

方晓敏,王 丽,涂 枫,等. 导入巴克夏猪血统对苏紫黑猪生产性能的影响[J]. 江苏农业科学,2021,49(9):138-142.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2021.09.025

# 导入巴克夏猪血统对苏紫黑猪生产性能的影响

方晓敏,王 丽,涂 枫,赵为民,李碧侠,王学敏,任守文

(江苏省农业科学院畜牧研究所/农业部种养结合重点实验室/江苏省农业种质资源保护与利用平台,江苏南京 210014)

**摘要:**适度的杂交对改进猪生产性能具有重要意义。苏紫黑猪是黄淮海黑猪与外种猪杂交选育的优质黑猪。在现有苏紫黑猪选育基础上,导入巴克夏猪血统,比较导入前后以及不同杂交方式对苏紫黑猪生产性能的影响,以及 50%、25% 巴克夏猪血统导入的性能差异。结果表明,苏紫母猪与巴克夏公猪杂交后,头胎产仔初生窝质量显著提高( $P < 0.05$ ),而导入 50% 巴克夏猪血统的杂种猪 1 日龄和 180 日龄体质量极显著高于原苏紫黑猪( $P < 0.01$ ),杂种猪 1 日龄管围及 180 日龄体高、体长、胸围、管围、臀围体尺指标也均极显著高于原苏紫黑猪( $P < 0.01$ )。进一步的杂种猪与苏紫黑猪回交试验发现,随着巴克夏猪血统降低,25% 巴克夏血统杂种猪在 1 日龄体质量( $P < 0.05$ )、180 日龄体质量( $P < 0.01$ )和 180 日龄体高、体长、胸围、腹围、臀围( $P < 0.05$ )指标上均显著或极显著小于 50% 的杂种猪,且回交效果以 50% 巴克夏杂种母猪与苏紫公猪回交(反交)好于 50% 巴克夏杂种公猪与苏紫母猪杂交方式(正交)。研究结果证实肉品质优异的巴克夏猪血统的导入,对苏紫黑猪生长速度、体型均具有较好的提升作用,该试验结果为苏紫黑猪后期的持续选育提供了参考依据。

**关键词:**苏紫黑猪;生产性能;巴克夏;杂交

**中图分类号:**S828 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2021)09-0138-05

我国地方猪种具有性成熟早、繁殖力高、抗逆性强、耐粗饲、肉品质好等优点,但同时也存在生长速度慢、瘦肉率低、体型普遍偏小等缺点,导致其商业化程度低,难以进行大规模生产<sup>[1]</sup>。为了有效改善我国地方猪品种的性能劣势,提升生产能力,以引进的优良外种猪与我国地方猪品种进行杂交,利用远缘血统间的杂种优势选育长速、肉品质均符合国人要求的培育猪新品种,是近现代我国猪育种工作的重要手段与途径<sup>[2]</sup>。苏紫黑猪是利用肉品质好、抗逆性强的黄淮海黑猪与外种猪杂交选育的优质黑猪,目前杂种猪繁殖力高、肉品质好。为进一步提升种猪生长速度和体型,本研究探索以国外引种的巴克夏黑猪与苏紫黑猪进行适度的导入杂交,分析杂种猪的性能特点与杂交效果,为苏紫黑猪的持续选育提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验猪选择

试验猪来源于江苏省农业科学院六合试验种猪场。以猪场现有的苏紫黑猪基础种猪 120 头,结合引种的巴克夏种猪 10 头,进行杂交试验。测定杂种猪产仔、生长等性能指标。

