

· 专题论述 ·

福建地区商品猪应激问题的调研

福建省食品公司 张景生 陈碧章 黄金平 刘宇太 白福海 徐仁富

福建农学院牧医系 林藩平 雷 瑶 邵良平

引 言

在我国,食品部门现阶段的商品猪经营环节主要包括收购、保管、调运、送宰等几个过程。在这些过程中,生猪受到捉捕、捆绑、鞭笞、驱赶、混群、拥挤、咬架、颠簸、过饱或饥渴、闷热或过冷以及临宰电击等应激因素的刺激,常常发生各种形式的应激综合征。有的表现为急性应激死亡(突然死亡、运输死亡或休克致死),有的表现为急性肌病(如背肌坏死、肌病性跛行或倒地不起),有的表现为恶性高热症(MHS),有的则在宰后胴体出现苍白柔软和渗出的现象(PSE,即所谓“水猪肉”)。这些问题往往成为食品部门的一大祸害,造成的经济损失相当严重。然而,直至目前为止,在我国这方面的研究甚少,以至于虽感问题严重,损失惨重,却提不出具体的数字,当然,也更难对问题作科学地分析并采取有效的预防措施。因此,深入调查研究商品猪的应激问题,以期寻找有效的对策,就显得十分重要和必要了。

为了具体了解我省食品部门商品猪应激问题所造成的经济损失的严重性,总结生猪经营过程中应激因素(应激原)的种类及应激易感猪的外貌特征,同时也为了初步检测应激反应猪的某些血液生化指标及病理学方面的变化,以便进一步了解应激机理,并为今后制定防治方案打下基础,我们进行了这次初步的调查研究。

调查内容与方法

本调查是一次阶段性调查,从1984年10

月开始,至1985年2月底结束。此间(冬季)的外界气温最高为23℃,最低为12℃,平均为17.5℃。

我们分两头在福州冷冻厂和龙溪地区食品分公司调拨站进行商品猪经营基本情况摸底,并调查了生猪在收购、调运、仓管及候宰过程中遭受到的应激原种类、出现的应激反应类型及应激易感猪的外型特征。在调查中初步统计应激的发生率,并了解近年来由于应激所造成的猪死亡率及经济损失。应激发生率主要是根据临床上有明显应激症状而无传染病迹象的病例统计的,而那些处于亚临床状态的应激病例未计算在内。

我们在现场采取跟班观察和测试的办法,把欲了解的内容预先制成表格,逐项登记,然后将所观察的结果加以整理分析。

在福州冷冻厂采集了30例猪血样品进行17项化验分析。血样都是在宰杀放血时采集的。放血前,绝大多数的取样猪都被用电击法击倒。在这30例中,选10例猪,分别在半腱肌、半膜肌、股二头肌及背最长肌各取了一块肌组织作病理切片。

所采集的血样及肌肉组织均送解放军93医院检验科进行化验分析。

本次共调查商品猪7539头,平均活重在200斤左右。调运的猪来自龙海、长太、平和、莆田、仙游、浙江等地。运输工具主要是汽车、板车。汽车运输行程20~200华里,旅途时间1~5小时。板车运输行程1~2华里,旅途时间半小时左右。

调查结果

1. 两个地区所调查的结果表明, 生猪在收购和调运过程中的损失主要是两方面: 除了因收购时饲喂过饱促成急性运输死亡及卧地不起或瘫痪之外, 生猪在候宰仓管期间的损失也较大。据记载: 省食品公司系统仅1981年一年内, 死亡数达六千多头, 活猪调运途中死亡率高达2%, 大大超过省定的标准(即200公里以内无死亡; 200公里以外死亡0.5%, 300公里以内死亡0.7%; 300公里以上死亡1.2%)。粗估经济损失在一百二十万元以上。龙溪地区1980年至1984年五年内, 调运途中因应激而急宰之猪的头数占总调运头数的1.2%, 亏损在七万元左右。调运途中死亡头数占总调运头数的1.0%, 亏损十六万元。库存猪因应激而急宰的亏损为七万元左右。因死亡而亏损的为十八万元左右。据记载, 1977年惠安县从元月1日至12日仅12天时间, 从县内集中收购上调城关冷冻厂一万一千多头, 运输保管中急宰、死亡竟达一千多头, 占运输量的百分之十, 损失金额在十万以上。又据省食品公司(78)闽食储字第159号“关于食品系统运输事故通报”中记载, 1978年5月3日从武平县十方食品站装运一车猪55头, 行车125公里到达龙岩县屠宰厂时, 死在车上的大猪33头, 占运输量的百分之六十, 亏损1066.46元。

