



研究和应用环保型饲料是未来饲料工业发展的必然趋势

作者:邢廷毓

期号:2005年第11期

随着科学技术的不断发展和人类生活水平的日益提高,新世纪的养殖业将由现在的数量型向质量型发展。众所周知,现在市场上人们对绿色食品、无污染食品和保健食品趋之若鹜。因此,在养殖业生产中,要求防止环境污染,禁止使用抗生素和其它违禁药物,避免重金属残留,从而生产无残留食品呼声越来越高。可以预言,人们对食品的质量要求将会越来越高,畜产品优质化将是新世纪养殖业发展的必然趋势。但是,目前农(牧)业生态环境和农(畜)产品生产环境的污染情况十分严重,已成为畜产品优质化的主要障碍。为此,国内外许多研究工作者,针对畜产品污染的不同途径、方式和程度,研究出了许多环保型畜禽饲料替代品(Substitute),取代或处理那些易于造成畜产品污染的饲料或添加剂去饲养畜禽,从而生产出高质量安全型的畜产品,以确保人类身体健康,已成为未来饲料工业的一个新动向。

1 畜产品优质化是未来养殖业发展的必然趋势

1.1 优质饲料生产的可能性

畜产品优质化的前提是饲料优质化,没有高质量的饲料绝不可能生产出质量好的畜产品。近些年来,由于饲料营养学和信息学的快速发展,使得优质饲料生产成为可能。①新型的无污染的饲料作物品种、饲料原料、配合饲料及其添加剂,已成为饲料工业的新的增长点。例如,蛋白质含量比小麦高7倍和产量高4.7倍的首蓿、赖氨酸比普通玉米高88%的玉米(中单206和中单201)以及高蛋氨酸含量的羽扇豆已经商品化应用;美、日等国已在配合饲料中应用20~30多种无副作用的新型的促生长饲料添加剂;②饲料的理想蛋白质模式已日趋完善并应用于生产。例如,以有效氨基酸利用率为指标,通过计算机模拟,配制理想蛋白质饲料已在养猪业中应用;③越来越多的生物技术应用到饲料生产。例如,利用生物技术生产单细胞(NCP)蛋白质饲料,利用酶制剂和生物制剂(如酶混合物DEEZYME)处理粗饲料,通过转基因技术培育新型作物品种等,都促进了饲料资源的高效利用和产品优质化;④营养参数更合理、更科学。由于动物营养需要动态模型的实用化,理想蛋白质和可利用氨基酸模式的建立,使配方设计所选用的营养参数更合理、更科学。例如,在猪、鸡日粮设计中采用可消化氨基酸,在奶牛日粮配方中使用康乃尔碳水化合物和蛋白质新体系;⑤采用新技术排除饲料污染。例如,在饲料中使用酶添加剂、不用或少用抗生素以及推行零残留(Zero residue)生产技术等。最后,广泛使用计算机等信息技术。例如,在饲料生产加工过程中,广泛应用电子计算机设计饲料配方、自动控制配料、产品质量检测和条码标注产品等,也使饲料优质化生产越来越有可能。

1.2 畜产品优质化是发展外向型养殖业的需要

综观世界,加入世贸组织(WTO),参加世界经济大循环,是发展外向经济的基本走势,当然也是我国发展外向型养殖业的必然趋势。首先,畜产品优质化是产品走向市场满足国际畜产品标准化要求的需要。加入WTO后,畜产品出口就要符合世界兽医组织(OIE)对产品的各种质量和卫生标准化要求。但目前我国许多畜产品因不符合国际卫生标准要求而往往无法走出国门。例如,1997年欧共体在我国出口西欧的冻鸡肉中查出有鸡新城疫病毒,立即停止合同,造成巨大经济损失。其次,畜产品优质化是在国际市场竞争中占份额的需要。产品市场竞争,实质是产品质量的竞争。谁拥有价廉物美的产品,谁就占有市场份额。但目前我国畜产品出口明显存在着三多三少现象,即初级产品多而高档次产品少、产品的品种多,而紧俏产品少、传统产品多,而创新产品少。可见,开发高质量和高附加值的升级换代产品,是我国畜产品参加国际市场竞争的必由之路。最后,畜产品优质化是确保人类身体健康的需要。很显然,被农药、重金属和霉菌毒素污染的以及抗生素和激素超标的畜产品,因为危害人类健康,今后在国际市场中绝无竞争力,而无污染的纯天然的健康型食品将会成为市场上的俏货。

