.45±5.64
P		0.25	0.02	0.59	0.07

1) 测定数据为平均值±标准差；同列数据后凡具有一个相同字母者表示差异不显著( $P > 0.05$ )

### 2.2 妊娠中期背膘变化与母猪繁殖性能的关系

由表2可知，妊娠中期背膘变化处于-2~0和1~3 mm的母猪较多，占总数的93.17%；妊娠中期背膘变化为1~3 mm的弱仔数量显著多于背膘变化为-3和-2~0 mm的( $P < 0.05$ )，这可能与其总产仔数量较多有关。其他繁殖性状在各组之间差异

均不显著( $P > 0.05$ )。在产总仔、活仔、健仔数量和窝重方面，妊娠中期背膘变化处于-2~0和1~3 mm组的高于-3和4 mm组的，但差异不显著( $P > 0.05$ )。综合以上指标数据来看，妊娠中期背膘变化处于-2~0和1~3 mm的母猪繁殖性能较好。

表2 妊娠中期背膘变化与繁殖性能的关系<sup>1)</sup>

背膘变化/mm	样本数/头	总仔/头	活仔/头	健仔/头	弱仔/头
-3	18	12.67 ± 3.66	11.56 ± 3.49	10.33 ± 2.38	1.06 ± 1.51b
-2~0	288	14.88 ± 3.48	13.22 ± 3.28	11.36 ± 2.77	1.68 ± 1.83b
1~3	230	14.87 ± 3.53	13.44 ± 3.36	11.16 ± 2.60	2.10 ± 2.00a
4	20	14.50 ± 2.57	12.85 ± 2.03	11.10 ± 2.02	1.70 ± 1.81ab
P		0.07	0.12	0.41	0.02

  

背膘变化/mm	样本数/头	死胎/头	畸仔率/%	木乃伊率/%	窝重/kg	仔猪重/kg
-3	18	0.78 ± 0.94	11.11	27.78	13.69 ± 4.83	1.18 ± 0.16
-2~0	288	1.25 ± 1.54	23.40	28.82	15.29 ± 4.05	1.15 ± 0.18
1~3	230	0.98 ± 1.42	12.61	27.39	15.36 ± 3.89	1.15 ± 0.18
4	20	1.10 ± 1.25	5.00	35.00	14.29 ± 2.81	1.12 ± 0.16
P		0.15	0.70	0.75	0.25	0.68

1) 同列数据后凡具有一个相同字母者表示差异不显著( $P > 0.05$ )

### 2.3 妊娠后期背膘变化与母猪繁殖性能的关系

由表3可知,妊娠后期背膘变化处于-2~0和1~3 mm的母猪较多,占总数的96.26%,妊娠后期背膘变化-3 mm的母猪较少,占总数的1.07%;但各组间的繁殖性能不存在显著差异( $P > 0.05$ )。除

妊娠后期背膘变化为-3 mm的母猪外,随着背膘变化的增大,其余组总产仔、活仔、弱仔、死胎、畸仔率、木乃伊数量和窝重均有减少的趋势。综合以上指标数据来看,妊娠后期背膘变化为-3和-2~0 mm的母猪繁殖性能较好。

表3 妊娠后期背膘变化与繁殖性能的关系

背膘变化/mm	样本数/头	总仔/头	活仔/头	健仔/头	弱仔/头
-3	8	16.13 ± 3.14	14.63 ± 2.88	11.88 ± 1.55	2.38 ± 1.85
-2~0	395	15.06 ± 3.33	13.32 ± 3.20	11.28 ± 2.74	1.86 ± 1.89
1~3	326	14.63 ± 3.41	13.08 ± 3.36	11.03 ± 2.66	1.84 ± 1.67
4	20	13.65 ± 4.15	12.65 ± 3.72	11.10 ± 3.35	1.40 ± 1.14
P		0.09	0.38	0.55	0.58

  

背膘变化/mm	样本数/头	死胎/头	畸仔率/%	木乃伊/%	窝重/kg	仔猪重/kg
-3	8	1.50 ± 1.41	37.50	0	16.46 ± 2.93	1.13 ± 0.13
-2~0	395	1.33 ± 1.75	13.92	28.10	15.21 ± 3.89	1.14 ± 0.18
1~3	326	1.17 ± 1.69	12.74	23.01	15.09 ± 4.20	1.16 ± 0.16
4	20	0.80 ± 0.83	1.00	2.00	14.37 ± 4.86	1.16 ± 0.21
P		0.36	0.69	0.37	0.62	0.39

