

FEED, LIVESTOCK & POULTRY TECHNICAL BULLETIN

饲料、牲畜技术通讯



美国饲料谷物协会赠阅 1998 年 1 月

FEED, LIVESTOCK & POULTRY TECHNICAL BULLETIN

饲料、畜禽技术简讯

一九九八年一月



美国饲料谷物协会赠阅

美国饲料谷物协会北京办事处地址:

北京建国门外大街 1 号中国国际贸易中心办公大楼 1320 室

电 话: 65051314 65051302

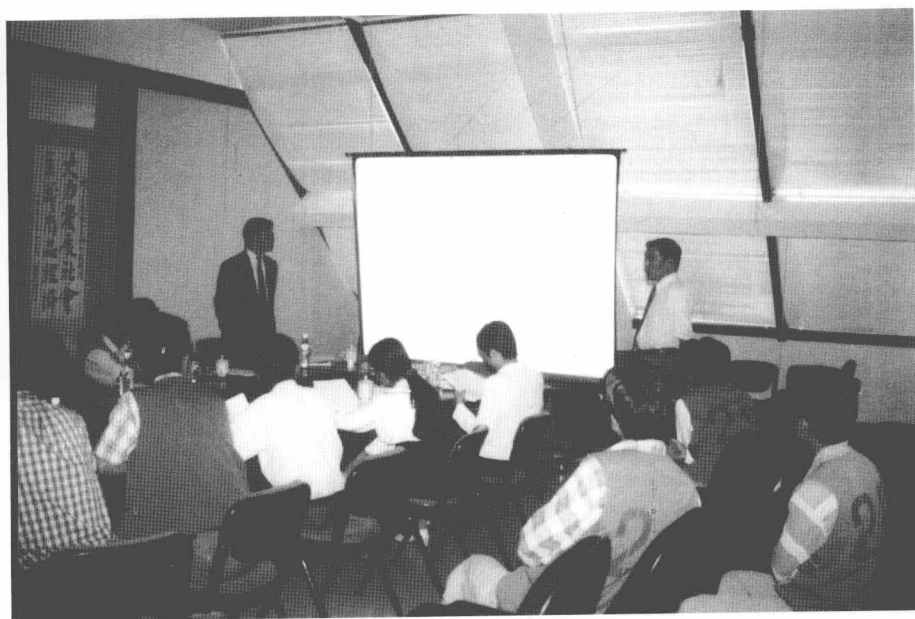
传 真: 65052320

邮政编码: 100004



USFGC and USDA/FAS conduct a study tour of the beef industry in Henan and Anhui Provinces. Pictured here are Zhou Kou Prefecture officials and a local feedlot manager.

美国饲料谷物协会及美国农业部外国农业处在河南和安徽两省进行肉牛饲养的考察访问。照片为周口地区的有关官员及当地一家肉牛场的经理。



USFGC conducts a training program in the use of computer technology in world grain markets. The team conducted training in Beijing, Shanghai, and Dalian. Pictured here is the Dalian Commodity Exchange.

美国饲料谷物协会举办在国际粮食贸易市场中使用电脑技术的培训活动。美国饲料谷物协会的代表团此行中在北京、上海和大连举办了培训班。照片为一次培训正在大连商品交易所举行。

目 录

• 美国饲料谷物协会简介	1
• 新的玉米品种可为将来的饲料原料提供更多的选择	3
New Corn Varieties to Provide Feed Options in the Future	
—— H. L. Stilborn, R. C. Crum Jr.	
• 湿玉米蛋白饲料可作为能被反刍动物降解的蛋白	10
Wet Corn Gluten Feed may Work as Rumen Degradable Protein	
—— Michael Howie	
• 对系统进行控制、协调,可提高配料速度	13
Faster Batching Requires Control, Coordination	
—— Fred Fairchild	
• 酶的研究是今年美国家禽科学年会的热点	20
Research on Enzymes Highlight Annual Poultry Science Meetings	
—— William A. Dudley-Cash	
• 植酸酶和1-羟基化维生素D ₃ 混合物在动物营养中的应用	22
—— Baker, D. H. Biehl, R. R.	
• 在断奶仔猪日粮中添加铜和锌	25
Supplemental Copper, Zinc in Weanling Pig Diets Reviewed	
—— John Goihl	
• 仔猪料中有机微量矿物质的应用	29
Organic Trace Minearal Examined in Starter Diets	
—— Ward, T.等	
• 实行早期隔离断奶技术需要采取特别的措施	38
Implementing SEW — A Feat Requiring Exceptional Commitment	
—— Sandra F. Amass	
• 早期断奶与母猪的繁殖性能	41
Early Weaning, Reproductive Performance Reviewed	
—— Donald G. Levis	
• 泌乳母猪的氨基酸需要量	48
Amino Acid Requirements in Lacating Sows: A Review	
—— Hans H. Stein, Ph. D	
• 早期生长日粮并不能改变育肥后期对能量浓度的反应	52
Diets Based on Early Growth may not Alter Response	
—— Donald G. Levis	
• 氟烷基基因携带猪和阴性猪的生长性能、胴体特点和肉质	56
The Growth Performance, Carcass Characteristics and Meat Quality of	
Halothane Carrier and Negative Pigs	
—— Linda. M. Leach, Mike Ellis, Dong S. Sutton, Floyd K. McKeith, Eldon R.	
• 用能量方程有助于制订经济的牛饲料配方	59
Energy Equation can Aid in Economic Ration Balancing	
—— Curtis E. Cupp	
• 美国饲料谷物协会邀请到中国工作的技术顾问名单	67

美国饲料谷物协会

您的饲料谷物信息源

- 家畜生产技术
- 市场教育
- 商品样品
- 技术援助
- 谷物贸易信息
- 饲料加工技术
- 报告会——专题研讨会——座谈会
- 有关政府活动项目的信息
- 加工技术