2 畜产品优质化的主要障碍是产品污染

2.1 国际严重畜产品污染事件日趋增多

近10年来,由于畜产品生产环节污染日趋严重,随着通过饲料而污染畜产品的恶性事件连续发生。1992年英国发现了疯牛病(BSE),当年发现病牛3.6万头,以后波及全欧洲,引起吃牛肉的恐惧。由于各国都抵制英国牛肉进口,使得英国肉牛饲养业濒临破产。自疯牛病后,又在我国台湾省和香港特别行政区连续发生了猪口蹄疫事件、禽流感事件和马来西亚猪日本脑膜炎事件。特别是1999年又发生了轰动世界的比利时二恶英污染鸡事件。2000年又发生了法国李氏杆菌污染猪肉的事件。

1993年3月,比利时发现鸡脂肪和鸡蛋中有强烈致癌物质——二恶英,超过常规的800~1000倍。后证实证明二恶英的污染是用家畜肥油和废植物油(并混入了废机油)加工成浓缩料,并用之喂畜禽。由于世界各国普遍抵制比利时畜产品进口,使得比利时的440家鸡场、700家猪场、300家牛场在一夜之间破产倒闭,在国际市场上的良好信誉丧失殆尽。最近,法国古得雷公司的猪肉及其加工制品,因受到李氏杆菌污染,已导致9人中毒、2人死亡,1人昏迷,使得法国人惊问我们还能吃猪肉吗?

2.2 国内畜产品污染情况日益严重

在我国畜牧业生产中,一方面由于人们滥用抗生素添加剂或饲喂霉变饲料,另一方面由于工业三废污染环境以及农业生产中大量使用各种农药,使得畜产品污染日益严重。首先,在农药污染方面,根据我国近10年调查,猪肉、鸡肉、鸡蛋中“六六六”(BHC)检出率为60%~100%,超标率87%,超标9倍以上者居多;滴滴涕(DDT)的检出率100%,超标率74%,超标6.5倍者居多。又据报道,我国鸡肉中DDT平均含量为0.008~0.061mg/kg,鸡脂肪中为0.534~2.454mg/kg,鸡蛋中为0.163~0.24mg/kg;猪肉中为0.015~2.099mg/kg,猪脂肪中为0.820~6.785mg/kg;牛奶中为0.05~0.16mg/kg;鱼肉中为0.5~2.0mg/kg。由于人们食用了上述畜产品及农产品,人体脂肪中也积蓄DDT等农药,如人体脂肪中DDT含量已达1.4~20mg/kg。其次,在重金属污染方面,汞、铅、砷、镉等经污染源和土壤后,部分为植物所吸收而富集到农畜产品中,最后危害人类健康。据报道,在汞污染的水域内,水中汞的浓度为0.0001mg/kg,则浮游生物吸收可富集至0.001~0.002mg/kg,小鱼可达0.2~0.5mg/kg,中型鱼类可达0.8~1.5mg/kg,最后大鱼可达1~5mg/kg,是水中汞的50000倍!如果人类再食用这种鱼,势必造成严重后果。日本的骨痛病就是由于汞污染水域,再通过上述食物链富集到人体内而引起的。又据报道,某地有一个金属冶炼厂,其废水造成附近农区发生严重镉污染,农业灌溉水中镉的含量平均为0.67mg/kg,被污染的农田土壤为11.09mg/kg,稻谷为1.13mg/kg,玉米为0.70mg/kg,结果当地居民的镉摄入量是世界卫生组织提出的允许量的10~20倍,已造成严重后果。再次,在抗生素和激素类物质使用方面,我国已有17种驱虫保健剂和11种抑菌促生长剂作为饲料添加剂用于生产。据报道,我国每千克猪肉、猪肝和肾脏中分别含有土霉素0.31、0.49和1.23mg。另外,在每kg鸡肉、鸡肝和肾脏中也分别含有盐酸氯丙嗪0.2、0.5和0.65mg。此外,我国不少饲料厂家仍在使用β-激动剂(肾上腺素)作为促生长剂添加到饲料中使用,已陆续引起影响人体健康的严重事件。为此,我国已开始明确规定不允许在饲料中使用抗生素和激素类物质作为添加剂。最后,在霉菌毒素方面,主要有曲霉菌、青霉菌和镰刀菌污染饲

