

“科创中国”『猪场之旅』2023行：西南猪业发展论坛 2023.08.09-11 昆明

优质抗病猪高效生产技术研发与应用

刘 榜

华中农业大学动物科学技术学院

湖北洪山实验室

农业动物遗传育种与繁殖教育部重点实验室

猪遗传育种农业农村部重点实验室

湖北省地方猪品种改良工程技术研究中心

liubang@mail.hzau.edu.cn



提 纲

- 一、我国商品猪生产现状分析**
- 二、市场需求优质抗病猪新品种**
- 三、挖掘地方品种优良种质特性**
- 四、结合优势资源培育优质抗病新品种**
- 五、优质抗病猪高效生产模式助力乡村振兴**



一、我国商品猪生产现状分析

我国是世界第一养猪大国，但种猪主要是进口品种

- 我国是世界第一养猪大国和猪肉消费大国，养殖数量占全球一半；
- 商品猪以外三元（杜长大）或配套系为主，占90%以上；
- 生产这些商品猪的纯种种猪主要是：大白、长白、杜洛克、皮特兰、巴克夏。



数据来自海关总署



一、我国商品猪生产现状分析

我国具有丰富的品种资源，但未得到合理开发利用

- 83个地方品种，六大类型：华南型、华中型、华北型、江海型、西南型和高原型
- 25个培育品种、14个培育配套系
- 6个引进品种：大白、长白、杜洛克、皮特兰、巴克夏和汉普夏。

国外猪种：生长快、瘦肉率高

中国猪种：肉质好、抗逆性强

利用途径：杂交生产商品猪

培育新品种

一、我国商品猪生产现状分析

在不同发展时期，消费需求不同

- 生猪养殖分为三个阶段：

1978-1990年 中国经济起步阶段，对猪肉需求量急剧增加，并且需要瘦肉，以土二元、土三元的土杂猪为主；

1990-2004年 我国经济大跨步发展，对猪肉要求加剧，以外三元为主；

2005-至今 随着生活质量进一步提升，优质猪肉、健康猪肉、安全猪肉的需求量越来越大。





二、市场需求优质抗病猪新品种

国以农为本，农以种为先。畜牧业的每一次突破和跨越，都是以良种革命为先导的。2016年中央一号文件指出，要提升种业自主创新能力，保障国家种业安全，实施畜禽遗传改良计划，加快培育优质畜禽新品种。

2017年中央经济工作会议提出，推进农业供给侧结构性改革，坚持质量兴农、绿色兴农，农业政策从增产导向转向提质导向。大力推进“种养结合，农牧循环”的发展模式。

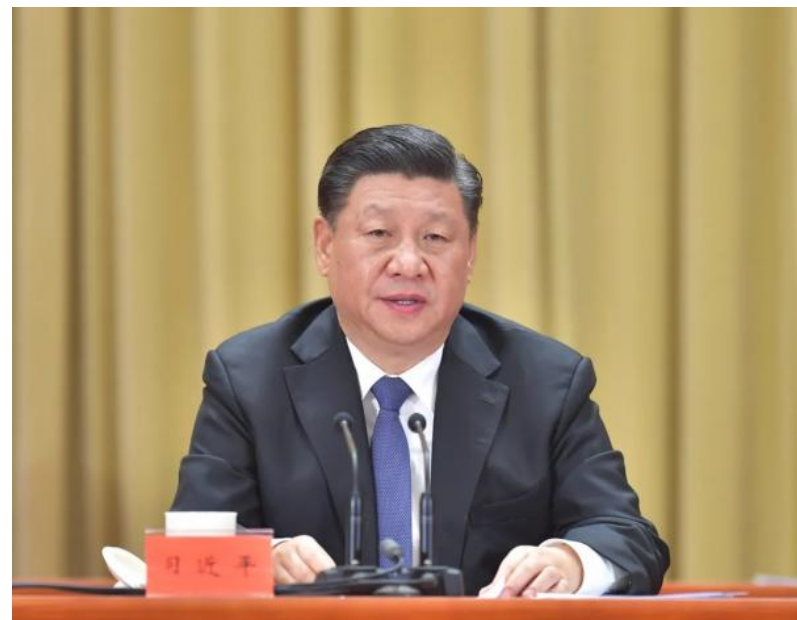


中央全面深化改革委员会第二十次会议审议通过《种业振兴行动方案》

2021年中央一号文件明确提出：农业现代化，种子是基础，要求打好种业翻身仗。

实现种源自主可控，农业现代化，种子是基础，必须把民族种业搞上去，把种源安全提升到关系国家安全的战略高度，集中力量破难题、补短板、强优势、控风险，实现种业科技自立自强、种源自主可控。

——习近平2021年7月9日在中央全面深化改革委员会第二十次会议上的讲话





瘦肉型猪种： 生长快、瘦肉率高、肉质不好、抗逆性弱、精料养
中国地方猪种： 生长慢、瘦肉率低、肉质鲜美、抗逆性强、耐粗饲

我国有83个地方品种资源，大部分未得到充分利用。

挖掘我国地方品种的优良种质资源，将引进品种和我国地方品种的优点结合起来培育新品种，改变中国种猪进口的局面以及满足多元化市场需求，变种猪进口国为出口国。

三、挖掘地方品种优良种质特性

1. 通城猪具有优良肉质特性

- 是第一批入选我国保种名录品种之一，产于湖北省通城县
- 具有性成熟早、耐粗、抗逆性强等
- 肉质独居特色。



国家级畜禽品种资源保护名录

原发表日期: 2004-05-24 原作者: 农业部 文章来源: 中国畜牧兽医信息网

在 20 世纪 80 年代张仲葛教授
曾以“肉质嫩美”来评价其特点
(张仲葛 1982)

2000年8月23日，农业部公告了的78个国家级畜禽品种资源保护品种，它们分别是：

(1)猪(19个): 八眉猪、大花白猪(广东大花白猪)、黄淮海黑猪(马身猪、淮猪)、内江猪、乌金猪(大河猪)、五指山猪、太湖猪(二花脸猪、梅山猪)、民猪、两广小花猪(陆川猪)、里岔黑猪、金华猪、荣昌猪、香猪(含白香猪)、**华中两头乌猪(通城猪)**、清平猪、滇南小耳猪、槐猪、蓝塘猪、藏猪;



通城猪肉质细嫩鲜美



五花肉切块

股四头肌

股二头肌

尾切块

中国著名猪肉质专家张伟力 教授 给予高度评价

通城猪肉切块质量点评

张伟力¹, 潘清焯²

(1.安徽农业大学,安徽 合肥 230036; 2.嘉兴黑猪原种场,浙江 嘉兴 314016)

中图分类号:S828.8

文献标志码:A

文章编号:1002-1957(2014)01-0068-02

摘要:本文对 80 kg 级通城肥猪胴体作了肉切块质量评价。其切块在红度、系水力、细嫩度、大理石纹等方面表现不俗。其切块脂肪雪白无暇,有合理的坚挺度从而使切块亭亭玉立。本测定提示通城猪具有典型的华中型肉质特点,具备极品鲜肉品相。

关键词:肉切块;通城猪

威名并架扬子鳄
高雅堪比白鳍豚
传世华中两头乌
天下极品在通城



三、挖掘地方品种优良种质特性

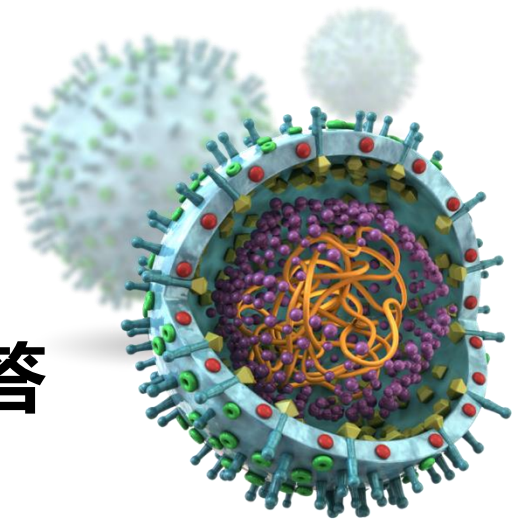
2.通城猪抗蓝耳病种质特性的发现与证明

- 猪蓝耳病是猪繁殖与呼吸综合征（PRRS）的俗称
- 导致母猪繁殖障碍、各年龄段猪的呼吸道疾病
- 2006年我国发生了高致病性猪蓝耳病，给养猪业造成极大的经济损失
- 美国因该病造成每年达6.64亿美元的经济损失（Serão et al.,2016）
我国没有数据报道，但远大于美国。



通城猪抗蓝耳病种质特性的发现与证明

- PRRSV基因组具有易变性
- 宿主靶细胞是肺泡巨噬细胞
- 通过抑制天然免疫等多种途径抑制机体的免疫应答
- 在PRRS控制上从猪群健康、生物安全、疫苗开发等方面做了大量工作，但还不能很好解决PRRS防制问题
- 抗病育种将成为解决PRRS危害的重要途径



- 2006-至今，在全国PRRS爆发期间，通城猪却无一例发病死亡
- 在2008-2019年期间多次进行了PRRSV人工感染试验，发现通城猪相 对于大白猪表现出强的抗病力。