### 1.2 试验方法

**1.2.1 杂交生产** 将引种的巴克夏公猪与苏紫母猪杂交(记为  $B\delta \times S\varphi$ ),生产含 50% 巴克夏猪血统的杂种猪;选留含 50% 巴克夏猪血统的杂种猪,分别与苏紫种猪回交(正交:50% 巴克夏血统公猪与苏紫母猪配种,记为  $50\% B\delta \times S\varphi$ ;反交:苏紫公猪与 50% 巴克夏血统母猪配种,记为  $S\delta \times 50\% B\varphi$ ),生产含 25% 巴克夏血统的杂种猪。试验猪 28 日龄断奶,1 周后混群保育,体质量达 30 kg 时转入生长阶段,体质量 60 kg 时转入育肥饲养。不同阶段猪只分区饲养,根据各个阶段猪的营养需求,饲喂相应的配合饲料。以上杂交生产及后续性能测定试验于近 5 年在江苏省农业科学院六合试验种猪场实施。

**1.2.2 性能测定** 记录母猪窝产仔数、产活仔数、产健仔数、28 日龄断奶仔猪数,以及初生窝质量、断奶窝质量,分别测定仔猪 1 日龄、28 日龄、120 日龄、

收稿日期:2020-07-24

基金项目:国家生猪现代产业技术体系项目(编号:CARS-35);江苏省农业重大新品种创制项目(编号:PZCZ201733);国家自然科学基金(编号 31872338);高邮市现代农业项目(编号:GY201914)。

作者简介:方晓敏(1975—),女,河南信阳人,博士,副研究员,主要从事猪遗传育种工作。E-mail:fxmw2000@163.com。

180 日龄体质量及体尺(体高、体长、胸围、腹围、管围和臀围)。

1.3 数据统计

测定数据用 SPSS 22.0 统计分析,结果采用平均值±标准误表示。

2 结果与分析

2.1 巴克夏猪血统导入对苏紫黑猪产仔及生长性能的影响

由表 1 可见,相对于纯种苏紫黑猪的配种生产,经与巴克夏公猪杂交(B♂×S♀)后,苏紫母猪生产杂种猪的初生窝质量为 15.80 kg,显著高于原有水平的 14.38 kg (S♂×S♀,P<0.05),而头胎总产仔数、产活仔数、产健仔数和断奶仔猪数并未发

生显著变化,分别为 10.83、10.58、9.91、9.60 头,杂种仔猪断奶窝质量为 76.45 kg,巴克夏血统导入前后差异也不显著(P>0.05)。

相对于杂交母猪生产性能,巴克夏公猪血统导入后杂种仔猪生产性能呈现较明显的差异,如表 2 所示。杂种仔猪 1 日龄体质量、180 日龄体质量极显著高于原苏紫仔猪(P<0.01),28 日龄体质量显著高于原苏紫仔猪(P<0.05),120 日龄体质量则差异不显著(P>0.05)。仔猪体尺测量发现,杂种猪 1 日龄管围,180 日龄体高、体长、胸围、管围、臀围均极显著大于原苏紫黑猪(P<0.01);1 日龄体长、120 日龄体高和腹围显著大于原苏紫黑猪(P<0.05);1 日龄胸围和 120 日龄体长、胸围,以及 180 日龄腹围二者差异不显著(P>0.05)。

表 1 导入巴克夏血统后母猪头胎产仔性能比较

杂交方式	总产仔数 (头)	产活仔数 (头)	产健仔数 (头)	断奶仔猪数 (头)	初生窝质量 (kg)	断奶窝质量 (kg)
B♂×S♀	10.83±0.24	10.58±0.25	9.91±0.23	9.60±0.32	15.80±0.62a	76.45±1.04
S♂×S♀	10.82±0.25	10.48±0.29	10.09±0.32	10.13±0.35	14.38±0.46b	76.58±0.52

注:同列数据后不同小写字母表示差异显著(P<0.05);不同大写字母表示差异极显著(P<0.01)。下表同。

表 2 导入巴克夏血统后杂种猪生长性能比较

杂交方式	1 日龄体质量 (kg)	1 日龄体长 (cm)	1 日龄胸围 (cm)	1 日龄管围 (cm)	28 日龄体质量 (kg)	120 日龄体质量 (kg)	120 日龄体高 (cm)
B♂×S♀	1.49±0.32A	26.02±0.07a	24.88±0.18	6.56±0.23A	7.86±0.24a	53.07±0.93	51.45±0.82a
S♂×S♀	1.37±0.16B	25.82±0.05b	25.24±0.08	5.80±0.01B	7.56±0.12b	52.68±1.38	48.50±1.05b