会员登录

用户名:

密码:

验证码: 9700

相关文章

- 我国水产养殖动物病害防治研...
- 鱼粉的质量控制及其在淡水鱼...
- 饲料配方基础和关键点,兼议...
- 刍议我国饲料科技水平及共性...
- 环境营养学研究与水产养殖业...
- 饲料加工质量评价指标及其控...
- 饲用酶制剂作用的分子营养学...
- 饲料配方中影子价格的定义及...
- 试论饲养标准的应用与蛋鸡饲...
- 中草药饲料添加剂在动物生产...

合作伙伴



据报道,对湖南省6各地区几十家饲料厂和养殖场共121份畜禽配合饲料的测定,黄曲霉、白曲霉、寄生曲霉和黑曲霉的检出率分别为76.2%、55.4%、49.6%和20.6%;圆弧青霉、桔青霉、皱褶青霉和扩展青霉的检出率分别为60.3%、50.4%、43.8%和34.7%。对玉米、米糠、豆粕、鱼粉、菜粕和棉粕的66个样品的测定,霉菌污染率达89.4%。带菌最高的麦麸,达 154×10^4 个/kg,其次是玉米,带菌量为 109×10^4 个/kg。据对饲料中曲霉毒素(AFTB1)的测定表明,最高达0.031mg/kg,最低为0.013mg/kg,平均为0.027mg/kg。据动物试验表明,霉菌毒素能引起心率减慢、呼吸加快、脱毛和流产等症。

3 环保型饲料及其应用

由以上分析可知,要获取无污染的优质畜产品,关键是不用已污染的饲料(草)去喂养动物。换句话说,针对畜牧业生产中出现问题,用环保型饲料去饲养畜禽,是获得优质畜产品的根本出路。

3.1 减少畜禽排泄物的饲料替代品

畜牧业生产中所产生的排泄物(主要是粪便和氨气甲烷等气体)是一大环境污染源。据FAO统计,动物的排泄物是人类的130倍。一个10万只的养鸡场,每年产生鸡粪3600t。全世界每年仅鸡粪就达460亿吨。1头猪日排泄粪尿6kg,是人类的5倍。我国年饲养猪约4.85亿头,则日排粪尿291万吨。1头猪日污水排放量约为30kg,全国每日养猪排放污水约为1455万吨。据测定,成年猪每日粪尿中的生化需氧量(BOD)是人类的13倍。如此大量需氧腐败有机物,不经处理流入水体,会造成严重的环境污染。同时,畜粪的氮、磷和铜等微量元素和药物添加剂等,也会污染人类赖以生存的表土层和地下水。此外,反刍动物还产生大量的甲烷气体污染天空。据测定,反刍动物产生的甲烷气占大气中甲烷气体量的五分之一。由上可知,现代畜牧业生产对环境的污染,主要是臭味、氮素(N)和磷、铜、锌等元素的污染。