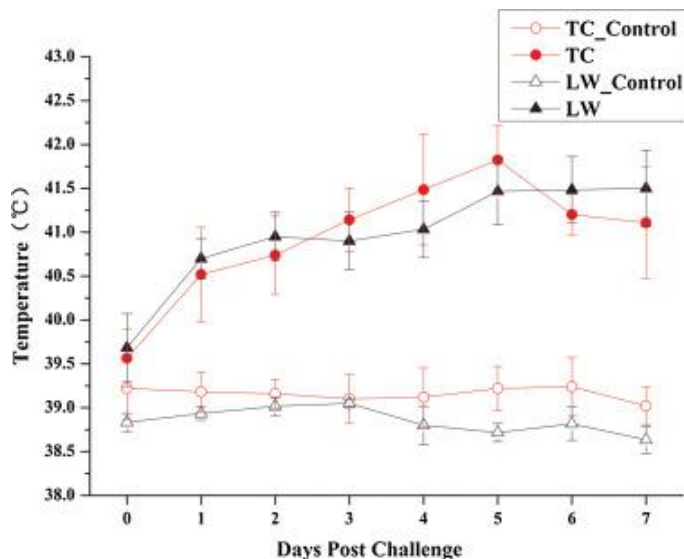
大白猪



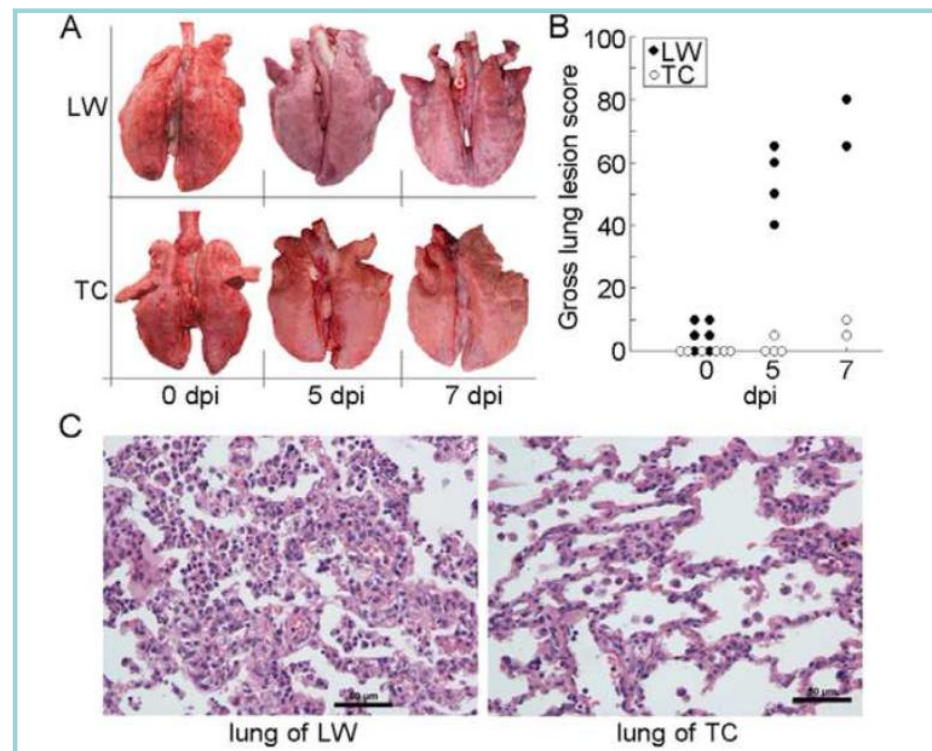
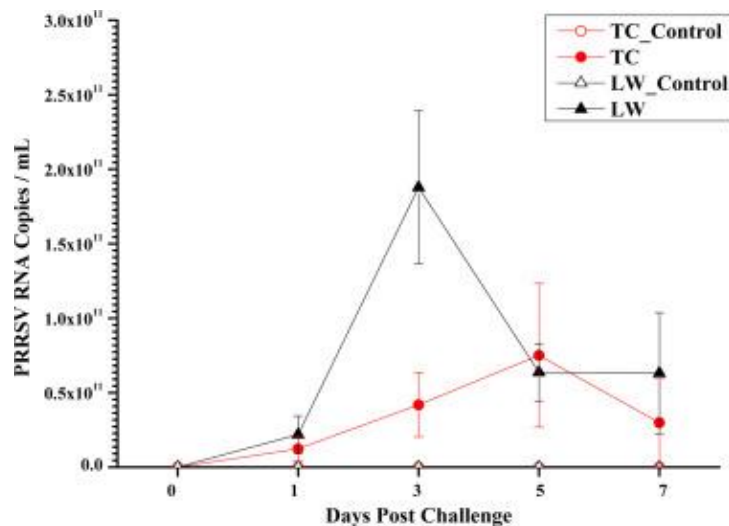
通城猪

