

养猪科学新概念

(第一卷)

T.P. Lyons 主 编
D.J.A.Cole

王若军 主 译



中国农业大学出版社

养猪科学新概念

(第一卷)

T. P. Lyons 主 编
D. J. A. Cole

王 若 军 主 译

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

养猪科学新概念/(美)里昂斯(T. P. Lyons)著:
王若军主译. —北京:中国农业大学出版社. 2000. 7
ISBN 7-81066-213-9

I. 养… II. ①里…②王… III. 养猪学 IV. S828

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 28150 号

著作权合同登记:图字 01-2000-1981 号

出版	中国农业大学出版社
发行	
经销	新华书店
印刷	山东莱芜市印刷厂
版次	2000 年 7 月第 1 版
印次	2000 年 7 月第 1 次印刷
开本	16 12.75 印张 233 千字
规格	787×1092
印数	1~10000
定价	32.80 元

卷 首

养猪科学家们正站在动物科学变化的前沿,努力解决养殖和相关行业所面临的问题。在世界的许多地方和许多方面,我们正承受着巨大的压力,为解决这些问题,大家都在探寻着不同的方法。召开美国龟湖城养猪科学系列大会(Turtle Lake Pig Science Conference Series, USA)的主旨,在于为养猪科学家和生产者们搭起一个探讨当今世界问题的舞台,创造一个自由讨论的场所。

本系列会议的第一卷集中讨论猪营养方面的新概念,此间涉及了有关问题和可能的解决方法以及饲料制造商、供应商和咨询人员对这些问题应如何反应。

本次会议的主要议题之一是如何面对当前猪遗传基因的变化现实。这一点对于营养学家来讲非常重要,因为基因型的改变不仅要求更多的营养素,而且需要改变有关的营养概念。在上述领域,有关日粮能量和蛋白质的问题已进行过很多研究,但在微量元素方面的工作还不多。另外,关于矿物质的来源也非常重要,已有不少结果表明了蛋白质螯合矿物质元素的优势。讨论的另外一个要点是很多抗生素和生长促进剂已逐渐消失,为获得相当的生产性能,需要在诸如营养、健康和管理方面采取相应的措施来弥补。寻找有助于解决上述问题的材料的工作仍在继续,但大家对于使用甘露寡糖和生物肽等技术给予极大的认同。

近年来,我们对一些“灰姑娘”(不起眼)类的营养素了解逐渐加深。这方面的例子是有机硒和有机铬。在世界很多地方,人类正面临硒缺乏的问题,人们也在努力通过增加乳、肉和蛋中的硒水平来解决此问题。研究表明,富硒酵母在此方面具有非常好的效果。而猪营养中最令人兴奋的进步,莫过于有机铬(三价态)由一种不被考虑的元素转化为繁殖母猪中具有显著效益的必需微量元素。

养猪生产者也认为,需要找到天然、安全、高效和经济的方法来减轻养猪业面临的压力。目前有一些方法可供选择,但同时要抓住像有机铬这类技术进步所提供的机遇。

当然,这一系列研讨活动需要相当多的资源来支持,对于奥特奇公司在经济方面所给予的资助,笔者表示由衷的感谢。

目 录

- 1 企业如何面对变化做出正确的反应 (1)
T. P. Lyons, 奥特奇公司(王若军 译 中国农业大学 奥特奇亚太生物
技术研究中心)
- 2 生产性能、潜力与问题 (16)
D. J. A. Cole, 诺丁翰国际营养咨询公司(伍喜林 王若军 译 新希望
集团 中国农业大学 奥特奇亚太生物技术研究中心)
- 3 生物活性肽——氮代谢研究的下一个前沿..... (28)
R. F. Power and R. Murphy, 奥特奇欧洲生物技术研究中心(杨 璘
计成 王若军 译 中国农业大学 奥特奇亚太生物技术研究中心)
- 4 甘露寡糖——一种崭新材料的科学研究综述..... (42)
K. E. Newman, 奥特奇北美生物技术研究中心(张 雷 译 北京奥特
奇生物制品有限责任公司)
- 5 一个没有生长促进剂的世界..... (48)
B. Hardy, Omega 营养咨询公司(张 雷 译 北京奥特奇生物制品有
限责任公司)
- 6 生产最大化的实用方法——如何在商业断奶仔猪日粮中使用寡糖.....
..... (64)
W. L. Stockland, 联合营养咨询公司(刘德超 译 中牧实业股份有限
公司)
- 7 液体饲喂系统的潜力..... (72)
P. H. Brooks, 英国普利茅斯大学(但长胜 译 中牧实业股份有限公
司)
- 8 如何饲养现代母猪..... (87)
J. E. Pettigrew, Pettigrew 国际咨询集团(但长胜 译 中牧实业股份
有限公司)
- 9 现代猪种需要现代的营养..... (92)
T. A. Van Lunen, 爱德华王子岛大学(赵雁青 邵根伙 译 大北农集
团)
- 10 有机微量元素在养猪生产中的研究和应用进展..... (116)
W. H. Close, Close 咨询公司;王若军, 中国农业大学 奥特奇亚太生物
技术研究中心

