

# 饲料和饲料加工对胃溃疡病变的影响

Joe D. Hancock 博士 堪萨斯州立大学，动物科学系

在Bullard (1951) 提供资料证明胃溃疡是一头成年公猪的死亡原因之后，胃溃疡即被商业性养猪行业所关注。过去5至7年中，随着欧洲基因型及现代化谷物加工技术的推广，胃溃疡已成为美国养猪业的一个主要健康问题。

我们在堪萨斯州立大学的经验表明，猪饲料中的玉米平均粒度每下降100 $\mu\text{m}$ ，可使增重效率提高大约1.3%。但是，当饲料粒度下降时，猪的角化和（或）溃疡化的病例也趋于增加，这类报道涉及哺乳期仔猪的有Healy 等（1994）；涉及生长-育肥猪的有Cabrer等（1994）和Wondra 等（199b,c）；涉及泌乳母猪的有Wondra 等（1995d,e）。根据Reimann 等（1968）、Maxwell 等（1970, 1972）和 Regina 等（1999）的报道，较小的谷物粒度会加强肠胃内容物的流动性。这些作者推测，肠胃内容物的流动性加强会使内容物更大程度地混合，致使胰蛋白酶和消化酸连续地与肠胃食道区的易患溃疡的粘膜接触。因此，决定用于猪饲料的谷物粉碎细度时，权衡提高生长效率的经济效益与增加肠胃病变的病例数和（或）严重程度，成了主要考虑的问题。

至于其它饲料加工技术，我们实验室有大量数据表明，饲喂优质的颗粒饲料与饲喂粉状的同样饲料相比，可提高增重效率大约6%。但是我们也注意到，制粒有增加猪的角化和（或）溃疡化的趋势（Wondra 等，1995b,c; Amornthewaphat 等，1999）。因此，在用颗粒饲料养猪时，有可能增加肠胃病变的病例数和（或）严重程度是决定用于猪饲料的谷物粉碎细度的重要考虑问题。

然而，不能把猪的肠胃病变全都归咎于先进的饲料加工技术，应当看到，肠胃病变的病例数和（或）严重程度或许还受谷物种类和紧张的圈养/运输条件的影响（Ricker等，1967; Pickett等，1969; Lawrence等，1998）。再者，Berruecos 和 Robison (1972)指出，猪罹患胃溃疡的遗传力被评估为0.52（就是说，同许多胴体指标一样地高度遗传），这是罹患胃溃疡最重要的因素。为了避免胃溃疡病变，要在遗传和管理方面进行较大的改变，至少是很昂贵而麻烦的。因此养猪者一直在寻求变通的对应措施。

Ayles 等(1996)提出，将猪饲料的谷物粉碎细度间或地（例如在猪被移圈或分级时）从细粉碎改为粗粉碎，然后再改回到细粉碎，是预防猪患胃溃疡同时又保持细粉碎在生长效率方面的最大好处的有效措施。据Maxwell 等(1970)观察，肠胃pH下降与溃疡化增长有关连；Patience等(1986)报道，饲料中添加缓冲剂可提高胃肠道的pH。看来碱性盐（缓冲剂）可能有助于中和肠胃的酸度，并从形态学上改善胃粘膜。为考查这种可能性，我们(Wondra 等，1995a)在以玉米-豆粕为主的饲料中添加1%  $\text{NaHCO}_3$  或 1%  $\text{KHCO}_3$  用来喂猪，观察到肠胃病变的记录有所减少。Sorrell 等(1996)报道了类似结果，给育肥猪的饲料添加1%  $\text{NaHCO}_3$ ，至少在有些猪群中减少了肠胃病变的记录。不过，需要进行进一步的研究来证实这些结果，并对其它可能更为经济有效的用于养猪的抗溃疡饲料添加剂进行评价。

## 参考文献

Amornthewaphat, N., J. D. Hancock, K. C. Behnke, R. H. Hines, G. A. Kennedy, H. Cao, J. S. Park, C. S.