2. 商品猪在收购环节中的主要“应激原”是: 过饱、捕抓、惊吓、捆绑等。出现的应激症状是: 体温升高、皮肤与眼发红、气喘、腿脚无力或瘫痪等。

3. 生猪调运过程中, 其遭受到的主要应激原是: 混群装车、拥挤、通风不良、过热及颠簸等。所表现的应激症状是: 急性死亡、卧地不起、跛行、尖叫、弓背、肌僵硬等。

4. 根据观察发现, 在同样条件下, 有的猪较抗应激, 不表现症状, 而有些猪则对刺激易感。总结应激易感猪的外观特征, 大体上有如下几点: 肌丰满、背平、嘴筒短圆、

肚圆、臀圆、皮紧、耳短直、腿粗短。抗应激猪的外观特征是: 肌干瘦、背凹、嘴筒长、臀尖、皮松、耳松垂、腿细长。

从品种上看, 直系品种、瘦肉型猪多为应激易感猪, 卧系品种、皮肉松弛皱褶多的肥大型猪多为抗应激品种猪。

从地方性的品种差异看: 平潭猪(直系, 身躯负荷大)、福安猪(卧系, 肚圆, 耳小嘴尖, 听觉敏感)、闽侯猪(直系, 肚圆)、仙游猪(直系, 神经质)等地的猪多为应激易感猪。

5. 过饱, 汽车运输致死及卸车后卧地不起的发生率较高。按其所表现的急性死亡、肌僵直、颤抖、呼吸急促、体温升高、跛行等症状, 我们把它们初诊为急性应激综合症或肌病等应激反应。这些猪进行尸检后都有不同程度的胃溃疡, 胃内产酸产气, 胃肠鼓胀, 体内横隔膜前移, 全身瘀血, 有的体内寄生有某些寄生虫, 如囊虫、住肉包子虫等。

讨 论

1. 动物应激现象是畜牧生产中普遍存在的一个实际问题。据英国报导(Allen, 1974年), 该国商品猪因运输损失每年达65万英镑, 而因PSE使猪肉失重的损失还要多出好几倍。在美国, 全国的猪大约有1%发生应激症, 有35%的养猪户经历过猪的应激问题并蒙受过其所造成的损失(Topel, 1981)。在某些欧洲国家, 大约有3%的屠宰肉有PSE现象(Qovloo, 1973)。在荷兰, 1970年间, 猪因运输死亡达0.7%(Lendfey, 1974)。我们本次调查商品猪总头数共7539头, 所调查的范围只是局部的, 结论也是初步的。但仅仅从这些材料中亦可说明, 我们食品部门商品猪应激发生率是相当高的。例如本次调查结果表明, 饱食后装车运输, 应激发生率高达21.36%。装车密度太大, 过份拥挤, 应激发生率达29%。车中闷热不通风, 应激发生率达31.27%。这些数字

仅仅反映了在临床上有明显应激症状及急性死亡的猪。如果能再深一步把应激的亚临床现象,如运输后掉膘、宰后肉质下降以及因应激而继发传染病的具体事实揭示出来,则所反映的经济损失还要大得多。