-
- 11 有机硒在猪营养中的作用..... (133)
D. C. Mahan, 俄亥俄州立大学(伍喜林 刘永好 译 新希望集团)
- 12 有机铬——现代猪种的新曙光..... (146)
M. D. Lindermann, 肯塔基大学(高天增 王全亮 译 河南广安集团)
- 13 母猪内分泌周期与营养的作用..... (158)
George R. Foxcroft(刘爱武 王若军 译 北京四海同心生物技术
公司 中国农业大学 奥特奇亚太生物技术研究中心)
- 14 营养在仔猪和泌乳中的作用..... (164)
Robert Goodband, Steve Dritz, Mike Tokach and Jim Nelssen
(王若军 张有聪 译 中国农业大学 奥特奇亚太生物技术研究
中心 内蒙古昌河饲料公司)
- 15 养猪生产中控制霉菌毒素的营养策略..... (173)
王若军, 中国农业大学 奥特奇亚太生物技术研究中心; 蒋春梅, 河南
夏邑师范学校
- 索引..... (186)



企业如何面对变化做出正确的反应

Introduction-A Corporate Response to Change

著者:T. P. Lyons (奥特奇公司,美国)

译者:王若军 (中国农业大学 奥特奇亚太生物技术研究中心)

前 言

我们生活在一个飞速变化的世界,这个世界在过去用6~7百万年才使人口增长到50亿,但现在仅仅需要50年将产生下一个50亿人口。这些飞速增长的人口装备了前所未有的技术,而技术本身依靠技术变得更加先进。国际互联网在6个月内所增加的人数,是过去所认为宇宙中心的大英帝国的总人口数。技术发展永远不会停止,并且以指数速度增长。新的千年已经开始,这将是一个人口更多、知识更多、工具更多的千年。如果你的周围发生很多变化,你要坚持住。实际上,关于明天你什么都还没有看到。变化将使企业落后,并毫不留情地淘汰不能适应的企业。

过去(20世纪70年代和80年代)企业对变化的反应速度较慢,将来不会如此,因为“滑轮板”给我们恢复的时间越来越少,给我们喘息的机会也越来越少。为了生存,我们必须改变思维,确立短期的目标,摒弃陈腐的习惯和思维。为了生存,需要我们真正有效地做事情。

所有这些如何影响饲料工业?目前尚无其他行业遭受到像饲料行业这么多的非难,尽管一些行业所做的反应比较缓慢。这一非难是在快速变化的背景下产生的。在短短6个星期内,我们看到著名的《纽约时报》报道1998年11月美国大选中,最大的失败者是猪而不是民主党或共和党。反对工厂养猪的法律由于与养殖有关,导致北卡罗琳娜州一名议员落选。在南达科达州,这是一个仅有70万人口、面积稍比英国大一些的地方,全面禁止建立400头母猪以上的生产基地。肯塔基州对新猪场和新家禽场提出暂停建设法案。欧洲1999年6月30日开始禁止使用饲料抗生素。同时,世界动物健康行业联合会(World Federation of Animal Health Industries)提出新的世界法则,要求谨慎使用抗

生素。1998年11月,美国食品与药物管理局(FDA, US)发布新的草案指南,解释现在为什么要就动物抗生素使用对人类的影响进行重新评价。上述所有问题的中心是食物链的可追溯性问题,这一概念在超级商场尤为盛行。非常清楚,我们的业界正面临压力,争论于事无补,抱怨更无济于事。