美国饲料谷物协会是一个什么样的组织？

美国饲料谷物协会是一个为进口和利用美国粗粮提供协助的组织，总部设在美国。

美国饲料谷物协会是为玉米、高粱和大麦的买主、加工者和最终用户提供情报资料的一个信息源。

协会的信息将帮助顾客和最终用户作出采购决策。及协助他们在有关人类消费、牲畜生产、饲料制造和工业加工方面如何利用饲料谷物以获得最高效益和最大利润。

美国饲料谷物协会能为客户做些什么？

协会国外办事处的全体工作人员都活动在贸易第一线，他们都是掌握贸易前沿情况的出色专家。他们可对有关美国饲料谷物的贸易和使用，包括：货源、采购、加工和畜禽饲养等一切方面的问题提供信息和咨询。作为供货一方的美国，要给牲畜生产、饲料厂技术和职工培训提供技术协助，这些也是协会的部分活动项目。

协会每年组织安排 50 来个贸易代表团赴美访问。这是使他们与美国同行们接触的一种卓有成效的方法。这些代表团的成员得以与美国政府官员和农场主接触，为克服出口障碍创造条件，并得以代表各自的国家发表有关贸易政策和技术转让方面的意见。

美国饲料谷物协会是哪些人组成的？

协会的资助者是谷物生产者组织和一些农业综合企业：包括玉米、大麦、高粱及其副产品的生产者，并包括化学制品、肥料、器材设备、贮存设施和饲料添加剂的生产厂商以及谷物贸易公司。

协会的每个办事处都有一套协会会员的产品和服务项目手册。这套手册是介绍美国现有的农产品和服务项目方面的极好资料。

协会与美国农业部对外农业署密切合作，尽力在全球范围内协助国外买主更有效地利用从美国进口的玉米、大麦和高粱及其副产品。

美国饲料谷物协会任务声明

美国饲料谷物协会的任务是拓展出口市场和为出口市场服务,从而为美国的饲料谷物业谋取利润。

为了达到这个目的,协会:

- 促使国外用户产生对美国饲料谷物和其副产品的合理需求,并为此种需求提供服务。
- 使国外客户承诺从美国进口饲料谷物,使他们保持并增强从美国进口饲料谷物的欲望和能力。
- 推动美国对国外市场作出承诺,提高美国饲料谷物及其副产品的出口经销优势。

我们利用的主要资源就是信息,信息是引起变革的催化剂。

我们的想法是:哪里有市场,哪里市场可能有发展,协会就在哪里发挥作用。

为了完成我们的任务,协会的活动必须:

- 在美国饲料谷物的生产者和农业综合企业中培养这样一种意识,即认识到开拓出口市场和支持出口市场将会提高它们的利润;
- 说服美国政府,使其相信发展饲料谷物和其副产品的出口是提高美国农业利润最有效的方法,而协会的项目则是开展这种出口的最好手段;
- 说服国外客户,使他们相信增加美国饲料谷物的进口和合理使用这些进口谷物,将不仅会提高他们的经济地位也会增进他们国家的社会福利。

新的玉米品种可为将来的饲料原料提供更多的选择

New Corn Varieties to Provide Feed Options in the Future

作者 H. L. Stilborn, R. C. Crum Jr.

译自 Feedstuffs, Oct. 6, 1997

译者 毛英发

尽管玉米仍是饲料日粮中氨基酸含量的重要提供者,但一般被看作是家禽饲料的主要能量来源。从历史上看,一直流行着“玉米就是玉米”的观点,其含义是把玉米看作是和诸如小麦类的饲料原料相等,其实,这些原料差异很大。

在过去的几年中,占主导地位的氨基酸提供者对美国中西部玉米进行了广泛的氨基酸分析。这对于给该作物进行性状说明提供了有用的信息。这些信息(表1)说明环境(生长季节)因素会影响蛋白的含量及氨基酸结构。可能会影响其营养性状的环境因素包括播种日期、施肥状况、温度和降雨量。考虑到所有这些因素,遗传因素是否被忽略了?还是环境对于玉米颗粒营养物状况的影响大于遗传因素的影响?

高含油量玉米

对高含油量玉米的遗传选育(HOC)始于1890后期。伊利诺斯农业试验站的研究人员开始就玉米基础种库的油和蛋白含量的差异进行选育(Woodworth等人,1952)。到1989年,伊利诺斯试验站完成了对含油量的90个世代的选育,使高含油量品系含油量接近20%,而低含油量品系不足1%(Dudley和Lambert,1922)。

高含油量玉米的油含量由于在玉米颗粒中胚芽所占比例与胚乳相比相对加大而高于黄马牙玉米(YDC)。随着胚芽所占比例的增大,颗粒中蛋白和氨基酸含量也会增多(表2)。由于胚芽所含蛋白比例增大,氨基酸消化率可能会与黄马牙玉米消化率相平,甚至优于黄马牙玉米。高含油量玉米中的脂肪酸结构随着油含量的增加而改变(表3)。与普通玉米相比较,作为高含油量玉米的总脂肪酸构成比例代表的亚油酸(C18:2)下降了,而油酸(C18:1)的含量增加了(Araba,1996;Rand等,1996,1997)。

在绝对值基础上比较,高含油量玉米中的亚油酸含量比黄马牙玉米要高。其它营养物参数,诸如总叶黄素含量,高含油量玉米与黄马牙玉米可能相似;但在生育酚(维生素E)含量上,高含油量玉米看来是增加了(Araba,1996)。在将高含油量玉米能被经济地用到家禽日粮之前,了解其营养构成是十分重要的,因为在营养构成上的确存在着差异。