人工感染试验

感染后5天通城猪体温开始下降



通城猪病毒载量维持较低水平

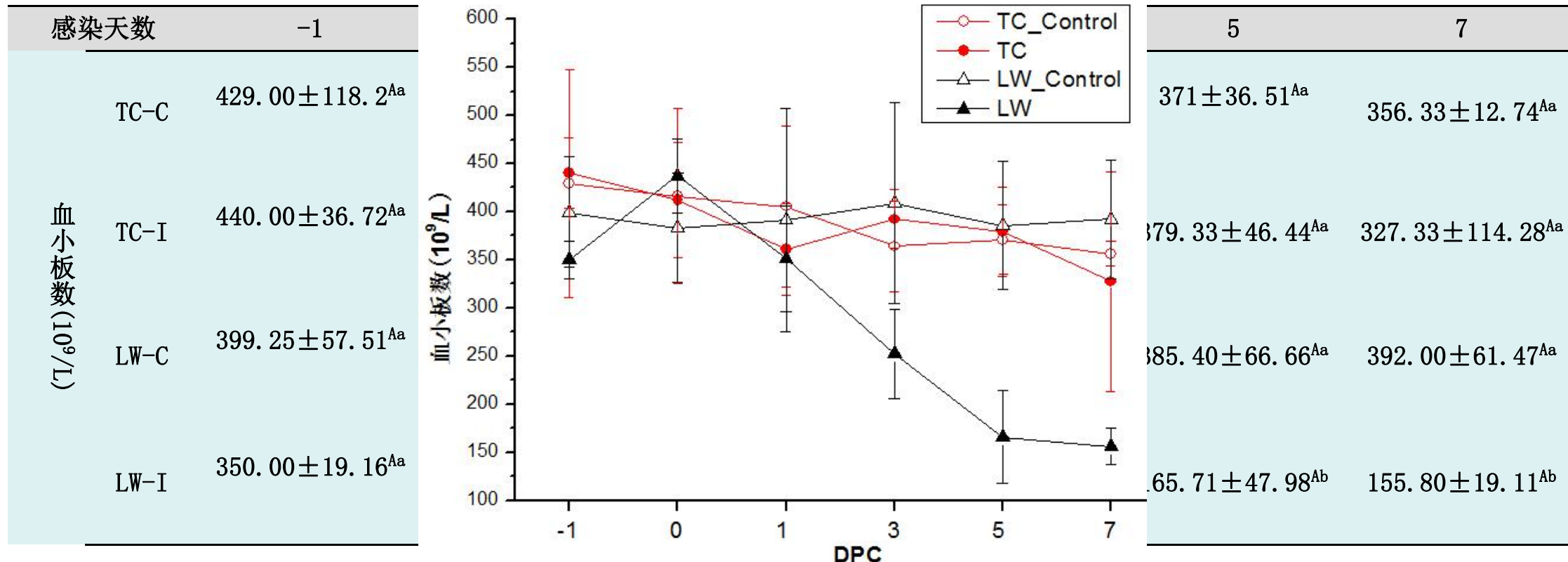


通城猪肺脏大体解剖
组织病理切片病变轻
组织渗出和细胞壁增厚相对较少



人工感染后通城猪和大白猪血常规指标表现显著差异

通城猪和大白猪血小板数测定结果

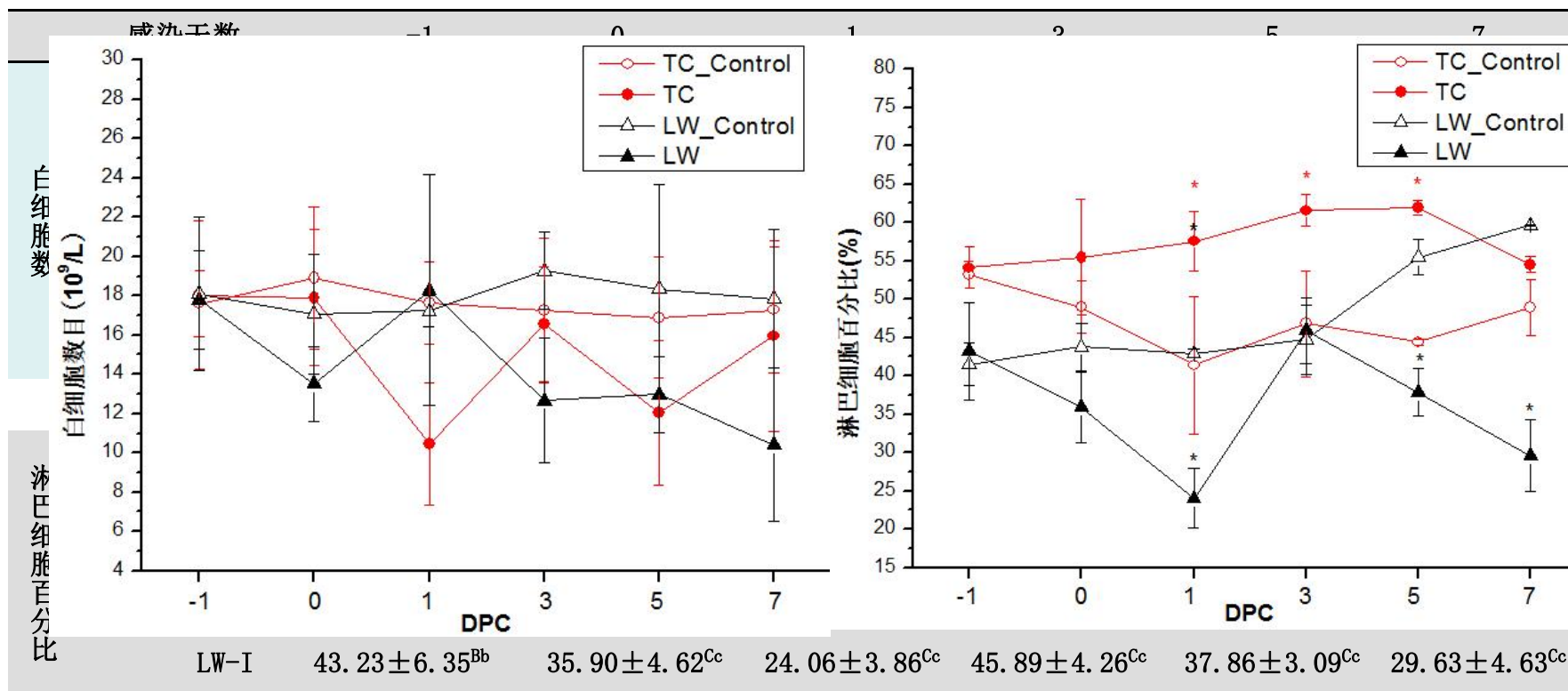


通城猪：血小板数目变化不大；大白猪：血小板数目下降至小于正常值一半

血小板计数是机体凝血功能是否正常的直接指示，感染后大白猪血小板计数逐日下降，以致于到第7天时下降至低于正常值一半以下；



通城猪和大白猪白细胞数、淋巴细胞百分比测定结果

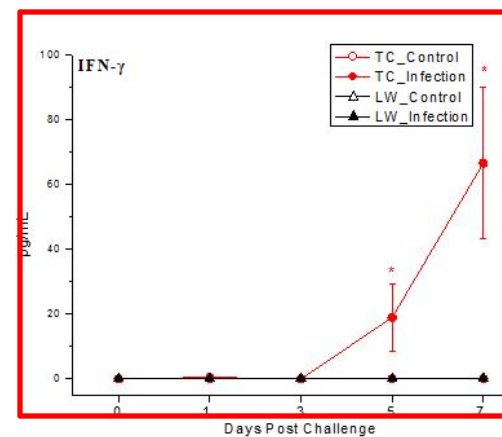
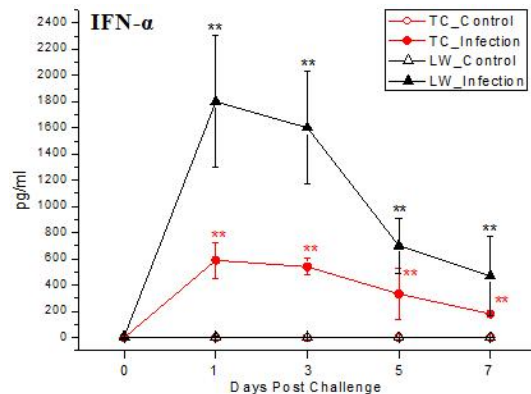
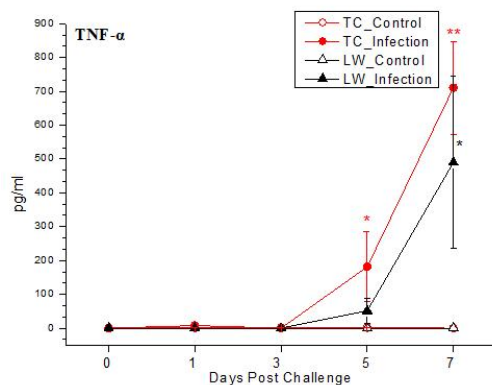
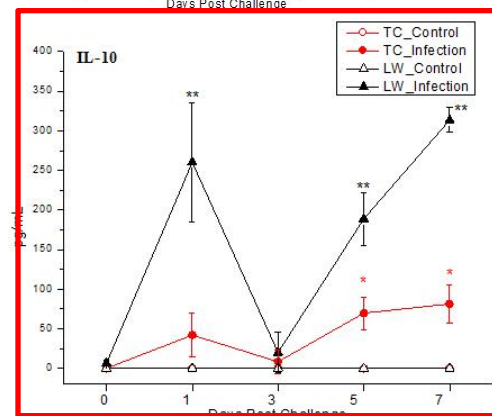
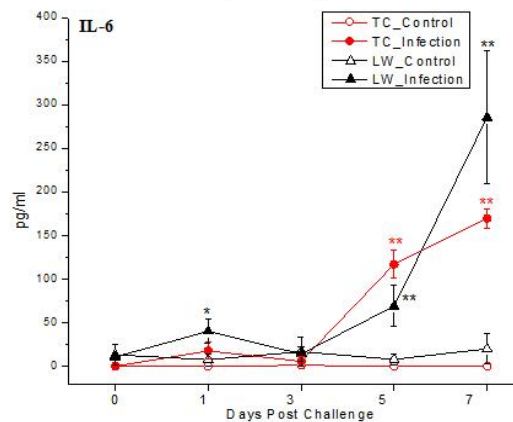
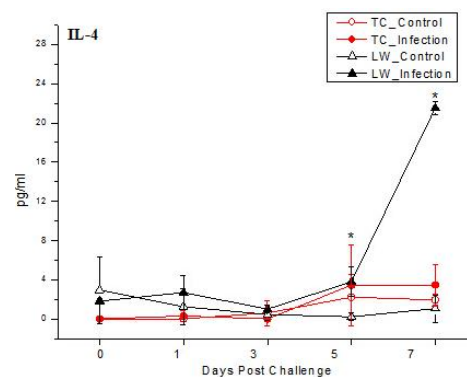
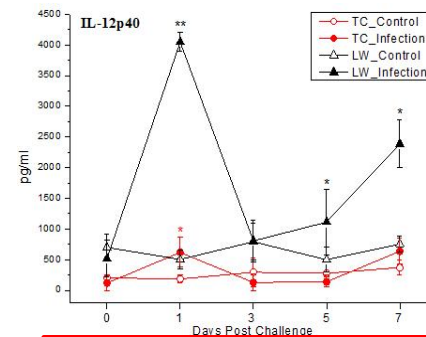
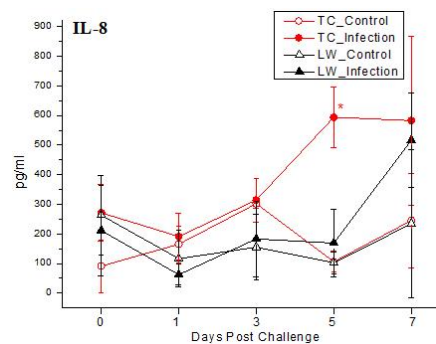
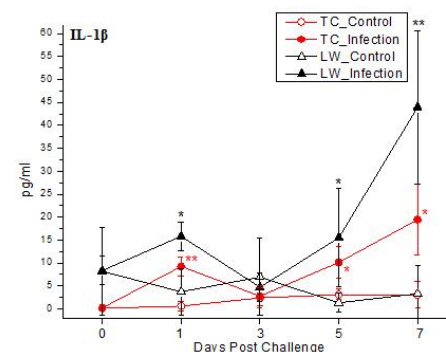