那么业界如何打破老的常规做出巨大的变化?企业如何做到事半功倍、做得更好更快?正如马克·吐温所说的:“世界并不欠我们,它什么都不欠我们,地球先于我们而存在”。那么,我们所能做的是进行个案研究、制定游戏计划、付诸努力去创建一种“简单”的文化。更简单些,作为一个公司,奥特奇要在3~5年的时间里增长5倍。这似乎有些雄心勃勃,的确如此。但是否可能?绝对可能。

奥特奇的经营策略

作为企业,奥特奇的经营策略是根据自己拥有科学智能的6大领域,开发相关产品解决一些业界所面临的问题(表1.1)。每一产品都设定一名技术冠军和一名商业冠军,而且每一产品都必须通过两项测试。测试之一是要经过科学的评判,该产品是否能发挥我们所预期的效果?是否有充足的科学依据来支持?第二测试,属于商业冠军的任务,是否该产品的生产成本能确保在动物生产中使用时收益较好。我们所选择的6类产品都能通过上述测试,它们都是非遗传修饰产品、非化学合成而且对消费者友善。是否上述产品在如此短的时间内能为我们带来5倍的销售增长还需拭目以待。但是,正如Wayne Gretsky,可能是最好的冰球手所讲的,“干吧!否则你会100%错过你没有击打的球。”这也是奥特奇建立一种灵活企业文化的策略,这一灵活的策略可以确保企业快速改变和及时抓住机遇。

最大限度提高蛋白质利用的酶制剂:特威宝(Vegpro)

经济和环境压力正促使食用动物产业改善日粮蛋白质的利用。蛋白质仍然是动物日粮中最昂贵的原料,而且由于对疯牛病(BSE)的担心,其价格由于可能停止使用动物蛋白质而变得更成问题。一些植物蛋白质的缺乏也会影响价格;而在一些日粮中用植物蛋白质替代动物蛋白质需要补充合成氨基酸。另外,通过粪便排泄的未降解蛋白质导致了环境气味问题和地下水污染问题。所以,改善畜禽蛋白质原料的利用显然具有优势。

表 1.1 奥特奇的“重点产品”

产 品	描 述
糖基化纤维素酶™(Fibrozyme™)	瘤胃保护纤维素酶
赛乐硒™(Sel-Plex™)	天然的有机硒
霉可吸™(Mycosorb™)	科学证明的霉菌毒素吸附剂
奥奇素™(Bio-Mos™)	天然的生长促进剂
特威宝™(Vegpro™)	提高豆粕和其它油料饼粕蛋白质和能量利用的酶制剂
终极蛋白™生物肽 (Ultimate Protein™ Biopeptides)	改善氮代谢的下一代产品

科学观:特威宝是否能提高蛋白质和能量的利用率?

具有讽刺意味的是,解决蛋白质浪费问题的方法来自遗传工程的基地——Roslin 研究所——克隆羔羊多莉的故乡。但这一方法并不是遗传修饰的产物。该研究所的另外一名高级科学家 Jim McNab,发现天然存在的 α -半乳糖苷酶在肉鸡中可以多释放豆科蛋白质中 7% 的能量和 7% 的氨基酸。在家禽利用特威宝复合酶(Allzyme Vegpro,该复合酶由英国 ADAS 的 Pugh 和 McNab 及其同事共同研制)的研究工作,已经扩展到很多物种和其它植物蛋白源(表 1.2)。近来,在猪方面的研究工作表明,特威宝复合酶在生长/肥育猪的玉米/豆粕型日粮中具有提高饲料利用的潜力。新西兰梅西研究所的 Pluske 和同事们,在含有一系列植物蛋白源如豆粕和双低油菜籽 粕的猪日粮中使用特威宝复合酶,提高了日粮氨基酸的消化率(图 1.1)。

表 1.2 特威宝在研究试验中的反应

物种	研究者	反应
肉鸡	McNab and Bernard(1997)	增加大豆的 TME(n)和氨基酸消化率
	Pugh and Charlton(1995)	增加各种豆科植物的 TME(n)
	Swift 等(1996)	增加养分消化率和生长速度
	Stanley 等(1996)	提高棉籽粕和豆粕的饲料价值
	Schutte and Pereira(1998)	提高消化率和生产
	Schang 等(1997)	提高生产性能和效率
蛋鸡	Considine(1997)	提高含小麦、葵花籽粕和 DDG 日粮的产蛋率
鸭	Adeola(1997)	提高豆粕 AME 和 TME(n)
猪	Lindemann 等(1997)	改善生长/肥育猪的 FCR
	Kitchen(1997)	改善 FCR
	Spring 等(1998)	改善 FCR
	Pluske 等(1999)	改善豆粕和双低油菜籽粕日粮的消化率

经济观:经济回报率如何?