## 3 讨论与结论

### 3.1 妊娠前期背膘变化与母猪繁殖性能的关系

妊娠前期是胚胎生长的重要时期,母猪营养维持水平会显著影响胚胎的存活率<sup>[5~6]</sup>。高能量水平维持会影响子宫腔内的蛋白水平和胚胎内雌激素水平,从而显著降低胚胎的存活率;这与本试验背膘厚增加较多的母猪繁殖性能降低的结果相一致。低能量的营养水平会显著影响受精卵的着床<sup>[7]</sup>。妊娠前期是胚胎损失的高峰期<sup>[8]</sup>,有效的营养调控能够大幅度降低胚胎的死亡率<sup>[9]</sup>。本试验表明背膘厚减少,对繁殖性能的影响较小,可能与本试验选取母猪背膘较厚有关。

本试验结果表明妊娠前期母猪的背膘厚调控范围在-2~3 mm时能显著提高母猪的繁殖性能。Filha等<sup>[10]</sup>试验表明适度背膘厚能够提高母猪的繁

殖水平。法系大白猪配种时保持适中的背膘厚即保持母猪背膘厚上下浮动范围适中,有助于提高母猪的繁殖水平<sup>[11]</sup>,结果与本试验基本一致。

### 3.2 妊娠中期背膘变化与母猪繁殖性能的关系

妊娠中期主要是在满足胎儿发育的同时为母猪自身增重及恢复身体储备提供必需营养的时期<sup>[12]</sup>,所以妊娠中期是母猪体况调节的关键时期<sup>[13]</sup>。研究表明,妊娠中期提供2倍维持需要的能量对胎盘重、产仔数和仔猪初生窝重都没有明显影响<sup>[12]</sup>。妊娠后80 d,增加日粮能量水平才能提高仔猪初生重<sup>[14]</sup>。这可能是本试验除了弱仔数量外,其他各组繁殖性能差异不显著的原因。有研究表明妊娠60 d时母猪保持中等(15.5~20 mm)背膘厚,有助于提高母猪生产的合格仔猪数量和出生窝重<sup>[11]</sup>。本试验结果表明,背膘变化为-2~0 mm组的弱仔数量显著少于0~3 mm组的,所以在妊娠中期不应持续地

对母猪增加饲喂,而应适当降低饲喂以保持合适的背膘厚,进而提高母猪的繁殖性能并为产后哺乳打好基础。妊娠中期母猪的背膘厚调控范围在-2~3 mm时,母猪的繁殖性能最佳,其中母猪背膘厚的变化范围在-2~0 mm时可显著减少生产的弱仔数量。

### 3.3 妊娠后期背膘变化与母猪繁殖性能的关系

生产中在母猪的妊娠后期会增加饲料的供给。一方面妊娠后期的营养物质摄入量是决定仔猪初生重的关键因素<sup>[15]</sup>,另一方面,妊娠后期母猪的乳腺快速发育需足够营养<sup>[16]</sup>,组织中DNA和RNA的数量显著增加<sup>[17]</sup>。本试验得出母猪背膘厚与各繁殖性能在该阶段不存在显著相关性,这可能是由于背膘厚为19~22 mm的母猪背膘较厚,母猪体储能够满足仔猪生长的需要,因此各组之间繁殖性能差异不显著。

罗卫星等<sup>[18]</sup>认为背膘过厚和过薄的母猪产仔数量低于背膘中等的母猪,而死胎数量随背膘的增厚而增多。生产中母猪妊娠后期的饲喂量通常较大,这可能会导致分娩时母猪过肥。母猪过肥会导致腹部子宫脂肪沉积、子宫壁血液循环受限、降低孕酮激素水平、影响胚胎发育,进而影响分娩<sup>[19]</sup>。这与本试验得出妊娠后期对于较厚背膘的母猪随着背膘的增加,总产仔和产活仔数量有下降趋势的结果相一致。生产中应合理调控母猪背膘厚使其具有较好的繁殖性能。