通城猪：白细胞数波动后恢复至正常水平，淋巴细胞百分比升高

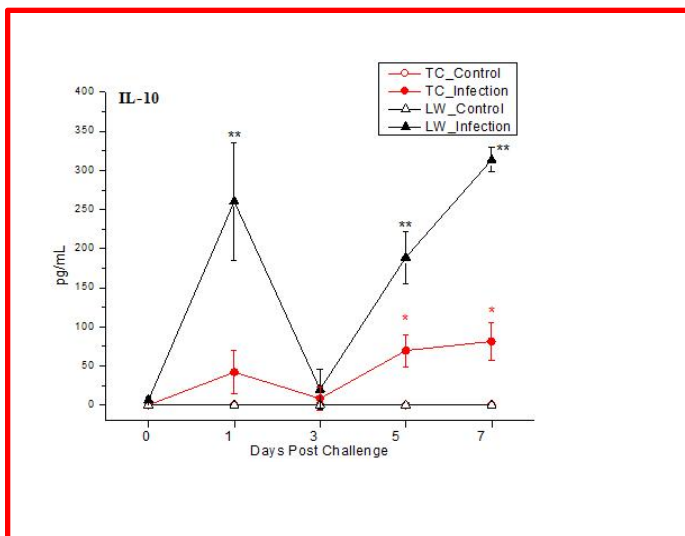
大白猪：白细胞数持续下降，淋巴细胞百分比下降

淋巴细胞比例是机体产生免疫应答的指示，通城猪感染后淋巴细胞比例显著升高，说明通城猪对蓝耳病毒感染产生了较为积极的应答反应。

通过人工感染试验，研究通城猪和大白猪细胞因子、血常规指标等表现显著差异

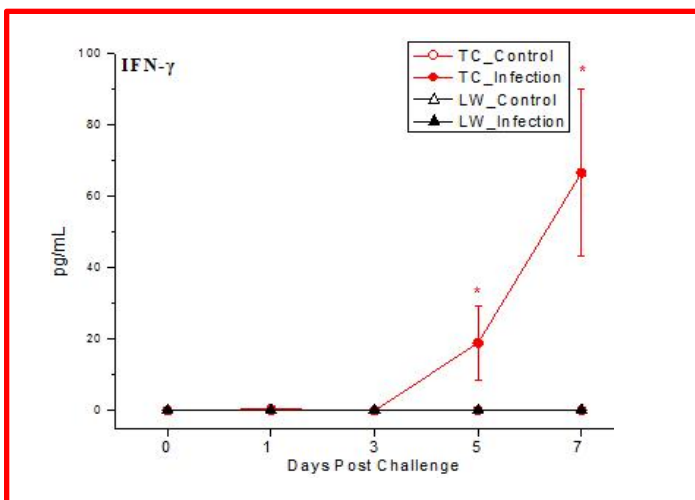


人工感染试验，通城猪和大白猪细胞因子表现显著差异



多种细胞因子在两品种中出现了较大差异，IFN- γ 和IL-10在两品种截然相反的差异表达，**IFN- γ** 具有抗病毒作用，在**通城猪中显著上调**，大白猪中未检测到表达；**IL-10**在PRRSV感染后是引起机体免疫抑制的因子，在**大白猪体内却极显著上调**，而在通城猪体内表达水平低。

通城猪在蓝耳病病毒感染后产生了正常的免疫应答！！！！



Virus Research

journal homepage: www.elsevier.com/locate/virusres



Differences of immune responses between Tongcheng (Chinese local breed) and Large White pigs after artificial infection with highly pathogenic porcine reproductive and respiratory syndrome virus

Wan Liang^{a,b}, Zhenhong Li^{a,b}, Peng Wang^{a,b}, Pengcheng Fan^{a,b}, Yu Zhang^{a,b}, Qingde Zhang^{b,c}, Yan Wang^{a,b}, Xuewen Xu^{a,b}, Bang Liu^{a,b,*}

^a Key Laboratory of Agricultural Animal Genetics, Breeding and Reproduction, Ministry of Education and College of Animal Science and Technology, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China

^b The Cooperative Innovation Center for Sustainable Pig Production, Wuhan 430070, China

^c Laboratory Animal Center, College of Animal Science and Technology and Veterinary Medicine, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China

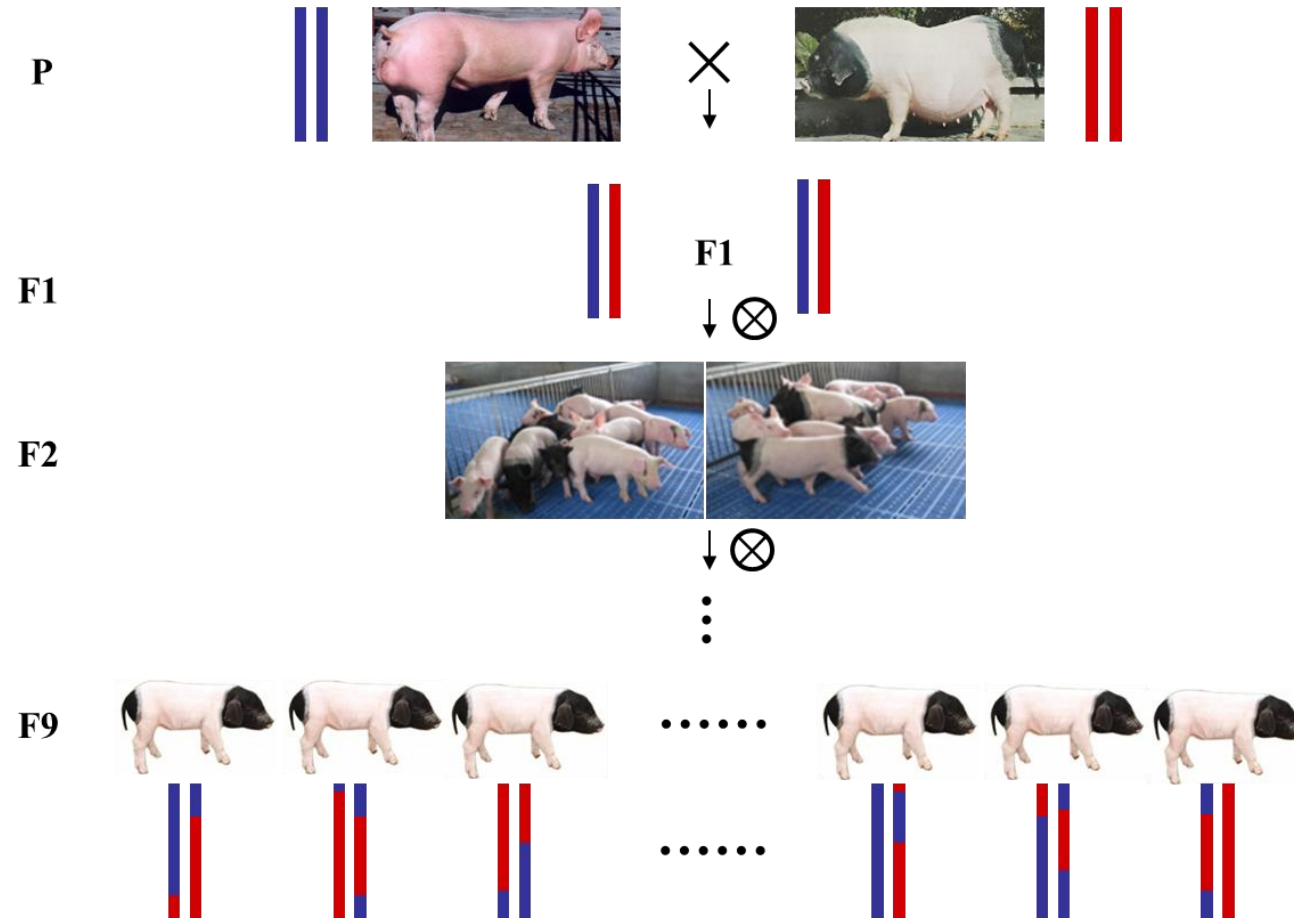




- **通城猪的这种对PRRS抗病性的遗传基础是什么？哪些性状可以作为抗病性状或抗病指示性状？**
- **抗病性状受哪些基因控制？**
- **鉴定出抗病基因和分子标记后如何实施抗病育种？**