在配制日粮前测定高含油量玉米中的代谢能(ME)含量是非常重要的。已经推出了好几种方程式来预测以其油含量为基础的高含油量玉米中的真代谢能(TME_n)。油含量可采用化学方法测定或是近红外反射法(NIR)测定。这些真代谢能的方程式基于粗脂肪含量范围为2.7~8.23%之间的所用玉米样品的58个数据点(Araba等人,1996):

$$\text{TME}_n(\text{千卡/磅,干物质}) = 1.669.1 + 24.1(\% \text{脂肪}) + 3.5(\% \text{蛋白}) - 2.2(\% \text{纤维})$$

$$\text{TME}_n(\text{千卡/磅,干物质}) = 1.697.3 + 24.5(\% \text{脂肪})$$

$$\text{TME}_n(\text{千卡/磅,干物质}) = 1.654.5 + 40.8(\% \text{脂肪}) - 1.4(\% \text{纤维})$$

[以上所得的真代谢能(千卡/磅,干物质)结果除以2.2046,便可得出真代谢能(千卡/公斤,干物质)值]。

高含油量玉米能使我们在配制日粮时可通过增加代谢能(ME)含量或应用高含油量玉米部分地取代添加的脂肪,再加上减少某些蛋白来源含量及补充的氨基酸含量。关于高含油量玉米用于家禽日粮中的公开发表的研究成果有限,而且大多是关于肉鸡的。曾报导过几例实际的研究发现。与喂黄马牙玉米的肉鸡相比,用配方中含高含油量玉米的饲料喂的肉鸡体重高、饲料报酬好(Adams等,1994)。用高含油量玉米配制的日粮的ME(代谢能)要比用黄马牙配制的日粮高,这些代谢能可

能是导致饲料报酬得以改进的原因。用高含油量玉米喂的肉鸡腹膘比喂黄马牙玉米加上相同量家禽油饲料的肉鸡要少许多。不管是玉米来源,还是补充加入的家禽油都不会对烹调鸡胸样品过程中食品解冻时的滴汁损耗产生重要影响,但用高含油量玉米所喂肉鸡的大腿肉滴汁损耗要少。与喂黄马牙玉米的肉鸡相比,在所有补充油含量下,喂高含油量玉米肉鸡的脂肪组织一般含饱和脂肪酸和一烯醇脂肪酸含量少,而聚合不饱和脂肪酸的含量多。

当对相似能量下的高含油量玉米和黄马牙玉米所喂肉鸡进行比较时,42日龄时肉鸡体重或料肉比(表4)相差不很多(Waldrop,1996)。增加日粮中的能量确实会改善肉鸡性能。胸肉出率不受玉米来源影响。用高含油量玉米喂肉鸡和用黄马牙玉米喂肉鸡相比腹膘大为减少。采用高含油量玉米的一个好处是可以在肉鸡日粮中应用高能量。

在应用杂交的高含油量玉米品种时,保持其它营养与代谢能之间的比例是十分重要的。如果所含营养物质与能量比值较低(例如赖氨酸),则造成摄入量不足,也就无法保持最佳活体性能和胴体性状。在肉鸡饲料(雏鸡料、中雏料和育肥料)中以重量为基础用高含油量玉米取代黄马牙玉米会改进饲料报酬,因为料中含有较高能量,而腹膘保持不变(表5)(Stilborn等,1997)。对于胸肉出率,发现有一定量的减少(但不很明显)。采用黄马牙玉米外加玉米油以满足与高含油量玉米为基础日粮相同的能量要求会改善饲料报酬,但也会增加腹膘。试验1所用日粮中所含氨基酸与代谢能之间的比例较低,这就能说明为什么胸肉会有一定量的降低。另一次研究(试验2)的开展就是为调查这一问题。通过将高含油量玉米日粮中赖氨酸+蛋氨酸含量与能量之间的比例调成和黄马牙玉米对照日粮相同的比例,HOC试验组的能量含量越高,肉鸡的腹膘就会大大减少,胸肉出率会大大增加。营养物比例经过调节的高含油量玉米试验组会提供与试验2中以重量对重量为基础用黄马牙玉米取代高含油量玉米试验组相同的能量水平。

在用高含油量玉米作为火鸡和蛋鸡日粮方面所开展的研究有限。应用等能量和等营养物的、以高含油量玉米为基础的日粮喂7~13周龄火鸡会保证与喂普通玉米日粮火鸡相似的活重在和料肉比(Rand等人,1996)。根据这一结果,作者得出结论:高含油量玉米的能量和营养物质可被火鸡所利用,而且由肉鸡所测得的能量数据是适合的。用以高含油量玉米为基础的日粮喂8~18周龄的火鸡不会对18周龄火鸡的体重造成影响(Speers,1993,由Engelke 1996加以报道)。

用常规黄马牙玉米或最佳高含油量玉米(OHOC)所配制粉料日粮*80喂火鸡,其性能比用OHOC*140料所喂火鸡性能好。将这些日粮制成颗粒料饲喂就使这三种玉米来源料所喂火鸡性能的差别消失。OHOC*140的粒料质量明显好于其它种类,说明不同高含油量玉米由于其不同物理特性和营养结构而影响制粒质量和火鸡性能。

按等氮含量进行代替,用高含油量玉米配制的、蛋白含量17%的日粮喂23~38周龄蛋鸡,其料蛋比要优于普通玉米(Han等人,1987)。用这种高含油量玉米日粮所喂蛋鸡一般会比等氮含量黄马牙玉米日粮所喂蛋鸡的产蛋率和产蛋量要好。当然,高含油量玉米日粮的能量值也高。高含油量玉米可被用来增加产蛋鸡在产蛋高峰时的能量摄入。

高含油量玉米给营养师和饲料制造者所带来的好处是:

- 降低饲料成本;
- 可以减少蛋白的添加量和结晶状氨基酸的补充;
- 可以减少脂肪的添加,特别是那些不太了解和质量差的脂肪;
- 均匀一致的代谢能和氨基酸来源;
- 饲料配方的灵活性;
- 减少尘埃。