### 3.4 结论

妊娠前期控制母猪背膘变化为-2~3 mm时其繁殖性能最佳;妊娠中期控制母猪背膘变化为-2~3 mm时其繁殖性能较佳,但控制在0~3 mm时,会显著增加弱仔数量;妊娠后期背膘变化与各繁殖性状不存在显著相关性,但随着背膘的增加,其总产仔和活仔数量有减少趋势。

### 参考文献:

- [1] 吴珍芳,王青来,罗旭芳,等.华农温氏I号猪配套系的选育与应用[J].中国畜牧杂志,2006,42(16):54-58.
- [2] 顾永江,陶宇航.我国生猪标准化养殖模式和技术水平分析[J].农业开发与装备,2017(3):113.
- [3] 郑梓,李平,闫峻,等.猪背膘厚与各阶段繁殖性能关系的综述[J].猪业科学,2016,33(10):112-113.
- [4] 张守全,冯定远,麦月仪,等.母猪背膘厚度对其繁殖性能的影响[J].养猪,2005(1):11-12.
- [5] JINDAL R, COSGROVE J R, FOXCROFT G R. Progesterone mediates nutritionally induced effects on embryonic survival in gilts[J]. Journal of Animal Science, 1997, 75(4):1063.
- [6] JINDAL R, COSGROVE J R, AHERNE F X, et al. Effect of nutrition on embryonal mortality in gilts: Association with progesterone[J]. Journal of Animal Science, 1996, 74(3):620-624.
- [7] DE VOS M, CHE L, HUYGELEN V, et al. Nutritional interventions to prevent and rear low-birth weight piglets [J]. Journal of Animal Physiology & Animal Nutrition, 2014, 98(4):609.
- [8] NOVAK S, ALMEIDA F R, COSGROVE J R, et al. Effect of pre- and postpartum nutritional manipulation on plasma progesterone, blastocyst development, and the oviductal environment during early pregnancy in gilts[J]. Journal of Animal Science, 2003, 81(3):772-783.
- [9] GEISERT R D, SCHMITT R A M. Early embryonic survival in the pig: Can it be improved? [J]. Journal of Animal Science, 2002, 80.
- [10] FILHA W S A, BERNARDI M L, WENTZ I, et al. Reproductive performance of gilts according to growth rate and backfat thickness at mating[J]. Animal Reproduction Science, 2010, 121(1/2):139.
- [11] 刘斌,石元,孙厚法.母猪背膘与繁殖性能的相关分析[J].今日养猪业,2016(5):62-64.
- [12] 孙海清.母猪妊娠日粮中可溶性纤维调控泌乳期采食量的机制及改善母猪繁殖性能的作用[D].武汉:华中农业大学,2013.
- [13] 吴德,任花池,刘慧芳,等.妊娠期营养水平对初产母猪繁殖性能的影响[C]//中国畜牧兽医学会动物营养学分会学术研讨会.北京:中国畜牧兽医学会,2004.
- [14] NOBLET J, CLOSE W H, HEAVENS R P, et al. Studies on the energy metabolism of the pregnant sow: I: Uterus and mammary tissue development[J]. British Journal of Nutrition, 1985, 53(2):267-279.
- [15] DOURMAD J Y. Effect of feeding level in the gilt during pregnancy on voluntary feed intake during lactation and changes in body composition during gestation and lactation [J]. Livestock Production Science, 1991, 27(4):309-319.
- [16] JI F, HURLEY W L, KIM S W. Characterization of mammary gland development in pregnant gilts[J]. Journal of Animal Science, 2006, 84(3):579.
- [17] WELDON W C, LEWIS A J, LOUIS G F, et al. Postpartum hypophagia in primiparous sows: I: Effects of gestation feeding level on feed intake, feeding behavior, and plasma metabolite concentrations during lactation [J]. Journal of Animal Science, 1994, 72(2):387.
- [18] 罗卫星,蔡惠芬,费佐元.妊娠母猪膘情对繁殖性能的影响[J].贵州畜牧兽医,2010,34(5):1-4.
- [19] 许栋,刘炜,吴昊旻,等.初产母猪哺乳期膘情与繁殖性能关系的研究[J].养猪,2014(3):25-26.