**Maloney, D. W. Dean, J. M. Derouchey, and D. J. Lee. 1999.** Effects of feeder design and pellet quality on growth performance, nutrient digestibility, carcass characteristics, and water usage in finishing pigs. *J. Anim. Sci.* (Suppl. 1) 77:55 (Abstr.).

**Ayles, H. L., R. M. Friendship, and R. O. Ball. 1996.** Effect of dietary particle size on gastric ulcers, assessed by endoscopic examination, and relationship between ulcer severity and growth performance of individually fed pigs. *Swine Health and Prod.* 4:211.

**Berruecos, J. M., and O. W. Robison. 1972.** Inheritance of gastric ulcers in swine. *J. Anim. Sci.* 35:20.

**Bullard, J. J. 1951.** Gastric ulcers in a large boar. *J. Am. Vet. Med. Assn.* 119:120.

**Cabrera, M. R., J. D. Hancock, R. H. Hines, K. C. Behnke, and P. J. Bramel-Cox. 1994.** Sorghum genotype and particle size affect milling characteristics, growth performance, nutrient digestibility, and stomach morphology in finishing pigs. *J. Anim. Sci.* (Suppl. 1) 72:55 (Abstr.).

**Healy, B. J., J. D. Hancock, G. A. Kennedy, P. J. Bramel-Cox, K. C. Behnke, and R. H. Hines. 1994.** Optimum particle size of corn and hard and soft sorghum for nursery pigs. *J. Anim. Sci.* 72:2227.

**Lawrence, B. V., D. B. Anderson, O. Adeola, and T. R. Cline. 1998.** Changes in pars esophageal tissue appearance of the porcine stomach in response to transportation, feed deprivation, and diet composition. *J. Anim. Sci.* 76:788.

**Maxwell, C. V., E. M. Reimann, W. G. Hoekstra, T. Kowalczyk, N. J. Benevenga, and R. H. Grummer. 1970.** Effect of dietary particle size on lesion development and on the contents of various regions of the swine stomach. *J. Anim. Sci.* 30:911.

**Maxwell, C. V., E. M. Reimann, W. G. Hoekstra, T. Kowalczyk, N. J. Benevenga, and R. H. Grummer. 1972.** Use of tritiated water to assess, in vivo, the effect of dietary particle size on the mixing of stomach contents of swine. *J. Anim. Sci.* 34:212.

**Patience, J. F., R. E. Austic, and R. D. Boyd. 1986.** The effect of sodium bicarbonate or potassium bicarbonate on acid-base status and protein and energy digestibility in swine. *Nutr. Res.* 6:263.3

**Pickett, R. A., W. H. Fugate, R. B. Harrington, T. W. Perry, and T. M. Curtin. 1969.** Influence of feed preparation and number of pigs per pen on performance and occurrence of esophagogastric ulcers in swine. *J. Anim. Sci.* 28:837.

**Regina, D. C., J. H. Eisemann, J. A. Lang, and R. A. Argenzio. 1999.** Changes in gastric contents in pigs fed a finely ground and pelleted or coarsely ground meal diet. *J. Anim. Sci.* 77:2712.

**Reimann, E. M., C. V. Maxwell, T. Kowalczyk, N. J. Benevenga, R. H. Grummer, and W. G. Hoekstra. 1968.** Effect of fineness of grind of corn on gastric lesions and contents of swine. *J. Anim. Sci.* 27:992.

**Ricker, J. T., III, T. W. Perry, R. A. Pickett, and T. M. Curtin. 1967.** Influence of various grains on the incidence of esophagogastric ulcers in swine. *J. Anim. Sci.* 26:736.

**Sorrell, P., J. D. Hancock, I. H. Kim, R. H. Hines, G. A. Kennedy, and L. L. Burnham. 1996.** Effects of fat and sodium bicarbonate on growth performance and stomach morphology in finishing pigs. *J. Anim. Sci.* 74 (Suppl. 1):178 (Abstr.).