高含油量玉米比黄马牙玉米所增的附加值(美元/蒲式耳,或将此值再乘以39.367即得美元/吨的价值)可基本上按往黄马牙玉米中所添加的脂肪来源的价格来计算。其它会影响附加值的因素有:

- 家禽的年龄;
- 日粮中的代谢能含量;
- 黄马牙玉米中的代谢能含量和所添加的脂肪来源;

- 家禽的种类(肉鸡、火鸡、蛋鸡),以及;
- 蛋白来源、特别是豆粕的价格。

图1和图2示出随着添加脂肪或黄马牙玉米价格的变化两种不同类型的高含油量玉米的附加价值是如何分别发生变化的。其中,所添加脂肪来源的价格影响较大。

该附加值代表了与用黄马牙所配制口粮相比较、为保持收支相抵对用高含油量玉米配制饲料支付的最高价格。对于这一附加值许多过程的参与者都想分享,如育种(作物)公司、粮食生产种植者和最终用户(家畜和家禽)。

高可用磷含量玉米

往田地施动物粪便代表了增强作物生产所需土壤肥力的一种营养物来源(氮、磷)。往田地施所用的大部分磷或是被固定在矿物质内,或是被固定在土壤的有机成分内。在某些高密度畜禽饲养区域施用农家肥的农作物土地面积有限的地区,磷的施用可能会超出作物应用追加磷肥的能力。

在土壤中磷的残留量的增加会导致增大以溶液方式或附在土壤颗粒上的土壤表面水分的负荷。用良好的作物和土壤管理办法可以减少土壤流失和限制磷的污染。减少磷对环境的污染也应该包括减少动物粪便中磷的排出量。

谷物粮食和植物来源的蛋白粕含有一定量的可用磷,然而,其中50~80%是以植酸(植酸盐)的形式储存起来的(O'Dell等人,1972)。这对于单胃的动物基本上是不能利用的(Lloyd等人,1978; Scott,1991; Coehlo,1994)。家禽和猪体内缺乏应用粮食中植酸所需的植酸酶。

目前,克服粮食中磷的可利用性差有两种有效办法。一种方法是采用添加无机磷和/或动物副产品来满足动物的需求(Cromwell和Coffey,1991)。这一方法无法解决口粮中所含以植酸盐形式存在的磷的问题。

第二种方法是向口粮中添加植酸酶,这会增加口粮中磷的可利用性(Nelson等人,1971)。另一种替代植酸酶的方法是增加玉米中磷的可利用性。一种低植酸含量的突变体(Ipa1)显示出全部磷和植酸含量之间的关系发生了改变(Ertl等人,1996)。

由于植酸含量减少而释放出来的磷以无机磷的方式存在(Gerbasi等人,1993; Raboy和Gerbasi,1996)。这使总的磷含量保持不变,而植酸盐含量减至35%,可利用(无机磷)含量增加到大约为65%。

对雏鸡所进行的试验为经化学分析可利用磷含量增加、植酸盐磷含量减少提供了佐证。伴随此结果同时发生的是排泄出的磷减少(指粪便中)。一个高可利用磷(HAP)玉米附加值增大的例子是基于磷酸二钙(0.29美元/公斤)的替换,其附加值比普通玉米提高大约0.088~0.198美元/公斤(表6)。这一附加值还不包括减少排出粪便中的磷含量以及与废物管理有关的费用。

结论

高含油量玉米为增加口粮中代谢能含量和减少部分补充脂肪找到了解决方法。氨基酸:代谢能比例对保证家禽性能是十分重要的,在对口粮进行平衡配制时一定要加以考虑。高有效磷/低植酸盐含量玉米为解决磷污染问题提供了十分有希望的办法,而且用雏鸡(肉鸡)所进行的初步试验也证实了该玉米品种中的有效磷含量是增加了。

其它增加粮食价值的领域可能包括减少霉菌/微生物毒素含量、改善蛋白质质量,改进加工特性、堆放价值附加性状以及适用于最终目标应用的杂交品种的综合性状(Kuhn,1996)。

表1 不同生长季节玉米的氨基酸含量

氨基酸	Degussa ¹	Heartland Degussa ²	Degussa ¹		Biokyowa ³		Pioneer ⁴ (先锋)
	1993	1994	1995	1996	1994	1995	1996
..... 87% 干物质							
样品	170	320	358	825	69	43	503
蛋白(%)	7.87	8.13	8.50	7.89	7.62	8.00	7.82
精氨酸(%)	0.35	0.41	0.39	0.37	0.376	0.368	0.37
胱氨酸(%)	0.17	0.18	0.18	0.18	0.197	0.201	0.18
组氨酸(%)	—	0.25	—	—	0.234	0.226	0.23
异亮氨酸(%)	—	0.28	—	—	0.268	0.261	0.25
亮氨酸(%)	—	0.94	—	—	0.953	0.953	0.91
赖氨酸(%)	0.26	0.26	0.24	0.23	0.256	0.251	0.23
蛋氨酸(%)	0.17	0.17	0.19	0.168	0.173	0.178	0.17
苯基丙氨酸(%)	—	—	—	—	0.387	0.384	0.34
苏氨酸(%)	0.28	0.29	0.30	0.29	0.281	0.280	0.30
色氨酸(%)	—	0.061	0.073*	0.073*	0.058	0.053	0.069
缬氨酸(%)	—	0.38	—	—	0.376	0.366	0.32