2.从所观察的现场情况来看,商品猪所遭受的应激大体可归结为三个方面的因素,即环境因素、管理因素和体质因素。环境因素主要包括季节、气温及空气流通程度等;管理因素主要包括管理制度、司机及押运人员的训练程度和责任心、运输设备以及秤猪、装猪、卸猪、赶猪、喂养等操作技术;体质因素指的是遗传素质,即有的猪是应激易感猪,有的猪是抗应激猪,在同样条件下,二者反应不同。在我们这次调查中,发现运输前饲喂过饱、装车密度太大及通风不良是管理方面造成运输损失的主要应激原。人工饲养的猪,其运动适应性本来就比较差,心舒张期相对地比别的动物短,因此在激动、紧张、劳累的情况下易发生供血不足及组织缺氧现象。如果在临运输前再喂得过饱,臃满的胃势必压迫横膈,从而改变胸内压,妨碍回血,恶化血液循环,这就是过饱后运输可能招致急性心力衰竭(循环休克)的缘故。拥挤与通风不良与猪体产热和散热机制相关。猪的汗腺不发达,主要依靠体表传导散热、对流散热及呼气蒸发散热。运输时肌紧张运动增加,产热多,若再加上上述循环障碍,肌组织缺氧,则糖元分解偏向无氧酵解过程,于是不仅产酸(乳酸)多,产热也更多。过多的热又因拥挤和不通风而不能借传导和对流散热,结果就发生了恶性高热症及过度换气(呼气散热,临床上表现为张口气喘),而过度换气又增加失水,进而恶化循环。运输中所看到的某些应激综合征概与这些机理有关。因此,在运输商品猪时,防止过饱,避免过份拥挤,改善通风条件应作为目前主要措施来考虑。

3.应激易感猪的外观特征与国外所报导

的基本相似。瘦肉型猪多为应激易感猪,这种情况在育种上产生了矛盾,但已有许多事实证明,并不是所有的瘦肉型猪都是应激易感猪。因此,从瘦肉型猪中再选育抗应激猪则应是今后选育猪种的一个方向。国外曾用氟烷吸入麻醉法测定血的CPK及用血型鉴定(H血型)等方法来预测应激易感猪,并以这些方法来选育抗应激猪,从而大大地减少了应激的发生率。近年来,还有人(美国Iowa试验站)发现应激易感猪的尿中及某些脑组织中多巴胺(Dopamine)的含量比正常对照猪低(如易感猪尿中多巴胺为 $22.9\text{ }\mu\text{g}/24\text{h}$,而正常猪为 $31.1\text{ }\mu\text{g}/24\text{h}$;易感猪脑尾状核的多巴胺为 $5961\text{ng}/\text{每克组织}$,而正常猪为 $16878\text{ng}/\text{每克组织}$)。

大脑中这部分组织的多巴胺含量低会使动物在应激条件下降低对乙酸胆碱的抑制作用,从而导致骨骼肌的运动终板过度兴奋,使过多的钙离子流入肌浆网,并激发应激综合症。Cheah(1978)指出,应激易感猪肌细胞线粒体膜的结构和功能有异常,这种异常会导致线粒体的钙离子流出量比较高(在应激条件下,积聚离子的能力较低)。于是过多的 Ca^{2+} 激活了肌纤维的ATP酶,同时也激活磷酸酯酶,因而糖元被分解为酮酸。到了应激反应发展到最后阶段,骨骼肌的代谢则更加趋向无氧酵解过程。糖元分解产生的丙酮酸则转变为乳酸(1977年,nelson和Denlorough也提到过这种有关 Ca^{2+} 流入肌浆的理论,不过他们认为 Ca^{2+} 是从肌浆网而不是从线粒体流出的)。而过多的乳酸可导致肌肉变性、机体酸中毒及体温升高。

4.从组织形态上观察,不同部位肌肉组织,其病变程度不一。从表3可见,应激猪的股二头肌、半腱肌病变较明显,也较广泛,而半膜肌和背最长肌次之。从肌肉病理观察结果来看,可初步认为肌肉变化乃受一定应激原的影响,按本省目前生产条件,生猪在长途运输过程中,因长久站立,拥挤相

撞,甚至斗架等缘故,肌组织可能释放大量的代谢产物,引起肌肉肿胀。加上肌肉持久活动后由于肌组织间隙液积贮,造成循环障碍,导致缺氧而发生病变。

5.从20例应激猪及10例正常猪的血液17项生化检验结果来看,似难以发现其中规律性的差异,而且这些血液样品又是在取样猪被电击后采集的,故混杂着电击的应激因素在内。对真正了解在电击前所受到的其他应激原的效应有所干扰。但这一批的初步检测结果毕竟还是积累了部分资料,可资今后进一步检测及对比参考。