为充分利用特威宝提高日粮能量和氨基酸/蛋白质消化率的优势饲料配方设计者可以在原料表中增设一个具有高可消化氨基酸和能量值的“豆粕+特威宝”原料。重新按要求配制日粮,不仅可以达到营养要求而且具有同样的生产性能,但日粮更便宜:大致每吨饲料节约 10~15 美元。

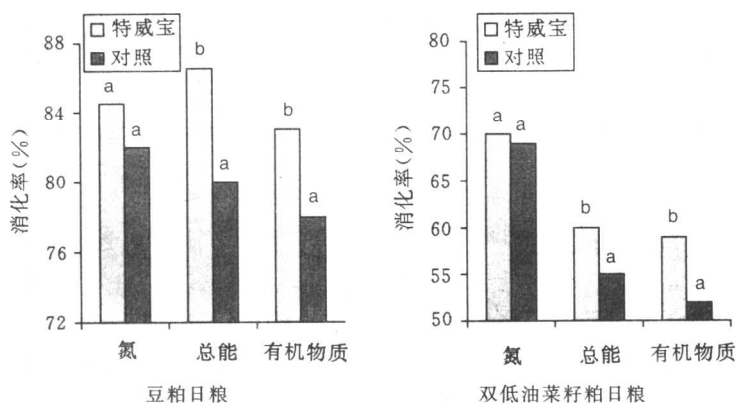


图 1.1 特威宝复合酶™对以豆粕和双低油菜籽粕为基础的日粮氮、能量和有机物质消化率的影响(ab $p < 0.01$)

自 Pluske 等(1999)

远离抗生素

在 20 世纪 40 年代后期,抗生素在家畜生长的促生长作用被发现。自此之后,世界范围内作为常规营养性饲养程序,通常在饲料中使用亚治疗剂量的抗生素。1968 年发布的 Swann 报告,发现微生物对一些抗生素的耐药性可能对人类和动物具有危害,为我们第一次敲响了警钟。这一争论持续到今日;但使用这些物质的经济回报(通常为 5~10:1)以及缺乏硬性的耐药性科学依据,导致抗生素的继续使用。在 20 世纪 90 年代中期和后期,公众认识到饲料中使用抗生素以及消费者煽动媒体,使我们所处的环境发生了变化。认为目前如此使用抗生素是错误的观念,往往掩盖尚无科学依据支持上述观点的事实。

在欧洲,这种观念大获全胜,导致了禁止在家禽和猪日粮中使用杆菌肽锌(zinc bacitracin)、螺旋霉素(spiramycin)、弗吉尼亚霉素(virginiamycin)和泰乐菌素磷酸盐(tylosin phosphate)(包括其它已经禁止使用的抗生素),欧洲全面使用抗生素的最后日期是 1999 年 6 月 30 日。目前医药公司正处于噩梦之中:他们(有些)要么挑战法律,要么退出这一市场。

真正的问题是科技界如何说服存有疑虑的观众? 21 世纪的消费者们将获

得太多关于饲料抗生素和人类抗生素耐药性的信息和主见,而不倾听饲料中抗生素生长促进剂的益处。面对 BSE、沙门氏菌污染、二恶英污染以及充满争议的遗传修饰生物话题,医药界发现谨慎行动才是最好的勇气所在,做些善事、激流勇退虽然比较艰难,但还是有不少益处。

真正的问题变成了是否抗生素添加剂被禁止使用以及何时抗生素添加剂被禁止使用,我们有什么样的营养替代品,这些替代品如何工作? 市场上最令人心动的是我们的科研中心工作 8 年所开发的化合物——甘露寡糖,又称为奥奇素(百摩素)。作为一种功能性食品而不是抗菌素或抑菌素,这种复杂的碳水化合物,添加在畜禽日粮通过对肠道微生物区系的有益影响达到提高生长和效率的目的,完成饲料抗生素同样的作用(表 1.3)。