* 以实际饲喂为基础

1 2 3 为Degussa公司、Heartland Lysine股份有限公司和Biokyowa股份有限公司所公布的总结报告中的数据。

4 先锋高级育种国际公司。

表2 不同高含油量玉米的营养构成

营养物	Pioneer ¹	Araba ²		
	HOC	HOC _A	HOC _B	HOC _C
干物质(%)	86.00	86.0	86.00	86.00
粗脂肪(%)	5.32	5.7	6.5	8.6
蛋白质(%)	8.18	8.30	8.40	8.90
粗纤维(%)	1.81	2.1	2.2	2.2
灰分(%)	1.25	1.0	1.1	1.1
TMEn ³ (千卡/公斤)	3,488 ⁴	3,525	3,560	3,640
蛋氨酸(%)	0.17	0.19	0.20	0.21
蛋氨酸+胱氨酸(%)	0.33	0.40	0.40	0.42
赖氨酸(%)	0.25	0.28	0.29	0.33
精氨酸(%)	0.33	0.43	0.44	0.48
苏氨酸(%)	0.30	0.32	0.32	0.33
色氨酸(%)	0.063	0.07	0.070	0.077

1 先锋高级育种国际公司。所列营养值只代表了1996年生产季节的12份样品。

2 Araba(1997)所报告的不知名公司(1996)。

3 根据预测方程式所得的氮校正的真代谢能。

4 根据对公鸡进行实际饲喂而不是通过预测方程式所得到的真代谢能值。

表3 高含油量玉米的脂肪酸构成

	黄马牙玉米*	先锋公司(Pioneer) HOC	OHOC*
占全部脂肪酸的比例			
棕榈酸, C16:0	10.48	11.14	11.22
硬脂酸, C18:0	2.13	2.53	2.65
油酸, C18:1	28.00	33.68	34.80
亚油酸, C18:2	56.35	51.50	48.90
亚麻酸, C18:3	1.50	0.89	1.01

* Araba,(1996)

表4 用不同能含量的HOC或YDC进行饲喂时42日龄肉鸡的性能*

		代谢能(千卡/公斤)							
参数	玉米 类型	3,050/ 3,100	3,100/ 3,150	3,150/ 3,200	3,200/ 3,250	3,250/ 3,300	3,300/ 3,350	3,350/ 3,400	平均值
42日龄体重(公斤)									
	HOC	—	2.275	2.314	2.300	2.330	2.348	2.329	2.312
	YDC	2.262	2.254	2.263	2.284	2.360	2.349	—	2.302
	平均值		2.265 ^c	2.288 ^{bc}	2.292 ^{abc}	2.345 ^{ab}	2.349 ^a	—	—
0—42日龄料肉比(克:克)									
	HOC	—	1.859	1.853	1.837	1.827	1.801	1.791	1.832
	YDC	1.909	1.878	1.888	1.851	1.825	1.804	—	1.849
	平均值	—	1.860 ^a	1.870 ^a	1.844 ^{ab}	1.826 ^{bc}	1.802 ^c	—	1.849
腹膘(体重%)									
	HOC	—	2.81	2.85	2.96	2.85	2.77	2.79	2.85
	YDC	2.92	3.07	2.97	3.18	3.10	2.97	—	3.06
	平均值	—	2.94	2.91	3.07	2.98	2.87	—	—

* 摘自Waldroup(1996)

a b c 具有相同上标的,在同一行内所列的平均值没有重大差异(P<0.05)

xy具有相同上标的,在同一竖行中所列的平均值没有重大差异(P<0.05)

表5 用YDC或HOC所喂肉鸡肉鸡49日龄时的性能*

试验组	腹膘		胸肉出率	
	试验1	试验2	试验1	试验2
	占活体重%	占胴体重%	占冷冻体重%	占胴体重%
YDC(对照)	2.10 ^a	3.12 ^a	22.72	24.33 ^b
HOC	2.07 ^a	3.07 ^a	22.45	24.22 ^b
YDC+玉米油	2.24 ^a	—	22.29	—
HOC	—	2.78 ^b	—	24.78 ^a

(调节后的营养物)

* Stilborn等人,(1997)

a b 在同一竖行中具有相同上标的平均值差异不大(P<0.05)

1 HOC按重量对重量比取代YDC导致能含量比对照日粮高。

表6 在选择出的家禽日粮中高有效磷玉米的估测值及其对环境的影响¹

	玉米来源	肉鸡中雏	火鸡中雏	蛋鸡 高峰产蛋期
增加值 *	HAP	1.42美元/吨	1.85美元/吨	3.42美元/吨
计算得出的日粮全部含磷量(%)	YDC	0.6804	0.8284	0.6844
	HAP	0.6203	0.7704	0.6236
	减少%	8.8	10.6	8.9
计算得出日粮中磷酸盐磷(%)	YDC	0.2236	0.2220	0.2083
	HAP	0.1703	0.1704	0.1536
	减少%	23.8	23.2	26.3