6.本次调查中有不少例子说明,运输的管理制度和运输设施条件与运输的应激死亡率有极大的关系。实行包干与奖惩挂钩的运

输管理办法者,猪的运输损失就少得多。我们曾看到的有食品经营单位因为实行了这种制度,即使生猪远从浙江用汽车运到漳州,也很少死亡。而未实行这种制度者,则甚至会发生一船36头生猪竟29头(80.6%)因运输管理不善而致死的事例。事实还表明,专用运输车会比普通无特殊设施的卡车损失得少。这里关键的条件有四条:一是密度要适中,分隔组装,二是改善通风,三是防止地板溜滑,四是尽量减少停车时间(尤其在夏天)。为了有效地减少运输损失,今后除了试用药物预防及选育抗应激猪外,亦应从这几方面做些工作。此外,为了防止过饱促成运输应激死亡,应规定收购过秤前及运输前八小时(国外有的规定12小时)停止喂食,仅给饮水。

表1. 生猪在运输和产地不同情况下应激发生率比较

项目	条件	车数	头数	宰后出现 “白肌肉”	肌 病	途中 死亡	脱肛	急性死亡	应激头数	应激率%
饱食程度	饱	20	557	72	36	7	4		119	21.36
	中	20	602	22	40	4	1		67	11.1
	空	17	653	28	18	3	0		49	7.5
装载密度	密	20	700	120	43	6		34	203	29
	中	20	558	51	30	3	4		88	15.7
	稀	20	591	42	17	4			63	10.6
通风情况	良	20	617	31	32	2	0		65	10.5
	中	17	504	41	32	14	1		88	17.5
	差	20	550	106	52	14	0	36	208	37.8
产 地	仙游		348	29	13	7			49	14
	福清		547	38	29	13	1	3	84	15.3
	闽侯		305	32	10	4			46	15.0
	莆田		1391	107	68	2			177	12.7
	福安		572	82	45	3			130	22.7
	平潭		105	16	14	1			31	29.5

表2. 80头生猪卧地不起情况调查(龙溪地区)

	异	常	嘴筒	尾	臀	背	皮	肚	腿	系	耳	肌								
	跛行	倒地	长短	圆尖	平凹	松紧	垂圆	粗短	细长	直系	卧系	短直	长垂	丰满	干瘦					
头 数	33	47	24	56	62	18	72	8	30	50	27	53	43	37	66	14	49	31	80	0
百分率	41	59	30	70	77	23	90	10	38	62	34	66	54	46	82	18	61	39	100	0

· 研究所介绍之九 ·

日本农林水产省畜产试验场

王英若 藤 茜 译

一、概要

畜产试验场创建于大正5年(1916)。大正6年(1917)由农商务省内迁移到千叶县千叶市,昭和55年1月(1980)再次迁址到筑波研究学园都市。畜产试验场有70多年的历史;在此期间,畜产试验场逐步发展壮大。初期,畜产试验场的工作重点是培养技术人员,引进国外先进的畜产技术并将其普及推广。后来发展为以研究开发本国自己的畜产技术为主,并取得了许多研究成果。以这些成果为基础,又进一步开发出各种实用化的技术,并在畜产有关各领域中起到了广泛的作用。主要研究课题有:

1. 雏鸡雌雄鉴别法的开发;
2. 利用家畜的血型鉴别父母系方法的开发;
3. 家畜人工授精的技术;
4. 家畜人工妊娠技术的开发;
5. 家畜活体内荷尔蒙测定法的开发;
6. 饲料标准的制定;
7. 家畜用人工奶的开发;
8. 家畜、家禽自动喂料装置的开发;
9. 产蛋自动记录装置的开发;
10. 子猪用人工哺乳装置的开发;
11. 制酪农业中乳酸菌的利用法的开发;
12. 肉制品原料判定方法的开发。

现在畜产业已成为占农业总产量1/3左右的骨干产业,为丰富日常饮食,确保稳定的畜产品供应,以满足社会日益高涨的要求,畜产试验场为此特确定了以下的试验研究目标。

表3. 应激反应各条肌肉组织病理变化比较

病 变	肌 肉	半 腱 肌	背 长 肌	半 膜 肌	二 头 肌
肌纤维大小不等(纤维核呈链状排列)		+	+	+	
肌纤维肿胀(轮廓多圆)		++	++	++	+++
波浪状肌原纤维形成		+++	+	++	+++
横纹消失		+++	++	+++	+++
玻璃样变性		++	++	++	++
嗜状性颗粒变性		+++	+++	+++	+++
水 肿		+	+++	++	+