正向遗传学策略

利用表型和遗传差异的群体构建资源群体可提高抗病性状QTL定位精度



通城猪和
大白猪
杂交
构建
高代
横交
群体

PRRSV人工感染群体免疫应答性状测定



性状测定



血常规

样品采集

感染各时间点的血液样品、分离血清和白细胞；感染0和7天的粪便样品；
死亡个体：病理剖检和病理组织学检测。

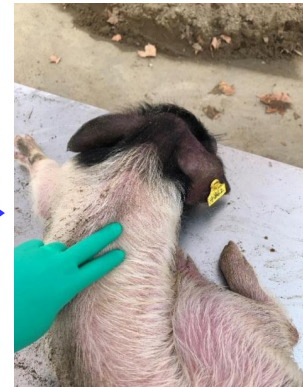
成功完成4批159头个体PRRSV人工感染试验和测定



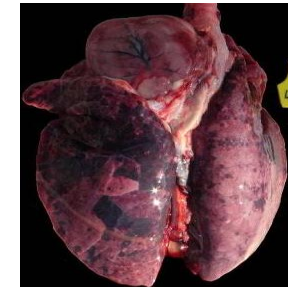
入试群体



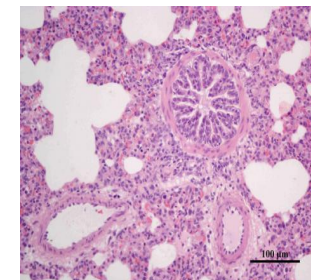
人工感染



蓝耳病症状



肺脏损伤

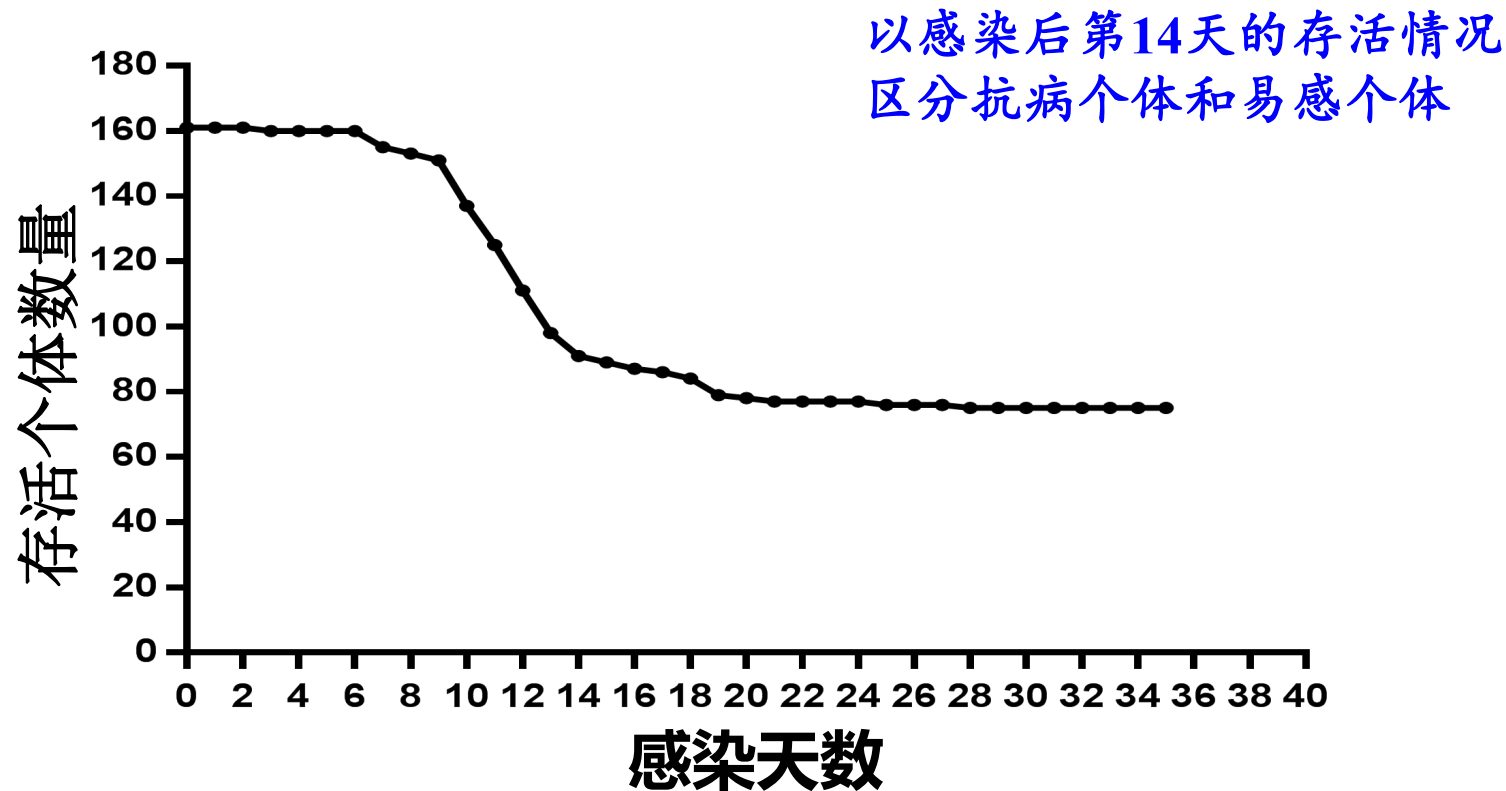


间质性肺炎

试验猪表现出典型的蓝耳病症状。
病死猪具有明显的肺脏损伤和间质性肺炎。



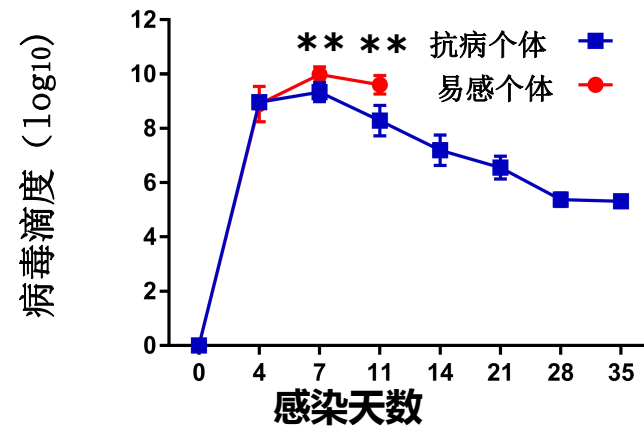
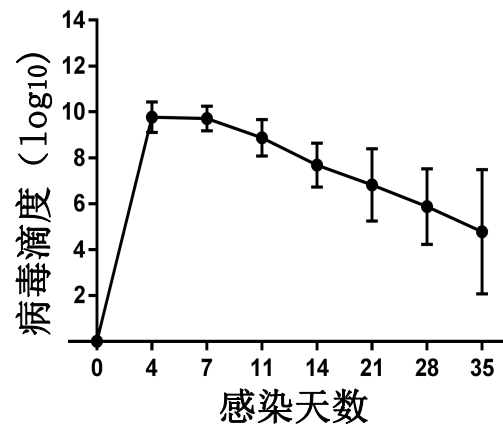
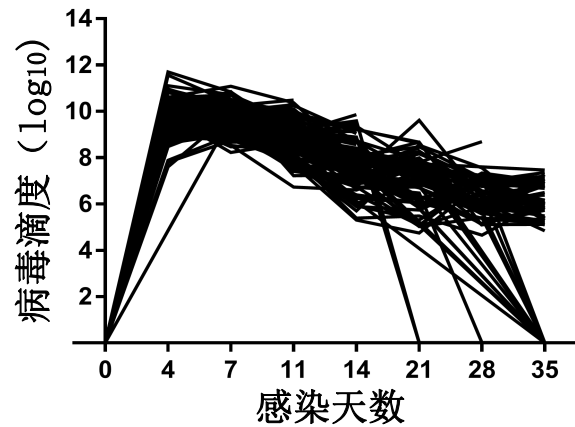
存活率