* 增加值是值与YDC(黄马牙玉米)配制的日粮相比, 日粮成本收支相平之前为**HAP**(高有效磷含量玉米)所支付的最高附加值。该值只以磷酸=钙替换为基础。

1 饲料原料价格摘自Feedstuffs(饲料)(1997年7月21日); 磷酸=钙=4.58美元/升。

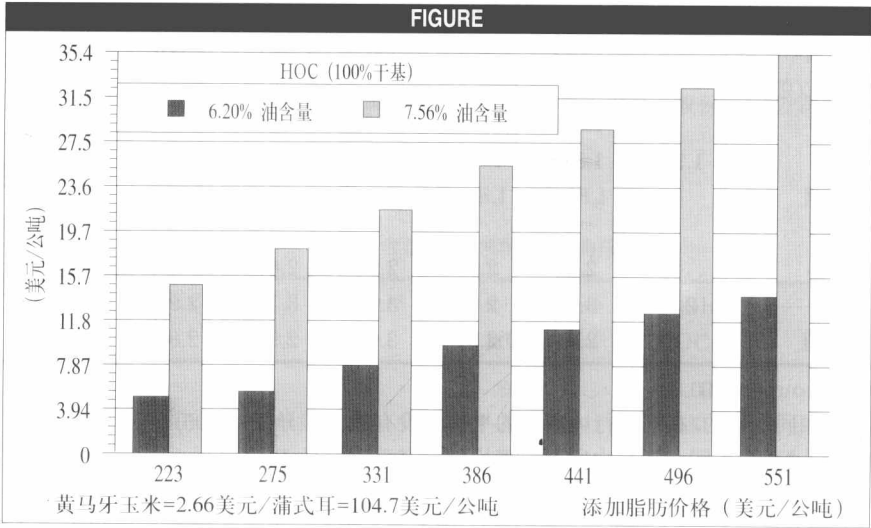


图1 在肉小鸡料中脂肪的价格对高含油量玉米附加值的影晌。

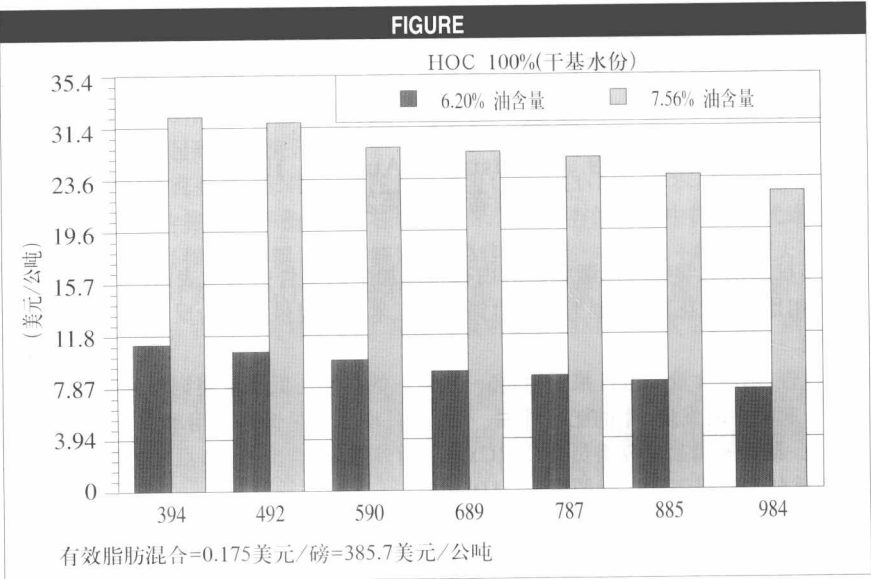


图2 玉米价格对肉小鸡料中高含油量玉米附加值的影响

湿玉米蛋白饲料可作为能被反刍动物降解的蛋白

Wet Corn Gluten Feed may Work as Rumen Degradable Protein

作者 Michael Howie

译自 Feedstuffs, Aug. 18, 1997

译者 毛英发

根据内布拉斯加大学年度出版物1997内布拉斯加牛肉报告中所发表的一份研究报告提供的信息,与豆粕相比,由紫花苜蓿、湿玉米蛋白饲料或玉米浆所提供的能为反刍动物降解的蛋白会改善肉牛的性能。

根据此报告,用高含量—占日粮干物质5~10%—的豆粕与低质量粗饲料为高粮食含量日粮的粗饲料来源一起喂牛时发现,牛的肥育性能、不管是日增重还是饲料利用率都有改进。撰写该报告的研究人员说,据1996国家研究委员会(NRC)肉牛营养需求,含5~10%豆粕的肥育期日粮包含有过量的、能为反刍动物降解和代谢的蛋白(MP)。

这些研究者说,“因此,这一反应看来不是由于蛋白匮乏所致”。用豆粕取代干式磨碎玉米可能会减少酸中毒,导致高饲料摄入量和较大日增重。他们还说反刍动物微生物可能会需要一部分以氨基酸和肽方式提供的可降解摄入蛋白(DIP)。

这些研究者还补充道,反刍动物对氨基酸和肽的需求不能为脲蛋白和逃逸蛋白所满足。在含尿素的日粮中用豆粕取代5~10%干式磨碎玉米将会给反刍动物微生物提供更多的、以可降解摄入蛋白(DIP)方式出现的氨基酸和肽。”然而,湿玉米蛋白饲料或玉米浆能以比玉米和豆粕更为经济的方式向日粮提供氨基酸和肽类的可降解摄入蛋白(DIP)。

这些研究者依据紫花苜蓿作为粗饲料来源比玉米穗轴能提供更多的氨基酸和肽类可被降解摄入蛋白(DIP)的假设对紫花苜蓿草进行了评定。在此前提下,这些研究者讲他们进行此项研究的目的是要测定肥育日粮对以氨基酸和肽方式出现的可被降解摄入蛋白的需要量并确定湿玉米蛋白饲料和玉米浆会提供与豆粕相似的反应。

这些研究者包括:Tony Scott,研究生;Terry Klopfenstein,动物学教授;Drew Shain和Mark Klemesrud,研究技术人员。

肥育试验选了320头平均体重为270公斤(596磅)的阉公牛(菜牛)。所有牛按重量分成区组,每个区组内又以任意方式编入8栏中的一栏中(每栏10头牛),然后,再任意编入到8个日粮试验组内。研究者在含有干磨玉米、玉米穗轴和尿素的基础日粮中加入(干基重量)的豆粕(5.0~10.0%)、湿玉米面筋饲料(10.4%, 20.8%和38.2%)及玉米浆(10.4%)。还试验了以紫花苜蓿为粗饲料来源的干磨玉米日粮。

在试验中所用的玉米浆实际上是玉米浸渍水和烧酒糟残液的混合物。

通过应用四种含有(干基重)45%(三日龄)、35%(七日龄)、25%(七日龄)及15%(七日龄)粗饲料的适应性日粮使所有阉公牛适应最终的肥育日粮。

日粮配方在表1中列出。所有日粮的配制都能满足国家研究委员会(NRC)所规定的可降解蛋白的要求。阉公牛在试验开始时埋入埋植器,而且在90天时重新埋植一次。肥育期为169天,最终体重用热胴体体重除以普通屠宰率计算得出。