3.1.1 减少臭味污染的替代品——丝兰属植物提取物

具有强烈臭气味的化合物是硫化氢、粪臭素(甲基吡啶)、脂肪类的醛类、硫醇和胺类等。解决臭味的方法,需控制源头,采用饲料替代品,改变畜禽消化道中微生物群落,或使用除臭添加剂改变产生臭气化物的化学结构。据报道,墨西哥已经从一种在沙漠中生长的特种植物——丝兰属鳞风兰肉质植物中提取一种名为De-odorase的天然植物性物质,在每吨饲料中添加100g,即能减少粪尿中40%~50%的氨气量,从而大大降低了臭味。研究证明,这种提取物有两种活性部分,一个可与氨结合,另一个可与硫化氢、甲基吡啶等有毒气体结合,故有控制畜禽排泄物恶臭的作用。据Williams(1990)报道,在奶牛或肉猪的粪便中加入De-odorase可以大大降低氨气浓度。

3.1.2 减少蛋白质质量和氮(N)污染的替代品——特威宝

新近研究表明,日粮中添加合成氨基酸,能降低日粮中粗蛋白水平,减少畜粪中N的排出。例如,在猪日粮中添加合成赖氨酸(Lys),猪粪中N的排出可减少25%。如果用合成赖氨酸(Lys)、蛋氨酸(Met)、色氨酸(Trp)和苏氨酸(Thr)来进行氨基酸营养平衡,代替普通饲料蛋白质的喂量,则猪粪中N的排出量可减少50%。另据报道,英国Roslin研究所研制出一种名为Vegpro的复合酶,添加在猪饲料中喂肥育猪,能提高日粮蛋白质的利用率。据Lindermann(1997)报道,用Vegpro喂猪,能提高猪的生长速度和饲料转化率,并每吨饲料降低成本 $10 \sim 15$ 美元。

3.1.3 减少磷污染的替代品——植酸酶

众所周知,畜禽日粮常添加无机磷(如磷酸氢钙),但饲料中的大部分磷约75%是植酸磷。例如,谷物籽实中的植酸磷含量占总磷的56%~68%,小麦麸占70%,而细米糠高达86%,豆粕等油饼类饲料达58%~70%。因为单胃动物消化道中缺乏植酸酶,故不能利用这些植酸态有机磷,大部分从粪尿中排出,会造成土壤和水源磷浓度超过卫生标准,引起严重环境污染。同时,植酸磷还具有与金属离子较强的络合性,它能与钙、镁、铁、铜、锌等金属离子生成稳定的络合物——植酸盐,因此也能直接影响动物对这些矿物质和微量元素的吸收利用,并因大量上述离子随粪排泄而更污染环境。研究表明,把微生物植酸酶或天然饲料中的植酸酶放入植物性饲料中,在特定条件下作用一定时间,植酸酶就可以将饲料中植酸盐分解,并释放出无机盐,为动物所吸收利用,从而大大减少了磷的排出。经研究,认为以黑曲霉菌产生的植酸酶活性最强。例如,在猪日粮中添加来源于黑曲霉菌的微生物性植酸酶,能显著提高植酸磷利用率,而且猪粪中磷的排出量减少30%~35%。据Balander和Flegal(1997)报道,美国用常规选育技术和发酵技术,获得一种名为“Allzyme”细菌性植酸酶,它的酶活性与天然存在的细菌相同。用这种酶添加到蛋鸡日粮中,不仅不影响产蛋量和蛋壳质量,而且还可降低蛋鸡日粮中40%的可利用磷量,从而也大为减少了磷对环境的污染。