杂交方式	120 日龄体长 (cm)	120 日龄胸围 (cm)	120 日龄腹围 (cm)	120 日龄臀围 (cm)	120 日龄管围 (cm)	180 日龄体质量 (kg)	180 日龄体高 (cm)
B♂×S♀	86.19±0.99	82.86±0.79	86.40±1.16a	37.31±0.23	15.26±0.10	107.88±1.82A	64.27±0.53A
S♂×S♀	84.45±0.87	82.27±0.74	83.78±1.50b	37.34±0.41	15.32±0.12	94.91±2.15B	59.49±0.60B

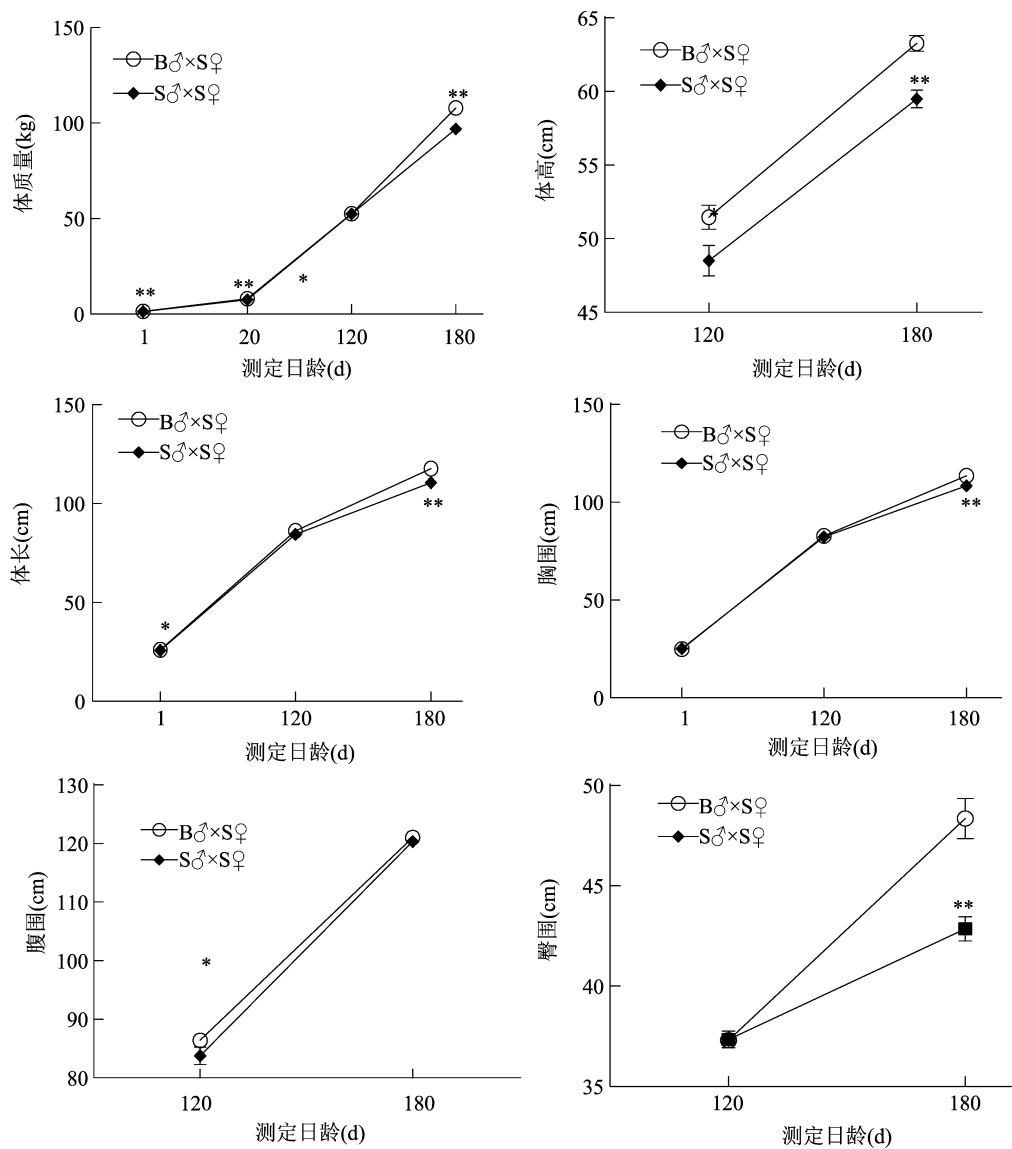
杂交方式	180 日龄体长 (cm)	180 日龄胸围 (cm)	180 日龄腹围 (cm)	180 日龄管围 (cm)	180 日龄臀围 (cm)
B♂×S♀	117.68±1.00A	113.52±0.85A	121.03±1.06	17.88±0.19A	48.35±1.01A
S♂×S♀	110.55±1.00B	108.47±0.99B	120.35±0.98	16.55±0.13B	42.85±0.61B