结果：试验猪感染后14天共死亡69头（ $69/159=43\%$ ），存活90头（57%）

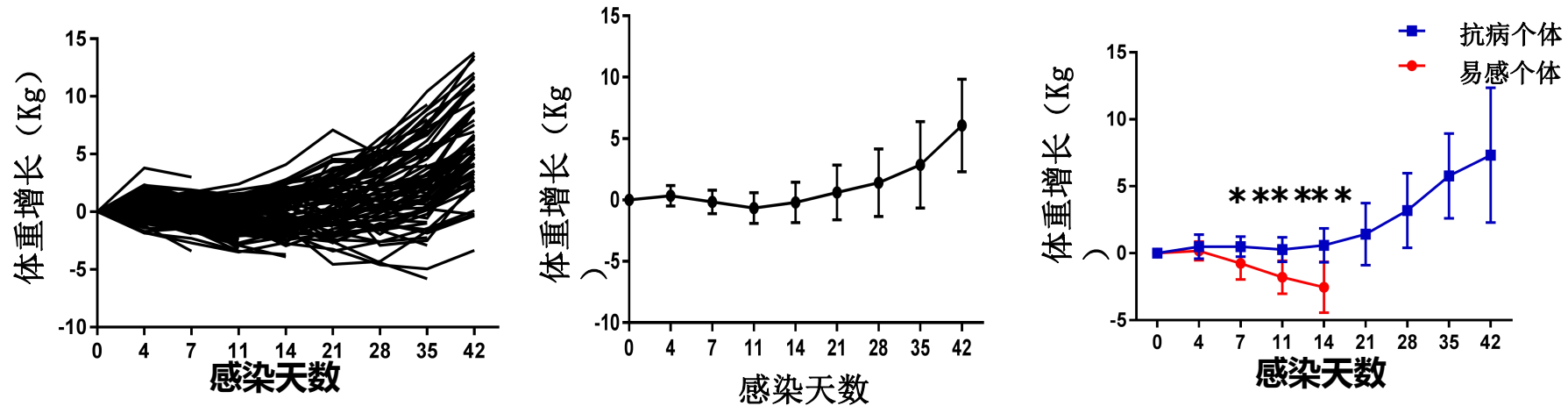


病毒载量



PRRSV人工感染群体在抗病个体和易感个体的
病毒血症中呈现显著差异

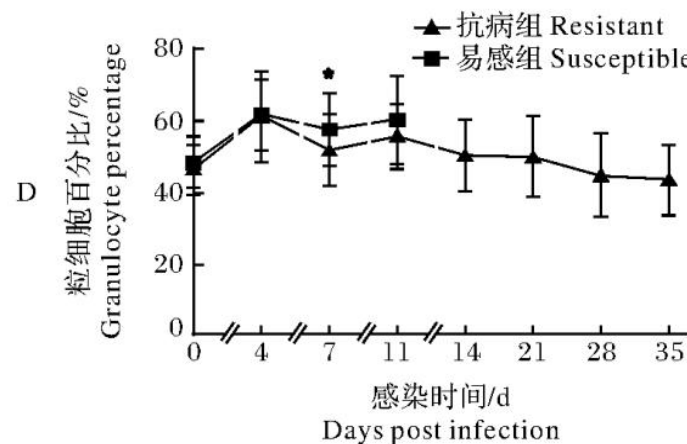
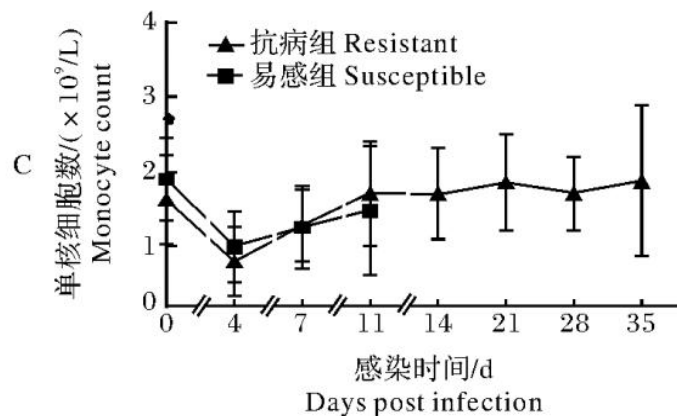
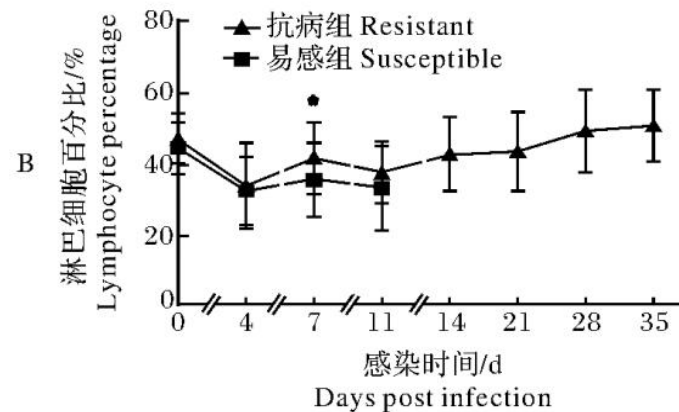
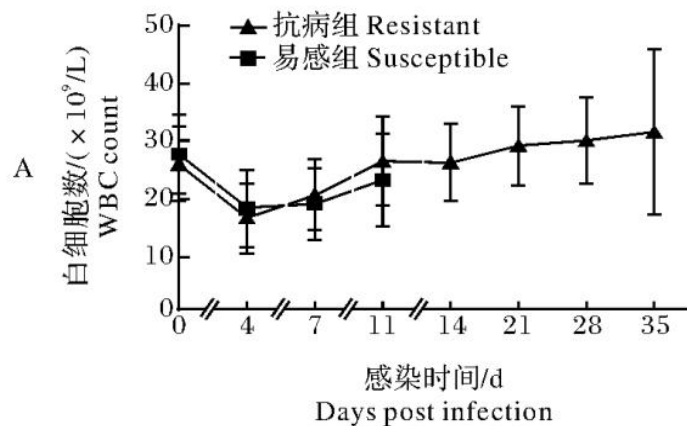
体重增长



**PRRSV人工感染群体在抗病个体和易感个体的
体重增长变化中呈现显著差异**



血液指标



抗病个体和易感个体的**淋巴细胞百分比**和**粒细胞百分比**
在感染后第7天存在显著差异 ($P < 0.05$)



PRRSV感染后的病毒载量、体重增长和血液指标可作为PRRSV感染早期抗病指示性状

第39卷第5期
2020年9月

华中农业大学学报
Journal of Huazhong Agricultural University

Vol.39 No.5
Sep. 2020, 62-67

王媛, 刘榜, 官凯锋, 等. HP-PRRSV人工感染后猪4种血液指标的变化规律及与病毒载量的关系 [J]. 华中农业大学学报, 2020, 39(5): 62-67.
DOI: 10.13300/j.cnki.hnlkxb.2020.05.009

HP-PRRSV人工感染后猪4种血液指标的变化规律 及与病毒载量的关系

王媛^{1,3}, 刘榜^{1,2,3,5}, 官凯锋^{1,3}, 徐航^{1,3},
苏秋菊^{1,3}, 王小康^{1,3}, 周翔^{1,3,5}, 张庆德^{1,4}

1. 华中农业大学动物科学技术学院, 武汉 430070; 2. 生猪健康养殖省部共建协同创新中心, 武汉 430070;
3. 华中农业大学农业动物遗传育种与繁殖教育部重点实验室, 武汉 430070;
4. 华中农业大学实验动物中心, 武汉 430070; 5. 湖北省地方猪品种改良工程技术研究中心, 武汉 430070

第39卷第5期
2020年9月

华中农业大学学报
Journal of Huazhong Agricultural University

Vol.39 No.5
Sep. 2020, 56-61

高国丽, 官凯锋, 孟向阁, 等. HP-PRRSV人工感染后猪血清病毒载量和体重增长的变化规律 [J]. 华中农业大学学报, 2020, 39(5): 56-61.
DOI: 10.13300/j.cnki.hnlkxb.2020.05.008

HP-PRRSV人工感染后猪血清病毒载量 和体重增长的变化规律

高国丽, 官凯锋, 孟向阁, 王媛, 周翔, 刘榜

华中农业大学农业动物遗传育种与繁殖教育部重点实验室/
生猪健康养殖省部共建协同创新中心/湖北省地方猪品种改良工程技术研究中心, 武汉 430070

GWAS



基因型数据：

5~10×全基因测序数据

过滤后保留的848万个高质量SNP位点

表型数据：

PRRSV感染第0、4、7、11、14天的抗病性状

病毒载量、体重增量、血细胞指标

关联分析模型：MLM

W：协变量（固定效应）关联矩阵：性别、批次以及基因组数据PCA前3个PCs

α ：包括截距在内的系数向量

X：SNP矩阵； β ：SNP效应

u：随机效应向量； ε ：随机残差向量



四、结合优势资源培育优质抗病新品种

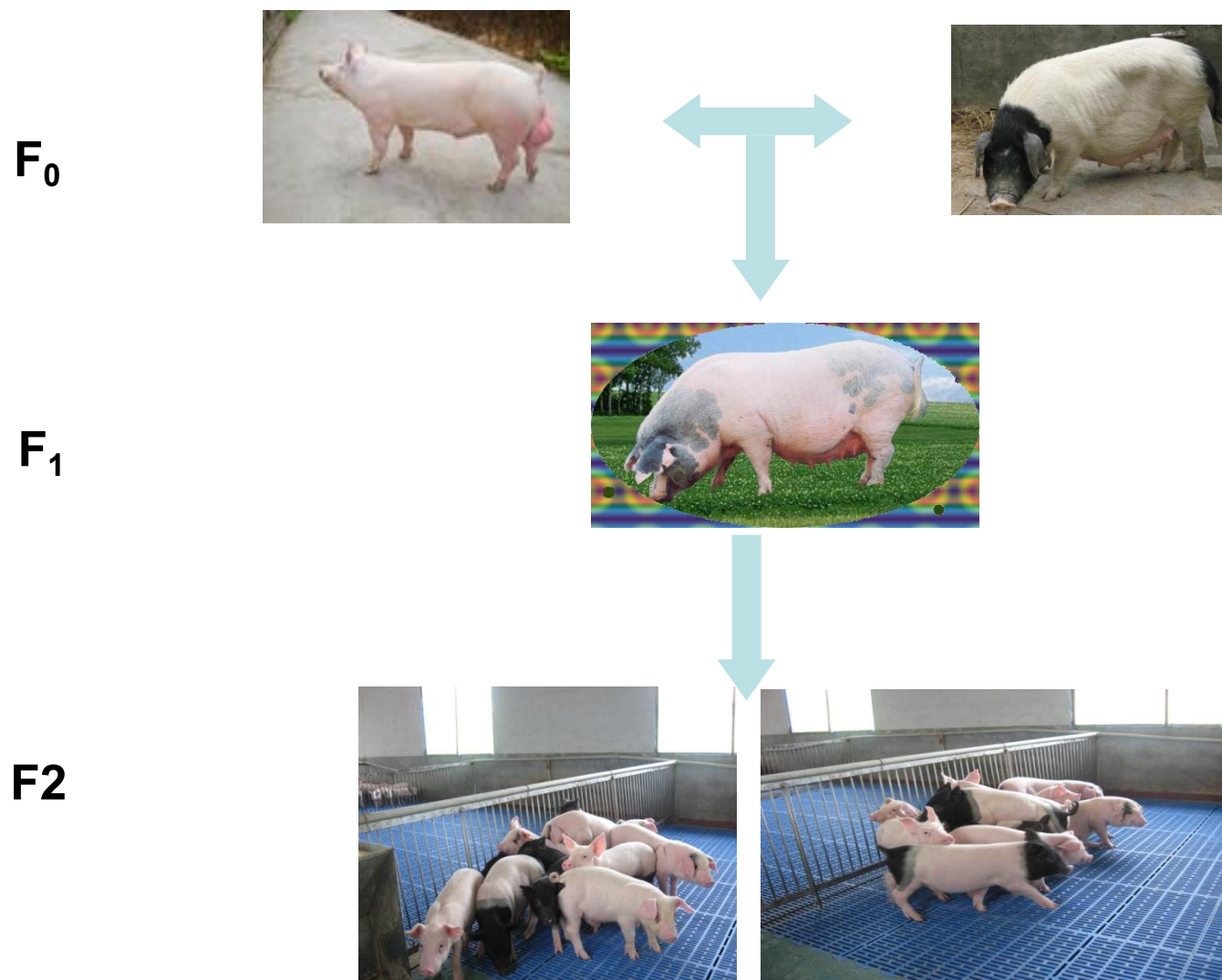
制定育种目标时要考虑特色

确定新品种在市场中的定位

性能指标

育种素材的选择

四、结合优势资源培育优质抗病新品种



Colour patterns in F2



Colour patterns in F3 generation







鄂通两头乌

通城猪



通城猪

鄂通两头乌



鄂通两头乌与通城猪肥育性能测定、屠宰测定、肉质性状测定



胴体性状

(平均数±标准差)