“几种日粮构成的变化旨在提供更高含量的以氨基酸和肽方式存在的可降解摄入的蛋白含量以期得到很高的饲料利用率”(表2)。而且除去5%或10%豆粕以及10.4%的湿玉米面筋饲料日粮组外,其余所有日粮组的日增重都比对照日粮高。

与对照组及10.4%湿玉米面筋饲料组相比,研究者认为饲料利用率在所有试验组都提高了,这说明在对照组中氨基酸和肽都缺乏,结果,微生物活性有限。

他们说,10.4%湿玉米面筋饲料可能不会提供足够的氨基酸和肽,但随着在日粮中氨基酸和肽

含量的提高,饲料利用率就会提高。

用紫花苜蓿取代玉米穗轴作为粗饲料来源改进了饲料利用率。可是,研究者说还不能确定该反应是否仅是源于紫花苜蓿提供了更多的氨基酸和肽的缘故。

研究者还提到在日粮中添加玉米浆比任何其它日粮试验组的饲料利用率都好。“由于玉米浆中可降解和摄入的蛋白量很高,发生这一反应可能部分由于玉米浆所提供的更多的氨基酸和蛋白。”研究者们还说,用玉米浆喂牛得到高饲料利用率说明玉米浆中含有比干磨玉米更高的能量值或是它在肥育期日粮中起到一种组合作用。

研究者们用国家研究委员会(NRC)软件来计算可代谢蛋白(MP)需求、供应量、可降解摄入蛋白(DIP)的平衡和肽中含氮量的平衡(表3)。在除去玉米浆外所有的日粮中饲用可代谢蛋白(MP)是十分充足的。对于玉米浆和38.2%湿玉米面筋饲料的MP分别在-51.8到+63.0克/天范围内。

研究者们说,虽然计算出的MP值略显不足,但用玉米浆喂牛所得极好的饲料利用率说明其MP值并不缺乏。他们说,我们也可能低估了各种日粮所提供的MP值,或是高估了阉公牛对MP的需求。

所有试验组在DIP平衡(O)上或是接近平衡或是超出平衡。对于干磨玉米、玉米穗轴及10%豆粕日粮的DIP平衡分别在-2.5到+260克/天的范围内。他们说:“因此,DIP的供给量(不计氨基酸和肽)在任何试验中不会限定微生物生长和以后出现的牛生产性能的下降”。

最高有肽氮平衡7.3克/天,出现在喂38.2%湿玉米面筋饲料日粮的阉公牛组中,此后是10%的豆粕组,肽氮平衡值为-12.3克/天。其余的饲喂试验组的肽氮平衡值均为负值。增加湿玉米面筋和豆粕含量会减少其负肽氮平衡值。另外,紫花苜蓿比玉米穗轴能多提供1.1克/天的氨基酸和肽。

当用其它原料取代玉米加入到日粮中时会发生许多变化。例如,淀粉比玉米低的原料加入后会减少酸中毒,而有些原料中的能量会比玉米多、或比玉米少。对于紫花苜蓿,其能量就被取代的玉米穗轴要高。

在肽平衡和饲料利用率方面没有确切、明显的对应关系。11克紫花苜蓿补充日粮在饲料利用率方面的反应可以和63克的38.2%湿玉米面筋饲料日粮相比。研究者们说,其它因素也在影响着饲料利用率反应。

据研究者们讲,NRC模型(二级水平)在计算肽平衡时是假定所有DIP都是以蛋白方式存在,而不是以非蛋白氮方式存在。这就解释了诸如10.4%玉米浆日粮中为何出现负平衡值,原因是这些日粮中含有以乳酸胺形式存在的非蛋白氮(实际上为非氨基酸型氮)。

尽管看来一部分DIP应以氨基酸和肽的形式出现在肥育期日粮中,但从这些数据中还弄不清楚在多大程度上以氨基酸和肽的形式出现。

据这些研究者说,从试验所得的结果显示出,与豆粕相比湿玉米面筋饲料能产生相同或更优异的生产性能反应,用20.8%或38.2%湿玉米面筋饲料喂牛比用豆粕喂牛(5%或10%)增重快,摄入量高。

玉米浆明显地改进了饲料利用率,而且比干磨玉米能量值高。

用高含量豆粕喂牛时,尽管饲料利用率增加,但试验结果没有显示出以前得出过的日增重和干物质摄入量的增加。总的说来,增加日粮中以氨基酸和肽形式存在的可被降解摄入蛋白量会改进牛的生长性能。

表1 日粮组成(%干基重)

原料成分	DRC ^a / 玉米穗轴	DRC ^a / ALF	5.0 % 豆粕	10.0 % 豆粕	10.4 % WCGF ^a	20.8 % WCGF ^a	38.2 % WCGF ^a	10.4 % 玉米浆
DRC ^a	83.50	83.50	78.50	73.50	73.10	62.70	36.40	78.10
玉米穗轴	7.50	—	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
紫花苜蓿草	—	7.50	—	—	—	—	—	—
液体32	—	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	—
豆粕	—	—	5.00	10.00	—	—	—	—
WCGF	—	—	—	—	10.40	20.80	38.20	—
玉米浆	—	—	—	—	—	—	—	10.40
尿素	0.39	0.08	0.30	0.39	0.38	0.38	—	0.93
添加物 ^b	3.61	3.92	3.61	3.61	3.62	3.62	4.00	3.07