针对巴克夏和苏紫黑猪杂交生产的杂种仔猪在不同阶段的体质量、体尺变化,比较导入巴克夏血统前后仔猪生长性能。从图 1 可见,巴克夏血统的导入对仔猪从初生到 180 日龄的体质量增长产生较大的影响,预示杂种仔猪具有更大体质量和更快的生长速度;在体尺指标上,杂种猪在体长、体高、胸围和臀围具有很大的优势,尤其是 180 日龄达极显著差异水平,提示导入巴克夏血统能极显著增大苏紫黑猪体格,且随着日龄的增长,二者腹围逐渐趋于一致。部分体尺指标因仔猪初生测量等客观

原因出现缺失。

2.2 正反、反正杂交效果比较

通过对 50% 巴克夏血统杂种公猪与苏紫母猪,以及苏紫公猪与 50% 巴克夏血统母猪的正反(50% B♂×S♀)、反正(S♂×50% B♀)杂交比较分析,发现以苏紫公猪为父本的正反杂交母猪产健仔数显著高于正反杂交中的苏紫母猪(P<0.05),且仔猪初生窝质量和断奶窝质量也显著高于正交水平(P<0.05);但母猪总产仔数、产活仔数和断奶仔猪数二者差异不显著(P>0.05),结果见表 3。



图中\*\*表示差异极显著( $P<0.01$ ), \*表示差异显著( $P<0.05$ )  
图1 导入巴克夏血统后杂种猪各阶段体重、体尺变化比较

表 3 正反杂交母猪产仔性能比较

杂交方式	总产仔数 (头)	产活仔数 (头)	产健仔数 (头)	断奶仔猪 (头)	初生窝质量 (kg)	断奶窝质量 (kg)
50% B♂ × S♀	10.65 ± 0.33	9.91 ± 0.38	8.86 ± 0.41a	9.11 ± 0.40	13.70 ± 0.85a	73.21 ± 0.72a
S♂ × 50% B♀	10.93 ± 0.39	10.25 ± 0.42	9.54 ± 0.36b	9.92 ± 0.38	15.66 ± 0.91b	83.82 ± 0.79b

进一步对上述正反、反正杂交生产的杂种仔猪性能指标比对分析,结果见表4。2种杂交方式所产仔猪除在1日龄体质量和180日龄臀围上存在显著差异外,其他测定指标均差异不显著。其中,苏紫公猪与50%巴克夏母猪杂交生产的杂种仔猪1日龄体质量显著大于正交杂种仔猪( $P<0.05$ ),28日龄断奶、180日龄体质量虽仍高于正交仔猪,但均未达显