表 1.3 化学促生长剂和甘露寡糖的特性比较

项目	化学促生长剂	甘露寡糖
对肠道微生物区系的积极作用	✓	✓
出现抗性作用	✓	—
免疫调节作用	—	✓
改善饲料转化效率	✓	✓

甘露寡糖的功能

由于很多常见的肠道致病菌通过含甘露寡糖的植物凝集素与肠道结合,日粮中的甘露寡糖通过减少病原菌的结合会有助于维持肠道的完整和有益微生物的平衡。细菌含有 1 型鞭毛(含甘露寡糖的植物凝集素)可与奥奇素(Bio-Mos)中的甘露寡糖结合。而肠道中相当数量的常见肠道病原菌含有此类鞭毛。对来自商业养殖场的 250 种杆菌菌株的研究表明,68% 的大肠杆菌和 55% 的沙门氏菌菌株拥有 1 型鞭毛(Finucane 等,1999,表 1.4)。甘露寡糖的第二个功能是免疫调节作用。奥奇素具有增加肠淋巴活动的作用,如可以提高淋巴源细胞的转移和促进白细胞的吞噬能力。

表 1.4 拥有甘露糖敏感型结合鞭毛的大肠杆菌和沙门氏菌(1 型鞭毛)¹

微生物	测试数量	含有 1 型鞭毛的数量
大肠杆菌(<i>E. coli</i>)		
家禽分离株	60	41
其它	17	10
肠炎沙门氏菌(<i>Salmonella enteritidis</i>)	5	4
鼠伤寒沙门氏菌(<i>Salmonella typhimurium</i>)	6	4
吉夫沙门氏菌(<i>Salmonella give</i>)	2	0

续表 1.4

微生物	测试数量	含有 1 型鞭毛的数量
蒙得维的亚沙门氏菌(<i>Salmonella montevideo</i>)	2	2
鸡瘟沙门氏菌(<i>Salmonella pullorum</i>)	2	0
桑夫登堡沙门氏菌(<i>Salmonella senftenberg</i>)	2	0
其它沙门氏菌(<i>Salmonella others</i>)	11	6

¹ Finucane 等,1999。

关于奥奇素的科学观:是否真的有效?

假定甘露寡糖能够有效调节肠道微生物,那么甘露寡糖能否促进生产性能?有无科学的数据来支持实际生产的应用?在不同物种用甘露寡糖所做的研究,充分证明实际生产中甘露寡糖的确有效,本文就此方面的一些研究进行总结。

减少硫酸铜的使用

硫酸铜和氧化锌由于其在猪肠道中具有抗微生物作用,在生产中已应用多年。由于粪便中这些矿物质元素含量高可引起土壤中矿物质含量的改变,因此大家对无机矿物质替代品方面的研究和利用非常感兴趣。近期阿肯色大学利用早期隔离断奶仔猪对奥奇素和硫酸铜在仔猪生产性能方面的影响进行了研究(Maxwell, 1999)。试验比较了 4 种日粮:对照,250 mg/kg 硫酸铜,2 kg/t 奥奇素,奥奇素加硫酸铜。结果表明,添加奥奇素的仔猪在试验结束时(38 d 的生长期)比对照组重 1.42 kg(图 1.2)。

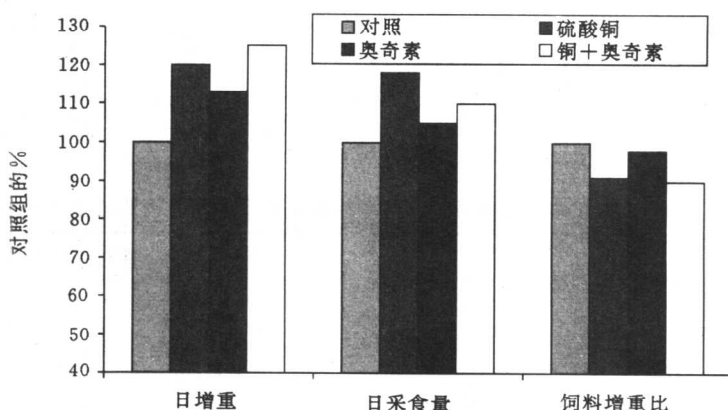


图 1.2 奥奇素TM(Bio-MosTM)和硫酸铜对断奶仔猪生产性能的影响

关于奥奇素的经济观

虽然迄今有关奥奇素在这方面的试验报告还不是很多,但奥奇素在生产和控制条件下的成功研究结果正逐渐增加人们对奥奇素功效的信任,并可以面对有关效价方面的科学挑战。另外,随着奥奇素生产能力的提高,其生产成本将降低,作为标准添加物的添加经济性也会提高,并可以获得与饲料抗生素类似的反应效果。在我们的饲料工业界,第一次我们拥有了具有经济性的天然替代产品。