a DRC=干磨玉米;ALF=紫花苜蓿;WCGF=湿玉米面筋饲料

b 包括维生素、矿物质和饲料添加剂。

表2 DIP来源对阉公牛性能的影响

..... 日粮 ^a								
条目	DRC/ 玉米穗轴	DRC/ ALF	5.0 % 豆粕	10.0 % 豆粕	10.4 % WCGF	20.8 % WCGF	38.2 % WCGF	10.4 % 玉米浆
日增重,公斤	1.524 ^b	1.71 ^{de}	1.547 ^b	1.583 ^{bc}	1.583 ^{bc}	1.715 ^{de}	1.764 ^e	1.66 ^{cd}
干物质摄入量,公斤/日	8.94 ^b	9.48 ^{cde}	8.79 ^b	8.88 ^b	9.18 ^{bc}	9.63 ^{de}	9.74 ^e	8.87 ^b
料肉比 ^h	5.88 ^b	5.54 ^{de}	5.68 ^{cd}	5.60 ^{de}	5.80 ^{bc}	5.61 ^{de}	5.51 ^e	5.34 ^f
质量等级 ⁱ	18.5 ^{de}	18.6 ^{de}	18.20 ^{bc}	18.20 ^{bc}	18.8 ^{ef}	18.4 ^{cd}	19.0 ^{f#}	18.6 ^{de}
出率等级	2.30 ^{bc}	2.58 ^{def}	2.35 ^{bcd}	2.25 ^b	2.61 ^{efg}	2.77 ^{fg}	2.80 ^g	2.51 ^{cde}
脂肪厚度cm	1.09 ^b	1.24 ^{cde}	1.12 ^{bc}	1.14 ^{bc}	1.29 ^{de}	1.32 ^{de}	1.34 ^e	1.19 ^{bed}

b—g 同一列的平均数,带有不同上标数值不同(P<0.10)

h 料肉比按肉/料比分析,料肉比是肉/料比的倒数

i 18=高选择;19=低选择

表3 蛋白需求、供给和平衡

..... 日粮 ^a								
条目	DRC/ 玉米穗轴	DRC/ ALF	5.0 % 豆粕	10.0 % 豆粕	10.4 % WCGF	20.8 % WCGF	38.2 % WCGF	10.4 % 玉米浆
MP需求,克/日	729.0	779.0	739.0	751.0	750.0	791.0	809.3	766.8
MP供给,克/日	743.8	803.5	767.8	813.6	772.8	821.0	872.3	715.0
DIP平衡,克/日 ^d	—2.5	17.5	111.8	260.0	106.0	227.5	0	166.5
肽氮平衡,克/日	—55.8	—44.8	—33.8	—12.3	—41.0	—24.8	7.3	—28.5

d 可降解蛋白含量(粗蛋白%);干磨玉米=40%;玉米穗轴=50%;紫花苜蓿草=72%,

液体32=100%;豆粕=60%;湿玉米面筋饲料=80%;玉米浆=100%;尿素=100%。

对系统进行控制、协调,可提高配料速度

Faster Batching Requires Control, Coordination

作者 Fred Fairchild

译自 Feedstuffs, June 30, 1997

译者 王亚琴

随着饲料工业的发展和成熟,我们正在经历着一场变革,正使4-5分钟配料混合周期成为过时的旧标准。

每批配料量已从3吨增加到更多吨,有时每批配料可达14吨。

充分混合一种配方的物料所需要的混合周期已减少50%之多。

新建厂的生产能力大、生产效率高;许多现存厂正在得到研究和改造,以增加其产量。

为了提高生产能力,把重点更多地放在使用具有混合时间短的大型混合机方面。

现在,已有许多新型混合机,最少可在1-1.5分钟内充分混匀一批大量的物料。同时我们希望提高生产率,每种配方所用的原料品种也正在增多。这就要求配料系统以足够快的配料速度来满足短的混合机循环时间。

将各种原料投放至配料秤使用越来越大的喂料器不是问题的答案。因使用原料的品种越来越多,每种原料在配方中的比例就更小,这就要求精确控制每个喂料器投料速度,以符合所要求的称量精度。

系统设计

解决办法是能够同时精确地完成多秤称量操作。高生产能力的混合系统要求装有多个配料秤,允许有必要的时间正确称量每种原料。每个系统本身就是一个小型配料系统。

这些小型配料系统可包括一些或所有如下称量系统:粉碎的谷物的称量,主料的称量,副料的称量,特大袋装料的称量,微量组分称量和液体原料的称量(图1)。每个称量系统必须在预定的目标时间内完成其称量周期。所有喂料器大小必须依据在所预定的目标时间内能将所有的原料投入每个称量系统,同时能保持精确控制每种原料的投料量来设计。

喂料器的设计

干物料配料系统是以螺旋输送机作为最常用的喂料器。

必须切记,各螺旋喂料器向秤斗投放物料是依据容积,而不是重量。

配料秤显示每个喂料器投放的物料重量和每个秤斗中的物料总重量。

喂料器所投放物料的容积是由横穿配料仓出口的螺旋的节距所决定的。

螺旋的节距是螺旋叶片螺距与螺旋体直径的比值。

正确的喂料器设计(图2)要求横穿配料仓出口区域螺旋体节距从小变大。对容重轻或正常容重物料,螺旋体节距应不超过2/3节距,对容重大的物料或配料比例小的物料,螺旋体节距应不超过1/2节距。

喂料器投料量大小是由配料仓出口区域螺旋体节距和螺旋体轴的转速所决定的。

在正好位于配料仓出口区域之外的喂料器上方须安装一长度最少为2个螺旋体直径的护罩。这样围绕螺旋体形成一管形区域,使螺旋更精确地度量每种原料。

位于护罩区域之外的螺旋体,其螺距即增加为1个节距,并延续至喂料器出口或卸料口边缘。

1个节距的螺距可使喂料器伸出部分的螺旋运转较慢,以更精确地控制卸料的中止。

在喂料器卸料口之前的部位常安装双螺旋体,以减小物料的冲击和保证平稳投料。喂料器转速应限制在100-105转/分(rpm)。

表1为饲料厂使用的许多普通型号螺旋喂料器的喂料能力。螺旋体轴每1转/分,2/3节距和1/2节距喂料器的喂料能力用英尺³/小时或米³/小时表示。