著水平( $P>0.05$ );180日龄体高、体长略大于正交仔猪,但差异不显著,胸围、腹围、管围二者大致相当。  
2.3 不同巴克夏猪血统占比对苏紫黑猪产仔及仔猪性能的影响  
纵向比较巴克夏和苏紫黑猪杂交(B♂ × S♀)以及50%巴克夏血统杂种公猪与苏紫黑猪回交(50% B♂ × S♀)后母猪的产仔性能及仔猪生长情

表 4 正反交杂种猪生长性能比较

杂交方式	1 日龄体质量 (kg)	28 日龄体质量 (kg)	120 日龄体质量 (kg)	180 日龄体质量 (kg)	180 日龄体高 (cm)
50% B♂ × S♀	1.38 ± 0.03 a	7.95 ± 0.17	54.09 ± 1.21	95.58 ± 1.75	58.46 ± 0.56
S♂ × 50% B♀	1.43 ± 0.02 b	8.54 ± 0.21	56.98 ± 1.28	96.26 ± 2.10	59.90 ± 0.53
杂交方式	180 日龄体长 (cm)	180 日龄胸围 (cm)	180 日龄腹围 (cm)	180 日龄管围 (cm)	180 日龄臀围 (cm)
50% B♂ × S♀	112.77 ± 1.07	106.18 ± 0.96	114.4 ± 1.10	17.10 ± 0.16	44.10 ± 0.34a
S♂ × 50% B♀	114.79 ± 1.09	107.05 ± 1.09	114.10 ± 1.22	17.15 ± 0.13	45.59 ± 0.51b

况,结果发现,相对于纯种巴克夏与苏紫黑猪的杂交,导入 50% 巴克夏血统的杂种公猪与苏紫黑猪回交后母猪产仔的初生窝质量显著降低( $P < 0.05$ ),结果见表 5。回交生产的杂种仔猪 180 日龄体质量

极显著( $P < 0.01$ ) 低于导入前的纯种杂交后代,1 日龄体质量和 180 日龄体高、体长、胸围、腹围和臀围均显著低于原种杂交生产的杂种猪( $P < 0.05$ ),结果见表 6。

表 5 不同巴克夏血统公猪杂交对苏紫母猪产仔性能的影响

杂交方式	总产仔数 (头)	产活仔数 (头)	产健仔数 (头)	断奶仔猪数 (头)	初生窝质量 (kg)	断奶窝质量 (kg)
B♂ × S♀	10.83 ± 0.24	10.58 ± 0.25	9.91 ± 0.23	9.60 ± 0.32	15.80 ± 0.62a	76.45 ± 1.04
50% B♂ × S♀	10.65 ± 0.33	9.91 ± 0.38	8.86 ± 0.41	9.11 ± 0.40	13.70 ± 0.85b	73.21 ± 0.72

表 6 不同巴克夏猪血统占比对苏紫黑猪仔猪生长性能的影响

杂交方式	1 日龄体质量 (kg)	28 日龄体质量 (kg)	120 日龄体质量 (kg)	180 日龄体质量 (kg)	180 日龄体高 (cm)
B♂ × S♀	1.49 ± 0.32a	7.86 ± 0.24	53.07 ± 0.93	107.88 ± 1.82A	64.27 ± 0.53a
50% B♂ × S♀	1.38 ± 0.03b	7.95 ± 0.17	54.09 ± 1.21	95.58 ± 1.75B	58.46 ± 0.56b
杂交方式	180 日龄体长 (cm)	180 日龄胸围 (cm)	180 日龄腹围 (cm)	180 日龄管围 (cm)	180 日龄臀围 (cm)
B♂ × S♀	117.68 ± 1.00a	113.52 ± 0.85a	121.03 ± 1.06a	17.88 ± 0.19	48.35 ± 1.01a
50% B♂ × S♀	112.77 ± 1.07b	106.18 ± 0.96b	114.4 ± 1.10b	17.10 ± 0.16	44.10 ± 0.34b