有机硒源:赛乐硒(Sel-Plex)

利用天然模式重新定义补硒概念

传统上认为,硒是抗氧化剂谷胱甘肽过氧化物酶(glutathione peroxidase, GSH-Px)或更确切地讲是硒依赖细胞性 GSH-Px 的组分。这是人们了解最多的硒蛋白,也是很多年来人们所知的硒的生理形式。经典的硒缺乏通常与这种酶有关,在畜禽,硒缺乏症包括猪肝坏死(liver necrosis)、家禽渗出性素质(exudative diathesis)和反刍动物的白肌病(white muscle disease)。但最近的研究鉴定了超过 30 种硒蛋白,其中包括几种 GSH-Px 和其它具有抗氧化性的组织特异硒蛋白。这些新鉴定的硒蛋白包括激活甲状腺素(生长和冷适应所需)的脱碘酶(deiodinase)和具有结构功能的精子硒蛋白。

虽然通常利用无机硒(亚硒酸和硒酸盐)进行补硒,但在家畜仍然存在一系列实际的而且昂贵的硒缺乏问题。这些问题包括不育、抗病力低下、生长不良和生产效率低。这些问题在饲料中天然硒含量较低的地区尤为严重,因此在这些地区家畜生产者必须依靠有机硒来解决上述问题。赛乐硒,是一种来自酵母的有机硒源,与动物采食的谷物和牧草硒形式相同,可以解决硒缺乏问题。

关于赛乐硒的科学观:为什么 Mahan 博士 1995 年预测有一天所有的添加硒将为有机硒

改善动物的硒状况

酵母和高等植物均可以将硒与氨基酸结合而形成硒蛋氨酸。这一有机硒特别适合动物的代谢,要比无机硒更好地防止硒缺乏。与无机硒不同,有机的日粮硒除可以形成硒蛋白质外,还可以合成其它的体蛋白(图 1.3)。相比,未被利用合成硒蛋白的日粮无机硒,大部分通过尿液排出。由此可见,有机硒有两大优势。首先,有机硒可以被动物所存留,通过积累满足特别时期的需要。其次,在使用有机硒如硒氨基酸时,诸如胚胎、肉、奶和蛋等含蛋白质的组织中的硒含量增加(Mahan 和 Kim, 1996; Mahan 和 Parrett, 1996; Hemken 等,

1998;Paton 等,1998;Mahan,1999;Mahan 等,1999)。另外,胚胎发育阶段如果有较多的有机硒可供利用,新生动物在出生时硒状况就较好(白肌病发生率低)。

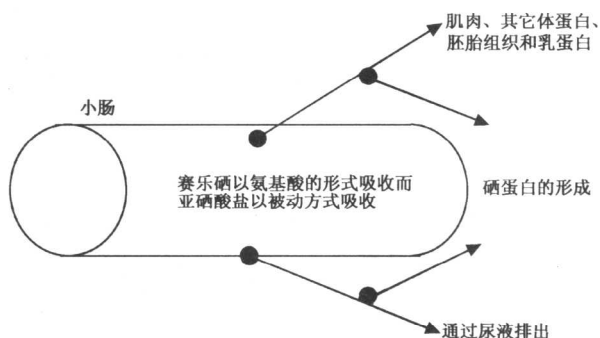


图 1.3 有机硒和无机硒的代谢途径不同

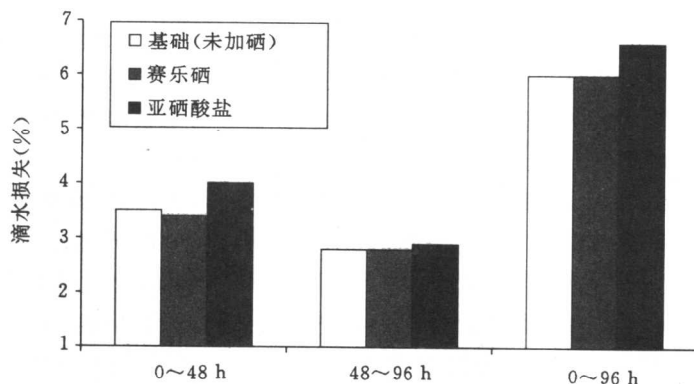


图 1.4 硒水平和形式对猪肉滴水损失的影响

对人类食品营养价值和肉品货架储存时间的正面影响

除 GSH-Px 以外,还有一些硒蛋白具有抗氧化剂的功能,但很多硒蛋白的抗氧化作用方法尚不清楚。目前了解较清楚的是添加赛乐硒所改善的抗氧化能力对肉品的质量如货架储存时间具有影响。在猪,亚硒酸钠所具有的促氧化特性,趋于增加猪肉的滴水损失,而赛乐硒却无此特性(Mahan 等,1999)(图 1.4)。