指标	鄂通两头乌猪	通城猪	P值
样本数/头	30	29	
宰前活重(kg)	97.14±8.07	84.07±6.24	0.00***
胴体重(kg)	71.14±5.93	61.13±5.22	0.00***
屠宰率(%)	73.24±1.25	72.67±1.46	0.004***
胴体长(cm)	94.81±4.46	84.82±3.66	0.00***
平均背膘厚(mm)	28.4±1.3	38.43±5.39	0.00***
皮厚(mm)	4.51±0.57	4.45±0.67	0.16
眼肌面积(cm ²)	27.17±2.45	21.16±2.67	0.00**

胴体剥离测定结果

(平均数±标准差)

指标	鄂通两头乌猪	通城猪	P值
样本数/头	30	12	
腿臀比例(%)	31.98±1.39	28.75±1.20	0.00***
皮率(%)	9.73±0.25	12.12±1.32	0.00**
肥肉率(%)	26.89±0.76	34.98±3.34	0.00***
瘦肉率(%)	52.32±1.11	44.00±1.55	0.00**
骨率(%)	11.06±0.43	9.99±0.91	0.002***

与通城猪相比，鄂通两头乌的**屠宰率、胴体长**极显著提高，**平均背膘厚**极显著下降，**眼肌面积**极显著增加。
鄂通两头乌的**瘦肉率**极显著提高（提高了8个百分点）、**肥肉率**显著下降。

肉质性状

(平均数±标准差)

指标	鄂通两头乌猪	通城猪	P值	
样本数/头	30	29		
肉色评分(分)	3.85±0.26	3.43±0.46	0.00***	
大理石纹评分(分)	3.1±0.3	3.47±1.16	0.007**	
pH ₁ 值	6.16±0.13	6.37±0.22	0.002***	
pH ₂₄ 值	5.8±0.12	5.83±0.14	0.09	
滴水损失48h (%)	2.36±0.44	1.77±0.43	0.00***	
肌肉色值	L	41.63±2.27	38.99±2.41	0.28
	a	—	4.73±1.88	—
	b	—	11.58±0.86	—
	Y	—	10.71±1.39	—
失水率 (%)	6.02±4.79	5.53±2.06	0.65	
系水力(%)	91.76±6.58	92.42±2.86	0.65	
水分(%)	73.09±0.55	73.04±0.52	0.75	
肌肉脂肪 (%)	3.07±0.37	3.77±1.11	0.12	
嫩度(N)	50.23±12.72	52.89±13.75	0.48	

背最长肌硫胺素含量

(平均数±标准差, mg/100g)

指标	鄂通两头乌猪	通城猪	P值
样本数/头	30	29	
硫胺素	0.25±0.05	0.23±0.05	0.04*

背最长肌肌苷酸含量

(平均数±标准差, mg/g)

指标	鄂通两头乌	通城猪	P值
样本头数	30	29	
肌苷酸	3.20±0.56	3.23±0.67	0.88

鄂通两头乌的硫胺素含量显著高于通城猪，两品种肌苷酸含量较丰富，且差异不显著。

肉质性状除肉色评分、大理石纹评分、滴水损失在两品种间差异显著外，其他性状差异不显著

鄂通两头乌新品种与通城猪脂肪酸测定结果

脂肪酸		鄂通两头乌 (N=30)	通城猪 (N=29)	P值
肉豆蔻酸	C14:0	1.16±0.18	1.27±0.16	0.02*
棕榈酸	C16:0	27.64±1.21	28.77±1.29	0.00**
棕榈油酸	C16:1	3.29±0.70	3.59±0.82	0.14
硬脂酸	C18:0	11.50±1.38	11.78±1.26	0.41
油酸	C18:1n9c	42.44±4.44	43.08±2.40	0.50
亚油酸	C18:2n6c	11.36±4.44	8.93±2.36	0.01**
二十一碳酸	C20:1	0.58±0.13	0.58±0.08	0.99
二十碳二烯酸	C20:2	0.49±0.61	0.37±0.11	0.34
二十碳三烯酸	C20:3n6	0.25±0.11	0.20±0.08	0.03*
顺芥子酸	C22:1n9	0.31±0.19	0.22±0.15	0.05*
二十三碳酸	C23:0	2.13±0.88	1.21±0.58	0.00**
饱和脂肪酸	SFA	42.43±1.57	43.04±1.84	0.18
不饱和脂肪酸	UFA	58.70±5.76	56.96±1.84	0.13
单不饱和脂肪酸	MUFA	46.62±4.68	47.47±2.63	0.40
多不饱和脂肪酸	PUFA	12.08±4.72	9.50±2.50	0.01**

指标	品种	含量	参考文献
饱和脂肪酸	通城猪	43.04±1.84%	
	沙子岭猪	42.54%	
	八眉猪	42.05%	
	定远猪	47.26%	
	鄂通两头乌新品种	42.43±1.57%	
	苏姜猪	43.81%	
不饱和脂肪酸	通城猪	56.96±1.84%	朱淑斌等, 2013
	沙子岭猪	56.53%	经荣斌, 2012
	定远猪	52.77%	李瑞丽等, 2013

鄂通两头乌新品种和通城猪中饱和脂肪酸含量较低，不饱和脂肪酸含量较高，尤其是必需脂肪酸——亚油酸含量较高，说明鄂通两头乌新品种和通城猪肉均具有较高的营养价值。

	苏姜猪	50.64%	
	豫南黑猪	54.12%	
亚油酸	通城猪	8.93±2.36%	
	鄂通两头乌新品种	11.36±4.44%	
	苏姜猪	5.00%	
	杜长大	5.14%	



鄂通两头乌新品种与通城猪氨基酸含量测定结果

(平均数±标准差, g/100g) g/100g)

指标	简写	鄂通两头乌新品种 (N=30)	通城猪 (N=29)	P值
天冬氨酸 ²	Asp	2.03±0.18	2.00±0.12	0.43
苏氨酸 ¹	Thr	1.25±0.27	1.23±0.31	0.75
丝氨酸	Ser	0.82±0.18	0.84±0.05	0.58
谷氨酸 ²	Glu	2.72±0.27	2.69±0.32	0.66
甘氨酸 ²	Gly	0.93±0.08	0.90±0.06	0.14
丙氨酸 ²	Ala	1.25±0.13	1.22±0.08	0.34
胱氨酸	Cys	0.18±0.09	0.17±0.08	0.74
缬氨酸 ¹	Val	1.03±0.20	1.01±0.20	0.82
蛋氨酸 ¹	Met	0.13±0.09	0.14±0.12	0.68

结果表明：16种氨基酸及各类氨基酸含量在鄂通两头乌新品种和通城猪间差异均不显著，因此，两个品种背最长肌中鲜味氨基酸对肉风味的贡献大小一致，蛋白质营养价值相当。

苯丙氨酸 ¹	Phe	1.01±0.14	0.99±0.13	0.55
赖氨酸 ¹	Lys	2.34±0.29	2.25±0.24	0.20
组氨酸	His	1.13±0.13	1.08±0.11	0.08
精氨酸	Arg	1.37±0.11	1.34±0.09	0.40
氨基酸总量	TAA	19.81±1.78	19.42±1.31	0.34
必需氨基酸	EAA	8.68±1.08	8.47±0.98	0.44
鲜味氨基酸	FAA	6.92±0.59	6.80±0.46	0.39
必需氨基酸占比(%)	EAA/TAA	43.73±2.46	43.55±2.69	0.79
鲜味氨基酸占比(%)	FAA/TAA	35.02±2.13	35.11±2.54	0.87

注：上角标1的为必需氨基酸，上角标2的为鲜味氨基酸。

指标	品种	含量	参考文献
氨基酸总量	通城猪	19.42±1.31g/100g	
	陆川猪	17.89g/100g	
	玉山黑猪	19.16g/100g	
	鄂通两头乌新品种	19.81±1.78g/100g	
	苏姜猪	15.83g/100g	
必需氨基酸占比	通城猪	43.55±2.69%	朱淑斌等, 2013
	赣东黑猪	40.24%	
	鄂通两头乌新品种	43.73±2.46%	
	长白猪×莱芜猪杂交后代	39.93%	
谷氨酸含量	通城猪	2.69±0.32	周选武等, 2016
	陆川猪	2.28g/100g	
	鄂通两头乌新品种	2.72±0.27g/100g	
	苏姜猪	0.98g/100g	
新品种和通城猪猪肉中氨基酸含量丰富, 尤其是必需氨基酸和鲜味氨基酸			
鲜味氨基酸总量	陆川猪	5.80g/100g	
	鄂通两头乌新品种	6.92±0.59g/100g	
	苏姜猪	3.77g/100g	