3.2 抗生素的替代品——甘露寡糖

在饲料中添加各种抗生素,虽然有防止疾病的作用,但也会造成畜产品污染。近年来,国外研究证明,甘露寡糖具有类似抗生素的作用,可以取代抗生素而添加于饲料中起到类似的作用。研究揭示,畜禽胃肠道中的凝集素的主要成分是甘露寡糖,它具有与有害细菌的细胞受体结合的能力,从而阻止细菌与肠道上皮细胞的结合,最后细菌被冲洗出胃肠道,使动物胃肠道形成正常的微生物区系,有防止疾病的目的。根据上述原理,国际上现已研究出一种名为奥奇素(Bio-Mos)的产品而添加于动物饲料中应用。所谓奥奇素实际上是由改性的甘露寡糖组成的一种天然碳水化合物产品,它能与大肠杆菌和沙门氏菌等结合,通过非特异性或先天性免疫系统帮助动物抵抗疾病。国外研究表明,添加甘露寡糖,能提高畜禽饲料转化率和降低疾病的发病率。据Virginia Diversified和Michael Simms(1999)报道,用三种饲料饲养肉仔鸡:1组为对照组(不添加抗生素和甘露寡糖);2组为杆菌肽组(雏鸡阶段每吨饲料添加50g杆菌肽,育肥鸡每吨饲料添加25g杆菌肽);3组为酵母甘露寡糖组(雏鸡和育肥鸡分别每吨饲料添加甘露寡糖1kg和0.5kg)。结果表明,三组的49日龄鸡的体重分别为2.04、2.58和2.51kg;料重比分别为2.014、1.815和1.830;死亡率分别为7.08%、5.42%和4.58%。也就是说,与对照组比,杆菌肽组和甘露寡糖组,生长速率分别提高26.47%和23.04%;饲料转化率(料重比)分别提高9.9%和9.1%;死亡率分别下降1.7%和2.5%。这说明,添加酵母甘露寡糖,与添加抗生素(如杆菌肽)一样能提高生长速率和饲料转化率,并降低死亡率,完全可以作为抗生素的一种替代品用于养殖业。

3.3 无机微量矿物质的替代品——生物复合微量矿物元素

长期来,在饲养猪鸡的日粮中过量添加无机矿物元素。例如,在仔猪和生长猪日粮中添加无机铜(CuSO₄)达100~250mg/kg,有的高达200~300mg/kg,在浓缩料中铜的例量达1000~1500mg/kg。有的在每吨仔猪日粮中添加锌(ZnO)达2000~3000kg,或在断奶仔猪日粮添加高锌(ZnSO₄)达2000~3000mg/kg。虽然这种高剂量添加无机矿物元素,确能提高家畜生产性能和防治某些肠道疾病,但是由于家畜对无机态的矿物元素消化吸收能力差,利用率低,所以必须过量添加才能起到应有的作用。但这不仅导致养分过剩和经济上的浪费,而且还对生态环境产生污染。据报道,我国每年使用的微量元素添加剂为15~18万吨,但由于生物效价低,大约有10万吨左右未被动物利用的矿物质随粪尿排出而污染环境,成为一大公害。为此,近年来国内外都在纷纷研究和推广应用有机态的生物复合微量矿物元素去取代无机态的微量矿物质,并添加到饲料去饲养畜禽。人们把这种有机态的生物复合微量矿物元素,称之为第三代添加剂产品。据Lyons(2000)报道,北爱尔兰农业研究所给母猪日粮添加600g生物复合铁时,每只仔猪断奶体重比对照组(添加FeSO₄)提高0.5kg。给妊娠和哺乳母猪日粮中添加生物复合铁(Bioplex Fe),与添加无机态铁(FeSO₄)的猪比,仔猪的采食量提高6.7%,增重提高11.3%。Coffey等(1994)报道,给仔猪日粮中分别添加赖氨酸铜和无机态铜(CuSO₄)进行饲养试验。结果表明,前者比后者日采食量提高4.0%,日增重提高4.2%,饲料转化率提高0.6%。Apgar和Kornegay(1996)报道,给生长猪日粮分别添加赖氨酸铜和无机态铜(CuSO₄)各200mg/kg,结果前者比后者生长速率提高14.3%。用有机态硒(如富硒酵母)取代无机态硒(NaSeO₃)也能取得良好效果。