赛乐硒——这种有机硒源,可以使硒缺乏地区肉、奶和蛋中的硒含量,达到饲喂硒充分地区所生产饲料的畜禽产品硒含量。鉴于世界上许多主要农业产区为硒缺乏地区,人类消费者将从中获得益处。人类硒摄入在北欧等地区长期以来是一个问题,近期补充有机硒与人类癌症减少有关的研究,进一步提高

了人们对硒营养的兴趣。另外,通过特定的饲养计划生产设计性的鸡蛋和肉品,由于市场较好,对动物生产者也有益处。

经济观:使用天然的有机硒我们能否负担得起?

亚硒酸钠非常便宜,每吨饲料的添加量只有几个美分。有机硒则相对昂贵。然而,奥特奇公司三个现代化工厂流水化生产,可以使赛乐硒的每吨添加水平维持在1~2个美元。需要强调的是,如果亚硒酸钠无效,添加亚硒酸钠将变得非常昂贵。因此真正的问题是如果不使用有机硒我们能否承受得起?

保护动物免受霉菌毒素的损害

据计算,当今世界谷物总量的25%受到黄曲霉毒素的污染,而受到其它未确定霉菌毒素污染的谷物比例可能更高。其结果可能是消费者患无法解释的疾病,导致人们对食品和饲料安全性失去信心。

虽然尽可能早地干燥谷物将水分降低至12%以及良好的储藏措施,是尽可能降低产霉菌毒素的霉菌数量的关键,但饲料生产者必须在现实中面对霉菌毒素,因为谷物经常受黄曲霉毒素的污染。为抵御霉菌毒素的危害,通常在饲料中添加各种黏土如沸石(zeolites)、膨润土(bentonites)和其它的铝硅酸盐类黏土(aluminosilicate clays)。但是,黏土的添加比例一般较高(5~10 kg/t);而最近还发现鸡体内二恶英水平的升高与膨润土的使用有关。

生产者关心的另外一个问题是使用黏土对化粪池的影响。黏土为不可消化物质,与粪便一起排出体外。进入废物处理体系后,黏土在化粪池内积聚而导致化粪池内固形物的积聚。在一个含有4个880头肥育猪单元的猪场,如果黏土的添加量为0.5%,那么每年通过猪粪进入化粪池的黏土量为11 917 kg;5年内化粪池内将积累65.5 t黏土。

添加水平低的天然霉菌毒素结合剂:关于霉可吸(Mycosorb)的科学观

在过去的几年里,科学家们评价了一些可能的霉菌毒素结合剂,寻找不必大量添加不可消化物质或复杂化学物质就可以结合霉菌毒素的物质。有几种化合物可供选择,但一种来自酵母的脂化葡糖基甘露寡糖(esterfied glucomannan)衍生物具有应用前景。这种新的产品叫霉可吸(Mycosorb),据体外研究发现,该产品可以结合多种霉菌毒素(表1.5)。霉可吸对黄曲霉毒素(aflatoxin)的吸附作用最强,其次是玉米赤霉毒素(zearalenone)。对赭曲霉毒素(ochratoxin)和烟曲霉毒素(fumonisin)也有吸附作用。实际生产中,0.5 kg的这种天然霉菌毒素结合剂与4 kg的黏土等效,另外这一新产品可以结合其它黏土不能结合的霉菌毒素。

霉可吸——这种葡聚糖(glucan)的特点之一是表面积特别大。500 g 脂化的葡聚糖的表面积有 2 hm² 那么大。每天鸡采食的霉可吸数量非常少,但具有大约 2.5 m² 的霉菌毒素结合表面积。另外,对葡聚糖的不同修饰可以使产品结合特定的毒素。

表 1.5 霉可吸™(Mycosorb™)对霉菌毒素的体外结合率(%)研究总结

研究人员	研究地址	霉可吸™结合率(%)
Newman	美国肯塔基北美生物技术中心	
黄曲霉毒素 B ₁		95.0
Don(呕吐毒素)		21.0
Trenholm	加拿大圭尔夫大学	
黄曲霉毒素 B ₁		99.6
玉米赤霉毒素		78.4
烟曲霉毒素		58.4
Don(呕吐毒素)		8.0
Sala	阿根廷	
黄曲霉毒素		95.0
Don(呕吐毒素)		30.0
玉米赤霉毒素		68.0
Mahesh 和 Devegowda, 1996	印度农业大学	
液体培养基中的黄曲霉毒素		80.0
家禽饲料中的黄曲霉毒素		87.0

经济观:使用霉可吸在经济上是否能承担得起?