3 讨论与结论

3.1 杂交亲本的选择

苏紫黑猪的培育是应行业发展及市场需求的多元化,以及人们对优质肉日趋强烈的追求而开展的。该猪兼有我国黄淮海黑猪肉品质好、抗逆性强的优势,同时融合了外种猪生长速度快、瘦肉率高的部分特征,形成自身肉品质好、抗逆性强、繁殖性能优、瘦肉率适中的特点。为了更贴合养殖企业对不同档次品牌黑猪肉开发的实际需要,本研究探索在现有苏紫黑猪基础上,适度导入国外引种的巴克夏黑猪血统,进一步提升苏紫黑猪的体型和生长速度,培育市场欢迎度更高的优质黑猪。

巴克夏是源于英国的培育猪种,其被毛黑色,具“六点白”特征(鼻端、尾尖、四肢下部),该猪体型

高大、背腰平直、四肢粗壮、臀部发达,以瘦肉率高、生长速度快、肉质优良、盛产雪花瘦肉闻名<sup>[3]</sup>,是我国地方品种黑猪改良杂交的优势选择,国内的哈白猪、吉林黑猪、东北花猪、北京黑猪等 20 余个育成品种都含有巴克夏猪血统<sup>[4]</sup>。本世纪初期,为尽快满足我国消费者对猪肉量的追求,以杜洛克、长白、大白及其杂交猪为主导的外三元肉猪占据大部分市场,巴克夏猪引用一度有所回落。但随着人们对优质黑猪肉需求的增多,应用巴克夏改良我国地方黑猪,能有效改善本地猪体型,提高生长速度和瘦肉率,并保持地方猪优良的肉质特性,促进优异种猪资源的形成<sup>[3]</sup>。

3.2 杂交效果的评估

我国地方猪种具有肉品质好、抗逆性强、繁殖力高的优点,但体格偏小、长速慢,所以引种国外体

型大、生长快的优良品种进行杂交,获得高的杂种优势和超越纯种繁殖的额外效应,是改善地方猪种的有效途径<sup>[5]</sup>,如我国新培育的南昌白猪、军牧 1 号、苏太猪等品种均不同程度引用了外种猪血统<sup>[6-11]</sup>。

本研究应用巴克夏猪与苏紫黑猪先杂交再回交的方式,在原有苏紫黑猪遗传基础上,导入 25% 的巴克夏猪血统,期望借助种间差异,获得良好的杂种优势,提升苏紫黑猪性能指标。杂交试验结果显示,导入巴克夏猪血统后,一代杂交苏紫母猪在产仔性能上变化差异不大,但因杂种仔猪初生个体质量显著提高,导致初生窝质量相对于纯种苏紫黑猪明显增加;但杂种仔猪在生长性能及体尺指标上出现极显著改进,体现在 1 日龄和 180 日龄体质量上,含 50% 巴克夏猪血统的杂种仔猪体质量均极显著高于同日龄苏紫黑猪,但 120 日龄体质量差异未达显著水平。同时,杂种仔猪 1 日龄管围,以及 180 日龄体高、体长、胸围、管围、臀围均极显著高于原苏紫黑猪,120 日龄仅体高、腹围显著变大。综上所述,导入巴克夏猪血统,能很好地利用该猪种生长快、体型高大、粗壮、腿臀丰满的优势,提升原苏紫黑猪的产肉性能;而且体高、体长极显著增大的同时,腹围变化并不明显,为杂种猪优良体型提供了很好的遗传基础。另外,相对于初生和 180 日龄显著的差异,120 日龄时杂种猪与原苏紫黑猪在体质量、体尺上则较为接近,表明苏紫黑猪在育肥前期长速增加明显,后期接近出栏时,日增质量和体尺生长增速减缓。该现象符合我国地方品种猪与西方快大型猪的杂交、生长差异规律<sup>[2]</sup>。