由上可知,有机态的生物复合微量矿物元素,不仅完全可以替代无机矿物元素,而且其生物活性比无机态更有效和更全面。据Cunha(1997)、Uenry和Millerl(1995)报道,如以FeSO₄为标准物作参比(生物效价100%),则FeCl₂的生物效价为106%,FeCl₃为78%,FeCO₃和Fe₂O₃为10%,而氨基酸螯合铁或蛋白源铁为125%~185%。据Wedekind等(1992)报道,如以ZnSO₄为标准物(生物效价100%),则ZnO为61%,而蛋氨酸锌为206%,蛋白质螯合锌为215%~250%。Hahn和Baker(1993)也报道,以ZnSO₄作参比(生物效价100%),则ZnO为55%,蛋氨酸锌为110%~116%。据McDowell(1992)报道,如以MnSO₄作参比(生物效价100%),则MnO为60%~80%,MnO₂为30%~40%,MnCO₃为25%~40%,而氨基酸锰却为205%。据Henry和Ammerman(1995)报道,如以NaSeO₃为参比(生物效价100%),则蛋氨酸硒为245%,硒酵母为290%。这说明用生物复合微量矿物元素添加到饲料中去,不但可以取代无机微量矿物质起到促生长和防治疾病的目的,而且事半功倍,能减少微量矿物质的添加量,有利于环境保护。

3.4 减少霉菌毒素污染替代品——霉菌毒素结合剂

据报道，世界上已有25%的谷物受到霉菌毒素的污染。为了消除这种污染，过去人们多采用在畜禽日粮中添加滑石粉、膨润土和硅酸铝等矿物质，但这些矿物质只有在高剂量添加才有效，一般添加量为0.5%~1%。但多数粘土性矿物质不能消化吸收，多随粪便排出。近年来，研究工作者一直在积极寻找一系列能结合霉菌毒素的化合物以取代粘性矿物质来消除毒性。Devegowda等（2000）研究表明，一种来自酵母的名为Mycosorb的酯化甘露寡糖能吸收多种霉菌毒素（其中对黄曲霉毒素的吸附性最强）。生产实践证明，0.5kg Mycosorb结合剂，等于8倍粘土的去毒素作用。在蛋鸡日粮中加入0.1%~0.2% Mycosorb结合剂，能提高鸡的产蛋量和免疫机能。与对照组比，添加Mycosorb的鸡，产蛋率提高2.1%，鸡新城疫的免疫滴度提高约50%。

3.5 亚硒酸钠（NaSeO₃）替代品——硒酵母

众所周知，只有给畜禽日粮添补一定量的硒，才能发挥其正常生产性能。目前，生产中一直采用给畜禽日粮添补无机态的亚硒酸钠（NaSeO₃）来满足其需要。但是，亚硒酸钠有一定毒性，且其生物效价也很低。很明显，过量添补必然因其毒性作用而有悖于食品安全，而且也会对环境造成污染。目前，国内外研究证明，用添加有机硒取代亚硒酸钠，是解决上述问题的有效方法。国外培育出一种富硒的名为Sel-Plex50的硒酵母，其中富含蛋氨酸硒，并具有很高的生物学效价和抗氧化性能。给畜禽日粮添补Sel-Plex50 酵母硒，能提高其生产性能和饲料转化率。据Naylor 和Choct（2000）报道，给肉仔鸡日粮按0.25mg/kg分别添加有机硒（蛋氨酸硒）和无机硒（NaSeO₃）进行饲养试验。结果表明，有机硒组的采食量、饲料转化率和死亡率分别为3 730g、1.71和3.5%，而无机硒组分别为3 825g、1.79和4.5%，即前者比后者少耗料2.5%，而饲料转化率提高4.5%，死亡率下降1%。此外，给母猪日粮添加Sel-Plex50硒酵母，能提高仔猪出生重和降低仔猪死亡率

（Janyk, 1998）。给母猪和母奶牛日粮添加Sel-Plex50硒酵母能提高牛奶中的硒含量，其中母猪奶中硒含量提高44%，牛奶中硒含量提高300%，这样可以使仔猪从母奶中得到更多的硒（Mahan, 1998）。