与其它产品一样,霉可吸在实际饲料中添加时具有经济性非常关键。由于新技术的存在,目前可以在低于黏土的价钱生产霉可吸。所以,霉可吸是一种科学证明的、对一系列霉菌毒素具有吸附作用而且可以节约资金的天然霉菌毒素吸附剂。

生物肽

科学观

动物必须从环境中获得营养来维护健康、生长和福利,但所采取的机制以及各种机制的重要性仍然需要发现。例如,过去认为多数动物通过肠道吸收氨基酸来获得氮源进行蛋白质的合成。但现在人们已经接受小肽段分子方式吸收量非常大并且非常重要这一论点。肽是由 2~50 个氨基酸残基组成的分子。近年来分离出大量的生物活性肽,分别具有抗氧化、激素、抗生素以及调味和改变食品味觉等功能。

调味肽(Flavour peptides)

近来人们对于食品质量的兴趣,引导人们逐渐增加天然添加剂的使用,对肽的功能也有新的兴趣。不同的氨基酸序列可以用来生产 4 种基本的味觉(甜、酸、苦和辣)。例如,天冬酰苯丙氨酸甲酯(Aspartame),是一种 2 肽,也是一种强烈的甜味剂。可以设计出不同的肽段通过模仿、掩盖或加强味觉来改善饲料的适口性。

生长肽(Peptides for growth)

当今关心和了解环境的生产者们正承受着压力,降低集约化畜牧系统动物的氮排泄量。其中的方法之一,是补充特定的氨基酸来满足动物的需要,降低日粮蛋白质水平。但氨基酸能代替蛋白质的数量毕竟有限,通常补充氨基酸的日粮并不能获得最优的生长速度。据研究,氨基酸通过消化道黏膜的运载系统在一定程度下可能达到饱和,从而限制总的吸收数量。肽则具有不同的转运体系,而且吸收速度更快,所以利用小肽而不是氨基酸取代蛋白质才可能优化低蛋白质日粮。

抗生素类肽(Peptides as antibiotics)

免疫系统对感染的反应是将营养从生长转移到与免疫反应有关的特定组织和细胞。这类代谢调整的效应之一是动物食欲降低以及导致饲料采食量和生长速度的降低。以预防性方式使用抗生素预防疾病和感染的发生,可以提高代谢的健康程度以及提高生产性能,尤其是断奶仔猪可以从中获得更大的益处。但是,基于对人类健康的考虑,欧盟近期对在动物饲料中使用的 4 种抗生素采取了禁用措施,这就有必要研究抗生素的天然替代品。一些特定肽可作为抗生素的替代品。研究发现一些环状肽、糖肽和脂肽具有抗生素和抗病毒的作用。抗生素对于改善肠道健康和功能以及通过去除病原菌促进有益菌的繁殖发挥一定作用。目前所分离的肽也具有抗生素的生物活性,也可以作为健康促进剂取代抗生素。

终极蛋白:生物肽(Ultimate Protein: Biopeptides)

那么如何生产或提取上述生物肽?过去两年内,奥特奇广泛研究了这些生物肽的生产过程并在美国威斯康新州的龟湖城建立了专业化的生产设施。生产过程的主要原材料为植物蛋白源。在生产生物肽的过程中,我们吸取了欧洲疯牛病流行中所获得的经验教训,因此完全杜绝使用哺乳动物屠宰副产品,以确保这些饲料产品的生物安全性。

奥特奇目前生产和销售的生物肽为终极蛋白 1672,该产品专为断奶仔猪而设计。严密的生产过程控制措施以及质量保障体系,可以确保批次间的变异最小。人类和动物营养中确定的以及终极蛋白 1672 中所包含的肽类有:

富含谷氨酸的二肽具有食欲增强作用;