**Wondra, K. J., J. D. Hancock, K. C. Behnke, and R. H. Hines. 1995a.** Effects of dietary buffers on growth performance, nutrient digestibility, and stomach morphology in finishing pigs. *J. Anim. Sci.* 73:414.

**Wondra, K. J., J. D. Hancock, K. C. Behnke, R. H. Hines, and C. R. Stark. 1995b.** Effects of particle size and pelleting on growth performance, nutrient digestibility, and stomach morphology in finishing pigs. *J. Anim. Sci.* 73:757.

**Wondra, K. J., J. D. Hancock, K. C. Behnke, and C. R. Stark. 1995c.** Effects of mill type and particle size uniformity on growth performance, nutrient digestibility, and stomach morphology in finishing pigs. *J. Anim. Sci.* 73:2564.

Wondra, K. J., J. D. Hancock, G. A. Kennedy, K. C. Behnke, and K. R. Wondra. 1995d. Effects of reducing particle size of corn in lactation diets on energy and nitrogen metabolism in second-parity sows. J. Anim. Sci. 73:427.

Wondra, K. J., J. D. Hancock, G. A. Kennedy, R. H. Hines, and K. C. Behnke. 1995e. Reducing particle size of corn in lactation diets from 1,200 to 400 micrometers improves sow and litter performance. J. Anim. Sci. 73:421.

## 美国大豆协会

### AMERICAN SOYBEAN ASSOCIATION (ASA)

美国大豆协会于 1920 年在美国印地安纳州召开的第一届“农业州大豆会议”上成立，总部设在美国的密苏里州圣路易斯市。作为一个非盈利性的组织，美国大豆协会代表其主要会员——农业公司及个体农民，进行广泛的促销、研究和教育活动，以求达到其宗旨：推动美国大豆业的发展。它的主要活动包括：

在全球范围内推广使用大豆及大豆制品；

代表国内外大豆种植业主的利益，积极同美国政府和其他国家就大豆业的发展进行沟通；

赞助科研活动，开发大豆和大豆制品的新用途，培育新品种。

迄今为止，美国大豆协会已有 32,000 名会员，遍及美国的 29 个州，并在海外设有 12 个办事处，其中包括在中国北京和上海的两个办事处。

自 1982 年在北京成立办事处以来，美国大豆协会一直同中国农业界密切合作，致力于提高家畜和水产饲养的效率和生产能力。近几年来，美国大豆协会还加强了同中国农产品贸易界、粮油加工界的联系与合作，沟通大豆及其产品的市场信息、促进大豆及其产品的贸易、提高大豆的加工效益。在过去的 20 年中，美国大豆协会驻中国办事处举办了数以百计的技术、市场研讨会和饲养试验，出版了数百种技术资料，并为中国数万农民提供了直接帮助。

美国大豆协会举办的专题研讨会包括饲养生猪、家禽、鱼以及饲料的生产和科学使用等专题，还专门为中国饲料加工厂举办关于产品质量控制、工厂管理和营养学的研讨会。协会还与遍布全国的农场及饲料公司合作，进行饲养试验，帮助解决牲畜营养学、生产手段和动物健康等方面的问题。美国大豆协会通过举办大豆及其大豆产品市场研讨会，促进中国粮油贸易界和加工企业同美国粮油出口商的直接联系和交流，为扩大中美农产品贸易作出了积极贡献。

美国大豆协会在中国对 3000 个农场和饲料加工厂以及 1000 多个水产养殖场提供免费咨询服务，以提高其生产能力和效率。这些服务项目由美国大豆协会的技术主管及卓越的外国科学家、研究员负责实施。除指导饲养试验外，

该服务还包括对畜棚设计、畜牧生产手段、饲料厂经营、营养学和牲畜健康提出建议。

美国大豆协会平均每年编纂或翻译 21 份技术刊物，并免费发放。

美国大豆协会用以推广美国大豆及其制品所举办的各种活动，得到了美国大豆基金会、各州大豆委员会和美国政府农业部的资金支持。