3.6 减少使用动物（副产品）蛋白饲料的替代品——植物理想蛋白饲料

长期以来，人们用动物屠宰后的鲜血和下脚料作为动物性蛋白饲料去喂畜禽。例如，用血浆蛋白原料（如血粉）和动物内脏加工副产品去喂猪和鸡。这种作法虽然能带来一定经济效益，但随着英国疯牛病（BSE）和比利时二恶英污染事件的原因分析，人们认为给动物饲喂副产品就显得具有一定的危险性。于是，人们致力于研究开发理想蛋白饲料——植物性蛋白饲料。例如，美国奥特奇公司（Alltech）于1998年起在Wisconsin洲研制生产了一系列植物性蛋白质补充物，目前已生产出适用于猪（UP 1672）、奶牛（UP 1562）、火鸡（UP 1662）和虾（UP 1771）营养需要的植物性蛋白补充料，并取得了良好效果。

4 环保型饲料配方和保健畜产品的设计与应用

4.1 环保型饲料配方的设计

由以上分析可知，一个环保型的饲料配方，要具备无臭味（减少臭气对空气的污染）、消化吸收性能好（减少排泄物的污染）、增重快和疾病少以及排泄物中的磷排泄量少等条件。因此，在进行设计时，应考虑的因素有：①减少使用消化率低和纤维素含量高的原料；②要以有效养分的需要量（如必须氨基酸的需要量）来进行饲料配方设计（以减少N、P及粪量的排出）；③减少含磷量（使用植酸酶和低植物性磷的饲料原料）；④减少含盐量（食盐用量应低于0.2%）；⑤使用除臭剂（如活性炭、沙皂素和乳酸杆菌等）。

4.2 保健型畜产品的设计

天然饲料替代品的出现给设计保健型畜产品提供了一个新机遇。例如，设计蛋就已经成为现实。现在，人们利用先进科学技术就可以生产出具有特定营养价值的鸡蛋——设计蛋，以此来满足人们的不同需要。例如，通过给鸡蛋饲喂含有生物复合碘的特种海带饲料生产高碘蛋（蛋中碘含量比一般鸡蛋高10倍），以满足缺碘地区人们的特别需要。通过给鸡蛋日粮中添补富硒酵母（Sel-Plex50）生产富硒蛋，供给缺硒地区人们的需要。已有研究表明，有机铬和甘露寡糖都具有降低鸡蛋中的胆固醇的作用。于是，人们给鸡蛋日粮中添加富含有机铬的铬酵母和甘露寡糖，以生产低胆固醇鸡蛋。这种蛋的胆固醇比一般鸡蛋要低21.4%，食用这种蛋有益于人类身体健康。

作者简介：邢廷铨（1937年—），男，研究员。现任中国科学院农业研究委员会委员，湖南省微量元素与食物链研究会名誉理事长。长期从事动物营养学和家畜生态学研究，曾在澳大利亚墨尔本大学和美国康乃尔大学从事合作研究，出版专著5本，在国内外26种核心期刊上发表论文70余篇。

...评论...

发表
评论

*40字以内

提交

重置

[关于我们](#) | [网站导航](#) | [友情连接](#) | [联系我们](#) | [会员须知](#) | [广告服务](#) | [服务条款](#)

版权所有:饲料工业杂志社 Copyright © [Http://www.feedindustry.com.cn](http://www.feedindustry.com.cn) 2004-2005 All Rights 辽ICP备05006846号

饲料工业杂志社地址：沈阳市皇姑区金沙江街16号6门 邮编：110036 投稿：E-mail:tg@feedindustry.com.cn 广告：E-mail:ggb@feedindustry.com.cn

编辑一部：(024) 86391926 (传真) 编辑二部：(024) 86391925 (传真) 网络部、发行部：(024) 86391237 总编室：(024) 86391923 (传真)