鄂通两头乌新品种与通城猪硫胺素测定结果

新品种与通城猪背最长肌硫胺素含量（平均数±标准差，mg/100g）

指标	鄂通两头乌新品种 (n=30)	通城猪 (n=29)	P值
硫胺素	0.25 ± 0.05	0.23 ± 0.05	0.04*

其它品种背最长肌硫胺素含量（平均数±标准差，mg/100g）

品种	硫胺素含量	参考文献
川藏黑猪	0.17mg/100g	顾以韧等，2015
杜长大猪	0.13mg/100g	顾以韧等，2015

新品种和通城猪背最长肌中硫胺素含量较丰富，且鄂通两头乌新品种的硫胺素含量显著高于通城猪，这可能是其肉香味美的重要物质基础。



鄂通两头乌新品种与通城猪肌苷酸测定结果

鄂通两头乌新品种与通城猪背最长肌肌苷酸含量（平均数±标准差，mg/g）

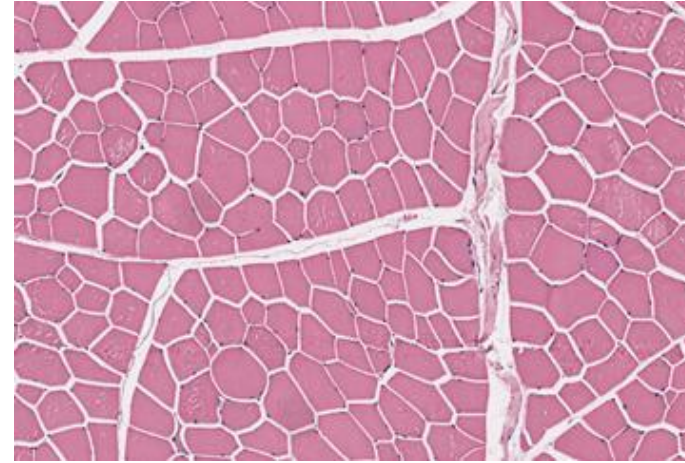
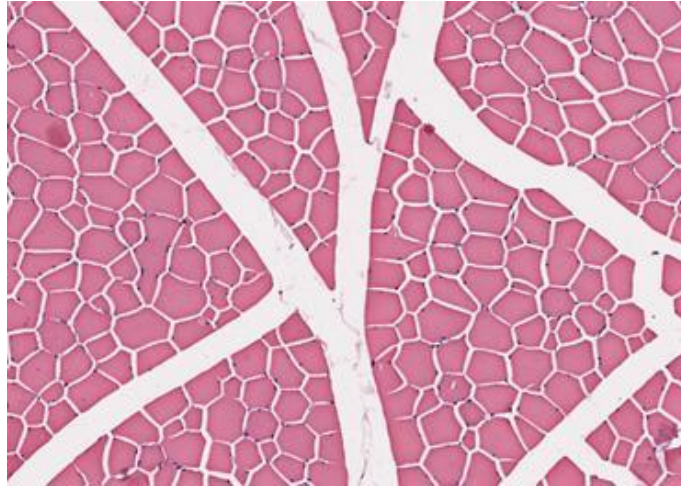
指标	鄂通两头乌新品种 (n=30)	通城猪 (n=29)	P值
肌苷酸	3.20±0.56	3.23±0.67	0.88

其它品种背最长肌肌苷酸含量（平均数±标准差，mg/g）

品种	肌苷酸含量	参考文献
长白猪	2.39±0.20mg/g	呼红梅等，2011
鲁烟白猪	2.31±0.70mg/g	呼红梅等，2011
杜长大猪	1.09 mg/g~1.36 mg/g	袁亚利等，2011

鄂通两头乌新品种和通城猪的肌苷酸含量较丰富，且两品种差异不显著

通城猪和鄂通两头乌之间肌纤维数测定结果



性状 Trait	鄂通两头乌 (n=28)	通城猪(n=27)	P_Value
周长 L(μm)	164.57 ± 52.50	158.07 ± 51.46	$5.603\text{E-}11$
面积 S(μm^2)	1804.75 ± 1043.13	1683.91 ± 1009.96	$6.515\text{E-}10$
长径 DL(μm)	57.09 ± 19.70	54.99 ± 19.67	$2.127\text{E-}08$
短径 DS(μm)	38.45 ± 13.48	36.59 ± 13.31	$3.431\text{E-}13$

注：L:代表单根肌纤维的周长；S代表单根肌纤维的面积；DL代表单根肌纤维的长径；DS:代表单根肌纤维的短径

鄂通两头乌抗病性



感染后



抗过感染后



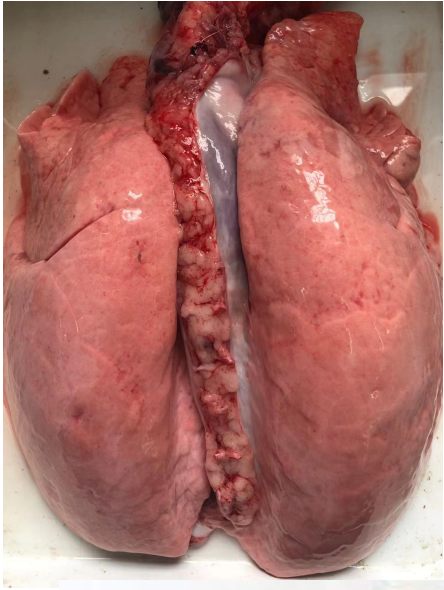
抗病育种的实施

**利用筛选的抗病分子标记进行标记辅助选择
PRRSV感染筛选鉴定抗病个体留种**

2021年4-5月份再次对抗病后代进行人工感染实验，参试个体全部存活下来，无一死亡

鄂通两头乌育肥猪屠宰测定





新品种性能



抗病性：抗高致病性蓝耳病

生长性能：介于引进品种和地方品种之间

胴体性状：瘦肉率52%以上

肉质性状：保持通城猪的优良肉质

风味物质：与通城猪相近

肌肉中脂肪酸和氨基酸含量：与通城猪相近

繁殖性能：总产仔数12-13头。

湖北省畜牧兽医局

鄂牧医函〔2017〕2号

省畜牧兽医局关于 同意通城县国营种畜场开展“鄂通两头乌”猪 新品种中试的函

通城县国营种畜场：

你场报送的《关于申请开展“鄂通两头乌”猪新品种中间试验的请示》收悉。按照《中华人民共和国畜牧法》、《畜禽新品种配套系审定和畜禽遗传资源鉴定办法》、《畜禽新品种配套系审定和畜禽遗传资源鉴定技术规范（试行）》的有关规定，我局经研究，函复如下：

同意你场培育的新品种“鄂通两头乌”开展中间试验，中间试验时间为2017年1月-2018年1月，中间试验规模为能繁母猪250头、商品猪1500头，中间试验地点为通城县石南镇、关刀镇、沙堆镇、隽水镇的13个中、小型养猪场、重点户和嘉鱼县、崇阳县的3个养猪场。具体如下：

新品种中间试验地点、规模与承担单位明细表

试验地点与承担单位	规 模	联系人
关刀镇关刀村智慧养猪场	能繁母猪60头，商品肥育猪500头	关 斌
石南镇花亭村3组花亭生态养殖场	能繁母猪25头，商品肥育猪150头	黎清凉

- 鄂通两头乌新品种含有50%通城猪血缘，保持通城猪两头乌的毛色特点，同时具有通城猪优良肉质和抗蓝耳病的特性
- 2017年已经由湖北省畜牧局批准进行新品种的中试，2019年已经完成中试
- 新品种定位：优质抗病母系



五、优质抗病猪高效生产模式助力乡村振兴

与巴克夏、杜洛克杂交后代为黑色，能满足我国对黑猪的市场需求。





五、优质抗病猪高效生产模式助力乡村振兴

**家+猪场；三口人——夫妻（50多岁）+母亲（80多岁）
养殖20头母猪，年出栏500头优质黑猪，赚50万元左右**





五、优质抗病猪高效生产模式助力乡村振兴

现实养殖情况：



养殖实景影像



五、优质抗病猪高效生产模式助力乡村振兴

饲料：





五、优质抗病猪高效生产模式助力乡村振兴

耐粗节粮：玉米+发酵菜籽粕+青/青贮饲料+预混料

抗病性强：只需免疫猪瘟、口蹄疫、伪狂犬三种疫苗

绿色养殖：病得少死得少，用发酵中草药替代抗生素

猪舍简陋：投资少，成本低（<6元/斤），回报高

肉质鲜美：让大家品上儿时的美味猪肉



**巴东养猪模式（255模式）是乡村振兴、产业振兴的范式
体现节粮、减碳、无抗，是一种降本增效、绿色低碳、种养结
合、农牧循环的养殖模式。**

**可在湖北省乃至全国进行推广
是乡村产业振兴的好选择！**

**目前已经在湖北省通城县、通山县、
随州市、巴东县、建始县、河南省平
顶山进行推广养殖。**





华农为建始县提供新品种黑猪助推生猪产业发展

来源：建始网 时间：2023-08-07 10:57

建始网讯（通讯员 龙佳）8月4日，华中农业大学培育的新品种黑猪“鄂通两头乌”送达建始，落户业州镇安乐井社区和长梁镇旋龙村，这是华中农业大学党建结对共建的成效之一，将有力助推生猪产业发展。

“这些新品种猪看起来油光水滑，又有精神，一定很肯长。”长梁镇旋龙村村民张绪国看着两头乌黑的新品种猪，十分开心。

据了解，7月华中农业大学与建始县开展的党建结对活动中，该校动科动医学院、马克思主义学院按照“强化科技支撑、打造特色品牌”思路，规划提供培育新品种黑猪“鄂通两头乌”70头，助推乡村优势产业发展。其中20头母猪采取协议购买、产生效益后支付成本的方式，其余50头仔猪则是直接赠送。为确保运输安全，华中农业大学对生猪采取专门检测、专业车辆、专人运输的方式进行配送。

该项目由养殖户进行全成本核算，根据收益情况开展养殖推广，有效降低了养殖风险。

致谢

NSFC重点项目 (31930104)

国家重点研发 (2021YFD1301204)

湖北省重点研发 (2021BBA084)



谢谢!





欢迎指导!