进一步比较 50% 巴克夏血统猪与原苏紫黑猪的回交效果,发现以 50% 巴克夏杂种母猪与苏紫公猪回交(反交)效果好于 50% 巴克夏杂种公猪与苏紫母猪杂交方式(正交),体现在母猪产仔性能上,前者具有更高的产健仔数和仔猪初生窝质量、断奶窝质量,且生产的杂种仔猪 1 日龄质量和 180 日龄臀围上均显著高于后者。该杂交结果预示苏紫黑猪因含有较高的黄淮海黑猪血统,具有更好的环境和饲养条件适应性,作为适度外种猪血统的杂交父本,具有优势性杂交效应。而且,杂交母猪总产仔数、产活仔数及杂种仔猪体质量、体尺指标均优于正交,可作为后期苏紫黑猪持续选育的优势选择。

最后,纵观巴克夏猪血统不同比例对苏紫黑猪性能影响。随着巴克夏猪血统由 50% 降低为 25%,

杂种母猪产仔性能除仔猪初生窝质量出现明显降低外,其他指标无显著差异;但杂种仔猪 1 日龄个体质量随着巴克夏猪血统降低,也显著降低,尤其到出栏前的 180 日龄体质量,由 107.88 kg 降低到 95.58 kg,呈现极为显著的差异;而且杂种猪 180 日龄体高、体长、胸围、腹围和臀围也均显著下降,体格变小。虽然巴克夏猪血统降低明显削弱了杂种猪长速和产肉性能,但由于杂种猪中地方猪血统比例升高,能有效保障苏紫黑猪较好的体型和长速,同时具备肉品质好、抗逆性强的优势特点,杂种猪的肉品质试验后期将进一步测定。

### 3.3 结论

我国地方猪与外种猪遗传差异大,与外种猪杂交时,能产生较大的杂种优势和遗传互补效应。本研究针对正在培育的苏紫黑猪,杂交导入巴克夏猪血统,能显著提高苏紫黑猪初生体质量、初生窝质量、生长速度,并能提升产肉性能;同时,还能显著加大苏紫黑猪体格,改善苏紫黑猪体型,且杂种猪和苏紫黑猪回交时,以含 50% 巴克夏血统的杂种母猪与苏紫公猪杂交效果明显。本杂交试验研究结果能为苏紫黑猪后期的持续选育提供依据和帮助。

### 参考文献:

- [1] 赵连生. 我国地方猪种在产业化发展中的作用[J]. 中国畜牧兽医, 2007, 34(10): 151-153.
- [2] 徐旺生. 近代西方猪品种在中国的本土化过程[J]. 古今农业, 2004(1): 54-62.
- [3] 陶璇, 杨雪梅, 梁艳, 等. 巴克夏猪选育进展报告[J]. 畜牧与兽医, 2014, 46(8): 46-49.
- [4] 张伟力, 张似青, 张磊彪. 巴克夏在中国的历史辉煌与现代美系巴克夏猪性能初报[J]. 养猪, 2010(3): 68-72.
- [5] 喻传洲. 养猪生产中如何利用好杂交优势[J]. 今日养猪业, 2016(7): 56-57.
- [6] 郭源海, 李龙云, 赖昭胜, 等. 中国地方猪种利用现状与展望[J]. 江西农业大学学报, 2017, 39(3): 427-435.
- [7] 盛志廉. 中国猪育种的新范例——苏太猪[J]. 养猪, 2002(1): 27-28.
- [8] 沈彦峰, 盛清凯. 鲁莱黑猪培育及推广[J]. 猪业科学, 2010, 27(8): 108-109.
- [9] 郭建凤, 武英, 赵德云, 等. 鲁烟白猪选育研究[J]. 养猪, 2008(3): 30-32.
- [10] 郭晓红, 王效京, 张敏, 等. 晋汾白猪生长发育性状的选育研究[J]. 中国畜牧兽医, 2013, 40(9): 228-231.
- [11] 张晶. 忆“军牧 1 号白猪”培育的故事[J]. 猪业科学, 2007(3): 90-93.